

Betriebsanleitung

Infrarot-Kunststoff-
Schweissmaschine
IR-63 Plus®

**Die technischen Daten sind unverbindlich und
beinhalten keine Eigenschaftszusicherung.
Änderungen vorbehalten. Es gelten unsere
Allgemeinen Verkaufsbedingungen.**

Diese Betriebsanleitung gehört

zur Maschine Nr.:

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung, vorbehalten. Vervielfältigung oder Reproduktion in jeglicher Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder Datenerfassung) bedürfen der schriftlichen Genehmigung durch die **Georg Fischer Rohrleitungssysteme AG**.

Inhalt

EINLEITUNG	6
1 ZU DIESER BETRIEBSANLEITUNG	7
2 SICHERHEITSHINWEISE	8
2.1 BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG	9
2.2 SICHERHEITSBEWUSSTES ARBEITEN.....	9
2.3 SICHERHEITSEINRICHTUNGEN	11
3 TECHNISCHE DATEN	12
4 SCHWEISSPARAMETER	14
5 AUFBAU DER IR-63 PLUS®	15
6 VERFAHRENSBESCHREIBUNG	15
7 EINSATZMÖGLICHKEITEN DER SCHWEISSMASCHINE	17
8 TRANSPORT UND LAGERUNG	18
8.1 TRANSPORT	18
8.2 LAGERUNG	19
9 MONTAGE DER SCHWEISSMASCHINE	19
9.1 LIEFERUMFANG	19
9.2 MONTAGE	19
9.3 NETZANSCHLUSSMÖGLICHKEITEN	20
10 BEDIENUNG	22
10.1 FEHLERFREIE SCHWEISSVERBINDUNGEN.....	22
10.2 INBETRIEBNAHME	23
10.2.1 Inbetriebnahme ohne Zutrittscode	23
10.2.2 Inbetriebnahme mit Zutrittscode.....	24
10.3 MENÜSTRUKTUR UND ARBEITSABLAUF	25
10.4 DATUM, ZEIT UND SPRACHE EINSTELLEN.....	27
10.4.1 Datum / Zeit einstellen.....	27
10.4.2 Sprache einstellen	28
10.5 ROHRDATEN WÄHLEN	29
10.6 FÜGEWEG EINSTELLEN	30
10.7 SCHWEISSEN.....	32
10.7.1 Schweißer / Baustellencode ändern	32
10.7.2 Schweißer / Baustellencode beibehalten.....	33
10.7.3 Formteile einspannen / Planhobeln	34
10.7.4 Stirnflächen reinigen.....	35
10.7.5 Hobelmasskontrolle	35
10.7.6 Wandversatz / Planparallelität prüfen	36
10.7.7 Rohrenden verschliessen.....	37
10.7.8 Schweisszone gereinigt?	38
10.7.9 Aufschmelz- / Fügeprozess.....	39
10.7.10 Abkühlprozess	41
10.7.11 Protokollausdrucke nach fortlaufender oder variablen Schweissnummer	41
10.8 AUSGABE GESPEICHERTER SCHWEISSPROTOKOLLE UND ETIKETTEN	44
10.8.1 Ausgabe auf Standard-/ Etikettendrucker	44
10.8.1.1 Ausdruck nach Datum	45
10.8.1.2 Ausdruck nach Zähler	46
10.8.2 Konfiguration des Etikettendruckers	47
10.8.3 Ausgabe auf IR Plus® Recordcard	48
11 SCHWEISSNAHTBEURTEILUNG	49
11.1 VISUELLE BEURTEILUNGSKRITERIEN (SICHTKONTROLLE).....	50
11.2 WANDVERSATZ	51

11.3	WULSTKERBE (K-MASS)	51
11.4	WULSTEINSCHLÜSSE (FREMDSTOFFE)	52
12	INFO- UND FEHLERMELDUNGEN AUF DEM DISPLAY	53
12.1	HANDHABUNGSFEHLER	53
12.2	INFORMATIONSMELDUNGEN	54
12.3	MASCHINENFEHLER	54
13	WARTUNG UND INSTANDHALTUNG	56
13.1	SERVICEKONZEPT	56
13.2	AUFBAU- / ABLAUFORGANISATION	57
13.3	AUFBAU DER GEORG FISCHER SERVICEORGANISATION	58
13.4	PERIODISCHE WARTUNG	59
13.4.1	Abfrage des Servicestatus	59
13.4.2	Kontrasteinstellungen	60
13.5	AUSWECHSELN VON VERSCHLEISSTEILEN	60
13.6	DIAGNOSE UND ABHILFE BEI STÖRUNGEN	63
13.7	TESTPROGRAMM	66
13.7.1	Aufruf und Funktion des Testprogramms 1	66
13.7.2	Aufruf und Funktion des Testprogramms 2	68
14	LIEFERUMFANG UND ZUBEHÖR	70
15	DIENSTLEISTUNGSANGEBOT	72
16	ANHANG	74
16.1	CHECKLISTE ZUR SCHWEISSNAHTBEURTEILUNG	74
16.2	SICHERHEITSDATENBLATT PVDF	78
16.3	SERVICE- / WARTUNGSSTELLENVERZEICHNIS	80
16.4	MUSTER SCHWEISSPROTOKOLL UND ETIKETT	81
16.5	SERVICEFORMULAR	82

Einleitung

Im Bereich der Druckrohrleitungssysteme für industrielle Anwendungen werden hohe Anforderungen an die mechanische Festigkeit, Reproduzierbarkeit und Qualität der Schweissverbindung gestellt.

Weiterhin ist in Industriezweigen, wie z.B. der Halbleiter-, Pharma-, Lebensmittel- und Chemieindustrie die Tendenz zur Herstellung und dem Einsatz von hochreinen Medien wie z.B. Reinstwasser oder Reinstchemikalien zu erkennen.

Die hohen Qualitätsanforderungen bei der Produktherstellung und / oder an die Reinheit innerhalb des Produktionsprozesses resultieren aus gesetzlichen Vorschriften (Arzneimittel- und Lebensmittelgesetze) oder durch das Ziel Ausschuss zu reduzieren und somit Kosten einzusparen.

Um die geforderte Qualität an die Medienreinheit erreichen und sicherstellen zu können, müssen im Rohrleitungsbau Komponenten und Systeme von höchster Qualität und Reinheit eingesetzt werden.

Neben den eingesetzten Werkstoffen und der Geometrie der Rohrleitungskomponenten kommt der Verbindungstechnik eine entscheidende Bedeutung zu.

Der Schweissprozess selbst darf keine Verunreinigung hinzufügen, weder durch fremde Zusatzstoffe noch durch Materialveränderungen.

Die Infrarot - Kunststoffschweisemaschinen IR Plus[®] sind systemgebunden und ein Bestandteil des Georg Fischer Rohrleitungssystems.

Die Infrarot - Schweisstechnik zeichnet sich durch kontaktloses Aufschmelzen der zu verschweisenden Komponenten aus. Eine Verschmutzung oder ein Kleben der Rohrstirnflächen am Heizelement ist somit ausgeschlossen. Bei den oben genannten Anwendungen sind Schweissverbindungen mit geringer Wulstbildung gefordert. Durch den minimierten, definierten Wulst beim IR-Schweissverfahren ist die Schweisszone strömungsgünstig, tottraumärmer und vergrößert somit den freien Rohrdurchgang. Das Risiko der Verunreinigung des geführten Mediums durch Ablagerungen von Verschmutzungen (Mikroorganismen etc.) wird somit beträchtlich gesenkt.

Durch die automatische Bedienerführung sowie durch das Fügwegprinzip wird eine sehr gute Reproduzierbarkeit gewährleistet, woraus eine sehr hohe Sicherheit der Schweissverbindung resultiert.

Mit den IR Plus[®] Schweissmaschinen von Georg Fischer +GF+ können die Schweisszeiten durch Optimierung der Kühlzeiten um durchschnittlich 50% gegenüber den heute bekannten Stumpfschweissverfahren gekürzt werden. Somit verfügt Georg Fischer +GF+ über Stumpfschweissmaschinen mit den kürzesten Prozesszeiten im modernen Kunststoff-Rohrleitungsbau, weltweit. Der Erfolg und Kostendruck in vielen Unternehmen steigt. Nutzenorientierte und wirtschaftliche Investitionsgüter wie die IR Plus[®] Schweissmaschine werden favorisiert.

1 Zu dieser Betriebsanleitung

Symbole

Für das schnelle Erfassen und das sichere Umgehen mit dieser Betriebsanleitung werden Ihnen hier die in der Anleitung verwendeten Symbole sowie deren Bedeutung vorgestellt.



Sicherheitshinweis

Mit dem allgemeinen Gefahrensymbol sind Textstellen gekennzeichnet, die Sie unbedingt lesen und beachten müssen. Nichtbeachtung kann zur Gefährdung der Gesundheit von Personen führen.



Wichtige Information

Textstellen, die wichtige Informationen vermitteln, sind mit diesem Symbol gekennzeichnet.



Aktion

Dieser Pfeil kennzeichnet eine ausführende Tätigkeit. Sie tun etwas.



Achtung

Verbrennungsgefahr



Achtung

Verletzungsgefahr

2 Sicherheitshinweise

Die IR Kunststoffschweissmaschine ist nach dem neusten Stand der Technik gebaut. Von der Maschine können Gefahren ausgehen, wenn sie von nicht ausgebildeten Personen **unsachgemäss** oder **nicht bestimmungsgemäss** eingesetzt wird.

Deshalb:

- **Jede Person**, die sich mit der Infrarotschweissmaschine befasst, muss die komplette Bedienungsanleitung und besonders dieses Kapitel **gelesen und verstanden** haben und die Infrarotschweissmaschine dementsprechend einsetzen.
- Betriebsanleitung in der Transportkiste der Infrarotschweissmaschine griffbereit aufbewahren.
- Die Maschine nur in technisch einwandfreiem Zustand benutzen. Störungen, welche die Sicherheit beeinträchtigen können, umgehend beseitigen lassen.
- Sicherstellen, dass nur **geschultes Personal** an der Infrarotschweissmaschine arbeitet.
- In regelmässigen Abständen kontrollieren, ob sicherheits- und gefahrenbewusst gearbeitet wird.

Kundendienst und Reparaturen

Nur Fachpersonal, von Georg Fischer zertifiziert, darf

- die Infrarotschweissmaschine öffnen,
- Einstellungen an der Infrarotschweissmaschine vornehmen,
- die Infrarotschweissmaschine reparieren.

Nur original Ersatz- und Zubehörteile von Georg Fischer verwenden.



Wir machen ausdrücklich darauf aufmerksam, dass nicht von uns gelieferte Ersatzteile und Zubehör auch nicht von uns geprüft und freigegeben sind. Der Einbau und / oder die Verwendung solcher Produkte kann daher unter Umständen konstruktiv vorgegebene Eigenschaften der Maschine verändern und dadurch die aktive und / oder passive Sicherheit beeinträchtigen. Für solche Schäden sind Gewährleistung und jede Haftung seitens Georg Fischer ausgeschlossen.

2.1 Bestimmungsgemässe Verwendung

Die Infrarotschweissmaschine nur nach den Angaben dieser Betriebsanleitung einsetzen. Ein anderer Einsatz kann zu Personenschäden des Benutzers oder Dritter führen. Ferner können die Maschine und andere Sachwerte beschädigt werden.

Die Infrarotschweissmaschine nur zum Schweißen von Rohren, Fittings und Armaturen aus Kunststoff einsetzen, die auf dem Display der Maschine angezeigt werden. Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäss. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht; das Risiko hierfür trägt allein der Benutzer.

Das Verändern der von Georg Fischer vorgegebenen Schweißparameter ist verboten. Beim Verschweißen von PVDF ist das DIN-Sicherheitsdatenblatt im Anhang zu beachten.

Löten oder Schweißen von elektrisch leitenden Materialien (z.B. Metallrohre) mit der IR-63 Plus[®] ist verboten.

Die Infrarotschweissmaschine täglich auf äusserlich erkennbare Schäden und Mängel überprüfen. Schäden und Mängel sind sofort vom Georg Fischer Kundendienst beheben zu lassen.



Planhobel, Heizstrahler, Spannschlitten und Maschinenständer sind aufeinander abgestimmt und dürfen nicht mit Komponenten anderer Maschinen ausgetauscht werden. Wird nur eine Maschinenkomponente ausgetauscht, kann die Schweißqualität nicht mehr gewährleistet werden.

2.2 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

Alle Arbeiten sicherheitsbewusst durchführen.



Der **Heizstrahler** wird im Betrieb sehr heiss.

Deshalb:

- Heizstrahler nur am Handgriff halten.
Beim Transport Handgriff in senkrechte Stellung drehen.
- Heizstrahler nicht berühren (Verbrennungsgefahr).
- Im Umkreis von ca. 65 cm um den Heizstrahler keine brennbaren Gegenstände lagern.
- Heizstrahler nicht auf brennbare Gegenstände legen.
- Nicht in der Nähe leicht entflammbarer Flüssigkeiten und Gase schweißen.
- Heizstrahler nicht zudecken.
- Heizstrahler in Arbeitspausen in der Abschirmung lassen.
- Abschirmung nicht berühren, sie könnte heiss sein.
- Bei längeren Arbeitspausen Maschine abschalten.

Der **Planhobel** hat scharfe Messer.



Deshalb:

- Nicht in den laufenden bzw. auslaufenden Planhobel fassen.
- Vor dem Wechsel der Hobelmesser Netzstecker ziehen.

Beachtung von Verletzungsgefahren durch:

- Scharfe Kanten
- Schlagartiges Zuklappen der oberen Spannbügel
- Herunterfallende, unsachgemäss eingespannte Rohrkomponenten
- Liegende Zubehörteile in der Sicherheitszone des Arbeitstisches während des Fügeprozesses (Schliessen des Kniehebels)



Vor allen Reinigungs- und Instandhaltungsarbeiten ist der Netzstecker zu ziehen.

Abweichungen vom geregelten Betriebsverhalten der Maschine sofort dem Verantwortlichen melden.

2.3 Sicherheitseinrichtungen

Die Schweißmaschine nur betreiben, wenn alle Sicherheitseinrichtungen vorhanden und funktionsfähig sind.

- Der Personenschutzschalter schaltet den Planhobel nur in der Arbeitsposition ein.
- Die Abschirmung des Heizstrahlers ist ein Berührungsschutz.
- In senkrechter Stellung des Handgriffes ist der Heizstrahler gegen Ausfahren gesichert.
- Der Planhobel ist nur aktiv, wenn er von der Steuerung freigegeben wird.
- Nur die ausgewiesenen Feinsicherungen einsetzen, wodurch ein einwandfreies Funktionieren gewährleistet wird.

Entsorgung

Hobelspäne und Kunststoffreste ordnungsgemäss entsorgen.

Weitere Sicherheitsvorschriften

Beachtung von:

- Allgemeingültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften.
- Länderspezifischen Vorschriften, Normen und Richtlinien.



Für Schäden und Betriebsstörungen, die sich aus der Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung ergeben, übernimmt Georg Fischer keine Haftung.

3 Technische Daten

<p>Hersteller</p> <p>Maschinen-Typ</p> <p>Gewicht</p> <p>Gewicht Maschine inklusive Transportkiste (Holz)</p> <p>Abmessungen Maschine</p> <p>Abmessungen Transportkiste</p> <p>Max. Leistungsaufnahme</p> <p>Spannung</p> <p>Zulässige Spannungsschwankungen</p> <p>Elektrischer Anschluss</p>	<p>Georg Fischer Rohrleitungssysteme AG</p> <p>IR-63 bzw. IR-63 Plus®</p> <p>18 kg</p> <p>41 kg</p> <p>0,36 x 0,75 x 0,36 m</p> <p>0,8 x 0,4 x 0,45 m</p> <p>1200 W</p> <p>230 VAC</p> <p>+10 % / -20 %</p> <p>1-Phasen-Wechselstrom 50/60 Hz (230 V) L/N/PE</p>
<p>Der Nulleiter muss immer zugeschaltet sein. Bei Fehlen des Nulleiters kann die Maschine beschädigt werden.</p>	
<p>Absicherung der Netzleitung mindestens</p> <p>Schutzklasse</p> <p>Drehzahl elektrischer Planhobel</p> <p>Arbeitstemperaturbereich Software-Version 1.0 - 4.0 ¹⁾</p> <p>Arbeitstemperaturbereich ab Software-Version 5.0 und 1.0 Plus</p> <p>Lagerklima</p>	<p>16 A</p> <p>IP 43</p> <p>100 U/min</p> <p>+10 °C bis +30 °C</p> <p>+5 °C bis +40 °C ²⁾</p> <p>+0 °C bis +70 °C</p> <p>< 70% relative Luftfeuchtigkeit</p>



Schnittstellen

Schnittstellenart	Ausgabeeinheit	Software-Version
Parallel (ASCII)	Standarddrucker	ab V. 1.0 (Direktanschluss)
Seriell (ASCII)	Etikettendrucker	ab V. 1.0 Plus ³⁾ (Direktanschluss)
PCMCIA	Record- /Speicherkarte	ab V. 1.0 Plus

1) Die aktuelle Software-Version ist aus dem Protokollausdruck (zweite Zeile) ersichtlich.



2) Die Elektronik regelt ab Software-Version 5.0 sowie 1.0 Plus die Heizstrahlertemperatur in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur im Arbeitsumfeld. Der Temperaturunterschied zwischen den zu verschweißenden Rohrkomponenten und dem Arbeitsumfeld der Maschine sollte nicht mehr als 10 °C betragen.

3) Bei Software-Version 1.0 bis 5.0 kann über eine zusätzliche Schnittstellenbox (Code-Nr. 790.131.026) ein Etikettendrucker angeschlossen werden.

4 Schweißparameter

Die nachfolgenden Tabellen verschaffen einen raschen Überblick über die Schweißparameter.

PP-H:

Dim.	Wanddicke	Druckstufe	Strahler- temperatur ¹⁾	Anwärmen ¹⁾	Umstellen	Kühlen min. - max.	Fügeweg	
[mm]	[mm]	[bar]	[°C]	[Sek.]	[Sek.]	[Sek.]	Soll	Toleranz
20	1.9	PN10	413	23	2.5	110 – 160	0.9	+ 0.1 / - 0.3
25	2.3	PN10	413	28	2.5	130 – 190	0.9	+ 0.1 / - 0.3
32	3.0	PN10	413	32	3.0	170 – 250	0.9	+ 0.1 / - 0.3
40	3.7	PN10	413	37	3.0	210 – 310	0.9	+ 0.1 / - 0.3
50	4.6	PN10	413	46	3.0	260 – 390	1.0	+ 0.1 / - 0.3
63	5.8	PN10	413	54	3.0	330 – 490	1.2	+ 0.1 / - 0.4

¹⁾ bei Softwareversion 1.0 bis 4.0 gelten andere Parameter

PP-n: ²⁾

Dim.	Wanddicke	Druckstufe	Strahler- temperatur	Anwärmen	Umstellen	Kühlen min. - max.	Fügeweg	
[mm]	[mm]	[bar]	[°C]	[Sek.]	[Sek.]	[Sek.]	Soll	Toleranz
20	1.9	PN10	383	23	2.5	110 – 160	1.1	+ 0.1 / - 0.3
25	2.3	PN10	383	28	2.5	130 – 190	1.1	+ 0.1 / - 0.3
32	3.0	PN10	383	32	3.0	170 – 250	1.1	+ 0.1 / - 0.3
40	3.7	PN10	383	37	3.0	210 – 310	1.1	+ 0.1 / - 0.3
50	4.6	PN10	383	46	3.0	260 – 390	1.2	+ 0.1 / - 0.3
63	5.8	PN10	383	54	3.0	330 – 490	1.4	+ 0.1 / - 0.4

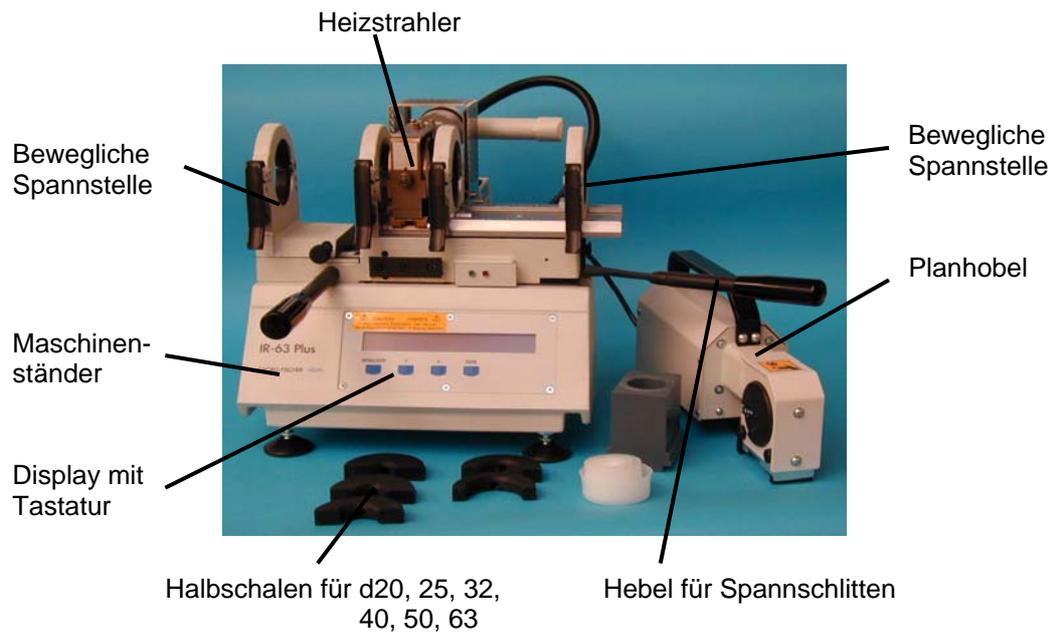
²⁾ erst ab Softwareversion 1.02 Plus

PVDF Standard / PVDF HP (High Purity):

Dim.	Wanddicke	Druckstufe	Strahler- temperatur	Anwärmen	Umstellen	Kühlen min. - max.	Fügeweg	
[mm]	[mm]	[bar]	[°C]	[Sek.]	[Sek.]	[Sek.]	Soll	Toleranz
20	1.9	PN16	508	18	2.5	80 – 110	0.6	+ 0.1 / - 0.2
25	1.9	PN16	508	18	2.5	80 – 110	0.6	+ 0.1 / - 0.2
32	2.4	PN16	508	22	2.5	120 – 160	0.6	+ 0.1 / - 0.2
40	2.4	PN16	508	22	2.5	120 – 160	0.6	+ 0.1 / - 0.2
50	3.0	PN16	508	25	3.0	170 – 210	0.7	+ 0.1 / - 0.2
63	3.0	PN16	508	29	3.0	170 – 210	0.7	+ 0.1 / - 0.2

□ Die angegebenen Kühlzeiten sind Ungefährrangaben, die in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur bzw. der Wulstoberflächentemperatur (ausen) variieren können. Diese Kühlzeiten gelten für die IR Plus[®] Schweißmaschinen.

