



IR3100 und IR4100 BGA-Nacharbeitsstationen

**Übersetzung der Originalanleitung
HANDBUCH NR. 5050-0601
Überarbeitet am 28.02.2025
für Softwareversion 4.15.5**

INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS	1
Sicherheit	2
Technische Daten.....	3
Umgebungsbedingungen	3
Packliste.....	4
Hardwareübersicht und -identifikation	7
Auspacken und Ersteinrichtung.....	9
Auspacken.....	9
Aufstellen.....	10
Software-Übersicht	10
Der Profiler-Bildschirm (Produktionsmodus)	11
Der Profiler-Bildschirm (Entwicklermodus)	14
Der Komponentenausrichtungsbildschirm	18
Der Setup-Bildschirm	20
Der Diagnosebildschirm	22
Betrieb.....	24
Allgemeine Übersicht	24
Verfahren	25
Produktionsmodus	25
Entwicklermodus	26
Kleine Bauteile	28
Wartung	29
Garantie.....	31

WARNUNG

Lesen Sie die Abschnitte zu Sicherheit und Einrichtung in diesem Handbuch, bevor Sie Ihr neues Rework-System installieren und verwenden.

Sicherheit

1. Berühren Sie während des Betriebs keine Heizgeräte oder Heizgerätezubehör.
2. Lassen Sie nach dem Herunterfahren des Systems unbedingt alles abkühlen, bevor Sie es berühren.
3. Sorgen Sie für ausreichende Belüftung oder verwenden Sie eine Rauchabzugsanlage.
4. Nicht in der Nähe brennbarer Dämpfe betreiben.
5. Lassen Sie das Gerät nicht unbeaufsichtigt, während es eingeschaltet ist.
6. **MÖGLICHE STROMSCHLAGGEFAHR** - Reparaturen an PACE-Produkten dürfen nur von qualifiziertem Servicepersonal durchgeführt werden. Beim Zerlegen des Geräts können netzspannungsführende Teile freiliegen. Servicepersonal muss bei der Fehlersuche am Produkt den Kontakt mit diesen Teilen vermeiden.
7. Gehen Sie beim Umgang mit Chemikalien (z. B. Lötpaste oder Flussmittel) mit den entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen vor. Beachten Sie das Sicherheitsdatenblatt (MSDS), das jeder Chemikalie beiliegt, und befolgen Sie alle vom Hersteller empfohlenen Sicherheitsvorkehrungen.
8. Dieses Gerät ist nicht für die Benutzung durch Personen (einschließlich Kinder) mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder Mangel an Erfahrung und Wissen vorgesehen, es sei denn, sie werden von einer für ihre Sicherheit verantwortlichen Person beaufsichtigt oder erhalten Anweisungen zur Benutzung des Geräts.
9. **WARNUNG** – Um das Risiko eines Stromschlags zu verringern, schließen Sie das Gerät nur an ordnungsgemäß geerdete Steckdosen an, verwenden Sie nur das mitgelieferte Netzkabel und trennen Sie es vor Wartungsarbeiten von der Stromversorgung.
10. Um empfindliche Komponenten der Hauptplatine an der hinteren Zugangstür zu schützen, beachten und befolgen Sie vor dem Zugriff die entsprechenden ESD-Praktiken. Stellen Sie sicher, dass keine aktiven Profile ausgeführt werden und die Stromversorgung vor der Wartung unterbrochen ist. Der Zugriff sollte von geschultem Personal oder technischem Personal von PACE durchgeführt werden.

Technische Daten

Gemeinsame Spezifikationen	
Obere Heizung	Dualer 250 Watt (insgesamt 500 Watt) Mittel-/Langwellen-Infrarotstrahler mit einem Temperaturbereich von 100–328 °C (212–624 °F).
Vakuum	Ca. 25 Zoll/Hg an der Vakuumpumpe; 4 Zoll/Hg am Zubehöranschluss
Optik	1080p-Farbkamera mit dichroitischem Bildspaltprisma
Positionierungsgenauigkeit (Z-Weg)	Präzisions-Schrittmotor mit einer Genauigkeit von 0,0011 Zoll (28 µm)
Video	Bis zu 240-facher Zoom, Quad-Field-Bildgebung und Bilderfassung.
Komponentenschachtelung	Maximal: 65 x 65 mm (2,5 Zoll im Quadrat) Minimal: 1 mm im Quadrat

Umgebungsbedingungen	
Innen-/Außenverwendung	Nur für den Innenbereich geeignet.
Höhe	Meereshöhe bis 2000 Meter
Relative Luftfeuchtigkeit	Zwischen 30 % und 70 % (CE/UKCA getestet bei 40 % relativer Luftfeuchtigkeit)
Maximale Betriebstemperatur	Darf 40 °C/104 °F nicht überschreiten
Verschmutzungsgrad	Verschmutzungsgrad 2
Überspannungskategorie	Kategorie 2
Dieses Gerät ist für den Einsatz in industriellen Bereichen konzipiert.	

IR3100	
Teilenummer	8007-0586 für 120 V, 50/60 Hz
	8007-0587 für 230 V, 50 Hz
Größe	737 mm (29 Zoll) H x 686 mm (27 Zoll) B x 737 mm (29 Zoll) T
Gewicht	45 kg (120 Pfund)
PC-Platinengröße	Maximal 12" x 12"; Kein Minimum
Vorwärmer	1000 Watt mittel-/langwelliges Infrarot mit einem Temperaturbereich von 100–221 °C (212–430 °F). 1,5 Zoll Höhenverstellung.

IR4100	
Teilenummer	8007-0591 für 120 V, 50/60 Hz
	8007-0592 für 230 V, 50 Hz
Größe	737 mm (29 Zoll) H x 1188 mm (44 Zoll) B x 965 mm (38 Zoll) T
Gewicht	90 kg (200 Pfund)
PC-Platinengröße	Maximal 24 Zoll x 24 Zoll; Kein Minimum
Vorwärmer	1900 Watt insgesamt mittel-/langwelliges IR mit einem Temperaturbereich von 100–221 °C (212–430 °F) für das Mittelelement und 100–150 °C (212–302 °F) für Zusatzelemente am Rand. 1,5 Zoll Höhenverstellung.