5 Aufbau der IR-63 Plus®



6 Verfahrensbeschreibung

Nachfolgend wird der Schweißvorgang einer Infrarotschweißmaschine in den verschiedenen Stufen kurz erläutert.

⇒ Aufschmelzprozess

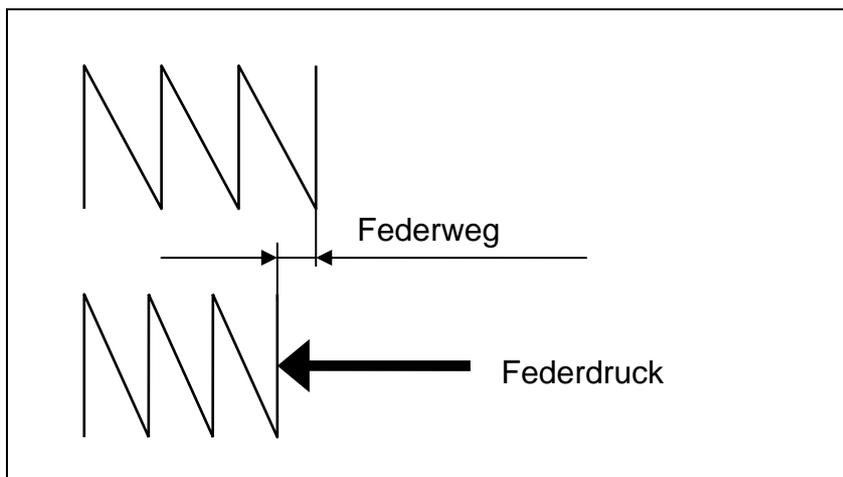
Durch das berührungslose Aufschmelzen mittels des Infrarot-Heizstrahlers kann die Anwärmezeit, verglichen mit dem konventionellen Stumpfschweißen erheblich verkürzt werden. Das Aufschmelzen durch die Infrarotstrahlung erfolgt ca. 30% schneller. Der ganze Angleichungsprozess, der vielfach grosse Probleme durch unterschiedliche Wulstausbildung mit sich brachte, entfällt. Eine Verschmutzung der Rohrstirnflächen durch das Heizelement sowie die Klebeneigung der Schmelze (speziell PVDF) am Heizelement ist ausgeschlossen.

⇒ Fügeprozess

Bei konventionellen Stumpfschweißmaschinen wird der Fügedruck über eine integrierte Feder erzeugt. Beim IR-Schweißen von Georg Fischer hingegen wird der Fügedruck über den Fügeweg definiert. Das aufgeschmolzene Material muss somit nur noch auf Anschlag zusammengefahren werden.

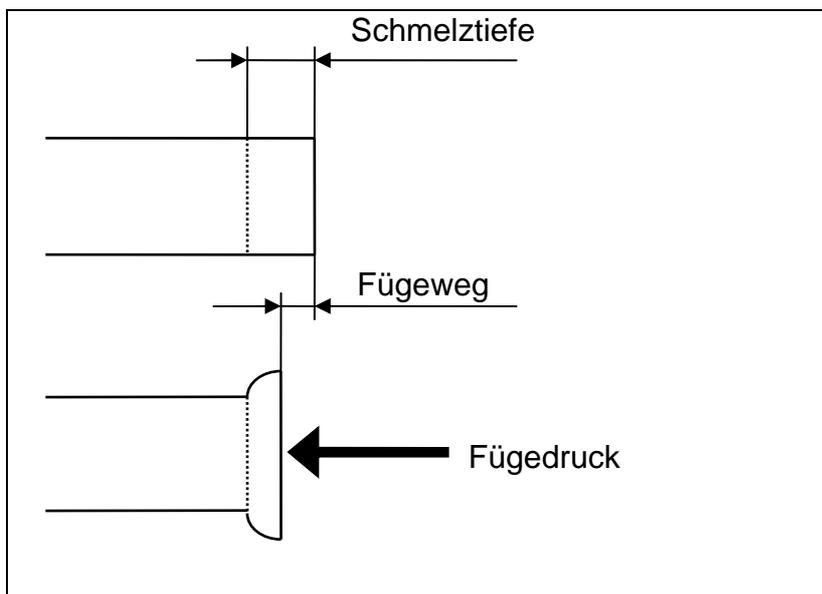
Bei einer Feder erkennt man den direkten Zusammenhang:

$$\text{Federweg} \times \text{Federkonstante} = \text{Federdruck}$$



Dieselbe Analogie besteht auch beim Fügewegprinzip. Anstelle der Federkonstanten hat man hier die Viskosität der Schmelze. Daraus ergibt sich die Gleichung:

$$\text{Fügeweg} \times \text{Schmelzfaktor} = \text{Fügedruck}$$



Dadurch, dass die Fügedruckerzeugung über Anschlag geschieht, wird die Reproduzierbarkeit der Schweißresultate sehr hoch. Da die Fügekraft unabhängig von der Schliesskraft ist, können Reibungskräfte und Massenträgheitskräfte ignoriert werden. Sie haben keinen Einfluss auf die Schweißung.

⇒ **Abkühlprozess:**

Beim neuen IR Plus[®]-Schweisverfahren wird die Materialtemperatur zum Festlegen des Zyklusendes genutzt. Sobald das geschweisste Formteil eine definierte Materialtemperatur (Ausspanntemperatur) erreicht hat, kann es aus der Schweissmaschine ausgespannt werden. Das Material muss insofern an Festigkeit gewonnen haben, um beim Ausspannen die auftretenden Installationskräfte ohne Schäden aufnehmen zu können. Mittels eines kontaktlosen Infrarotsensors (nur bei IR-225 Plus[®]) wird die Wulstaussentemperatur permanent erfasst, und basierend auf dieser, wird die maximale Rohr-/Fittingtemperatur in der Schweisszone errechnet. Unterschreitet die berechnete Temperatur die Ausspanntemperatur wird der Abkühlprozess beendet.

7 Einsatzmöglichkeiten der Schweissmaschine

Die IR Maschine ist eine manuelle, elektronisch gesteuerte Kunststoffschweismaschine, die eine Reproduzierbarkeit der Schweissresultate ermöglicht, die sonst nur CNC-gesteuerte Maschinen erzielen.

Sie eignet sich für den Werkstattbetrieb und für Industriebaustellen.

Die Infrarotschweismaschinen nicht in Grabenbaustellen einsetzen.

Die IR-Schweismaschinen sind für den Einsatz unter Reinraumbedingungen geeignet. Georg Fischer empfiehlt beim Schweißen von PVDF für Rein-/ und Reinstwasseranlagen (z.B. in der Halbleiter-, Pharma-, Bio- und Chemieindustrie) in Reinräumen Klasse 10.000 oder besser zu arbeiten. Je sauberer das Arbeitsumfeld ist und der Bediener arbeitet, um so geringer wird der Reinigungs- und Spülaufwand der fertiggestellten Anlage. Die Verarbeitung sollte mindestens mit reinraumtauglichen Handschuhen erfolgen, da Handschweis Ionen, Bakterien und Partikel enthält.

Die Steuerung

- nimmt die Rohrdaten über Tastatur auf.
- hat alle Schweissdaten gespeichert; das Blättern in Schweissparametertabellen entfällt.
- zeigt die Arbeitsschritte auf dem Display.
- gibt den Planhobel nur bei Bedarf frei.
- überwacht den gesamten Schweissprozess.

Die eingestellten Rohrdaten bleiben nach dem Abschalten der IR Maschine erhalten.



Mit der IR-Schweismaschine nur Kunststoffkomponenten verschweißen, die auf dem Display mit ihren Daten und Abmessungen angezeigt werden.

8 Transport und Lagerung

8.1 Transport

Nach dem Ausschalten der Maschine, diese 10 Minuten abkühlen lassen, bevor sie verpackt wird.



Beim Einpacken den Heizstrahler nicht berühren, er könnte noch heiss sein.



Fig. 8.1.1

- Netzstecker ziehen.
- Anschlüsse für Heizstrahler, Planhobel und Spannschlitten vom Gehäuse lösen.
- Heizstrahler-Handgriff in senkrechte Position drehen und Heizstrahler vom Spannschlitten abmontieren. (ggf. Planhobel vom Spannschlitten abmontieren) (Fig. 8.1.1)



Vorsicht, die Abschirmung hat Restwärme.



Fig. 8.1.2

- Spannschlitten schliessen und verriegeln.
- Handgriffe am Spannschlitten entfernen. (Fig. 8.1.2)



Kontrolle: Sind alle beweglichen Teile fixiert?



Fig. 8.1.3

- Kasten für die Spannstelleneinsätze in die Transportkiste einsetzen.
- Abdeckplatte auf den Kasten für die Spannstelleneinsätze legen und die IR-63 Plus[®] auf diese Platte stellen. (Fig. 8.1.3)
- Planhobel und Heizstrahler in die Transportkiste legen.

- Die Transporthaube an den vorgesehenen Haltegriffen über die Maschine stülpen und mit den Karabinerhaken sichern.

Schweissmaschine nur komplett in der vorgesehenen Transportkiste transportieren.

- Die Maschine immer aufrecht transportieren.
- Erschütterungen und Stösse vermeiden.

8.2 Lagerung

Die Transportkiste trocken und witterungsgeschützt lagern.
Grosse Temperaturschwankungen vermeiden. Es könnte sich Kondenswasser bilden.

Zulässige Lagertemperatur siehe Kap. 3, Technische Daten.

Die Georg Fischer Verkaufsgesellschaften beantworten gerne Ihre weiteren Fragen zum Unterhalt der Maschinenausrüstung.



Die Schweissmaschine, sowie die gesamte Ausrüstung müssen in der Original-Transportkiste aufbewahrt und transportiert werden.

9 Montage der Schweissmaschine

9.1 Lieferumfang

Alle Teile der Lieferung auf Vollständigkeit und Transportschäden überprüfen. Fehlende Teile oder Transportschäden bitte sofort Georg Fischer melden.

Lieferumfang siehe Kap. 14 „Lieferumfang und Zubehör“.

9.2 Montage

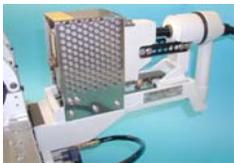


Fig. 9.2.1

→ Die Transporthaube an den vorgesehenen Haltegriffen öffnen bzw. abnehmen.

→ Maschine aus der Transportkiste nehmen.

→ Beide Handgriffe am Spannschlitten montieren.



Fig. 9.2.2

→ Heizstrahler auf den Spannschlitten montieren. (Fig. 9.2.1)

→ hinten – bei Werkbankschweissung

→ vorne – bei Platzschweissung

Mit Kniehebelverschluss befestigen.

→ Handgriff des Heizstrahlers nach rechts drehen. (Fig. 9.2.2)



Fig. 9.2.3

→ Anschlusskabel von Spannschlitten, Heizstrahler und Planhobel an das Gehäuse anschliessen. (Fig. 9.2.3)

→ ggf. Maschine an den Stellfüssen waagrecht ausrichten.

→ Die Maschine ans Netz anschliessen. (Hierzu das Typenschild der Maschine sowie die Kapitel 3. „Technische Daten“ und 9.3 „Netzanschlussmöglichkeiten“ beachten).



Fig. 9.2.4

- Zylinderschrauben an den Spannstellen lösen. Die Halbschalen befinden sich in der Transportkiste unterhalb der Schweissmaschine. (Fig. 9.2.4)
- Halbschalen mit der gewünschten Rohrdimension in die Spannstellen einlegen - 8 Stück pro Dimension. (Fig. 9.2.5)
- Zylinderschrauben festziehen.

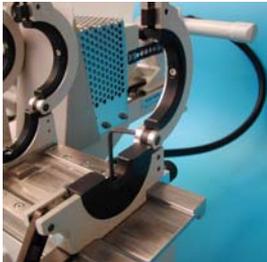
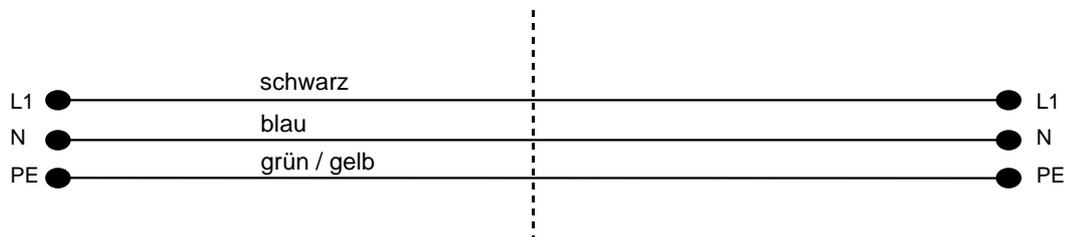


Fig. 9.2.5

9.3 Netzanschlussmöglichkeiten

Die IR-63 Plus® Schweissmaschine wird direkt über einen 3-poligen 230 V Schukostecker an das Stromnetz angeschlossen.

Verdrahtungen 230 V

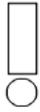


- L1:** Phase durchverbinden
Achtung: Phase L muss auf 16 A abgesichert sein, respektiv 16 A liefern können.
- N:** Null-Leiter durchverbinden
- PE:** Erdungsleiter durchverbinden

Wird der mitgelieferte Netzstecker aufgrund der länderspezifischen Stromversorgung bzw. Anschlussmöglichkeit ausgewechselt, ist es von zwingender Notwendigkeit, den Erdungsleiter durchzuverbinden bzw. die Maschine anderweitig zu erden.

Für Schäden, die aus der Nichtbeachtung dieser Anweisung oder aus Fahrlässigkeit resultieren, haftet der Hersteller nicht. Das Risiko hierfür trägt allein der Benutzer der Schweißmaschine.

Bei IT-Stromnetzen (IT= Isolated Tera) ist die Isolationsüberwachung durch den Kunden vorzusehen.



Eine Überspannung durch den Einsatz von Generatoren ist zu vermeiden.

Dauerhafte Überspannung und hohe Spannungsspitzen können die Elektronik-einheit beschädigen.

Beim Einsatz von Verlängerungskabeln ist folgendes zu beachten:

Kabelquerschnitt: 230V	min. 3 x 2.5 mm ²
max. Kabellänge	50m



Kabeltrommeln immer ganz abrollen.

10 Bedienung

10.1 Fehlerfreie Schweissverbindungen

Die wesentlichen Voraussetzungen für fehlerfreie Schweissverbindungen sind:

1. **Geschulte** und in die Infrarot-Schweisstechnik **eingewiesene** Personen.
2. Nur eine Person darf an der Arbeitsstelle die Maschine bedienen und hat damit die Kontrolle über die eingestellten Rohrdaten.
3. Die Rohrdaten müssen mit dem eingespannten Rohr / Fitting übereinstimmen.
4. Vollständiges Befolgen der auf dem Display angezeigten Arbeitsschritte.
5. Einhaltung der Arbeitstemperatur von
+ 5 °C bis + 40 °C (bei Software-Version 5.0 und ab Version 1.0 Plus)
+10 °C bis + 30 °C (bei Software-Version 1.0 bis 4.0)
Die Software-Version ist aus der zweiten Zeile des Protokollausdrucks ersichtlich.
6. Trockenes und sauberes Arbeitsumfeld.
7. Nur gleichartige Werkstoffe mit nominal gleicher Wandstärke miteinander verschweissen.
8. Max. Wandversatz von 10% einhalten.
9. Planparallelität (Spalt zwischen den gehobelten Formteilen) von max. 0,2 mm.
10. Vermeidung von Luftströmungen mit einer Geschwindigkeit von mehr als 0,2 m/sec (0,6 feet / sec) im Arbeitsumfeld. Endkappen zum Verschliessen der Formteile einsetzen.
11. Verwendung der vorgeschriebenen Reinigungsmittel für die Rohrstirnflächen. Die Verwendung von falschen Reinigungsmitteln kann zu mangelhaften Schweissresultaten führen.
12. Exaktes Einspannen der Formteile (kein Rutschen während des Hobel- und Fügevorganges)

10.2 Inbetriebnahme

10.2.1 Inbetriebnahme ohne Zutrittscode



Fig. 10.2.1.1

→ Die IR-Schweissmaschine am Hauptschalter einschalten.

Am Display (Fig. 10.2.1.1) erscheint das folgende Bild.

**GEORG FISCHER +GF+
IR-63 Plus P1.04 / 224**

2 Sek. Bildwechsel

**Maschinennummer prüfen
OK? --> ENTER**



Planhobel, Heizstrahler, Spannschlitten und Maschinenständer sind aufeinander abgestimmt und dürfen nicht mit Komponenten anderer Maschinen ausgewechselt werden. Wird nur eine Maschinenkomponente ausgetauscht, kann die Schweissqualität nicht mehr gewährleistet werden.

Aus diesem Grund hat der Bediener die Maschinennummer, z. B.: 131.49.0609, an den Bauteilen der Maschine auf Übereinstimmung zu überprüfen:

- Bei Übereinstimmung ist die ENTER-Taste zu drücken.
- Bei Nichtübereinstimmung die Arbeit einstellen und den verantwortlichen Baustellen- oder Montageleiter sowie Georg Fischer informieren.

Am Display erscheint nach Drücken der ENTER-Taste folgendes Bild:
Hauptmenü 1

**Servicedatum: 25.04.2002
Restschweissungen: 2242**

2 Sek. Bildwechsel

**> Schweissen
Rohrdaten**

10.2.2 Inbetriebnahme mit Zutrittscode

Um die IR-Schweissmaschinen gegen unbefugtes Benutzen Dritter zu schützen, kann auf Wunsch des Kunden von Georg Fischer ein Zutrittscode vergeben werden. Somit kann nur der Personenkreis, der diesen Code kennt, mit der Maschine arbeiten.

➔ Die IR-Schweissmaschine am EIN / AUS-Schalter einschalten.

Am Display erscheint das folgende Bild.

GEORG FISCHER +GF+
IR-63 Plus V1.02 / 224

2 Sek. Bildwechsel

Am Display erscheint nun das folgende Bild:

Zutritt Code
... 0

➔ Mittels der Pfeiltasten \wedge \vee den Code eingeben und jede Zahl mit ENTER bestätigen. Die Unterstreichung springt zur nächsten Zahl.

Zutritt Code
... 0 .

usw.

 Die Unterstreichung (Cursor) ist ein Hinweis darauf, an welcher Stelle die Zahl geändert werden kann. Zur nächsten Zahl kommt man durch Drücken der ENTER-Taste. Durch ständiges Drücken der Taste \vee oder \wedge wechseln die Zahlen kontinuierlich jede Sekunde (Schnelldurchlauf).

Nach der Bestätigung der letzten Zahl erscheint bei richtig eingegebenem Zutrittscode folgendes Bild:

Maschinenummer prüfen
OK ? --> ENTER



Planhobel, Heizstrahler, Spannschlitten und Maschinenständer sind aufeinander abgestimmt und dürfen nicht mit Komponenten anderer Maschinen ausgewechselt werden. Wird nur eine Maschinenkomponente ausgetauscht, kann die Schweissqualität nicht mehr gewährleistet werden.

Aus diesem Grund hat der Bediener die Maschinenummer, z. B: 131.49.0609, an den Bauteilen der Maschine auf Übereinstimmung zu überprüfen:

- Bei Übereinstimmung ist die ENTER-Taste zu drücken.
- Bei Nichtübereinstimmung die Arbeit einstellen und den verantwortlichen Baustellen- und Montageleiter sowie Georg Fischer informieren.

Am Display erscheint nach Drücken der ENTER-Taste folgendes Bild:
Hauptmenü 1

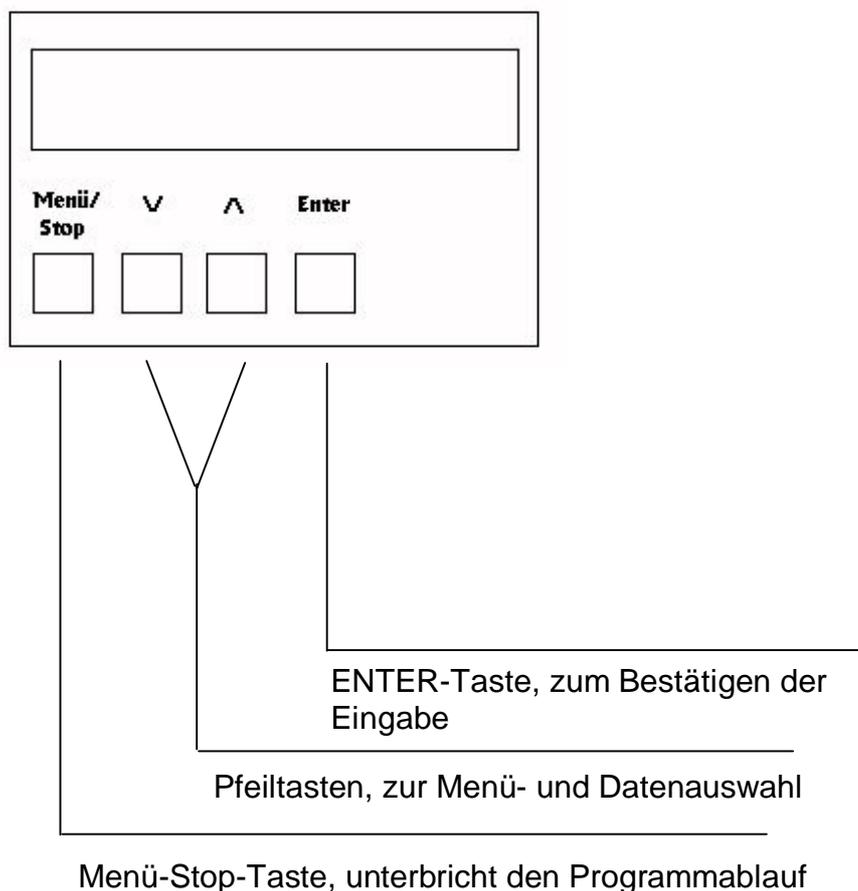
Servicedatum: 25.04.2002
Restschweissungen: 2242

2 Sek. Bildwechsel

> Schweissen Rohrdaten
--

Ist der Zutrittscode falsch, ertönt ein Alarmsignal und die Unterstreichung springt wieder zur ersten Zahl. Der Zutrittscode kann nun richtig eingegeben werden.

10.3 Menüstruktur und Arbeitsablauf

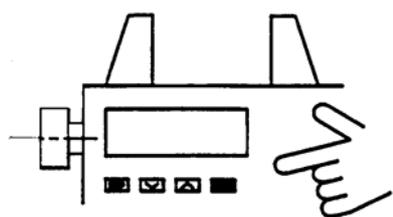


In der Steuerung sind **vier Hauptmenüs** abrufbar:

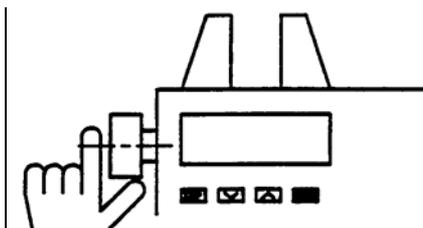
1. für Rohrdaten und Schweissung
2. für Ausdruck nach Datum/Zähler
3. für Datum / Zeit und Sprache
4. für Servicemeldungen und Kontrasteinstellung

Diese Hauptmenüs sind wiederum in Untermenüs gegliedert.

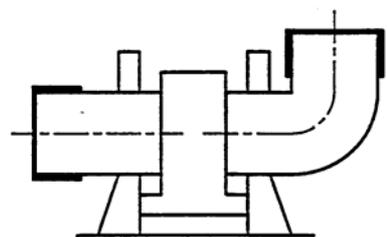
Hauptmenü 1:



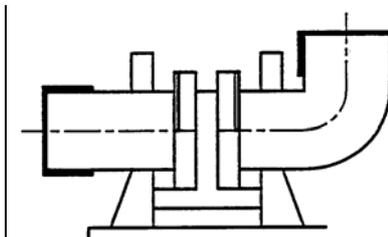
1. Rohrdaten anwählen



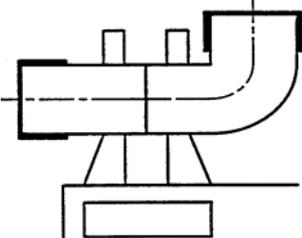
2. Fügeweg einstellen



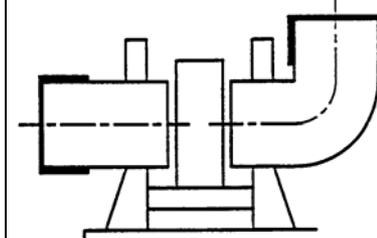
3. Teile einspannen



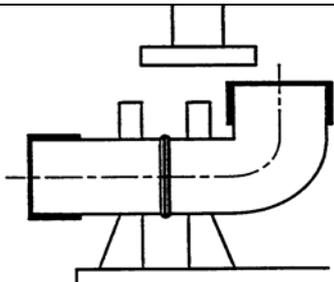
4. Planhobeln



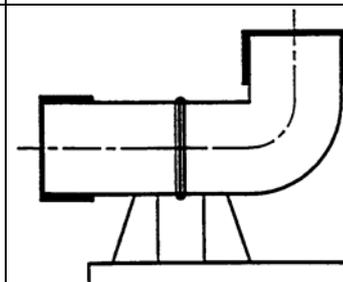
5. Hobelmasskontrolle



6. Aufschmelzen



7. Fügen



8. Teil ausspannen

Hauptmenü 2:

>	Ausdruck nach Datum Ausdruck nach Zähler
---	---

Hauptmenü 3:

>	Datum / Zeit Sprache
---	---------------------------------------

Hauptmenü 4:

>	Servicemeldung Kontrast einstellen
---	---

10.4 Datum, Zeit und Sprache einstellen

Datum, Zeit und Sprache vor der Erst-Inbetriebnahme einmal einstellen. Somit sind diese Eingaben gespeichert. Der Ausdruck eines Schweissprotokolls in der gewählten Sprache enthält dann eine korrekte Datum- und Zeitangabe.

Die Systemuhr ist batteriebetrieben und läuft auch bei abgeschalteter Netzspannung weiter. Die Datums- und Zeitangabe ist somit immer auf dem aktuellen Stand.

10.4.1 Datum / Zeit einstellen

Das richtige Datum und die richtige Zeit sind wichtig, falls ein Schweissprotokoll und / oder Etiketten über einen Drucker ausgedruckt werden sollen.

Ausgehend von Hauptmenü 1 sind folgende Schritte zur Einstellung des Datums / Zeit durchzuführen:

>	Schweissen Rohrdaten
---	---------------------------------------

➔ Pfeiltaste V viermal drücken.

Am Display erscheint:
Hauptmenü 3:

>	Datum / Zeit Sprache
---	---------------------------------------

➔ Menüschritt **Datum / Zeit** mit ENTER bestätigen.

Auf dem Display erscheint z.B.:

Datum:(T.M.J.)	<u>12.04.2001</u>
Zeit:	12:41:15

Datumsanzeige:
Tag/ Monat/ Jahr
Zeitanzeige:
Stunden/ Minuten/ Sekunden

➔ Mit den Pfeiltasten V \wedge die unterstrichene Zahl korrigieren und mit ENTER bestätigen. Die Unterstreichung (Cursor) springt zur nächsten Zahl.

Auf dem Display erscheint z.B.:

Datum:(T.M.J.)	12. <u>04</u> .2001
Zeit:	12:41:35

usw.

 Die Unterstreichung (Cursor) ist ein Hinweis darauf, an welcher Stelle die Zahl geändert werden kann. Zur nächsten Zahl kommt man durch das Drücken der ENTER-Taste. Durch ständiges Drücken der Taste V oder \wedge wechseln die Zahlen kontinuierlich jede Sekunde (Schnelldurchlauf).

Nach der Bestätigung der letzten Zahl erscheint wieder das Hauptmenü 1 auf dem Display:

>	Schweissen Rohrdaten
---	---------------------------------

Die Datum / Zeiteingabe ist somit abgeschlossen.

10.4.2 Sprache einstellen

Die Bedienung über die Displayanzeige ist standardmässig in den folgenden Sprachen möglich:

- deutsch
- englisch
- französisch
- spanisch
- italienisch
- schwedisch
- niederländisch
- dänisch

Ausgehend vom Hauptmenü 1 ist wie folgt vorzugehen:

➔ Pfeiltaste V fünfmal drücken.

Am Display erscheint:
Hauptmenü 3

>	Datum / Zeit Sprache
---	---------------------------------

➔ ENTER-Taste drücken

Am Display erscheint z.B.:

> Sprache:	Deutsch
----------------------	----------------

- Mit den Pfeiltasten ∇ \wedge die gewünschte Sprache anwählen und mit ENTER bestätigen.

Am Display erscheint nun das Hauptmenü 1 in der gewählten Sprache.

>	Schweissen Rohrdaten
-------------	---------------------------------

10.5 Rohrdaten wählen

- Mit Pfeiltaste **V** den Anzeiger **>** auf Rohrdaten stellen und mit ENTER bestätigen.

>	Schweissen Rohrdaten
-------------	---------------------------------

Am Display erscheint z.B.:

>	Material: PP-H
	Farbe: grau

- Mit den Pfeiltasten ∇ \wedge gewünschtes Material (PVDF, PP-H oder PP-n) anwählen und mit ENTER bestätigen

Am Display erscheint z.B.:

Dimension: d 63 (2")

- Mit den Pfeiltasten ∇ \wedge die gewünschte Dimension (Aussendurchmesser) anwählen und mit ENTER bestätigen.

Am Display erscheint daraufhin z.B.:

PN 16	SDR 21.0
Wanddicke: 3.0 mm/0.118"	

- Mit ENTER bestätigen.

- Falsche Auswahl von Parametern wie z.B. Material, Druckklasse oder Dimension aus Unkenntnis oder Fahrlässigkeit kann zu mangelhaften Schweissresultaten führen.

ACHTUNG: Bei der Parameterauswahl ist dies zu beachten.

Auf dem Display erscheint die Rohrdaten-Gesamtübersicht. Sie wird für 3 Sekunden zur Kontrolle angezeigt.

1)	2)	3)	4)
5)	6)	7)	8)

z.B.:

PVDF	d 63	x	3.0 mm	PN16
508°C	29 s		3.0 s	177 s

- 1) Material
- 2) Aussendurchmesser
- 3) Wandstärke
- 4) Nominal-Betriebsdruck
- 5) Heizstrahlertemperatur*
- 6) Aufschmelzzeit*
- 7) max. zulässige Umschaltzeit*
- 8) Abkühlzeit*

* Diese Parameter werden durch die Maschineneinstellung vorgegeben. Sie können nicht eingegeben bzw. verändert werden.

Um die Anzeigendauer der Rohrdaten-Gesamtübersicht zu verlängern, die ENTER-Taste gedrückt halten.

- Für falsch ausgewählte Schweissparameter / Materialien des Bedieners und deren Folge ist eine Gewährleistung sowie Haftung seitens Georg Fischer ausgeschlossen.

10.6 Fügeweg einstellen

Nach der Gesamtübersicht der ausgewählten Rohrdaten erscheint am Display das Bild zur Fügeweg-Einstellung.

z.B.:

Fügeweg Soll:	-0,70 mm
Ändern Ist:	*, * * mm

➔ Den Spannschlitten mittels Kniehebel bis auf Anschlag zusammenfahren, ohne ihn zu verriegeln.

- Es dürfen keine zu verschweisenden Formteile eingespannt sein.

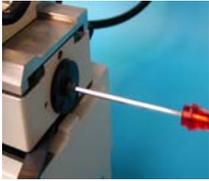


Fig. 10.6.1

→ Mit Hilfe der Einstellschraube durch Drehen den Fügeweg einstellen.
(Fig. 10.6.1)

Tip:

Den Fügeweg um 0.05 mm über den geforderten Wert einstellen.
z.B. -0.65 mm anstatt -0.70 mm

Fügeweg	Soll:	-0,70 mm
OK	:	-0,65 mm

→ Schlitten mittels Kniehebel verriegeln.
Fügeweg SOLL und IST müssen nun mit einer Genauigkeit von +/- 0.05 mm übereinstimmen, ansonsten ist der Schlitten zu öffnen und der Fügeweg genauer einzustellen.

z.B.:

Fügeweg	Soll:	-0,70 mm
OK	IST:	-0,70 mm

Befindet sich der Fügeweg innerhalb der Toleranz von +/-0.05 mm, ist die ENTER-Taste als Bestätigung zu drücken.



Beim Einstellen des Fügeweges ist die linke, mittlere Spannstelle zu schliessen, da ansonsten in der Displayanzeige *.* anstatt dem aktuellen Fügeweg angezeigt wird. Durch das Schliessen der Spannstelle wird der Reedschalter in der Spannstelle aktiviert.

Danach erscheint auf dem Display wieder das Hauptmenü 1

>	Schweissen
	Rohrdaten

Die Eingabe der Rohrdaten und die Kontrolle des Fügeweges ist damit abgeschlossen.



Von diesem Zeitpunkt an darf an der Fügewegeinstellschraube nicht mehr manipuliert werden, da ansonsten das Schweissresultat mangelhaft werden kann.

10.7 Schweissen

> **Schweissen
Rohrdaten**

Nachdem alle benötigten Daten / Parameter eingestellt sind, kann mit dem Vorgang <<Schweissen>> begonnen werden.

10.7.1 Schweisser / Baustellencode ändern

- Der Bediener hat die Möglichkeit, einen Schweisser- und Baustellencode zur eindeutigen Identifizierung / Zuordnung der Schweissprotokolle einzugeben. Im Rahmen der Qualitätssicherung ist dies von Bedeutung.

In Version 5.0 und ab Version 1.0 Plus haben die Maschinen je 9 freie Stellen zur Eingabe des Bediener- und der Baustellenbezeichnung. Bei Version 4.0 sind dies nur je 5 freie Stellen.

➔ Den Menüpunkt „Schweissen“ mit ENTER bestätigen:

Am Display erscheinen die zuletzt eingegebenen Daten z.B.:

**Schweisser: T_STEIERT
Baustelle: FAB 2000**

➔ Eingestellte Angaben kontrollieren und mit der ENTER-Taste bestätigen.

Bei Änderung des Schweisser-/Baustellencodes ist wie folgt vorzugehen:

**Schweisser: T_STEIERT
Baustelle: FAB 2000**

➔ Mit Menü/Stop abrechen, um den Schweisser-/Baustellencode zu ändern.

Am Display erscheint der Schweissercode z.B.:

**Schweisser:
T_STEIERT**

➔ Mit Pfeiltasten \vee \wedge die unterstrichene Zahl / den Buchstaben korrigieren und mit ENTER bestätigen. Die Unterstreichung (Cursor) springt zur nächsten Zahl / Buchstabe. (9 Zahlen / Buchstaben stehen zur Verfügung)

Auf dem Display erscheint z.B.:

**Schweisser:
M GADOW**

usw.

Nach der Bestätigung der letzten Zahl / Buchstabe des Schweissercodes erscheint auf dem Display der Baustellencode.

Baustelle: FAB 200<u>0</u>

- Mit Pfeiltasten ∇ / \blacktriangle die unterstrichene Zahl / Buchstaben korrigieren und mit ENTER bestätigen. Die Unterstreichung (Cursor) springt zur nächsten Zahl / Buchstabe. (9 Zahlen / Buchstaben stehen zur Verfügung)

Nach der Bestätigung der letzten Zahl / Buchstabe des Baustellencodes erscheint auf dem Display zur Kontrolle nochmals der Schweisser / Baustellencode z.B.:

Schweisser:	M GADOW
Baustelle:	TC 4

Eingestellte Angaben kontrollieren und mit der ENTER-Taste bestätigen.

Die Eingabe des Schweisser / Baustellencodes ist somit abgeschlossen und der Schweissvorgang kann fortgesetzt werden.

10.7.2 Schweisser / Baustellencode beibehalten

Hauptmenü 1

> Schweissen Rohrdaten
--

- Den Menüpunkt „Schweissen“ mit ENTER bestätigen.

Am Display erscheint der zuletzt eingegebene Schweisser-/Baustellencode wie z.B.:

Schweisser:	M Gadow
Baustelle:	TC 4

- Eingestellte Angaben kontrollieren oder ändern und mit der ENTER-Taste bestätigen.

Am Display erscheinen zur Kontrolle nochmals die eingestellten Rohrdaten.

z.B.:

PVDF d 63 x 3,0 mm PN16 Eingestellte Daten OK ?
--

- Eingestellte Rohrdaten kontrollieren und mit der ENTER-Taste bestätigen.

Am Display erscheint die Freigabe zum Hobeln.

Hobeln
****.** mm Korrektur**

10.7.3 Formteile einspannen / Planhobeln



Fig. 10.7.3.1

- Spannschlitten öffnen.
- Rohranschlag einschieben. (Fig. 10.7.3.1)
- Rohre länger als 1.5 m unterstützen.

Wenn möglich, sind die Formteile immer beidseitig fest einzuspannen, um ein Rutschen der Komponenten zu vermeiden. Ist dies nicht möglich, sind die Formteile zu hinterstützen. Die Spannkraft der Spannelemente sollte gleichmässig sein, um keinen Wandversatz zu erzielen.

- Die zu verschweisenden Formteile in die geöffneten Spannelemente einlegen.



Der Temperaturunterschied zwischen den zu verschweisenden Rohrkomponenten und dem Arbeitsumfeld der Maschine sollte nicht mehr als 10 °C betragen. Wir empfehlen, das Material, welches in Kürze verschweisst werden soll, im Umfeld der Schweißmaschine zu lagern.



Fig. 10.7.3.2

- Formteile gegen den Rohranschlag schieben, bis die Stirnflächen den Anschlag berühren.
- Spannstellen schliessen und die Spannkraft mittels Feineinstellungsschrauben justieren. (Fig. 10.7.3.2) Die Formteile müssen axial fluchten.
- Rohr/Fitting-Anschlag entfernen.

- Den Planhobel vorsichtig auf die Spannschlittenschiene aufsetzen und den Kniehebel auf der Unterseite des Hobels bis zum Anschlag nach rechts drücken.



Der Planhobel darf aus Sicherheitsgründen nur in der eingesetzten Position betriebsbereit sein.



Nicht in den laufenden bzw. auslaufenden Planhobel fassen.

- Formteile gegen den Planhobel fahren. Den Spannschlittenhebel hierzu nach links drücken.
- Mit der linken Hand gleichzeitig die Hobeltaste am Hobel drücken

Der Hobelvorgang ist abgeschlossen, wenn keine Späne mehr von den Formteilen abfließen.

 Ein dauerhaftes Blockieren des Planhobels z.B. durch zu hohen Anpressdruck der Formteile während des Hobelns kann zu einem Defekt der Elektronik führen.