Packliste

Gemeinsame Teile für IR3100 und IR4100

Teile-ID	Beschreibung		Menge	ÄH	
1107-0037	PC-MONITOR, 24" Breitbild, LCD		1	EA	
1107-0041	Tastatur, Computer, Kabellos		1	EA	
3008-0383	Kabel, HDMI auf HDMI, Stecker auf Stecker, 1 m		1	EA	
5050-0597	INSTALLATIONSANLEITUNG , SODR-CAM, IR3100/4100		1	EA	
6020-0257	COMPUTER, INTEL NUC geladener Build		1	EA	
6993-0306	IR/TF-Monitorarm-Kit		1	EA	
7950-0160 und 7950-0161	7950-0160 ist ein Zubehörpaket für IR3100 7950-0161 ist ein Zubehörpaket für IR4100 Nachfolgend sind die für beide Modelle gemeinsamen Teile aufgeführt.		1	EA	
	Teile-ID	Beschreibung	Menge	ÄH	
	1100-0100	PACE Mauspad , 9-2014	1	EA	
	1100-0231	WERKZEUG, DÜSE /CHIP-BAUGRUPPE	1	EA	
		Teile-ID	Beschreibung	Menge	ÄH
		1209-0025	GRIFF, DÜSE/CHIPWERKZEUG	1	EA
		1317-0017	PAD, DÜSE/CHIP-WERKZEUG	1	EA
		1360-0067	WERKZEUG, DÜSE/CHIP	1	EA
	1100-0303	DÜSENWECHSELPAD	1	EA	
	1100-0312	INBUSSCHLÜSSEL, 5 MM, T-GRIFF MIT GESCHLIFFEN	1	EA	
	1132-0070	WERKZEUG, 3/32" KUGELKOPF- SCHRAUBENDREHER	1	EA	
	1132-0071	WERKZEUG, 5/64" KUGELKOPF- SCHRAUBENDREHER	1	EA	
	1134-0093	ADAPTER USB-C-STECKER AUF USB3-BUCHSE	1	EA	
	1340-0174	THERMOELEMENT TYP K, 40 GA	4	EA	
	3008-0295	Kabel, USB-A / USB-B, Stecker, 6'	1	EA	
	3008-0931	KABEL, 1 M, USB 3.0, TYP A STECKER, TYP B STECKER	1	EA	
	4018-0100-P1	OPTISCHE AUSRICHTUNG	1	EA	
	6000-0245	Flussmittelwannen-Montage	1	EA	
	6000-0247	SCHABLONENPLATTFORM-BAUGRUPPE.	1	EA	
	6000-0448	ZENTRIERKLEMME BAUGRUPPE	1	EA	
	6000-0453-P4	HALTER-KIT FÜR UNGERADEN FORMULARPLATTEN	1	EA	
	6000-0473-P4	Robustes Halterungsset für ungewöhnlich geformte Platinen	1	EA	
	6016-0033	SATZ, INBUSSCHLÜSSEL TF1700/2700	1	EA	
		Teile-ID	Beschreibung	Menge	ÄH

	1100-0310	SCHLÜSSEL, GABELEND 1/4"	1	EA
	1132-0057	SCHLÜSSEL, SECHSKANT 1/16"	1	EA
	1132-0058	SCHLÜSSEL, SECHSKANT 3/32"	1	EA
	1132-0059	SCHLÜSSEL, SECHSKANT 9/64"	1	EA
	1132-0060	SCHLÜSSEL, SECHSKANT 5/64"	1	EA
	1132-0061	SCHLÜSSEL, SECHSKANT 3/16"	1	EA
	1132-0062	SCHLÜSSEL, SECHSKANT 5/32"	1	EA
	1132-0064	SCHLÜSSEL, SECHSKANT, .050"	1	EA
	1132-0065	SCHLÜSSEL, SECHSKANT, 1,5 MM	1	EA
	1132-0066	SCHLÜSSEL, SECHSKANT, 1/8"	1	EA
6993-0196	KIT, VAKUUMBECHER		1	EA
	Teile-ID	Beschreibung	Menge	ÄH
	1121-0280	VAKUUMBECHER, .625D x .375HT	2	EA
	1121-0281	VAKUUMBECHER, .400 DIA x .375 HT	2	EA
	1121-0282	VAKUUMBECHER, .312DIA X.375HT	2	EA
	1121-0382	SAUGNAPF SD, .195 DIA	2	EA
	1121-0383	SAUGNAPF SD, 300 DIA	2	EA
	1121-0384	SAUGNAPF SD, .500 DIA	2	EA
6993-0290	KIT, IR-VAKUUM-PICK, 6 GRÖSSEN		1	EA
	Teile-ID	Beschreibung	Menge	ÄH
	1121-0920	VAKUUM-SÄGE, 5 MM	1	EA
	1121-0921	VAKUUM-STICH, 2,5 MM	1	EA
	1121-0922	VAKUUM-STICHMISCHPICK, 9,5 MM	1	EA
	1121-0952	Vakuu-Pick, 10 mm Durchmesser	1	EA
	1121-0953	Vakuu-Pick, 13 mm Durchmesser	1	EA
	1121-0954	Vakuu-Pick, 6 mm Durchmesser	1	EA
	1213-0102	O-RING VITON, AS568A-008	4	EA
6993-0313	Backensatz, quadratisches Bauteil		1	EA
6993-0314	Backensatz, rechteckiges Bauteil		1	EA
7027-0001-M	HANDSTÜCK, PV-65, PIK-VAC		1	EA

* Nur bei 120-V-Geräten im Lieferumfang enthalten (8007-0586)

† Nur bei 230V-Geräten im Lieferumfang enthalten (8007-0587)

‡ Nicht wegwerfen, sondern für künftige Transportzwecke aufbewahren.

8007-0586 8007-0587

IR3100, 120 VAC IR3100, 230 VAC

Teile-ID	Beschreibung	Menge	ÄH
1274-0058 ‡	Silikonkautschukstreifen, 1" breit (wiederverwendbares Kissen)	1	IN
1332-0134*	NETZKABEL, DOM ABGENOMEN	1	EA
1332-0093†	NETZKABEL, ABNEHMBAR, 230 V	1	EA
1332-0280†	Netzkabel, Typ G, auf C13, 230 V, mit Sicherung	1	EA
1332-0287†	AC-Adapter, Typ G auf Typ A/B (US)	2	EA
1332-0288†	AC-Adapter, Typ E/F auf Typ A/B (US)	2	EA
5005-0170‡	VERSANDKISTE, TF1800/IR3100	1	EA
5005-0173‡	Schwarzes Klettband, 1 Stück, 3/4 Zoll breit	91	IN
6000-0468-01	SODR-Nockenarmbaugruppe, IR3100	1	EA
7008-0332*	OBERE BAUGRUPPE, IR3100 DOMESTIC	1	EA
7008-0333†	OBERE BAUGRUPPE, IR3100 EXPORT	1	EA
7950-0160	IR3100 PACKOUT siehe Liste der gängigen Teile oben	1	EA