- Formteile auseinanderfahren (Spannschlittenhebel nach rechts drücken).
- Planhobel vorsichtig vom Spannschlitten abnehmen.
- Fliessspäne aus dem Arbeitsbereich entfernen.
- Stirnflächen beurteilen.
Bei deutlich sichtbaren Rattermarken siehe Kapitel 13.6 „Diagnose und Abhilfe bei Störungen“.
- Bei ungenügend bearbeiteten Stirnflächen den Hobelvorgang wiederholen.

10.7.4 Stirnflächen reinigen

Georg Fischer empfiehlt, die Nassreinigung der Stirnflächen mit dem Reiniger Tangit KS, um mögliche Verunreinigungen (fett-, ölhaltige Substanzen) zu entfernen.

Am Display erscheint:

Schweisszone gereinigt ?
OK? --> **ENTER**



Fig. 10.7.4.1

- Stirnflächen mit Kunststoffreiniger Tangit KS (Code-Nr. 799 298 023) und nicht faserndem Reinigungstuch reinigen. (Fig. 10.7.4.1)
- Stirnflächenreinigung mit ENTER bestätigen.

 Nach dem Reinigen der Stirnflächen sind diese nicht mehr zu berühren, da eine Berührung zu mangelhaften Schweissresultaten führen kann

10.7.5 Hobelmasskontrolle

Nach dem Hobelvorgang können die Stirnflächen Bearbeitungsrückstände (Späne) aufweisen.

Diese müssen sorgfältig entfernt werden, da ansonsten die Gefahr besteht, dass die Keramikoberfläche des Heizstrahlers durch geschmolzene Kunststoffspäne

angegriffen wird oder dass das Messresultat bei der Hobelmasskontrolle verfälscht wird.

- ➔ Kunststoffspäne, die sich an der Stirnfläche der Formteile befinden, sind mit einem nichtfasernden Reinigungstuch zu entfernen.
- ➔ Kunststoffspäne, die sich im Arbeitsbereich befinden, sind mit dem Reinigungspinsel zu entfernen.



Der Reinigungspinsel eignet sich nicht zur Reinigung der Stirnflächen, da dieser Rückstände (z. B. Öl, Schmutzpartikel etc.) aufweisen kann .

- ➔ Formteile mittels Spannschlittenhebel zusammenfahren, ohne den Spannschlitten zu verriegeln. Zur Hobelmasskontrolle müssen sich die Formteile leicht berühren.

Am Display erscheint die Anzeige für die Hobelmasskontrolle:

Hobeln -0,00mm OK

Ist das Hobelmass positiv, d.h. grösser als „+0,05 mm“:

- ➔ Nochmals Hobeln

Ist das Hobelmass negativ, d.h. kleiner als „-0,05 mm“:

- ➔ Formteile neu einspannen, Hobelvorgang wiederholen.

- ➔ Ist die Anzeige im Toleranzbereich von +/- 0,05 mm, sind die Formteile drei Sekunden in zusammengefahrener Schlittenposition zu halten und die ENTER-Taste zu drücken.



Nach der Hobelmasskontrolle die Position der Formteile nicht mehr verändern, ansonsten könnten diese den Heizstrahler berühren. Wird die Position der Formteile verändert, ist wieder bei Kap.10.8 „Schweissen“ zu beginnen.



- Nicht entfernte Kunststoffspäne können das Messresultat bei der Hobelmasskontrolle verfälschen (Hobelmass positiv).
- Bei ungenügendem Hobeln (z.B. um +0.3 mm) das Übermass nicht durch Druckerhöhung auf den Kniehebel in den Toleranzbereich korrigieren. Die Qualität der Schweissverbindung kann somit nicht mehr sichergestellt werden.

10.7.6 Wandversatz / Planparallelität prüfen

Am Display erscheint die Anzeige:

Wandversatz ? OK --> ENTER
--

- ➔ Gehobelte Formteile auf Wandversatz und Planparallelität (Spalt zwischen den Formteilen) überprüfen.

Der maximal zulässige Wandversatz der Formteile beträgt 10% der Rohrwandstärke.

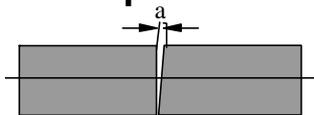
Der Spalt zwischen den Stirnflächen der Formteile darf maximal 0.2 mm betragen.

- **Wandversatz**



⇒ max. 10% Wandversatz in Abhängigkeit von der Rohrwandstärke zulässig

- **Planparallelität (Spalt zwischen den Formteilen)**



Δs max. = 0.5 mm beim konv. Stumpfschweissen

Δs max. = 0.2 mm beim IR - Schweissen

Ein Wandversatz sowie die Planparallelität kann durch Feinjustierung der Spannkkräfte mittels Spannhebel reguliert werden. Die Position der Formteile darf hierbei nicht verändert werden, ansonsten sind die Formteile auszuspannen und der Hobelprozess zu wiederholen.

- ➔ Liegt der Wandversatz und die Planparallelität innerhalb der Toleranzwerte, ist dies mit der ENTER-Taste zu bestätigen.
Das Nichteinhalten des Wandversatzes sowie der Planparallelität kann zu mangelhaften Schweissresultaten führen.

10.7.7 Rohrenden verschliessen

Beim berührungslosen Aufschmelzen der Formteile können sich Luftbewegungen mit einer Geschwindigkeit von 0.2 m/sec (0.6 feet / sec) ungünstig auf das Schweissresultat auswirken. Hervorgerufen werden diese Lufteinwirkungen durch Zugluft und / oder den sogenannten „Kamineffekt“, d.h. den Austausch von kalter und heisser Luft.

Aus diesem Grund:

Lufteinflüsse > 0.2 m/sec (0.6 feet / sec), hervorgerufen durch:

- Klimaanlage
- Ventilatoren
- HEPA-Filter in Reinräumen
- Zugluft / offene Fenster / Türen
- Wind
- Luftdruckunterschied zwischen dem Schweissbereich und dem Rohrende (in Reinräumen)

sind zu vermeiden.

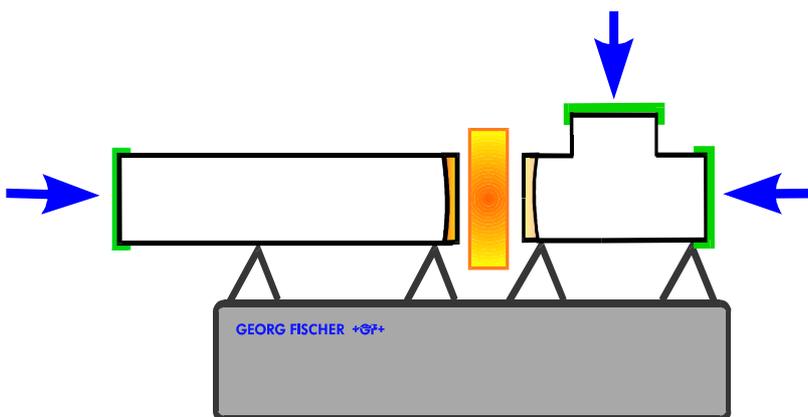
Am Display erscheint die Abfrage:

Rohrenden verschlossen?
OK? --> ENTER



Fig. 10.7.6.1

- Aus aerotechnischen Gründen die Enden der Formteile mit den Verschlusskappen verschliessen (Fig. 10.7.6.1). Sind nicht genügend Kappen vorhanden, oder passen diese nicht auf die Rohr- / Fittingenden (z.B. Vorschweissbund), sind die Enden anderweitig zu verschliessen.
- Nach dem Verschliessen der Rohrenden ist die Abfrage mit ENTER zu bestätigen.



Ohne das Verschliessen **aller** offener Rohrenden ist keine qualitativ hochwertige Verschweissung der Formteile möglich!

10.7.8 Schweisszone gereinigt?

Kontrolle, sind die Rohrenden und der Bereich zwischen den inneren Spannstellen sauber und frei von Spänen etc.?

Am Display erscheint:

Schweisszone gereinigt ?
OK? --> ENTER

- Wenn nötig, Stirnflächen mit nicht faserndem Reinigungstuch reinigen.
- Stirnflächenreinigung mit ENTER bestätigen.



Nach dem Reinigen der Stirnflächen sind diese nicht mehr zu berühren, da eine Berührung zu mangelhaften Schweissresultaten führen kann.

10.7.9 Aufschmelz- / Fügeprozess

Am Display erscheint z.B.:

Strahlertemperatur 250 °C Warten!

Die Elektronik überprüft und regelt die Heizstrahlertemperatur in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur im Arbeitsumfeld (Elektronik-Version 5.0 sowie ab Version 1.0 Plus) bis zum Erreichen des Soll-Wertes.

- Der Temperaturunterschied zwischen den zu verschweisenden Formteilen und dem Arbeitsumfeld der Maschine sollte nicht mehr als 6 °C betragen.

Am Display erscheint z.B.:

Strahlertemperatur 508 °C OK
--

Bei Erreichen der Soll-Heizstrahlertemperatur gibt das Display das OK und wechselt automatisch zum nächsten Bild.

Bereit zum Schweißen Heizstrahler einfahren
--



Fig. 10.7.8.1

- Spannschlittenhebel nach rechts schwenken.
- Heizstrahler einfahren und die Formteile zügig zusammenfahren. (Fig. 10.7.8.1)

Die Elektronik überprüft die Einfahrzeit, d.h. die Zeit zwischen dem Einfahren des Heizstrahlers in die Arbeitsposition (Kontakt des Reedschalters) und dem Auslösen der Heizzeit.

Ist der Heizstrahler in der Arbeitsposition, wird die aktuelle Schweisstemperatur und die ablaufende Aufschmelzzeit angezeigt.

z.B.:

Schweißen	508 °C
Anwärmzeit	29 sec.

- Während des Aufschmelzens die Formteile mittels Spannschlittenhebel ständig gegen die Heizstrahler-Anschläge drücken.



Die letzten 5 Sekunden der ablaufenden Aufschmelzzeit werden zusätzlich akustisch unterstützt.

Anstelle der Heizstrahlertemperatur wird nun die maximal zulässige Umschaltzeit angezeigt.

z.B.:

Umstellzeit	< 3 sec.
Anwärmzeit	4 sec.

Umschalten bedeutet Wechseln vom Aufschmelzen zum Fügen der Formteile. Nach Ablauf der Aufschmelzzeit wechselt das Display auf das nächste Bild.

z.B.:

Umstellen
Umstellzeit: 2 sec.

Der Umschaltvorgang wird von einem akustischen Dauersignal begleitet.



- Formteile zügig auseinander fahren (Spannschlittenhebel nach rechts drücken) → Heizstrahler fährt automatisch zurück
- Formteile zusammenfahren, d.h. Spannschlittenhebel bis zur Verriegelung nach links drücken (Fig.10.7.8.2).

Fig. 10.7.8.2

10.7.10 Abkühlprozess

Wurde korrekt umgeschaltet und verriegelt, erscheint folgende Displayanzeige:
z.B.:

Kühlen	
Abkühlzeit	175 sec.

Während des Abkühlvorganges müssen die Formteile eingespannt bleiben. Ein frühzeitiges Ausspannen kann zu mangelhaften Schweissresultaten führen.

Nach Ablauf der Abkühlzeit erscheint am Display die Statusanzeige:

z.B.:

Nr.: 00080	OK
12.04.2001	16:50:20

1)	2)
3)	4)

- 1) Schweiss-Nr.
- 2) Prozess-Status - OK = Schweissprozess (Parameter) in Ordnung
 - NOK = Schweissprozess (Parameter) nicht in Ordnung
- 3) Datum
- 4) Zeit

10.7.11 Protokollausdrucke nach fortlaufender oder variablen Schweissnummer

➔ Daten mit ENTER bestätigen.

Grundsätzlich werden alle Schweissprotokolle zusätzlich im internen Ringspeicher abgelegt.

Auf dem Display erscheint:

Protokollausdruck Bitte warten !

Nach dem Ausdruck bzw. der Speicherung erscheint am Display:

Protokollausdruck --- FERTIG ---

Das aktuelle Schweissprotokoll / Etikett wird nun ausgedruckt.

- Pfeiltaste V einmal drücken. Der Anzeiger > springt zur Eingabe der 2. Schweissnummer.

Keine 2. Schweissnr. > 2. Schweissnr.: 0001
--

- Mit ENTER-Taste bestätigen.

Es erscheint folgendes Display:

2. Schweissnr.: 0004 OK? --> ENTER
--

- Mittels den Pfeiltasten V ^ die gewünschte Schweissnummer eingeben und mit der ENTER-Taste bestätigen.

Es erscheint folgendes Display:

Nr.: 00022 / 0004 12.04.2001	OK 16:50:20
---	------------------------------

- Nach Überprüfung der Displayanzeige die ENTER-Taste zur Bestätigung der 2. Schweissnummer drücken.



Zum nochmaligen Löschen / Ändern der 2. Schweissnummer ist die MENÜ/ STOP-Taste erneut zu drücken.

Es erscheint folgendes Display:

Protokollausdruck Bitte warten !

Das aktuelle Schweissprotokoll / Etikett mit Angabe der 2. Schweissnummer wird nun ausgedruckt.

Die Eingabe der 2. Schweissnummer ist abgeschlossen.



Wird die 2. Schweissnummer nicht geändert, wird sie automatisch nach jedem Schweissvorgang um 1 erhöht.



Das Verlassen der Statusanzeige ist **nur** mit der ENTER-Taste möglich.

10.8 Ausgabe gespeicherter Schweissprotokolle und Etiketten

Die Anforderung an die Qualitätssicherung und die damit verbundene Dokumentation nimmt ständig zu. Nicht selten verlangen Endkunden schon heute eine lückenlose Dokumentation über die Installation einer Anlage. Dies hat zur Folge, dass jede Schweissnaht einer Anlage eindeutig gekennzeichnet sein muss, um eine eindeutige Rückverfolgbarkeit zu gewährleisten.



Fig. 10.8.1

Die IR Plus[®] Schweissmaschinen von Georg Fischer ermöglichen es, einen Etikettendrucker (Fig. 10.8.1) und einen Protokollendrucker anzuschliessen. Je Schweissung werden gleichzeitig zwei Etiketten ausgedruckt, wovon das eine direkt neben der Schweissung sowie das andere auf dem Rohrleitungsplan angebracht werden kann. Die Dokumentation und die Rückverfolgung jeder einzelnen Schweissnaht wird somit gewährleistet.

Bei der Vorgeneration der IR Plus[®] Schweissmaschinen kann kein Direktanschluss des Etikettendruckers erfolgen. Hierzu ist eine spezielle Schnittstellenbox (Code-Nr. 790.131.026) notwendig. Näheres erfahren Sie bei der Georg Fischer Niederlassung in Ihrer Nähe.

Die IR Plus[®] Schweissmaschine verfügt über drei Schnittstellen:

1. die parallele Schnittstelle für den einen Standarddrucker
2. die serielle Schnittstelle für den Etikettendrucker
3. die PCMCIA-Schnittstelle für die Recordcard (externer Speicherbaustein)

→ Ist an einer dieser Schnittstellen eine Ausgabeeinheit angeschlossen, werden die Schweissdaten (Protokolle) automatisch ausgegeben bzw. gespeichert.

10.8.1 Ausgabe auf Standard-/ Etikettendrucker

Die interne Speicherkapazität der Elektronik beträgt ca. 1800 Schweissprotokolle. Es sind folglich die letzten 1800 Schweissungen aus dem Ringspeicher abrufbar. Im Anhang Kap. 16.4 ist ein Schweissprotokoll und die zugehörigen Etiketten abgebildet.

□ Die Ringspeicherkapazität ab Version 1.0 Plus beträgt ca. 1800 Schweissprotokolle.

○ Die Ringspeicherkapazität von Version 1.0 bis 5.0 beträgt jedoch nur ca. 256 Schweissprotokolle.

Menü Stop

Mit der MENÜ/STOP-Taste wird

- jeder Vorgang abgebrochen,
- zum Hauptmenü 1 zurückgekehrt

Vorgang abgebrochen

1 Sek. Bildwechsel

Am Display erscheint das Hauptmenü 1:

> **Schweissen
Rohrdaten**

→ Pfeiltaste V zweimal drücken.

Am Display erscheint Hauptmenü 2:

> **Ausdruck nach Datum
Ausdruck nach Zähler**

10.8.1.1 Ausdruck nach Datum

→ Menüschritt „Ausdruck nach Datum“ mit ENTER bestätigen.

Auf dem Display erscheint z.B.:

Datumsbereich
10.04.2001_ - 12.04.2001

→ Mit den Pfeiltasten V ^ die unterstrichene Zahl korrigieren und mit ENTER bestätigen. Die Unterstreichung springt zur nächsten Zahl.

Auf dem Display erscheint z.B.:

Datumsbereich
10.04.2001 - 12.04.2001

Nach dem Bestätigen der letzten Zahl erscheint auf dem Display:

Protokollausdruck
Bitte warten !

Es werden nun alle Schweissungen ausgedruckt, die im angewählten Datumsbereich ausgeführt wurden.

Nach erfolgtem Ausdruck erscheint am Display:

Protokollausdruck
--- FERTIG ---

Dieses Bild bleibt 1 Sekunde stehen und dann erscheint am Display wieder Hauptmenü 2.

> **Ausdruck nach Datum
Ausdruck nach Zähler**

10.8.1.2 Ausdruck nach Zähler

→ Pfeiltaste V einmal drücken. Der Anzeiger > springt auf die nächste Zeile.

> Ausdruck nach Datum Ausdruck nach Zähler

→ Menüschritt „Ausdruck nach Zähler“ mit ENTER bestätigen.

Auf dem Display erscheint die feste (nicht variable) Nummer der zuletzt ausgeführten Schweissung wie z.B.

Zählerbereich 0037<u>9</u> - 00379

Sind z.B. die letzten 80 Schweissprotokolle von Nummer 300 bis 379 auszudrucken, ist wie folgt vorzugehen.

→ Mit Pfeiltasten V ^ die unterstrichene Zahl korrigieren. Die Unterstreichung springt zur nächsten Zahl.

Auf dem Display erscheint z.B.:

Zählerbereich 003<u>0</u>0 - 00379

usw.

Nach dem Bestätigen der letzten Zahl erscheint auf dem Display:

Protokollausdruck Bitte warten !

Nun werden die Schweissprotokolle von Nummer 300 bis 379 ausgedruckt. Nach erfolgtem Ausdruck erscheint am Display:

Protokollausdruck - - - FERTIG - - -

Dieses Bild bleibt 1 Sekunde stehen. Danach erscheint wieder Hauptmenü 2.

> Ausdruck nach Datum Ausdruck nach Zähler

→ Zum Verlassen des Hauptmenüs 2 die MENÜ/ STOP-Taste drücken.

Am Display erscheint wieder das Hauptmenü 1.

10.8.2 Konfiguration des Etikettendruckers



Fig. 10.8.2.1

Die von Georg Fischer empfohlenen Thermotransfer-Etikettendrucker (TLP 2242 oder TLP 2642) sind vor der Erstbenutzung mit den IR Plus[®] Schweissmaschinen einmalig zu konfigurieren. (Fig. 10.8.2.1)

Bei der Vorgängerversion der IR Plus[®] Schweissmaschinen ist dies nicht notwendig.

Vorgehen:

- Beide Geräte, d.h. Etikettendrucker und Schweissmaschine sind ausgeschaltet.
- Beide Geräte mit den mitgelieferten parallelen Schnittstellenkabel des Etikettendruckers verbinden. Hierzu ist die parallele Schnittstelle der Schweissmaschine und des Etikettendruckers einzusetzen.
- Zusätzlich das serielle Schnittstellenkabel (Code-Nr. 790.133.112) ebenfalls an Schweissmaschine und Etikettendrucker anschliessen.
- Beide Geräte einschalten.
- Eines der Menüs „Ausdruck nach Datum“ oder „Ausdruck nach Zähler“ öffnen.

Auf dem Display erscheint der Datums- oder der Zählerbereich:

Datumsbereich 10.04.2001 - 12.04.2001
oder
Zählerbereich 00300 – 00300

- Die Tasten V und \wedge gleichzeitig mindestens 2 Sekunden drücken, bis die Kontrolleuchte am Etikettendrucker kurz aufflackert.

Um zu überprüfen, ob der Etikettendrucker richtig konfiguriert ist, kann ein Kontrolletikett ausgedruckt werden.

- Im Menü „Ausdruck nach Datum“ oder „Ausdruck nach Zähler“ die Tasten V und ENTER gleichzeitig mindestens 2 Sekunden drücken, bis die Kontrolletiketten ausgedruckt sind.



- Das parallele Schnittstellenkabel kann nun wieder entfernt werden.
- Protokoll und Etiketten nach Datum oder Zähler (Kap. 10.10.1) ausdrucken.

Hinweis:

Das serielle Schnittstellenkabel mit zwei männlichen Steckern (Stifte) Code-Nr. 790.133.112 kann bei Georg Fischer bezogen werden.

10.8.3 Ausgabe auf IR Plus® Recordcard



Mittels der integrierten PCMCIA-Schnittstelle ist eine papierlose Dokumentation möglich. Die Schweißdaten können vom Ringspeicher der Schweißmaschine auf die Recordcard (Speicherbaustein mit 256 KB Speicherkapazität) geladen werden. Die IR Plus® Recordcard (Fig. 10.8.3.1) hat eine Speicherkapazität von ca. 900 Schweißprotokollen.

Fig. 10.8.3.1

Zum Auslesen der Daten auf die Recordcard ist wie folgt vorzugehen:

➔ Schweißmaschine ausschalten.

Die Recordcard nur bei ausgeschalteter Schweißmaschine in die Öffnung der PCMCIA-Schnittstelle schieben, sonst kann die Schweißmaschine blockiert werden. In diesem Fall ist die Schweißmaschine aus- und wieder einzuschalten.

Den sich in der PCMCIA-Schnittstelle befindlichen Karton nicht entfernen. Er dient als Schutz der Elektronik.



➔ Recordcard gemäss den Pfeilangaben auf der Recordcard und der Schnittstelle in die PCMCIA-Schnittstellenöffnung (Rückseite der Maschine) schieben, bis der Auswerfer herausgedrückt wird (Fig. 10.8.3.2).

➔ Schweißmaschine wieder einschalten.

Fig. 10.8.3.2

Jede Schweißung wird ab diesem Zeitpunkt jetzt zusätzlich auf der Recordcard gespeichert.

Über das Menü „Ausdruck nach Datum“ oder „Ausdruck nach Zähler“ können zudem die Schweißprotokolle schon durchgeführter Schweißungen nachträglich ausgegeben werden. Siehe hierzu Kapitel 10.10.1.

Zum Auslesen der Schweißprotokolle von der IR Plus® Recordcard auf ein PC-Unterverzeichnis ist das Ausleseprogramm IR Plus® WIN-WELD notwendig. Siehe hierzu die Betriebsanleitung von IR Plus® WIN-WELD.

11 Schweißnahtbeurteilung

Jede Schweißnaht ist vom Bediener der Schweißmaschine **visuell** zu überprüfen.

Wie wird die visuelle Überprüfung

- a) des Schweißwulstes
- b) des dazugehörigen Schweißprotokolles durchgeführt?

a) Schweißwulstüberprüfung

- Um die "Silhouette" des Schweißwulstes besser beurteilen zu können, sollte ein dunkler Hintergrund (z. B. schwarzes Papier etc.) verwendet werden.
- Es ist der Wulst am gesamten Rohrumfang (360°) zu überprüfen. Hierzu ist die Rohrkomponente zu drehen.
- Neben der Überprüfung des Wulstes an der Rohraussenseite (Aussenwulst) ist, wenn immer möglich, auch der Wulst an der Rohrinneenseite (Innenwulst) zu kontrollieren.

b) Schweißprotokollüberprüfung

Bei der visuellen Überprüfung der einzelnen Schweißnähte sind die dazugehörigen Schweißprotokolle/Etiketten wie folgt zu kontrollieren:

- Übereinstimmung der Daten des Schweißprotokolls mit der aktuellen Schweißnahtverbindung (Wulst) und dem platzierten Etikett auf der Rohrleitungskomponente.
 - ⇒ Rohrdaten/Material/Dimension
 - ⇒ Plausibilität des Datums/Zeit
 - ⇒ Maschinenummer
 - ⇒ Schweißnahtnummer
 - ⇒ Parametervergleich (Soll/Ist)
 - ⇒ Prozessstatus "OK" überprüfen
 - ⇒ Unterschrift vorhanden

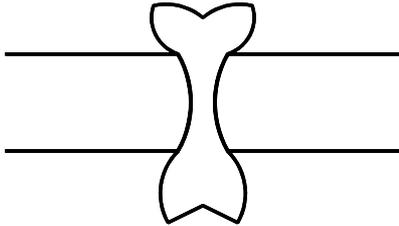
Der Prozessstatus gibt lediglich an, ob die Schweißparameter, wie z. B. Temperatur, Kühlzeit etc. eingehalten wurden. Er lässt keine Aussage über die Qualität der Schweißverbindung zu. Jede Schweißnaht ist durch den Bediener visuell zu prüfen.

11.1 Visuelle Beurteilungskriterien (Sichtkontrolle)

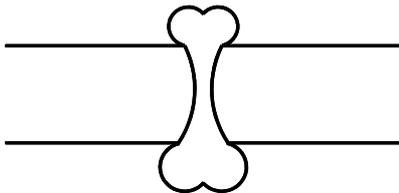
Bei der Sichtkontrolle werden die Wulstform der zu prüfenden Teile, der Wandversatz, das K-Mass und evtl. Wulsteinschlüsse beurteilt.

Wulstformen

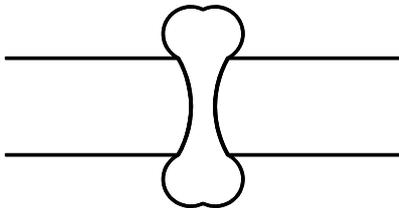
In Abhängigkeit vom Material (PVDF, PP), der Rohrdimension sowie der Bauteilekombination (Rohr-Rohr, Rohr-Fitting, Fitting-Fitting) gibt es typische IR-Wulstformen, die als Richtlinien zur Beurteilung eines Schweisswulstes herangezogen werden können.



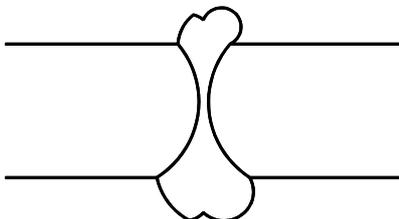
Kantige "M" Wulstform bei Rohr zu Rohr Verbindungen von PVDF am Aussenwulst unten.



Runde "M" Wulstform bei Fitting zu Fitting Verbindungen speziell bei PVDF, jedoch tendenziell auch bei PP.



Vielfach sieht die Wulstform bei PVDF Fitting-Fitting Kombinationen auch so aus, als ob nur ein Wulst vorhanden wäre (keine bzw. sehr geringe Wulstkerbe). Speziell bei grossen Dimensionen.

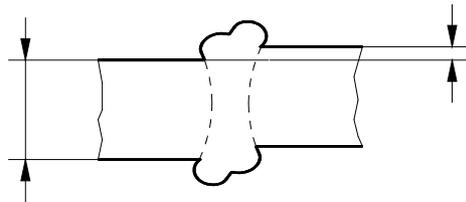


Typische Wulstform bei PVDF Rohr-Fitting Kombination durch den unterschiedlichen MFI-Wert des Rohr-/Fittingmaterials (Extrusions-/Spritzgusstyp). Der MFI-Wert des Fittings ist höher, d. h. das aufgeschmolzene Material ist dünnflüssiger als jenes des Rohres. Beim Fügevorgang verdrängt das dickflüssige Material das dünnflüssige und erzeugt so einen grösseren Wulst auf der Fittingseite. Der Wulst auf der Fittingseite ist durchschnittlich 20 - 30 % grösser als auf der Rohrseite.

- Ist eine Wulsthälfte an irgend einer Stelle des Wulstumfanges um **mindestens 50 % kleiner** als die gegenüberliegende Wulsthälfte, ist die Schweissnaht als ungenügend einzustufen.

11.2 Wandversatz

Der Versatz der Fügeflächen zueinander darf nicht grösser als 10% der Rohrwandstärke sein, d.h. $e \leq 0,1 \times s$ (s = Wanddicke; e = Wandversatz)



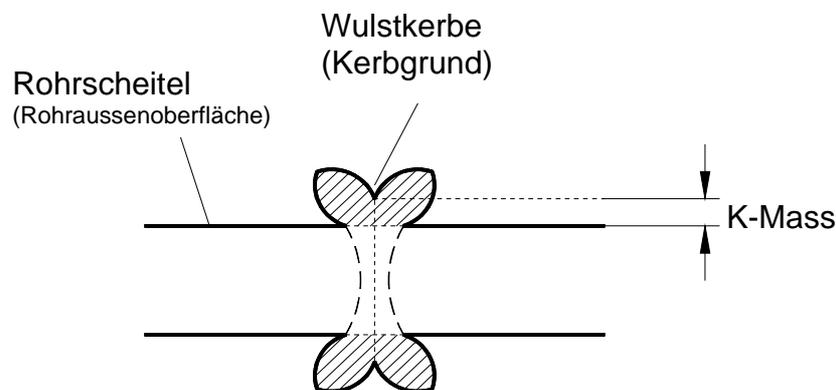
Beträgt der Wandversatz mehr als 10 % der Rohrwanddicke, ist das Schweissresultat mangelhaft, der Schweisswulst ist herauszutrennen.

11.3 Wulstkerbe (K-Mass)

Bei dieser visuellen Überprüfung wird das K-Mass kontrolliert. Das K-Mass ist der Abstand zwischen dem tiefsten Punkt der Wulstkerbe (Kerbgrund) und dem Rohrscheitel (Rohraussenoberfläche) in mm.

Das K-Mass muss stets deutlich grösser als 0.0 mm sein. Die Überprüfung des K-Masses hat am gesamten Fitting-/Rohraussenumfang zu erfolgen. Die Kontrolle wird durch geeignete Hilfsmittel wie ein dunkler Hintergrund (z. B. schwarzes Papier), einer hellen Lichtquelle oder durch Zuhilfenahme der Georg Fischer K-Mass-Lehre erleichtert.

- Ist das K-Mass an irgend einer Stelle des Rohrumfanges negativ ($K < 0$), ist die Qualität des Schweisswulstes definitiv ungenügend.
- Liegt das K-Mass nahe 0 mm (z.B. $K < +0.2$ mm), sind weitere Beurteilungskriterien zur Einstufung der Schweissnahtqualität heranzuziehen.



11.4 Wulsteinschlüsse (Fremdstoffe)

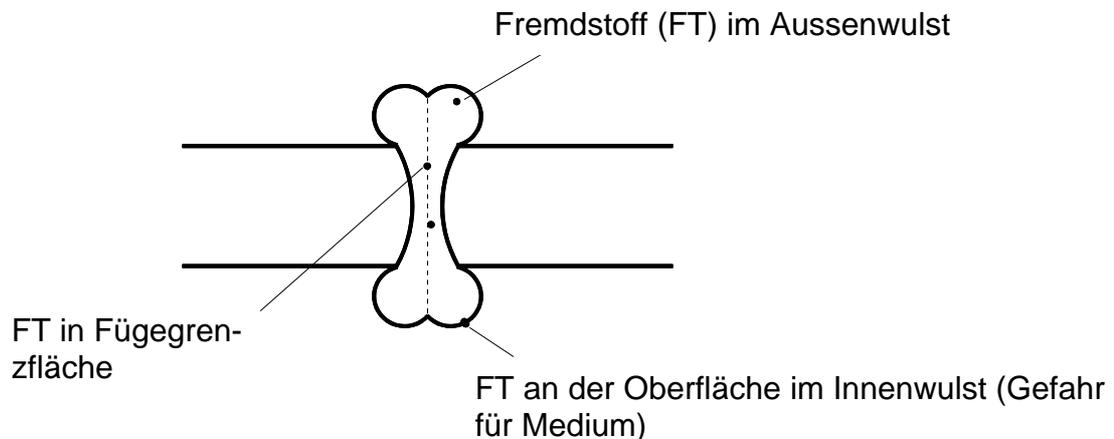
Wulsteinschlüsse jeglicher Art, die sich in der Schweissnaht befinden, können die Festigkeit der Verbindung in Abhängigkeit der Fremdkörperlokalität deutlich verringern.

Neben der Festigkeitseinbusse besteht die Gefahr einer möglichen Kontamination (Verschmutzung) des geführten Mediums im Rohrleitungssystem.

Fremdstoffe sind z. B. Staub, Fett, Öl, Haare, Materialspäne, verbranntes Material etc.

Je nach lokaler Lage des Fremdkörpers ist dieser von aussen ersichtlich. Die Transparenz beim PVDF erleichtert die visuelle Beurteilung. Beim PP gestaltet sich dies schwieriger.

Es gibt jedoch Fremdstoffe, wie Fett (Hautfett, Cremes etc.), die durch den Bediener der Schweissmaschine in die Schweissnaht gelangen und die nicht zu sehen sind. Gerade öl/fetthaltige Stoffe in der Fügegrenzfläche führen zu extremen Festigkeitseinbussen, da sich das Material nur ungenügend verbindet. Diese Fehler werden meist erst bei der Dichtheitsprüfung aufgedeckt. Fremdstoffe, die sich im Aussenwulst ausserhalb der Fügegrenzfläche befinden, sind wesentlich unkritischer anzusehen.



12 Info- und Fehlermeldungen auf dem Display

Die Schweißmaschine verfügt über ein Info- und Fehlermeldesystem, welches den Bediener auf Handhabungsfehler hinweist und über Maschinenfehler informiert.

12.1 Handhabungsfehler

FEHLER ! Nicht verfügbar !	Es wurde ein Rohr ausgewählt, zu dem es keine Schweißparameter gibt.
FEHLER ! Einfahrzeit zu lang	Einfahrzeit wurde überschritten. Die Einfahrzeit, ist die Zeit zwischen dem Einfahren des Heizstrahlers in die Arbeitsposition (Kontakt des Reed-schalters) und dem Auslösen der Heizzeit. → Heizstrahler ausfahren und den Schweißprozess mit der MENÜ / STOP-Taste abbrechen.
FEHLER ! Anwärmzeit zu lang	Heizzeit ist unzulässig überschritten. → Sofort den Heizstrahler ausfahren und den Schweißprozess mit der MENÜ/STOP-Taste abbrechen.
FEHLER ! Umstellzeit zu lang !	Umschaltzeit wurde überschritten. → Sicherstellen, dass der Heizstrahler ausgefahren ist, den Schweißprozess mit der MENÜ/ STOP-Taste abbrechen.
FEHLER ! Position Heizstrahler !	Vor Ablauf der Heizzeit wurde der Heizstrahler aus der Schweißposition gefahren.
1 Sek. Bildwechsel	
Heizung blockiert ! Heizstrahler ausfahren !	→ Sofort den Heizstrahler ausfahren und den Schweißprozess mit der MENÜ/STOP-Taste abbrechen.
FEHLER ! Fügeweg ausser Toleranz !	Fügeweg nicht richtig eingestellt oder Rohrmaterial zu wenig aufgeschmolzen, z.B. durch ungeeignetes Material oder durch eine zu tiefe Umgebungstemperatur. → Mit der MENÜ/STOP-Taste den Schweißprozess abbrechen. → Schweißung wiederholen.

FEHLER !
Abkühlzeit zu kurz !

Das geschweisste Formteil wurde vor dem Ende der vorgeschriebenen Kühlzeit vom Bediener aus den Spannstellen der Schweissmaschine herausgenommen.
→ Mit der MENÜ/STOP-Taste den Schweissprozess abbrechen.
→ Schweissung wiederholen.

Ein Nichtbeachten der Fehlermeldungen kann zu mangelhaften Schweissresultaten führen.

12.2 Informationsmeldungen

SERVICE !!!
====> +GF+ <====

Nach Durchführung von 2500 Schweissungen bzw. dem Ablauf der 18 Monatsfrist erscheint bei jedem Einschaltvorgang der Maschine die Servicemeldung auf dem Display.
Die Schweissmaschine kann jedoch kurzfristig ohne Funktionseinschränkung weiter verwendet werden.
→ Mit der ENTER-Taste die Meldung bestätigen.

12.3 Maschinenfehler

FEHLER !
Temperatursensoren !

Einer oder mehrere Temperatursensoren sind defekt, eventuell Unterbrechung in der Zuleitung. Funktionsüberprüfung mit Hilfe des Testprogrammes.
Kontakt mit Georg Fischer aufnehmen!

FEHLER !
Heizung !

Fehler: Der Temperaturunterschied zwischen mindestens zwei Heizkreisen beträgt mehr als 20 °C.

Ursachen: - Sicherung defekt.
- Eine oder mehrere Heizpatronen defekt.

Maschine blockiert !
====> +GF+ <====

Interner Hardware-Fehler!
Kontakt mit Georg Fischer aufnehmen.

„Breakdown“
Press --> ENTER

Programmabsturz durch externe magnetische Störfelder, die einen Verlust der maschinenrelevanten Daten bewirken.

→ ENTER-Taste drücken.

Datumsanzeige:

Tag/ Monat/ Jahr

Zeitanzeige:

Stunden/ Minuten/ Sekunden

Auf dem Display erscheint z.B.:

Datum:(T.M.J.)	12.04.2001
Zeit:	12:41:15

→ Mit Pfeiltasten V \wedge aktuelles Datum und Zeit einstellen und mit ENTER bestätigen.

Auf dem Display erscheint das Hauptmenü 1.

>	Schweissen
	Rohrdaten

→ Nach einem Breakdown wird der interne Protokollspeicher (Ringspeicher) gelöscht.

Ein Nichtbeachten der Maschinenfehlermeldungen kann zu mangelhaften Schweissresultaten führen.

13 Wartung und Instandhaltung

Um im Fall einer notwendigen Serviceleistung unseren Kunden die Schweissmaschinen rasch wieder zur Verfügung stellen zu können, hat Georg Fischer ein flächendeckendes Servicenetz aufgebaut.

Diese moderne Serviceorganisation beginnt beim Anwender / Kunden und führt über Georg Fischer Wartungsstellen zu Georg Fischer Servicestellen.

Anwender/ Kunden werden durch Georg Fischer Instruktoren bezüglich der fachgerechten Bedienung und Wartung der Schweissmaschinen unterrichtet und zertifiziert.

Im Rahmen unserer Kundens Schulungen bieten wir folgende Kurse an:

- IR-Schweisskurs I (beinhaltet IR-Wartungskurs I)
- IR-Schweisssnahtbeurteilungskurs
- IR-Wartungskurs II

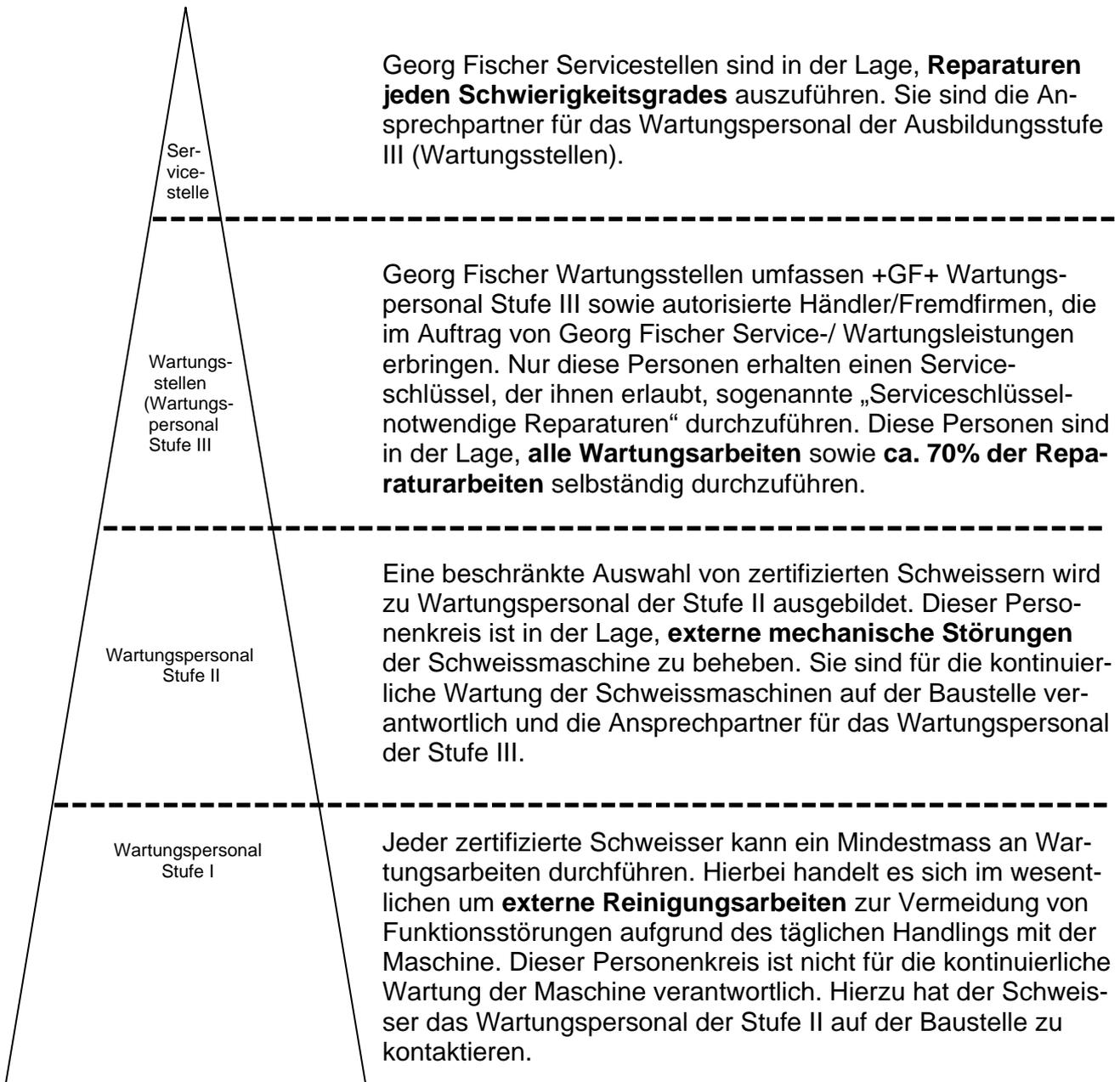
Kunden erhalten z.B. durch die Teilnahme am IR-Wartungskurs II einen gewissen Unabhängigkeitsgrad von Georg Fischer Service- und Wartungsstellen, der ihnen erlaubt, Wartungsarbeiten an externen Baugruppen der Schweissmaschine vor Ort auf der Baustelle vorzunehmen. Die primäre Idee dieser Anwenderkurse ist es, über eine qualifizierte Ausbildung dem Kunden die Schweissmaschine verständlich zu machen, um somit Fehler und Defekte zu verhindern.