8007-0591 8007-0592

IR4100, 120 VAC IR4100, 230 VAC

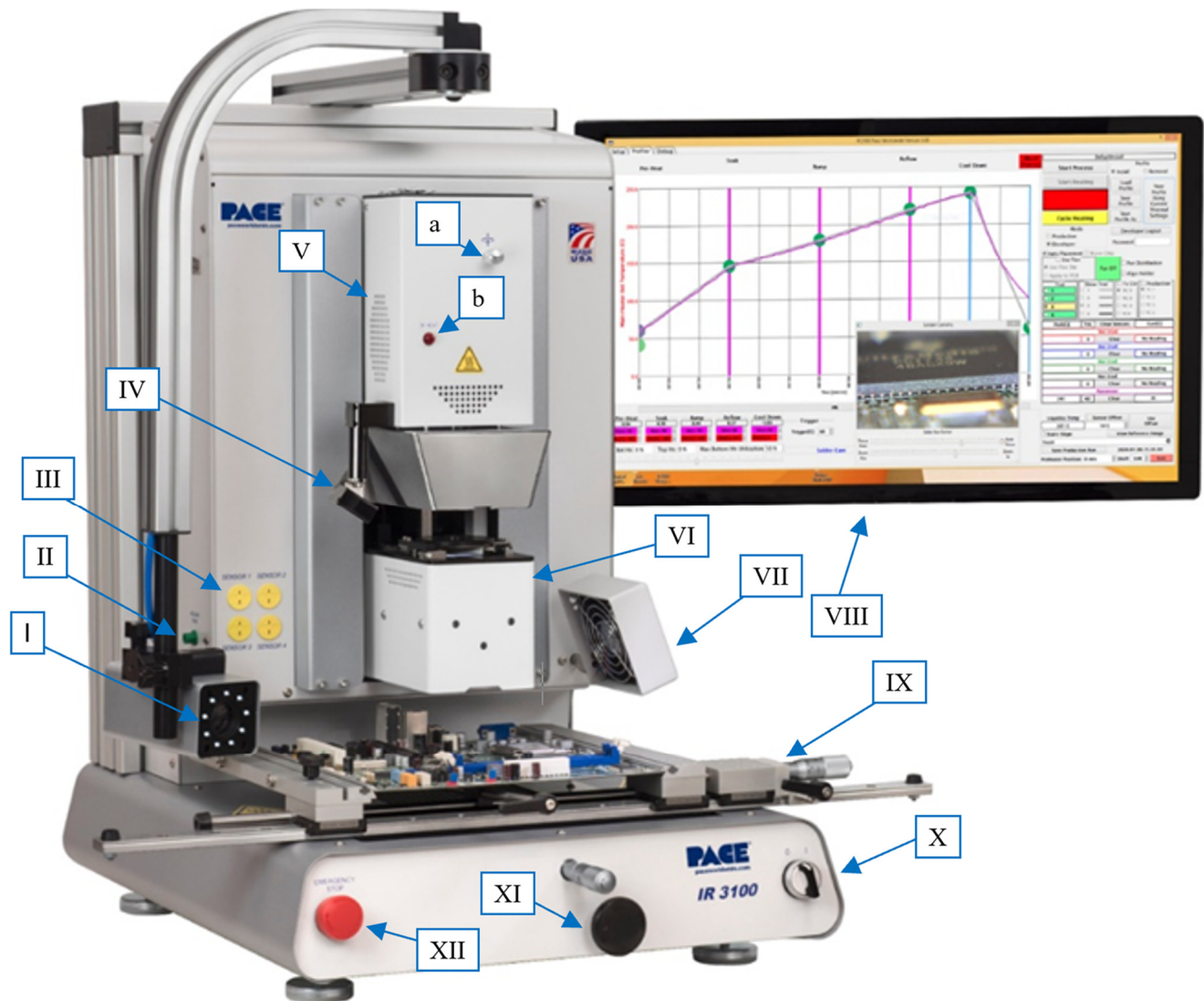
* Nur bei 120-V-Geräten im Lieferumfang enthalten (8007-0586)

† Nur bei 230V-Geräten im Lieferumfang enthalten (8007-0587)

‡ Nicht wegwerfen, sondern für künftige Transportzwecke aufbewahren.

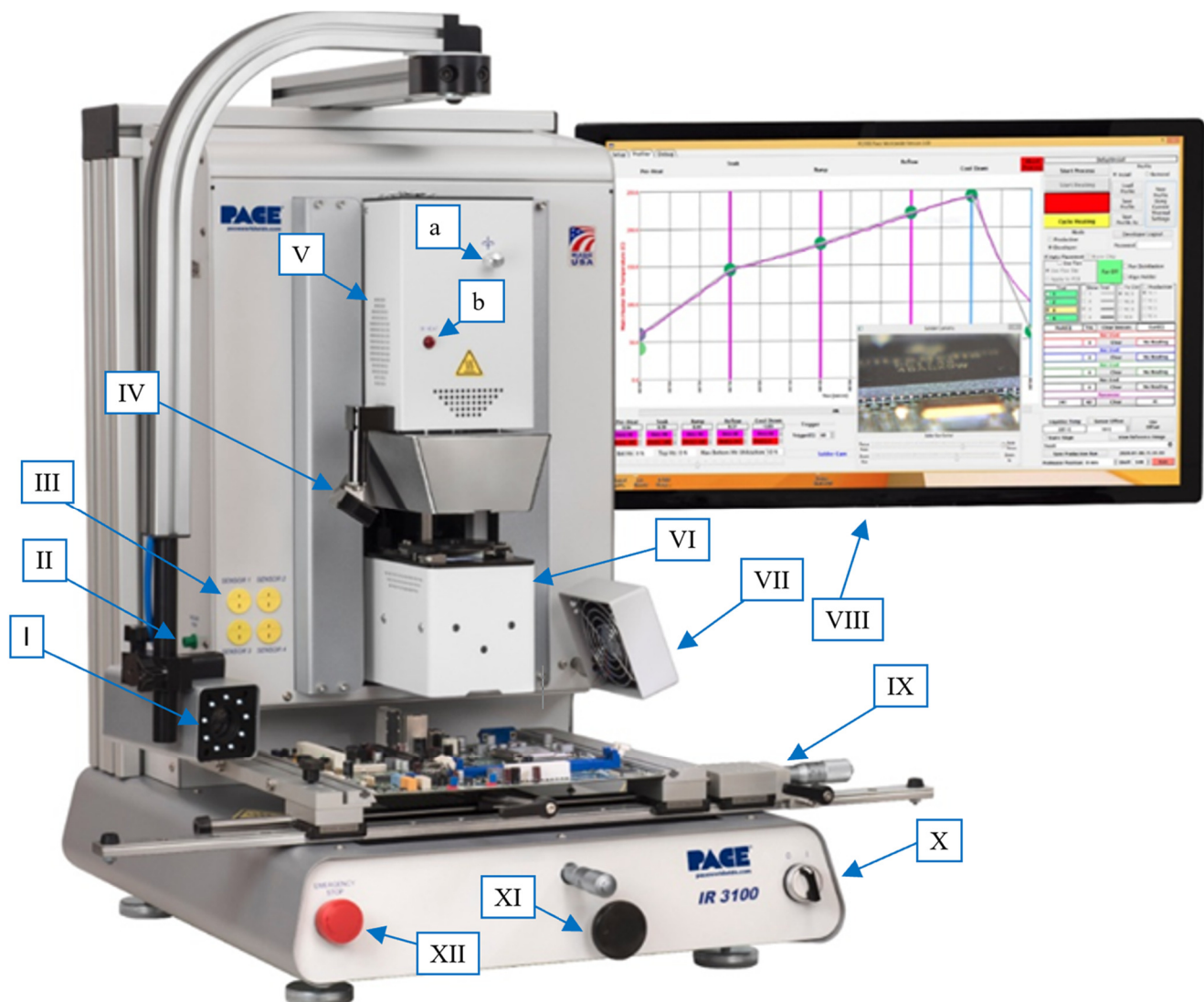
Teile-ID	Beschreibung	Menge	ÄH
1274-0059‡	Silikonkautschukschnur, 1/2" Durchmesser (wiederverwendbares Kissen)	1	IN
1332-0289*	Netzkabel, Typ Nema 5-20P auf C19, 120 V	1	EA
1332-0281†	Netzkabel, Typ E/F auf C19, 230V	1	EA
1332-0282†	Netzkabel, Typ G auf C19, 230 V	1	EA
1332-0287†	AC-Adapter, Typ G auf Typ A/B (US)	2	EA
1332-0288†	AC-Adapter, Typ E/F auf Typ A/B (US)	2	EA
5005-0169‡	VERSANDKISTE, TF2800/IR4100	1	EA
5005-0173‡	KLETTBAND, 1-TEILIG, 3/4" BREIT, SCHWARZ	91	IN
6000-0468-02	SODR-Nockenarmbaugruppe, IR4100	1	EA
7008-0334*	OBERE BAUGRUPPE, IR4100 DOMESTIC	1	EA
7008-0335†	OBERE BAUGRUPPE, IR4100 EXPORT	1	EA
7950-0161	IR4100 PACKOUT enthält auch die oben aufgeführten gängigen Teile	1	EA
Teile-ID	Beschreibung	Menge	ÄH
1348-0700-01	KIT, STÜTZBEIN, BRD HLDR, TF2800/IR4100	1	EA
1405-1047	SCR, SKT, 8-32X2.25, SSNAHS	4	EA
6000-0463	PCB-Anti-Durchhang-Stützmechanismus, TF2800	1	EA

Hardwareübersicht und -identifikation



- I. **Sodr -Cam mit Lichtring** – Die Sodr -Cam bietet eine Nahaufnahme der Vorgänge an der Reflow-Stelle und ermöglicht so eine Echtzeitüberwachung des Erreichens des Liquidus des Lots.
- II. **Pik-Vac-Schalter und -Halterung** – Der Schalter neben der Pik-Vac-Halterung aktiviert die Vakuumpumpe für 15 Minuten, sodass Komponenten mit dem mitgelieferten PV-65 Pik-Vac-Werkzeug manuell gehandhabt werden können.
- III. **Thermoelementeingänge** – Zusätzlich zum IR-Sensor können bis zu 4 Thermoelemente vom Typ K die Temperaturen rund um das Werkstück messen.
- IV. **IR-Sensor** – Ein berührungsloser IR-Temperatursensor überwacht und steuert den Anstieg und die Temperatur der Komponente in Echtzeit, indem er die Leistung der oberen Heizung während des gesamten Heizprozesses steuert.
- V. **Reflow-Kopf** – Enthält die Infrarotstrahler für die Heizung der Oberseite und den Vakuum- Pik für die Komponenten . Der Reflow-Kopf bewegt sich über einen Präzisions-Schrittmotor auf und ab, um eine gleichmäßige und zuverlässige Positionierung zu gewährleisten.
 - a. Vakuumspritze im Reflow-Kopf aufgenommen wurde .
 - b. IR-Heizungsanzeige – Neonlampe, die die Aktivitätsstufen des IR-Emitters anzeigt.

- VI. **Optikgehäuse** – Enthält das hochauflösende (1080p) optische Ausrichtungssystem (Kamera, Prisma und Beleuchtung). Das Optikgehäuse wird während des Vorgangs je nach Bedarf automatisch ausgefahren und eingefahren.
- VII. **Kühlventilator** – Die Komponente und die Leiterplatte werden durch den Kühlventilator gekühlt, der während der Abkühlzone automatisch aktiviert oder bei Bedarf manuell bedient wird.
- VIII. **LCD-Monitor** – Zeigt das Softwarepaket vom PC an.
- IX. **Bretthalter mit Brettstützstab** – Die Feineinstellung des Bretthalters kann in X- und Y-Richtung mithilfe der Mikrometerknöpfe an der Vorderseite des Geräts und an der rechten Seite des Halters selbst vorgenommen werden. Der Bretthalter verfügt außerdem über einen Brettstützstab, der dazu beiträgt, das Durchhängen großer/schwerer Bretter zu verhindern.
- X. **Ein-/Ausschalter** – Wird zum Ein- und Ausschalten des Geräts verwendet. Schalten Sie das Gerät immer ein, bevor Sie die Software starten, und warten Sie, bis die Software geschlossen ist, bevor Sie das Gerät ausschalten.
- XI. **Höheneinstellung der unteren Heizung** – Wird verwendet, um den Abstand zwischen der unteren Heizung und dem Werkstück einzustellen.
- XII. **Not-Aus** – Mit dieser Taste kann im Notfall die Stromzufuhr zur Maschine sofort unterbrochen werden.