13.1 Servicekonzept

Nachfolgend wird die Serviceorganisation im Überblick dargestellt. Service- / Wartungsarbeiten werden durch Georg Fischer Servicestellen und zertifiziertem Wartungspersonal der Ausbildungsstufen I bis III wie folgt ausgeführt.

13.2 Aufbau- / Ablauforganisation

In diesem Kapitel wird die Aufbau- / Ablauforganisation des Servicekonzeptes im Überblick dargestellt. Service- / Wartungsarbeiten werden durch Servicestellen und Wartungspersonal der Ausbildungsstufen I bis III wie folgt ausgeführt:



Die Adressen der Servicestellen sind im Anhang aufgelistet.

13.3 Aufbau der Georg Fischer Serviceorganisation

Servicestelle

- Reparatur jeden Schwierigkeitsgrades
- Lagerung aller Baugruppen und Ersatzteile
- Ersatzteilverkauf an Wartungspersonal gemäss Ausbildungsstufe
- Ausbildung und Zertifizierung von
 - Wartungspersonal Stufe II
 - Wartungspersonal Stufe III
 - Instruktoren für Schweiss- /Wartungskurse Stufe I und II
- Telefonischer Support
- Vermietung von Schweissmaschinen

Wartungsstelle*

(Wartungspersonal Stufe III)

- Wartung und Service gemäss Wartungshandbuch Stufe III
- Lagerung von Ersatz- / Verkaufsteilen gemäss Ausbildungsstufe
- Technischer Support
- Vermietung von Schweissmaschinen
- Reparaturbericht an Servicestelle

Kunde / Vertragsunternehmen

(Wartungspersonal Stufe I und II)

- Durchführung von Reinigungs- und Wartungsarbeiten an externen Baugruppen der Schweissmaschinen gemäss Wartungsanleitungen Stufe I und II.

* vorerst innerhalb der Verkaufsgesellschaften

13.4 Periodische Wartung

Wir empfehlen, die Schweißmaschine alle 2500 Schweißungen bzw. nach Ablauf einer Frist von 18 Monaten einer Inspektion bei einer ausgewiesenen Service- oder Wartungsstelle von Georg Fischer zu unterziehen.

Nach der Durchführung von 2500 Schweißungen bzw. dem Ablauf der 18 Monatsfrist, erscheint bei jedem Einschaltvorgang der Maschine die Servicemeldung auf dem Display:

SERVICE !!!
====> +GF+ <====

Die Schweißmaschine kann nach Drücken der ENTER-Taste jedoch kurzfristig ohne Funktionseinschränkung weiter verwendet werden.

13.4.1 Abfrage des Servicestatus

Im Menü Servicemeldung hat der Bediener die Möglichkeit, die verbleibenden Restschweißungen bzw. den Termin der nächsten Inspektion abzufragen.

Ausgehend von Hauptmenü 1 sind folgende Schritte zur Abfrage des Servicestatus durchzuführen:

**> Schweißen
 Rohrdaten**

→ Pfeiltaste V sechsmal drücken.

Am Display erscheint Hauptmenü 4:

**> Servicemeldung
 Kontrast einstellen**

→ Menüschritt Servicemeldung mit ENTER bestätigen.

Auf dem Display erscheint z.B.:

Servicedatum: 12.04.2001
Restschweißungen: 1680

Datumsanzeige:
Tag/ Monat/ Jahr

In diesem Beispiel wird der nächste Service am 12.04.2001 oder nach der Durchführung von weiteren 1680 Schweißungen empfohlen.

13.4.2 Kontrasteinstellungen

In Abhängigkeit der aktuellen Lichtverhältnissen kann ab Softwareversion 1.0 Plus der Kontrastwert (Helligkeit) des Displays eingestellt werden.

Ausgehend von Hauptmenü 1 sind folgende Schritte zur Einstellung des Displaykontrastes durchzuführen:



→ Pfeiltaste V siebenmal drücken.

Am Display erscheint Hauptmenü 4:



→ Menüschritt Kontrasteinstellung mit ENTER bestätigen.

→ Mit den Pfeiltasten V \wedge den Kontrastwert wunschgemäss einstellen und mit ENTER bestätigen.

Ist das Display **zu hell / dunkel**, so dass nichts mehr zu erkennen ist:

1. Maschine aus- und wieder einschalten
2. ENTER drücken
3. 7x V betätigen
4. ENTER

→ Standardeinstellungen sind wiederhergestellt

13.5 Auswechseln von Verschleissteilen



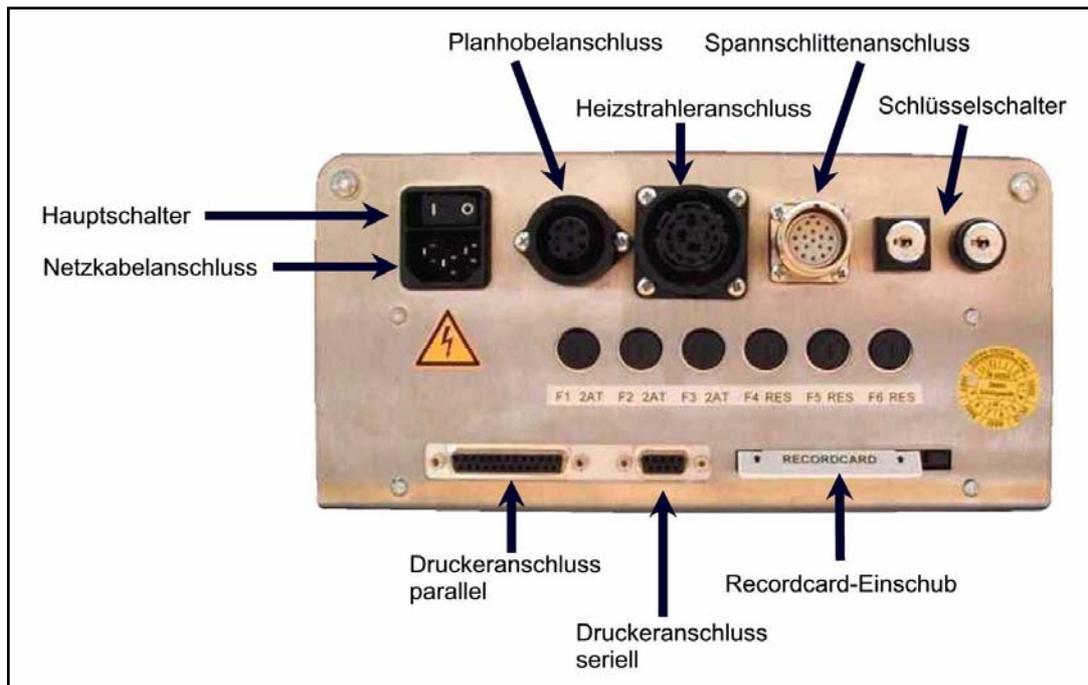
Vor allen Reinigungs- und Instandhaltungsarbeiten den Netzstecker ziehen.

Sicherungen

Die Sicherungen der Schweißmaschine befinden sich auf der rechten Rückseite des Maschinenständers.

Nur Sicherungen mit identischen Daten verwenden.

Sicherungen (Software-Version 1.0 - 5.0)



- ➔ Einzelne Sicherungen mit einem Schraubendreher lösen und mit einem Ohm-meter prüfen. Sicherungsschalter nicht ohne Sicherungseinsatz in das Maschinengehäuse eindrehen, da ansonsten der Sicherungshalter festsetzt (keine Federwirkung).

Sicherungen (Software-Version ab 1.0 Plus)

F1	Planhobel	2 AT (Ampere, träge)
F2	Heizkreis 1	2 AT
F3	Heizkreis 2	2 AT
F4	Reserve	2 AT
F5	Reserve	2 AT
F6	Reserve	2 AF (Ampere, flink)

- ➔ Einzelne Sicherungen mit einem Schraubendreher lösen und mit einem Ohm-meter prüfen.

Heizstrahleroberfläche reinigen

Der keramikbeschichtete Heizstrahlerkörper ist selbstreinigend, denn angeschmolzene Kunststoffspäne werden abgebrannt.



Eine Ausnahme bilden jedoch angeschmolzene PVDF-Späne. Um eine Korrosion des Heizstrahlerkörpers durch angeschmolzene PVDF-Späne (flourhaltig) zu verhindern, sollten diese unverzüglich mit einem Holzspachtel entfernt werden.



Nie die Späne mit scharfen, harten Gegenständen entfernen, da ansonsten die Keramikschicht des Heizstrahlers beschädigt werden kann.

Planhobelmesser auswechseln

Jedes Planhobelmesser hat vier Schneiden. Es kann jeweils dreimal gedreht werden, bevor es ausgetauscht werden muss. Beim Drehen bzw. Auswechseln des Messers ist darauf zu achten, dass sich weder Schmutz noch Späne auf der Hobelmesserauflage befinden, da sonst das Hobelmaß negativ wird, d. h. es wird zuviel Material abgetragen.

13.6 Diagnose und Abhilfe bei Störungen

Dieses Formular erlaubt es, auf die uns bisher bekannten Störungen hin systematisch Fehler zu suchen und zu beheben. Die Problemkreise sind als in sich geschlossene Einheiten gegliedert und lassen sich so zielgerichtet angehen. Problem, Ursache und Abhilfe werden aufgezeigt.

Handhabungsfehler bei der Bedienung der Schweißmaschinen sind nicht berücksichtigt.

Störung	Ursache	Abhilfe	Bemerkungen
Planhobel			
<ul style="list-style-type: none"> Planhobel läuft nicht 	<ul style="list-style-type: none"> Sicherung defekt 	<ul style="list-style-type: none"> Sicherung austauschen 	
<ul style="list-style-type: none"> Antriebsmotor des Planhobels läuft beim Hobeln schwerer – Hobelflächen werden nicht richtig plan, es entstehen Rattermarken 	<ul style="list-style-type: none"> Hobelmesser sind stumpf 	<ul style="list-style-type: none"> Hobelmesser wenden 	<ul style="list-style-type: none"> Nach dreimaligem Wenden Hobelmesser austauschen
<ul style="list-style-type: none"> Hobelmass ständig negativ (es wird zuviel Material gehobelt) oder Spalt zwischen den gehobelten Rohren ist grösser als 0.2 mm 	<ul style="list-style-type: none"> Planhobelfixierung in der Arbeitsposition ungenügend Gewindestifte der Spannschlittenführung lose (Spannschlittenspiel zu gross) Schmutz / Späne unter dem Planhobelmesser 	<ul style="list-style-type: none"> Planhobelschubstangenspanner einstellen und ggf. austauschen Spannschlittenführung mittels Gewindestift justieren Schmutz / Späne beseitigen 	
<ul style="list-style-type: none"> Hobelmass ist ständig positiv (es wird zu wenig Material gehobelt) 	<ul style="list-style-type: none"> Hobelmesser sind stumpf Planhobelfixierung in der Arbeitsposition zu streng eingestellt (Planhobel kann nur schwer auf dem Spannschlitten verschoben werden) 	<ul style="list-style-type: none"> Hobelmesser wenden Planhobeschubstangenspanner einstellen 	<ul style="list-style-type: none"> Nach dreimaligem Wenden Hobelmesser austauschen
Display			
<ul style="list-style-type: none"> Keine Displayanzeige nach dem Einschalten der Maschine 	<ul style="list-style-type: none"> fehlender Strom Sicherung (Elektronik) defekt Kontrasteinstellung ungenügend 	<ul style="list-style-type: none"> Stromnetz überprüfen Sicherung austauschen Kontrast einstellen 	<ul style="list-style-type: none"> Beim Einschalten der Maschine ist auch kein Piepston zu hören
Heizstrahler			
<ul style="list-style-type: none"> Heizstrahleroberfläche (Keramik) ist mit Kunststoff in Berührung gekommen 	<ul style="list-style-type: none"> Späne vom Hobeln 	<ul style="list-style-type: none"> Maschine eingeschaltet lassen. Mit einem Holzschaber geschmolzenen Kunststoff unverzüglich und vorsichtig entfernen 	<ul style="list-style-type: none"> Zum Reinigen keine harten oder scharfen Gegenstände verwenden

<ul style="list-style-type: none"> • Heizstrahler erreicht nicht die notwendige Schweisstemperatur 	<ul style="list-style-type: none"> – Sicherung eines Heizkreises defekt 	<ul style="list-style-type: none"> – Sicherung(en) austauschen 	<ul style="list-style-type: none"> – Testprogramm aufrufen
<ul style="list-style-type: none"> • Heizstrahler heizt sich nur sehr langsam auf 	<ul style="list-style-type: none"> – Eine Sicherung des Heizkreises ist defekt 	<ul style="list-style-type: none"> – Sicherung austauschen 	<ul style="list-style-type: none"> – Alle 2 Sekunden sollte die Temperatur um ca. 1 °C steigen
<ul style="list-style-type: none"> • Meldung <<Fehler Heizung>> auf dem Display 	<ul style="list-style-type: none"> – Temperaturunterschied zwischen den Heizkreisen zu gross – Thermoelementunterbruch 	<ul style="list-style-type: none"> – Sicherungen überprüfen, ggf. austauschen – Servicestelle benachrichtigen 	<ul style="list-style-type: none"> – Testprogramm aufrufen – Testprogramm aufrufen
<ul style="list-style-type: none"> • Meldung << Fehler Temperatursensoren>> auf dem Display 	<ul style="list-style-type: none"> – Crimpkontakt Thermoelement im Kabelstecker des Heizstrahlers lose – Thermoelementunterbruch 	<ul style="list-style-type: none"> – Crimpkontakte ausrichten – Servicestelle benachrichtigen 	<ul style="list-style-type: none"> – Stifthöhe muss bei allen Pins identisch sein – Testprogramm aufrufen
<ul style="list-style-type: none"> • Heizstrahleroberfläche (Keramikbeschichtung) defekt oder platzt ab 	<ul style="list-style-type: none"> – Mechanische Beschädigung der Heizstrahlerbeschichtung – Wiederholter Kontakt mit PVDF-Spänen (Fluor ist sehr aggressiv) – Alterung der Beschichtung 	<ul style="list-style-type: none"> – Servicestelle benachrichtigen – Servicestelle benachrichtigen – Servicestelle benachrichtigen 	<ul style="list-style-type: none"> – Georg Fischer empfiehlt eine generelle Wartung nach 18 Monaten bzw. 2500 Schweissungen.
Spannstellen			
<ul style="list-style-type: none"> • Rohrleitungskomponenten (Fitting, Rohre) können nicht fest genug eingespannt werden 	<ul style="list-style-type: none"> – Metallabrieb am Spannbügel – Aussendurchmesser Rohrleitungskomponente ausserhalb der Toleranz oder oval 	<ul style="list-style-type: none"> – Servicestelle benachrichtigen – Rohrkomponente drehen / wechseln 	
<ul style="list-style-type: none"> • Spannschlitten kann nicht geschlossen / verriegelt werden 	<ul style="list-style-type: none"> – Kniehebel verbogen 	<ul style="list-style-type: none"> – Kniehebelverformung korrigieren oder Kniehebel ggf. austauschen 	
Elektronik			
<ul style="list-style-type: none"> • Generell keine Maschinenfunktion (kein Signalton nach dem Einschalten) 	<ul style="list-style-type: none"> – Sicherung (Elektronik) defekt – keine Energieversorgung – Kabelstecker Netzanschluss defekt 	<ul style="list-style-type: none"> – Sicherung austauschen – Netzstecker anschliessen und Energieversorgung prüfen – Kabelstecker ersetzen 	<ul style="list-style-type: none"> – Zulässige Netzspannung siehe <<Typenschild>> am Maschinengehäuse prüfen
<ul style="list-style-type: none"> • Fehlerhafte Angaben auf dem Display / Protokollausdruck 	<ul style="list-style-type: none"> – Starke elektromagnetische Felder / Wellen in der Nähe der Schweissmaschine durch andere Baustellenmaschinen, mobile Telefone etc. 	<ul style="list-style-type: none"> – Maschine ein- / ausschalten 	

<ul style="list-style-type: none"> • Anzeige < Breakdown > auf dem Display 	<p>Abweichen der Kalibrierwerte im RAM-Speicher durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> - starke elektromagnetische Felder löschen oder beeinflussen die Speicherwerte - starke Netzspannungsschwankungen (Spannungsspitzen) 	<ul style="list-style-type: none"> - ENTER-Taste drücken - Maschine ein- / ausschalten - Netzspannung prüfen und Maschine evtl. an einem anderen Netz anschliessen. 	<ul style="list-style-type: none"> - Zulässige Netzspannung siehe <<Typenschild>> am Maschinengehäuse
<ul style="list-style-type: none"> • Uhrzeit, Datum, Schweissprotokoll nicht auf-/ abrufbar 	<ul style="list-style-type: none"> - Batteriespannung auf CPU-Platine unter 2.5 Volt 	<ul style="list-style-type: none"> - Servicestelle benachrichtigen 	<ul style="list-style-type: none"> - nur E-Version 1.0 - 5.0
<ul style="list-style-type: none"> • Kein Protokollausdruck 	<ul style="list-style-type: none"> - Steckverbindung zwischen Drucker und Maschine lose / defekt - Steckverbindung zwischen Maschine und Elektronikeinheit (CPU) lose / defekt - Falscher Druckertreiber 	<ul style="list-style-type: none"> - Steckverbindung herstellen - Steckverbindung herstellen - Druckertyp wechseln und Druckerstandard ASCII-Code am Drucker einstellen (siehe Betriebsanleitung Drucker) 	



Das Nichtbeachten von festgestellten Störungen kann zu mangelhaften Schweissresultaten führen.

13.7 Testprogramm

Mit Hilfe des Testprogrammes ist eine Überprüfung der Hauptfunktionen der Schweissmaschine möglich. Zudem kann es unterstützend zur Fehleranalyse eingesetzt werden.

13.7.1 Aufruf und Funktion des Testprogramms 1

Das Testprogramm 1 ist durch gleichzeitiges Drücken der MENÜ/STOP und ENTER Tasten sowie dem Einschalten der Schweissmaschine (Netzschalter) aufzurufen.

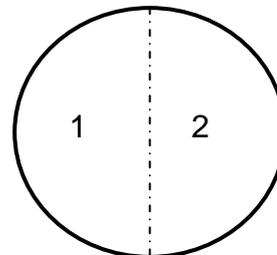
Im Testprogramm 1 sind die Heizkreise ausgeschaltet. Ist der Spanschlitten ganz geöffnet (Kniehebelposition ganz rechts), erscheinen mit Ausnahme der heizstrahler temperaturabhängigen Zahlen Thermo 1 und Thermo 2, folgende Werte auf dem Display.

		a)			b)				c)			d)		e)				
		3	9			4	1			0			0		0	0	0	0
f)	g)	0	0	0	0	0	0	+	2	3	6	4	0	2	0	.	0	6
		h)	i)		j)			k)		l)						m)		

Funktion und Überprüfung aufgrund der Testprogrammwerte

a-b) Digitwerte zur Erfassung der Temperatur des Heizkreises 1 und 2 mittels eines Thermofühlers.