Auspacken und Ersteinrichtung

Auspacken

1. **Achtung: Die Verpackung muss für spätere Transporte aufbewahrt werden!** – Dazu gehört auch der komplette Versandbehälter und das gesamte Schaumstoff-Verpackungsmaterial. Diese wird benötigt, falls das Gerät aus irgendeinem Grund an PACE zurückgeschickt werden muss.
2. **Achtung! Maschine am Rahmen anheben. Nicht an den Bretthalternschienen anheben! Dadurch wird die Maschine schwer beschädigt und die Garantie erlischt.** – Im Schaumstoffeinsatz an der Basis befinden sich Aussparungen, damit 2 Personen bequem an die Handgriffe an der Vorder- und Rückseite des Maschinenrahmens gelangen können.
3. **Wiederverwendbares Band nicht durchschneiden!** – Für alle Rücksendungen ist ein Band erforderlich, um den Heizkopf während des Transports zu fixieren. Mit einem Schlitzschraubendreher die Sperrklinke vom Band lösen und die Spannung lösen.
4. **Entfernen Sie vor der Verwendung das rote Versandpolster, indem Sie den Mikrometerkopf im Uhrzeigersinn drehen, bis sich das Polster leicht entfernen lässt.** – Bewahren Sie das Polster auf und installieren Sie es erneut, wenn das Gerät transportiert wird. Die Platinenhalter verwenden Federn, um die Kraft gegen die Spindelspitze des Mikrometers zur Y-Achseinstellung aufrechtzuerhalten. Vibrationen während des Transports können dazu führen, dass der Platinenhalter hüpft, wodurch sich der Mikrometer möglicherweise löst oder beschädigt wird.
5. **Sodr -Cam-Installationsanweisungen** – Bei IR3100/4100-Einheiten wird die Sodr - Cam-Armbaugruppe getrennt von der Einheit geliefert und muss vom Kunden gemäß den im Paket enthaltenen Installationsanweisungen **5050-0597 installiert werden.**
6. **Warnung zu Prismen-Versandschrauben** – Dieses Etikett ist an der Abdeckung der Ausrichtungskamera angebracht und lautet wie folgt: „Mit einem 3/32-Zoll-Sechskantschraubendreher diese beiden Versandschrauben um eine halbe Umdrehung lösen (nicht entfernen), bevor Sie die Maschine an die Stromversorgung anschließen oder die Prismenausrichtung überprüfen. Bewahren Sie dieses Etikett für die zukünftige Verwendung auf. Ziehen Sie die Schrauben wieder fest und bringen Sie das Etikett erneut an, wenn die Maschine versandt oder transportiert wird.“

Aufstellen

1. Verbindungen –

- a. Stellen Sie den PC neben die Maschine und schließen Sie die mitgelieferten USB-/HDMI-Kabel an.
- b. Montieren Sie das Monitorarm-Kit an der rechten Seite der Maschine, befestigen Sie den Monitor und verbinden Sie ihn mit dem PC.
- c. Legen Sie die kabellose Tastatur und Maus bereit, stellen Sie sicher, dass sie eingeschaltet sind und der kabellose Empfänger an den PC angeschlossen ist.
- d. Stecken Sie die Netzkabel für den PC, den Monitor und die BGA-Einheit ein.

2. Zubehör –

- a. Einen Sauger einsetzen.
 - i. Wählen Sie den kleinsten Vakuumgreifer, der das Bauteil anheben kann. Wenn das Bauteil nicht zuverlässig angehoben werden kann, wechseln Sie zu einem größeren Vakuumgreifer.
 - ii. Der Vakuumpickel wird in die Welle zwischen den IR-Emittern an der Unterseite der Heizkopfbaugruppe eingeschraubt. Verwenden Sie niemals Werkzeuge, um den Vakuumpickel festzuziehen, da dadurch das Gewinde beschädigt oder der Pickel verbogen werden kann.

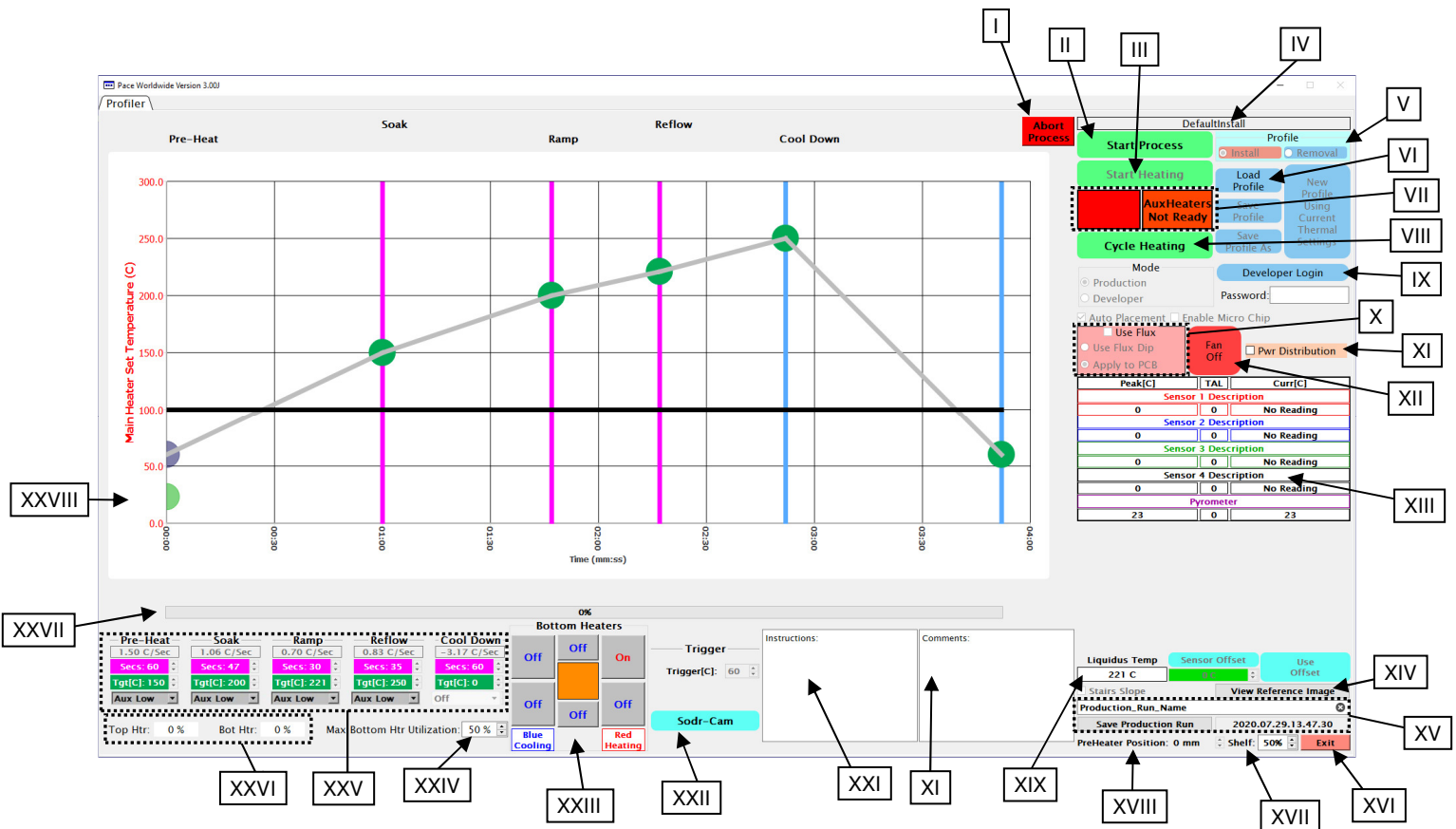
3. Einschalten –

- a. Stellen Sie sicher, dass alles an eine geeignete Stromquelle angeschlossen ist.
- b. Schalten Sie den Schutzschalter auf der Rückseite der IR-Maschine ein.
- c. Schalten Sie den PC und den Monitor ein.
- d. Schalten Sie den Schalter in der vorderen rechten Ecke der Maschine ein.
- e. Sobald der PC hochgefahren ist und die Maschine läuft, doppelklicken Sie auf das Symbol der PACE IR-Software.



Software-Übersicht

Der Profiler-Bildschirm (Produktionsmodus)

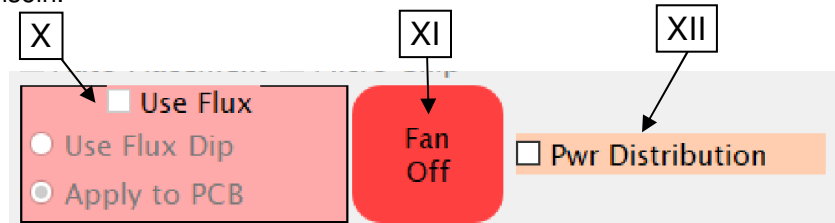


- I. **Schaltfläche „Abbrechen“** – Wird verwendet, um den aktuellen Vorgang zu beenden und die Maschine auf den Ausgangszustand zurückzusetzen.
- II. **Vorgang starten** – Wird verwendet, um den Entfernungs- oder Installationsvorgang von der Ausgangsposition aus zu starten.
- III. **Schaltfläche „Heizung starten“** – Wird verwendet, um die Heizung gemäß den Anweisungen des ausgewählten Profils zu starten. Zunächst wird die untere Heizung verwendet, um die für das Profil eingestellte „Zieltemperatur“ der Leiterplatte zu erreichen. Sobald die „Zieltemperatur“ erreicht ist, wird das Hauptwärmeprofil entsprechend gestartet.
- IV. **Profilname** – Zeigt den Namen des aktiven Profils an.
- V. **Profiltyp** – Gibt an, ob es sich bei dem geladenen Profil um eine Installation oder Deinstallation handelt. Optionen sind ausgegraut und können im Produktionsmodus nicht ausgewählt werden. Der Profiltyp ändert sich je nach geladenem Profil. Weitere Informationen zur Profilerstellung finden Sie im Entwicklermodus.
- VI. **Profil laden** – Klicken Sie hier, um ein vorhandenes Profil zur Ausführung auszuwählen.
- VII. **Temperatur-Triggeranzeigen** – Dieser Bereich zeigt den Status der Maschine in Bezug auf den Temperatur-Triggerpunkt an. Der Triggerpunkt muss erreicht sein, bevor der Prozess beginnen kann.
- VIII. **Heizzyklus** – Mit dieser Schaltfläche wird der Heizkopf nach unten in Position über der Platinenbaugruppe bewegt und das Wärmeprofil ausgeführt, wobei alle Einrichtungs-



und Ausrichtungsschritte übersprungen werden. Zur Verwendung beim manuellen Platzieren von Komponenten.

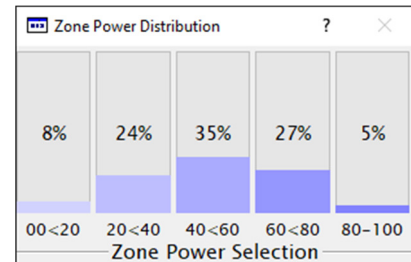
- IX. **Entwickler-Login** – Wird verwendet, um in den „Entwicklermodus“ zum Erstellen und Bearbeiten von Profilen zu wechseln.



- X. **Flussmittel verwenden** – Wenn diese Option ausgewählt ist, enthält das Profil eine von zwei verschiedenen Methoden zum Anwenden von Flussmittel, die zuvor vom Entwickler des aktuellen Profils ausgewählt wurden.

- **Flussmitteltauchverfahren** – Bei dieser Methode muss der Benutzer den halbautomatischen Flussmitteltauchprozess verwenden, der vor dem Teil der Komponentenausrichtung des Profils stattfindet.
- **Auf Leiterplatte auftragen** – Diese Option fügt nach Abschluss der Komponentenausrichtung eine Skriptpause ein, damit der Produktionsbediener das Flussmittel direkt auf die Leiterplatte auftragen kann.

- XI. **Leistungsverteilung** – Dadurch wird ein kleines, neu positionierbares Fenster geöffnet, das in Echtzeit den prozentualen Anteil der Zeit anzeigt, die der obere IR-Emitter in einem bestimmten Leistungsbereich verbringt. Nützlich zur Überwachung der Verfügbarkeit des Wärmedurchsatzes vom oberen Heizgerät.



- XII. **Kühllüfter** – Schaltet den externen Kühllüfter ein oder aus. (Der Lüfter läuft während der Abkühlphase des Wärmeprofils automatisch.)

Peak[C]	TAL	Curr[C]
Sensor 1 Description		
0	0	No Reading
Sensor 2 Description		
0	0	No Reading
Sensor 4 Description		
0	0	No Reading
Sensor 4 Description		
0	0	No Reading
Pyrometer		
22	0	22

- XIII. **Sensoren** – Die aktuellen und Spitzentemperaturen für alle angeschlossenen Thermoelemente vom Typ K werden während eines Profillaufs in Echtzeit angezeigt. Außerdem wird TAL (**Time Above Liquid**) angezeigt .

XIV. **Referenzbild anzeigen** – Wird verwendet, um das mit dem aktuellen Profil verknüpfte Referenzbild anzuzeigen, sofern während der Entwicklung eines hinzugefügt wurde.