Der Heizstrahler ist in zwei Sektoren zu je zwei Heizpatronen unterteilt.



c-d) Keine Funktion für IR-63 Plus[®], Werte immer 0

e) Zustandsanzeige für Heizkreis 1 und 2.

Digitwert 0 = Heizkreis inaktiv
Digitwert 1 = Heizkreis aktiv

Heizstrahler ist im Testprogramm 1 nicht eingeschaltet, 0000.

f) Rohrschalter (1) zur Überprüfung der Arbeitsposition des Heizstrahlers.

Der Rohrschalter (1) reagiert, sobald ein Magnet (Heizstrahler oder Planhobel) auf dem Rohrschalter (1) plaziert wird.

Digitwert 0 = Rohrschalter inaktiv
Digitwert 1 = Rohrschalter aktiv

g) Rohrschalter (2) zur Überprüfung der Schlittenposition.

Der Rohrschalter (2) reagiert, d.h. wird aktiv, sobald die Schlittenposition das Mass A = 38.5 mm zwischen den mittleren Spannstellen erreicht hat. Hierzu den Heizstrahler im Testprogramm einfahren und den Spannschlitten wie beim Aufschmelzprozess zusammenfahren ohne zu verriegeln.

Digitwert 0 = Rohrschalter inaktiv

Digitwert 1 = Rohrschalter aktiv

Weitere Informationen zur Funktionsüberprüfung sind im Wartungshandbuch Stufe II in Kapitel 10.3.1.5 "Messkomponenten überprüfen" beschrieben.

h) Zustandsanzeige für den Planhobel.

Digitwert 0 = Inaktiv , Planhobel wird nicht angesteuert

Digitwert 1 = Aktiv , Planhobel wird angesteuert

i) Zustandsanzeige für den Schlüsselschalter.

Nur für Servicepersonal relevant.

j) Zustandsanzeige für die Leuchtdioden

Digitwert 01 = Rot (Anzeige im Testprogramm 1)

Digitwert 10 = Grün (Anzeige im Testprogramm 2)

k) Anzeige Umgebungstemperatur in °C.

Die vom Temperatursensor gemessene Umgebungstemperatur wird angezeigt und sollte mit der Temperatur im Schweißbereich übereinstimmen.

l) Digitwert der Umgebungstemperatur.

Die Anzeige entspricht dem zugewiesenen Digitwert zur Umgebungstemperatur.

m) Erfassung der Schlittenposition über das Wegmess-System (Potentiometer)

Anzeige in mm. Bei Veränderung der Schlittenposition mittels des Spannschlittenhebels muss sich der Wert des Wegmess-Systems innerhalb seines Hubwegs verändern, ansonsten ist das Mess-System bzw. dessen Verkabelung defekt.

Anzeige zw. 5.00 -12.00 = Schlittenposition geschlossen /
Spannschlittenhebelposition links

Anzeige ca. 20.06 = Schlittenposition geöffnet /
Spannschlittenhebelposition rechts

13.7.2 Aufruf und Funktion des Testprogramms 2

Durch Drücken der **beiden Pfeiltasten** im Testprogramm 1 gelangt man in das Testprogramm 2.

Im Testprogramm 2 ist es möglich, die Heizstrahlerfunktion zu überprüfen.

- Die Heizkreise sind eingeschaltet.
- Der Planhobel funktioniert nun nicht mehr.

	a)			b)			c)			d)			e)							
	4	1	5		4	1	8			0			0		1	1	0	0		
0	0		0		0	0		+	2	3		6	4	0		2	0	.	0	6
f)	g)		h)		i)		j)			k)			l)						m)	

Funktion und Überprüfung aufgrund der Testprogrammwerte

a-b) Digitwerte zur Erfassung der Temperatur der Heizkreise 1 und 2 mittels eines Thermofühlers.

Erfolgt die Umschaltung ins Testprogramm 2, werden die Heizkreise eingeschaltet und die Digitwerte der Temperaturanzeigen beginnen hochzulaufen.

Die maximal zulässige Abweichung zwischen den Heizkreisen beträgt 34 Digits (~ 20 °C). Ist der Temperaturunterschied grösser, erscheint die Fehlermeldung: „Fehler Heizung !“

Ursachen:

- Sicherung eines Heizkreises defekt.
- Heizpatrone(n) defekt oder Verkabelung der Heizpatrone defekt.

Zeigt einer der beiden Heizkreise den Digitwert 1023 an, besteht ein **Thermofühlerunterbruch** bei diesem Heizkreis und es erscheint die Fehlermeldung: „Fehler Heizung !“ und „Fehler Temperatursensoren !“ abwechselnd.

Ursachen:

- Pin eines Thermofühlers im Kabelstecker des Heizstrahlers ist lose oder Verkabelung ist defekt.
- Temperaturfühler ist defekt.

c-d) Keine Funktion für IR-63 Plus®, Werte immer 0

e) Zustandsanzeige für Heizkreis 1 und 2.

Erfolgt die Umschaltung ins Testprogramm 2, werden die Heizkreise eingeschaltet und die Zustandsanzeigen wechseln von 0 auf 1.

Digitwert 0 = Heizkreis inaktiv

Digitwert 1 = Heizkreis aktiv

In der ersten Aufheizphase des Heizstrahlers, bis 100 °C, wird nur mit halber Leistung gearbeitet, Die Anzeige wechselt zwischen 0 und 1 im Sekundentakt.

Danach wird mit voller Leistung auf die Arbeitstemperatur gefahren, Die Anzeige bleibt auf 1 konstant stehen.

Ist die notwendige Heizstrahlertemperatur erreicht, hält die Regelung (Elektronik) diese Temperatur, Die Anzeige wechselt in diesem Zustand von 0 auf 1 und umgekehrt im Sekundentakt, um die erforderliche Temperatur zu halten.

Ist die notwendige Temperatur noch nicht erreicht und bleibt die Zustandsanzeige auf 0 stehen, liegt ein Elektronikdefekt vor.

f-g) Gleiche Funktion wie im Testprogramm 1.

Siehe Kapitel 13.7.1

h) Zustandsanzeige für den Planhobel.

Digitwert ist immer 0 im Testprogramm 2, d.h. der Hobel kann nicht angesteuert werden.

i-m) Gleiche Funktion wie im Testprogramm 1.

Siehe Kapitel 13.7.1

14 Lieferumfang und Zubehör

Die folgenden Teile gehören zum Lieferumfang:

<i>Stück</i>	<i>Bezeichnung</i>	<i>Dim. (mm)</i>	<i>Code-Nr.</i>
1	IR-63 Plus [®] komplett	20 - 63	790 131 005

Inhalt der kompletten Maschine:

<i>Stück</i>	<i>Bezeichnung</i>	<i>Dim. (mm)</i>	<i>Code-Nr.</i>
1	Maschinenständer		790 131 152
1	Spannschlitten mit verschiebbaren Spannstellen		790 131 425
1	Heizstrahler komplett		790 131 151
1	Planhobel komplett		790 131 395
1	Verschiebbare Spannstelle rechts		790 131 109
1	Verschiebbare Spannstelle links		790 131 110
8	Halbschalen	20	790 131 038
8	Halbschalen	25	790 131 039
8	Halbschalen	32	790 131 040
8	Halbschalen	40	790 131 041
8	Halbschalen	50	790 131 042
8	Halbschalen	63	790 131 043
4	Verschlusskappen PE	20	790 131 030
4	Verschlusskappen PE	25	790 131 031
4	Verschlusskappen PE	32	790 131 032
4	Verschlusskappen PE	40	790 131 033
4	Verschlusskappen PE	50	790 131 034
4	Verschlusskappen PE	63	790 131 035
1	Rohranschlag		790 131 046
1	Heizstrahlerschutzblech		790 131 051
1	HP-Zubehörkasten		790 131 056
1	6kt.-Steckschlüssel SW 3		024 387 003
1	Kugelkopf-Schraubendreher SW 4		790 131 264
1	Stiftschlüssel für Innensechsrund M3		790 131 129
1	Reinigungspinsel		790 041 017
1	Netzanschlusskabel (230 V)		790 122 246
1	Verlängerungskabel Spannschlitten		790 131 047
1	Verlängerungskabel Planhobel		790 131 048
1	Verlängerungskabel Heizstrahler		790 131 049
1	Transportkiste komplett		790 131 276
1	Bedienungsanleitung (deutsch)		790 131 706

Zubehörartikel (nicht im Lieferumfang)

<i>Stück</i>	<i>Bezeichnung</i>	<i>Dim. (mm)</i>	<i>Code-Nr.</i>
1	Reinigungsmittel <<Tangit KS>>		799 298 023
2	Hobelmessersatz		790 131 045
1	Thermotransferband für Etikettendrucker		790 131 029
1	Thermotransfer-Etiketten (Rolle mit 2500 Etiketten)		790 131 028
1	Etikettendrucker TLP-2242 / TLP-2642		790 131 027
1	Schnittstellenbox		790 131 026
1	Seriellles Schnittstellenkabel für Etikettendrucker ¹⁾		790 133 112
1	IR Plus [®] Recordcard 256 KB		790 131 473
1	IR Plus [®] WIN-WELD (Auslesesoftware) für Win 95 (CD) inkl. einer Recordcard		790 131 471
1	IR Plus [®] WIN-WELD (Auslesesoftware) für Win NT (CD) inkl. einer Recordcard		790 131 472

¹⁾ bei Verwendung des Etikettendruckers für IR Plus[®] Schweissmaschinen (Direktanschluss an die Maschine ohne Schnittstellenbox) ist das serielle Schnittstellenkabel erforderlich.

15 Dienstleistungsangebot

Die Georg Fischer Rohrleitungssysteme AG tritt im Markt als Systemanbieter auf. Hierzu gehört neben den Kernprodukten (Fittings, Armaturen, Rohre und Schweissmaschinen) auch ein Serviceangebot wie z. B. zertifizierte Schweiss- und Wartungskurse. Der Grund hierfür liegt darin, dass die Installation unserer Produkte genauso wichtig ist wie die Qualität der produzierten Produkte selbst. Ziel der Schweiss- und Wartungskurse ist es, über eine qualifizierte Ausbildung dem Kunden die Schweissmaschine verständlich zu machen, um Fehler und Defekte zu verhindern, und somit die Effizienz und Wirtschaftlichkeit der eingesetzten Schweissmaschinen sowie des installierten Rohrleitungssystems zu erhöhen. Kunden werden durch Georg Fischer Instruktoren bezüglich der fachgerechten Bedienung und Wartung der Schweissmaschinen unterrichtet und zertifiziert.

Im Rahmen unserer Kundens Schulung bieten wir folgende Kurse an:

- IR-Schweissen (inkl. IR-Wartung)
- WNF-Schweissen (inkl. WNF-Wartung)
- IR-Wartung II
- IR-Schweissnahtbeurteilung

Kurzbeschreibung der einzelnen Kurse:

⇒ **IR-Schweissen** (inkl. IR-Wartung I)

Dieser Kurs bildet die Basisausbildung zur sachgerechten Bedienung der Infrarot-Schweissmaschinen.

Themen:

- Basiswissen über die Werkstoffe PVDF und PP
- Schweissgrundlagen
- Theorie IR-Schweisstechnik
- Aufbau/ Funktion / Bedienung der IR-Schweissmaschine
- Workshop (praktisches Arbeiten)
- Schweissnahtbeurteilung
- Grundlagenkenntnisse zur Wartung

Dauer:

- 1 Tag

⇒ **WNF-Schweissen** (inkl. WNF-Wartung)

Dieser Kurs bildet die Basisausbildung zur sachgerechten Bedienung der WNF-Schweissmaschine

Themen:

- Basiswissen über den Werkstoff PVDF
- Schweissgrundlagen
- Theorie WNF-Schweisstechnik
- Aufbau/ Funktion / Bedienung der WNF-Schweissmaschine
- Workshop (praktisches Arbeiten)
- Schweissnahtbeurteilung
- WNF-spezifische Installationstechnik
- Grundlagenkenntnisse zur Wartung

Dauer:

- 1 Tag

⇒ **IR-Wartung II / WNF-Wartung II**

Kunden erhalten durch diese Kurse einen gewissen Unabhängigkeitsgrad von Georg Fischer Service- und Wartungsstellen, der ihnen erlaubt, Wartungsarbeiten an externen Bauteilen der Schweissmaschinen selbständig durchzuführen.

Themen:

- Aufbau- und Ablauforganisation der Georg Fischer Serviceorganisation
- Sachgerechte Anwendung der Checklisten und Kontrollblätter
- Aus- und Einbau diverser Bauteile zur Wartung bzw. beim Ersatzteiltausch
- Einsatz des Testprogrammes zur Unterstützung bei der Fehlersuche / -analyse
- Praktische Beispiele

Dauer:

- 2 Tage

⇒ **IR-Schweissnahtbeurteilung**

Dieser Kurs soll dem Teilnehmer die Grundlage zur IR-Schweissnahtbeurteilung vermitteln, so dass dieser in der Lage ist, die Qualität von IR-Schweissnähten aufgrund deren Wulstcharakteristik qualitativ einzustufen.

Themen:

- Zerstörungsfreie und zerstörende Prüfverfahren und deren Anwendung
- Erläuterungen von typischen Wulstcharakteristiken und deren Entstehung anhand von Fotos und Schweissmustern
- Richtlinien und Beurteilungskriterien bei der Schweissnahtüberprüfung
- Workshop und Erfahrungsaustausch

Dauer:

- 1 Tag

16 Anhang

16.1 Checkliste zur Schweissnahtbeurteilung

In dieser Tabelle sind mögliche Schweissfehler, deren Ursache sowie Abhilfemassnahmen aufgezeigt. Weitere Hinweise können der DVS Richtlinie 2202 Teil 1 "Fehler an Schweissverbindungen aus thermoplastischen Kunststoffen" entnommen werden.

Nr.	Schweissfehler	Ursachen	Abhilfe
1	Reduzierter Wulst oder Fehlen des kompletten Wulstes bzw. einer Wulsthälfte (ausser und/oder innen)	– Lufteinflüsse > 0.2 m/sec durch: <ul style="list-style-type: none"> • HEPA-Filter in Reinräumen • Klimaanlage • Einsatz von Ventilatoren in südlichen Ländern • Zugluft (offene Türen) • Wind 	– Lufteinflüsse vermeiden/verringern – Maschine an einen geschützten Platz stellen – Einsatz von "spanischen Wänden" – Endkappen verwenden
		– Verstärkter Kamineffekt beim Verschweissen langer (über 3m), vertikaler Rohrleitungskomponenten	– Rohrleitungen falls möglich in horizontaler Lage verschweissen – Löcher (Dimension > 75 mm) in den Endkappen mit Klebeband schliessen
		– Umgebungstemperatur bzw. Materialtemperatur kleiner als 10°C . Ab Softwareversion 5.0 kleiner als 5 °C.	– Ideale Schweissbedingungen anstreben, d. h. Material und Umgebungstemperatur um 20°C – Maschinenstandort und/oder Materiallagerort wechseln
		– Unbemerktetes Rutschen der Rohrkomponenten beim Fügeprozess durch ungenügende Spannkraft der Spannelemente oder Verschweissen kurzer Rohrstücke ohne Hinterstützung	– Spannkraft der äusseren Spannelemente erhöhen Hinterstützung der Rohrkomponenten mit einem anderen Rohr
		– Nichtverwendung von +GF+ spezifiziertem Material (unterschiedlicher MFI -Wert)	– Material von Georg Fischer einsetzen
		– Rohr/Fitting unsachgemäss abgeschnitten ("Salami-schnitt") bzw. gehobelt <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Hobelmasse negativ (<0 mm) ⇒ Spaltmasse, d. h. Abstand zwischen dem gehobelten Rohr und der Heizstrahleroberfläche ist zu gross (reduzierte Wärmeübertragung) 	– Material korrekt abschneiden bzw. hobeln. Hobelmasse muss 0.0 ± 0.05 mm betragen, ohne dass der Bediener manipuliert, d.h. den Druck auf den Kniehebel reduziert.
		– Schmutz/Späne unter dem Hobelmesser (es wird zuviel Material gehobelt)	– Schmutz/Späne unter dem Hobelmesser entfernen

		<ul style="list-style-type: none"> - Falsch angewählte Schweissparameter wie z.B. <ul style="list-style-type: none"> ⇒ PP anstatt PVDF ⇒ Fügweg zu klein ⇒ Rohrdimension zu klein (20 mm anstatt 32 mm) 	<ul style="list-style-type: none"> - Überprüfung des Schweissprotokolls
		<ul style="list-style-type: none"> - Defekte Schweissmaschine <ul style="list-style-type: none"> • Heizstrahlerausrichtung falsch • Nullpunkt falsch • Spaltmass zu gross • Defekter Heizstrahler/Elektronik 	<ul style="list-style-type: none"> - Georg Fischer Servicestelle oder Wartungspersonal Level II oder III kontaktieren
2	Partiell fehlender oder reduzierter Wulst	<ul style="list-style-type: none"> - Lufteinflüsse > 0.2 m/sec durch: <ul style="list-style-type: none"> • HEPA-Filter in Reinräumen • Klimaanlage • Einsatz von Ventilatoren in südlichen Ländern • Zugluft (offene Türen) • Wind 	<ul style="list-style-type: none"> - Lufteinflüsse vermeiden/verringern - Maschine an einen geschützten Platz stellen - Einsatz von "spanischen Wänden" - Endkappen verwenden
		<ul style="list-style-type: none"> - Partieller Spalt > 0.2 mm nach dem Hobelprozess ("Salamischnitt" am Rohr) 	<ul style="list-style-type: none"> - Rohr rechtwinklig trennen und die Rohrstirnfläche beim Hobeln komplett bearbeiten (Fliesspäne)
		<ul style="list-style-type: none"> - Abschirmblech am Heizstrahler beschädigt 	<ul style="list-style-type: none"> - Level II oder III Wartungspersonal von +GF+ kontaktieren
		<ul style="list-style-type: none"> - Partielle, starke Verschmutzung der Heizstrahleroberfläche (reduzierte Wärmeübertragung) 	<ul style="list-style-type: none"> - Reinigung der Heizstrahleroberfläche mit einem Holzschaber und einer weichen Bürste
		<ul style="list-style-type: none"> - Keramikbeschichtung des Heizstrahlers löst sich ab (Alterungs-/Verschleissprozess ab ca. 3000 Schweissungen möglich) 	<ul style="list-style-type: none"> - Servicestelle von Georg Fischer kontaktieren
		<ul style="list-style-type: none"> - Zuviel Reinigungsmittel (Alkohol) an der Rohrstirnflächen 	<ul style="list-style-type: none"> - Reinigungsmittel verdunsten lassen bzw. etwas weniger verwenden
		<ul style="list-style-type: none"> - Falsches Reinigungsmittel mit zu geringem Alkoholgehalt. Verdunstungszeit erhöht sich 	<ul style="list-style-type: none"> - Empfohlene Reinigungsmittel z.B. Tangit KS oder I-sopropylalkohol einsetzen
3	Partiell fehlender bzw. reduzierter Wulst an der 9 Uhr oder 3 Uhr Position einer IR-63 Schweissnaht	<ul style="list-style-type: none"> - Lufteinwirkung grösser als 0.2 m/sec direkt an den Trennflächen der Spannelemente (Spalt zwischen den Halbschalen) 	<ul style="list-style-type: none"> - Lufteinwirkung ausschalten
4	Partiell reduzierter Wulst bzw. eingefallene Wulsthälfte (Wellenform)	<ul style="list-style-type: none"> - Zu viel oder falsches Reinigungsmittel 	<ul style="list-style-type: none"> - Reinigungsmittel verdunsten lassen bzw. weniger einsetzen - Empfohlener Reinigungsmittel (z. B. Tangit KS) einsetzen
		<ul style="list-style-type: none"> - Bindenaht beim Fitting (Stangenanguss) 	<ul style="list-style-type: none"> - Festigkeitseinbusse (Schweissfaktor) minimal → keine Abhilfe