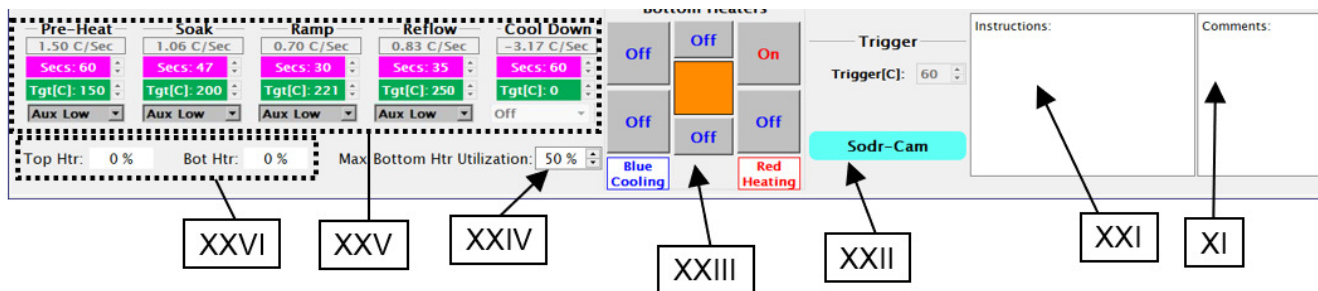
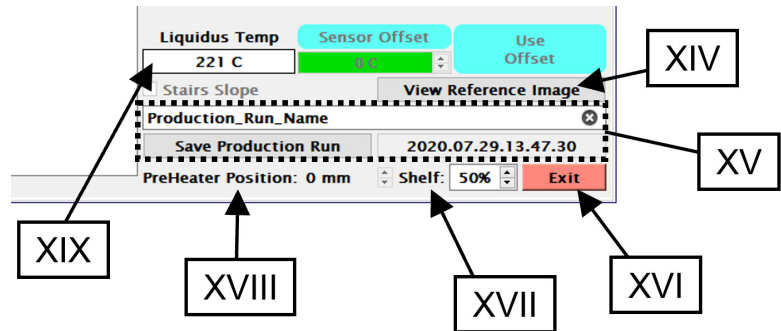
XV. **Produktionslauf speichern** – Zum Speichern von Informationen aus einem Produktionslauf als PDF-Datei zur späteren Verwendung. Beim Speichern wird die Option „Sensordaten protokollieren“ angezeigt. Dadurch wird eine mit Zeitstempeln versehene CSV-Datei erstellt, die Thermoelementdaten und Heizbefehle enthält. Die Dateien werden mit einem Zeitstempel und dem vom Benutzer festgelegten Text benannt, der hier als „Produktionslaufname“ angezeigt wird.

XVI. **Beenden** – Beendet die Software.

XVII. **Regal** – Wird verwendet, um die Helligkeit der Beleuchtung unter dem Regal zu ändern, die die Rückseite des Bretthalers beleuchtet.

XVIII. **Vorheizposition** – Referenz auf die Höhe, die der Vorheiz für das aktuell geladene Profil haben sollte.

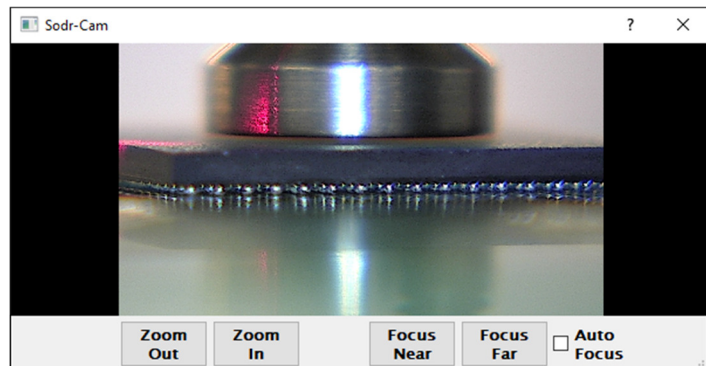
XIX. **Liquidustemperatur** – Die Liquidustemperatur des verwendeten Lots, wie vom Entwickler bei der Erstellung des aktuell geladenen Profils definiert. Die Standard-Liquidustemperatur beträgt 221 °C.

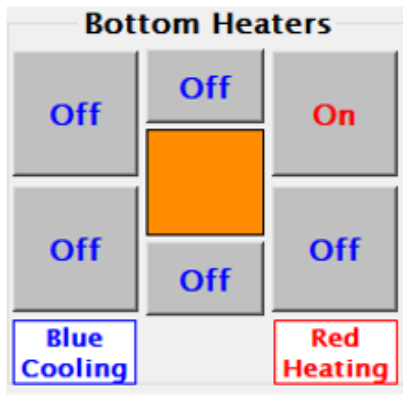


XX. **Kommentare** – Dieser Block kann vom Bediener verwendet werden, um Informationen zum Produktionslauf in einer Datei aufzuzeichnen, die mit der Funktion „Produktionslauf speichern“ erstellt wird.

XXI. **Anweisungen** – Dieser Block zeigt Informationen an, die der Entwickler des aktuell geladenen Profils bei der Erstellung des Profils hinterlassen hat.

XXII. **Sodr -Cam** – Wenn diese Schaltfläche aktiviert wird, wird das Anzeigefenster für die Sodr -Cam angezeigt. Die Beleuchtung für die Sodr -Cam wird mit dem Knopf an der Kamera eingestellt. Zoom und Fokus werden mit den Befehlen auf dem Bildschirm eingestellt.



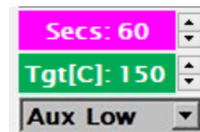


XXIII. **Untere Heizelemente** – Dieser Abschnitt wird angezeigt, wenn Sie einen IR4100 verwenden. Das mittlere Quadrat zeigt an, mit welchem Prozentsatz der Leistung (Arbeitszyklus) das untere Heizelement arbeitet. Jedes der umgebenden Quadrate entspricht einem der Zusatzheizelemente im IR4100.

XXIV. **Max. Nutzung der unteren Heizplatte** – Dies ist eine Grenze für den Prozentsatz der gesamten zum Heizen verwendeten Leistung, der während der Aufwärm-, Halte- und Rampenphasen des geladenen Profils von der unteren Heizplatte kommt.

XXV. **Profilphasenindikatoren** – Diese farbigen Blöcke zeigen die numerischen Werte für die verschiedenen Aspekte jeder Phase des Profils und entsprechen den farbigen Indikatoren im Profildigramm.

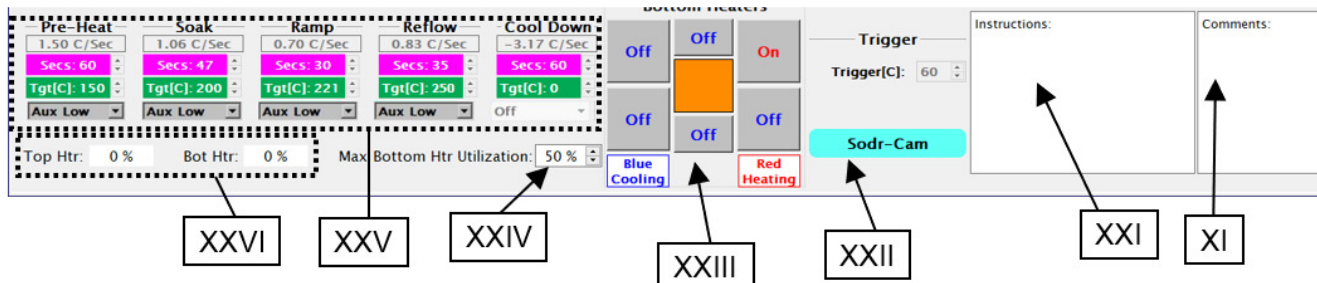
- **Magenta** – Zeitspanne bis zum Übergang zur nächsten Phase.
- **Grün** – Zieltemperatur für diese Phase des Profils.
- **Grau** – Bei Verwendung eines IR4100 gibt es eine zusätzliche Reihe von Anzeigen, die die Zusatzheizungen darstellen.