5	Wandversatz	– Wanddickenunterschiede der Rohrleitungs-komponenten, welche jedoch innerhalb der Produktionstoleranzen gemäss Norm liegen (unterschiedliche Rohr-/Fittingserienstücke)	– Drehen der Rohrleitungs-komponenten in den Spannelementen um Wanddickenunterschiede tendenziell zu verkleinern – Verkleinerung der Unterschiede durch Spannkraftanpassung der mittleren Spannelemente – Soweit wie möglich identische Rohr-/Fittingserien verwenden
		– Spannkraft der mittleren Spannelemente zu unterschiedlich	– Identische Spannkraft auf mittlere Spannelemente ausüben
		– Unsachgemässe Rohrlagerung/Deformation des Materials (Ovalität) aufgrund zu hohem Stapeln der Rohre)	– Sachgemässes Stapeln der Rohre (Höhe des Rohrstapels < 1.5 Meter)
6	Wulst zu breit und relativ flach	– Unbemerktetes Rutschen der Rohrkomponenten beim Fügeprozess durch ungenügende Spannkraft der Spannelemente oder fehlende Hinterstützung kurzer Rohrstücke/Fittinge	– Spannkraft der äusseren Spannelemente erhöhen. Hinterstützung verwenden.
7	Wulst relativ gross (grosses Aufschmelzvolumen)	– Überhitzung der Rohrkomponenten durch: <ul style="list-style-type: none"> • Material-, Umgebungstemperatur zu hoch (>40 °C) 	– Ideale Schweißbedingungen anstreben, d.h. Material und Umgebungstemperatur um 20 °C
		<ul style="list-style-type: none"> • Verschweissen sehr kurzer Rohrstücke (IR-63: Rohre < 30 mm; IR-225 Rohre < 50 mm) und direktes Verschliessen der Rohrenden 	– Längere Rohre verschweissen bzw. zu kurze Rohre indirekt, d.h. die Endkappe am Rohrende des zu hinterstützenden Rohres einsetzen.
		<ul style="list-style-type: none"> • Heizstrahlerausrichtung ungenügend (Spaltmass zu klein) 	– Servicestelle bzw. Wartungspersonal Level II oder III kontaktieren
		<ul style="list-style-type: none"> • Schweißparameter (z.B. Anwärmezeit) nicht eingehalten 	– Schweißprotokoll überprüfen
		<ul style="list-style-type: none"> • Position der Rohrkomponenten nach der Hobelmasskontrolle verändert (Spaltmass zu klein) 	– Position der Komponenten nach der Hobelmasskontrolle nicht mehr verändern
8	Kleines oder negatives K-Mass	– Rutschen der Rohrkomponenten	– Rutschen durch Spannkrafterhöhung der äusseren Spannelemente vermeiden – Hinterstützung der Rohrkomponenten
		– Falsche Auswahl der Rohrdaten/Fügeweg zu klein	– Daten im Schweißprotokoll prüfen
		– Wandversatz	– siehe Wandversatz

9	Schweisswulst sehr gross (Material evtl. sogar braun oder verbrannt)	<ul style="list-style-type: none"> – Ungenügendes Hobeln (Hobelmass ständig positiv, wobei der Bediener den Druck auf den Kniehebel erhöht, um das geforderte Hobelmass zu erreichen (Manipulation des Bedieners) Folge: Spaltmass zu klein – Hobelmesser stumpf 	<ul style="list-style-type: none"> – Schweissprotokoll überprüfen (Fügeweg) – Hobelmesser drehen oder wechseln
		<ul style="list-style-type: none"> – Position der Rohrkomponenten nach der Hobelmasskontrolle verändert (Spaltmass zu klein) 	<ul style="list-style-type: none"> – Position nach der Hobelmasskontrolle nicht mehr verändern
10	Wulsteinschlüsse	<ul style="list-style-type: none"> – Fremdstoffe in Schweisswulst wie z.B. Staub, Fett, Öl, Haare, Materialspäne etc. 	<ul style="list-style-type: none"> – Arbeitsumfeld überprüfen (saubere Umgebung) – Schweisspersonal unterrichten



Die oben erwähnten Schweissfehler deuten auf ein mangelndes Schweissresultat hin.

16.2 Sicherheitsdatenblatt PVDF

Datum: 10.89

Firma	SYMALIT AG, CH-5600 Lenzburg (Schweiz) Tel. (0)64-508 150	Telex 981352 SYMA Telefax (0)64-519104
Handelsname	SYMALIT®-PVDF-Rohre und –Halbzeug	
1.1 Chemische Charakterisierung	1.3 Farbe: <i>naturfarbig</i>	1.4 Geruch: <i>geruchlos</i>
1.2 Form: <i>Rohre und Halbzeuge</i>		
2	Physikalische und sicherheitstechnische Angaben	
2.1 Zustandsänderung Schmelzpunkt:		178°C
2.2 Dichte Schüttdichte	(23°)	1.78 g/m ³
2.3 Dampfdruck		<i>nicht anwendbar</i>
2.4 Viskosität		<i>nicht anwendbar</i>
2.5 Löslichkeit in Wasser		<i>unlöslich</i>
2.6 pH-Wert (bei g/l H ₂ O)		<i>nicht anwendbar</i>
2.7 Flammpunkt		<i>nicht anwendbar</i>
2.8 Zündtemperatur (EOF)		<i>ca. 600°C</i>
2.9 Explosionsgrenzen		<i>keine</i>
2.10 Thermische Zersetzung <i>ab 350°C beginnende Zersetzung</i>		
2.11 Gefährliche Zersetzungspunkte <i>Bei thermischer Zersetzung bildet sich Fluorwasserstoff (HF), der zu Korrosion und Verätzung führt (MAK-Wert: 3ppm). Ferner entstehen Spuren von toxischen organischen Fluorverbindungen.</i>		
2.12 Gefährliche Reaktionen <i>Glasfasern (Silicium) wirken beschleunigend auf die thermische Zersetzung bei hohen Temperaturen.</i>		
2.13 Weitere Angaben <i>PVDF ist auf Grund der vorliegenden Daten kein gefährlicher Stoff im Sinne des Chemikaliengesetzes vom 16.09.80.</i>		
3	Transport <i>Keine besonderen Massnahmen erforderlich</i>	
	Weitere Angaben:	
4	Vorschriften <i>für die Verarbeitung</i>	
4.1	<i>Die Temperatur des Schweissgase muss genau kontrolliert werden und darf nicht über 350°C betragen (5 mm vor Düsenaustritt gemessen).</i>	
4.2	<i>Um Verschmutzungen zu verhindern, ist es vorteilhaft, in einem separaten Raum zu arbeiten.</i>	
4.3	<i>Wo PVDF geschweisst oder thermoverformt wird, soll eine gute Be- und Entlüftung vorhanden sein.</i>	
4.4	<i>An diesen Arbeitsplätzen darf weder geraucht werden, noch sollten Rauchwaren mitgeführt werden.</i>	
4.5	<i>Es muss darauf geachtet werden, dass keine Abfälle und Rückstände verbrennen können.</i>	
5	Schutzmassnahmen, Lagerung und Handhabung	
5.1	Technische Schutzmassnahmen siehe Abschnitt 4	
5.2	persönliche Schutzausrüstung	Atemschutz: <i>nein</i> Handschutz: <i>nein</i> Augenschutz: <i>nein</i> Andere: <i>Siehe Abschnitt 4</i>
5.3	Arbeitshygiene siehe Abschnitt 4	
5.4	Brand und Explosionsschutz <i>Das Produkt unterhält die Verbrennung nicht. Abschnitt 2.11 ist zu beachten.</i> Brandklasse UL94V-O	
5.5	Entsorgung Sonderentsorgung (Abfälle dürfen keinesfalls verbrannt werden)	

6	Massnahmen bei Unfällen und Bränden 6.1 Nach Verschütten / Auslaufen / Gasaustritt <i>nicht brennbar, jedoch Schutzmassnahmen unbedingt beachten (wie Abschnitt 2.12, 4 und 5)</i> 6.2 Geeignete Löschmittel <i>Wasser, Schaum, Pulver, CO₂</i> 6.3 Erste Hilfe <i>Gefährdete oder verletzte Personen rasch aus der Gefahrenzone bringen und sofortige ärztliche Hilfe mobilisieren.</i> 6.4 Weitere Angaben
7	Angaben zur Toxikologie <i>Siehe Abschnitt 2.12</i> <i>Beim Menschen verursacht das Einatmen der Zersetzungsprodukte (z.B. beim Rauchen von Tabakwaren, die mit PVDF verunreinigt sind) grippeähnliche Symptome mit hohem Fieber, das sogenannte „Polymer- oder Metallrauch“-Fieber. Die Symptome treten im allgemeinen innerhalb 2 - 3 Stunden nach der Einwirkung auf und verschwinden innerhalb von 36 bis 48 Stunden auch ohne Behandlung. Der Rat des Arztes sollte jedoch in jedem Fall eingeholt werden. Erfahrungsgemäss verursachen derartige Vorkommnisse keine bleibenden Beeinträchtigungen. Auch kumulative Effekte sind nicht zu erwarten.</i> <i>Bei mangelhafter Entlüftung kann es durch Zersetzungsprodukte zu Atembeklemmung und Reizung der Atemwege kommen.</i>
8	Angaben zur Ökologie <i>Abfälle verrotten nicht</i>
9	Weitere Hinweise Wir verweisen auch auf die Sicherheitsvorschriften des Rohstoffherstellers für die Verarbeitung und Anwendung von PVDF.

Informationen über Verarbeitung, Eignung und Verwendung unserer Produkte entsprechen dem neuesten Stand der Technik und unserem besten Wissen. Sie werden ohne Verbindlichkeit erteilt und befreien den Käufer und Verarbeiter nicht von der Beachtung notwendiger Vorsichtsmassnahmen und Sorgfaltspflichten. Sie werden ohne Garantie auf Nichtverletzung allfälliger Schutzrechte abgegeben.

16.3 Service-/ Wartungsstellenverzeichnis

Neben diesen Servicestellen unterhält Georg Fischer in den meisten Niederlassungen eine Wartungsstelle (Wartungspersonal Stufe III). Für die Behebung von Störungen wenden Sie sich bitte direkt an unsere für Sie zuständige Niederlassung. Ein entsprechendes Adressenverzeichnis finden Sie auf der Rückseite dieser Betriebsanleitung.

Georg Fischer Rohrverbindungstechnik GmbH
Servicestelle
Freibühlstrasse 19
78224 Singen
Deutschland

Fax Nr. (0049)7731 886 588
Tel. Nr. (0049)7731 886 785

Georg Fischer Inc.
Service Department
2282 Dow Avenue
Tustin, CA 92680
USA

Fax Nr. (001) 714 731 4688
Tel. Nr. (001) 714 731 8800
E-Mail: info@us.georgefischer.com

Georg Fischer Pte Ltd.
15 Kaki Bukit Road 2
Kaki Bukit Warehouse Complex
SG- Singapore 417845

Fax Nr. (0046) 8 749 2370
Tel. Nr. (0046) 8 727 4700

Diese Druckschrift enthält keine Garantiezusagen, sondern soll lediglich Informationen vermitteln. Änderungen ohne Voranzeige behalten wir uns vor.

16.4 Muster Schweissprotokoll und Etikett

```

I=====I
I                                         I
I                                         I
I              GEORG FISCHER +GF+         I
I          SCHWEISSPROTOKOLL IR-63 Plus  Ver. P1.04 / 224  I
I              428/515/ 8.99/024/0646/000/-0.60/0         I
I                                         I
I=====I
I                                         I
I                                         I
I  Datum: (tt:mm:jj)           12.02.2001         I
I  Zeit:                       14:49:59           I
I  Maschinen Nummer:          131501006           I
I  Schweissnummer:            00081 / 0001         I
I  Schweisser:                 WOLFGANG           I
I  Baustelle:                  TC4                 I
I  Zutritt:                    Frei                I
I                                         I
I  Umgebungstemperatur:        26 Grad C           I
I  Prozess-Status:             O.K.                I
I                                         I
I=====I
I  Gewählte Parameter             I
I-----I
I                                         I
I  Material:                    PVDF               I
I  Dimension:                   d 25               I
I  Rohrserie:                   S 6.3             I
I  Nenndruck:                   PN16.0            I
I  Wanddicke:                   1.9 mm            I
I                                         I
I-----I
I  Prozessparameter              Soll      Ist      Einheit      I
I-----I
I  Fügeweg:                     -0.60    -0.60    mm            I
I  Hobelmass:                   0.00     0.00    mm            I
I  Strahlertemperatur:          508      506     Grad C        I
I  Einfahrzeit:                 5.0      1.4     Sekunden      I
I  Anwärmzeit:                  18       19     Sekunden      I
I  Umstellzeit:                 2.5      0.9     Sekunden      I
I  Abkühlzeit:                  96       96     Sekunden      I
I-----I
I                                         I
I                                         I
I  Bestätigt sachgemässe Handhabung und visuelle Kontrolle !  I
I  Unterschrift _____ I
I-----I

```

+GF+ 12.02.2001
IR 131501006 !
No. 00082/ 0002
Sig. /

+GF+ 12.02.2001
IR 131501006 !
No. 00082/ 0002
Sig. /



Ein richtiges Schweissprotokoll garantiert noch keine gute Schweissung.

16.5 Serviceformular

Dieses Formular erlaubt eine rasche Abwicklung eines Reparaturauftrages. Je genauer Sie den / die Defekte definieren, um so eindeutiger und schneller wird die Fehlererkennung in der Service- / Wartungsstelle und damit die Effizienz der Reparatur.

Wird eine Reparatur / Inspektion / Update / Wartung notwendig oder gewünscht, so ist stets das ausgefüllte Serviceformular der Schweissmaschine beizulegen. Wenn Sie uns eine Kopie des Serviceformulars vorab per Fax zukommen lassen, können wir den Reparaturauftrag frühzeitig einplanen und somit dessen Durchlaufzeit verkürzen.

Bitte überprüfen Sie vor Versand der Infrarotschweissmaschine, ob die folgenden Maschinenkomponenten identische Maschinennummern tragen:

- Heizstrahler
- Maschinengehäuse
- Planhobel
- Spannschlitten (nur IR 63)

Bei Nichtübereinstimmung der Maschinennummern bitte vor Versand der Schweissmaschine Kontakt mit der Servicestelle / Kunden aufnehmen. Wird eine Reparatur / Inspektion / Update / Wartung notwendig, so senden Sie die Schweissmaschine an eine unserer Service- / Wartungsstellen.

Benutzen Sie bitte das folgende Serviceformular als Kopiervorlage!

Serviceformular



Beachte: Übereinstimmung der Maschinennummern auf dem Heizstrahler, Maschinengehäuse, Spanschlitten (nur IR 63) und Planhobel der Infrarotschweissmaschine!

Absender:	_____
(Adresse)	_____

Sachbearbeiter:	_____
Telefon:	_____
Telefax:	_____
Voraussichtliches Anlieferungsdatum bei der Servicestelle:	_____
Gewünschtes Rücklieferungsdatum:	_____

Betrifft: Service-Leistung für Schweissmaschine

Maschinentyp IR 63 IR 225 WNF WNF-n WNF[®]Plus

Maschinen-Nr.: _____

Maschine komplett mit Zubehör

Maschinenteil(e) nach folgender Aufstellung:

Grund für Service-Leistung

Schaden, Funktionsstörung Inspektion Software-Update

Art und Umfang des Schadens: _____

Ursache (falls bekannt): _____

Auftrag: Überprüfung und

- Kostenvoranschlag ¹⁾ Reparatur
- Stellungnahme, Garantieleistung fehlende Zubehörteile ergänzen ja nein
- (bitte angeben)

Datum: _____ Unterschrift: _____

Bei einer Serviceleistung, die 30 % des Neuanschaffungspreises der Schweissmaschine beträgt, erhalten Sie automatisch einen Kostenvoranschlag.

Georg Fischer SCS
Freibühlstr. 18 – 19
D-78224 Singen
Tel.: +49 7731 / 792 871
Fax: +49 7731 / 792 592

George Fischer Inc.
2282 Dow Avenue
Tustin, CA 92680, USA
Phone: +1 714 / 731 88 00
Toll Free: +1 800 / 854 40 90
Fax: +1 714 / 731 46 88

George Fischer Pte. Ltd.
15 Kaki Bukit Road 2
KB Warehouse Complex
417 845 Singapore
Phone: +65 7 / 47 06 11
Fax: +65 7 / 47 05 77

GF Piping Systems > worldwide



Our sales companies and representatives ensure local customer support in over 100 countries.

More information:

www.piping.georgfischer.com

The technical data are not binding and not expressly warranted characteristics of the goods. They are subject to change. Our General Conditions of Sale apply.

Australia

George Fischer Pty Ltd
Kingsgrove NSW 2008
Phone +61(0)2/95 54 39 77
australia.ps@georgfischer.com
www.georgfischer.com.au

Austria

Georg Fischer
Rohrleitungssysteme GmbH
3130 Herzogenburg
Phone +43(0)2782/856 43-0
austria.ps@georgfischer.com
www.georgfischer.at

Georg Fischer Fittings GmbH
AT-3160 Traisen
Phone +43 (0)2762 90300
fittings.ps@georgfischer.com
www.fittings.at

Belgium/Luxembourg

Georg Fischer NV/SA
1070 Bruxelles/Brüssel
Phone +32(0)2/556 40 20
be.ps@georgfischer.com
www.georgfischer.be

Brazil

George Fischer Ltda
04795-100 São Paulo
Phone +55(0)11/5687 1311
br.ps@georgfischer.com

China

Georg Fischer Piping Systems Ltd Shanghai
Pudong, Shanghai 201319
Phone +86(0)21/58 13 33 33
china.ps@georgfischer.com
www.cn.piping.georgfischer.com

Denmark/Iceland

Georg Fischer A/S
2630 Taastrup
Phone +45 (0)70 22 19 75
info.dk.ps@georgfischer.com
www.georgfischer.dk

France

Georg Fischer S.A.S.
93208 Saint-Denis Cedex 1
Phone +33(0)1/492 21 34 1
fr.ps@georgfischer.com
www.georgfischer.fr

Germany

Georg Fischer GmbH
73095 Albershausen
Phone +49(0)7161/302-0
info.de.ps@georgfischer.com
www.vgd.georgfischer.de

Georg Fischer DEKA GmbH

35232 Dautphetal-Mornshausen
Phone +49(0)6468/915-0
deka.ps@georgfischer.com
www.dekapipe.de

India

Georg Fischer Piping Systems Ltd
400 093 Mumbai
Phone +91(0)22/2820 2362
in.ps@georgfischer.com

Italy

Georg Fischer S.p.A.
20063 Cernusco S/N (MI)
Phone +3902/921 861
it.ps@georgfischer.com
www.georgfischer.it

Georg Fischer Alprene Srl

Via Bonazzi, 32
IT-40013 Castel Maggiore (BO)
Phone +39 051-632 42 11
alprene.ps@georgfischer.com
www.alprene.com

Japan

Georg Fischer Ltd
556-0011 Osaka,
Phone +81(0)6/6635 2691
jp.ps@georgfischer.com
www.georgfischer.jp

Malaysia

Georg Fischer (M) Sdn. Bhd.
47500 Subang Jaya
Phone +60 (0)3-8024 7879
conne.kong@georgfischer.com.my

Netherlands

Georg Fischer N.V.
8161 PA Epe
Phone +31(0)578/678 222
nL.ps@georgfischer.com
www.georgfischer.nl

Georg Fischer WAGA NV

NL-8160 AG Epe
Phone +31 (0)578-678 378
waga.ps@georgfischer.com
www.waga.nl

Norway

Georg Fischer AS
1351 Rud
Phone +47(0)67 18 29 00
no.ps@georgfischer.com
www.georgfischer.no

Poland

Georg Fischer Sp. z o.o.
02-226 Warszawa
Phone +48(0)22/313 10 50
poland.ps@georgfischer.com
www.georgfischer.pl

Romania

Georg Fischer
Rohrleitungssysteme AG
70000 Bucharest - Sector 1
Phone +40(0)1/222 91 36
ro.ps@georgfischer.com

Singapore

Georg Fischer Pte Ltd
417 845 Singapore
Phone +65(0)67 47 06 11
sgp.ps@georgfischer.com
www.georgfischer.com.sg

Spain/Portugal

Georg Fischer S.A.
280046 Madrid
Phone +34(0)91/781 98 90
es.ps@georgfischer.com
www.georgfischer.es

Sweden/Finland

Georg Fischer AB
12523 Älvsjö-Stockholm
Phone +46(0)8 506 775 00
info.se.ps@georgfischer.com
www.georgfischer.se

Switzerland

Georg Fischer Rohrleitungssysteme [Schweiz] AG
8201 Schaffhausen
Phone +41(0)52 631 30 26
ch.ps@georgfischer.com
www.piping.georgfischer.ch