XXVI. **Obere Heizung /Untere Heizung** – Diese Bereiche bieten einen schnellen Anhaltspunkt dafür, wie viel Leistung die Maschine im Betrieb auf die oberen oder unteren Heizelemente der Maschine anwendet.

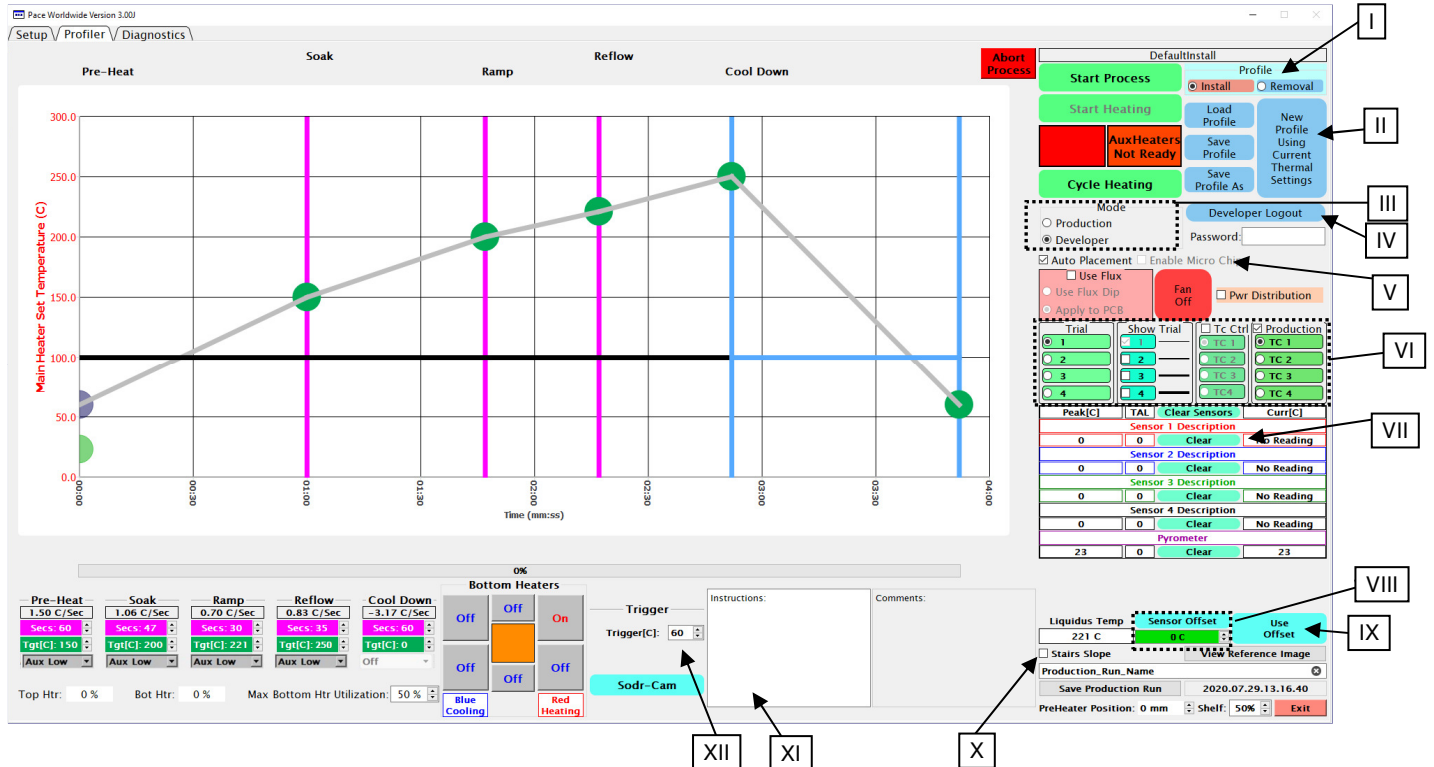
XXVII. **Fortschrittsbalken** – Eine visuelle Referenz, die den Fortschrittsstatus des Prozesses anzeigt.

XXVIII. **Das Profildigramm** – Dieses Diagramm zeigt Echtzeitinformationen zum Temperaturprofil an.



Der Profiler-Bildschirm (Entwicklermodus)

Der Entwicklermodus enthält alle Optionen des Produktionsmodus mit einigen wichtigen Ergänzungen und Änderungen.



- I. **Installieren/Entfernen** – Wählen Sie diese Option aus, um entweder ein Installations- oder ein Entfernungsprofil zu erstellen.
- II. **Profilschaltflächen** :
 - **Profil laden** – Wie im Produktionsmodus wird ein zuvor gespeichertes Profil geladen.
 - **Profil speichern** – Klicken Sie hier, um das aktuelle Profil zu speichern. Es wird empfohlen, das Überschreiben der Profile „DefaultInstall“ und „DefaultRemove“ zu vermeiden und Profile unter einem bestimmten Namen zu speichern.
 - **Profil speichern unter** – Klicken Sie hier, um das Profil umzubenennen.
 - **Neues Profil** – Wird verwendet, um ein brandneues Profil zu erstellen. Speichert vorhandene Wärme-, Zeit- und Durchflusseinstellungen auf dem Bildschirm, löscht jedoch alle Einstellungen für Heizkopf und Kameraabstand, die während des automatischen Betriebs verwendet wurden.
- III. **Modusanzeige** – Wählt aus, wie der Profilerbildschirm angezeigt wird, entweder im Produktions- oder im Entwicklermodus.
- IV. **Entwickler-Abmeldung** – Klicken Sie hier, um sich vom Entwicklermodus abzumelden und im Produktionsmodus fortzufahren. Bis der Entwickler wieder angemeldet ist, können Profile nur geladen und ausgeführt werden, es können jedoch keine Änderungen an ihnen vorgenommen werden.
- V. **Automatisierungsoptionen** – Der IR3100 und IR4100 können sich die Position des Heizkopfes merken, um verschiedene Schritte im Installations- oder Entfernungsprozess zu automatisieren.
 - **Automatische Platzierung** – Wenn diese Option aktiviert ist, platziert der IR-Einheit das Bauteil automatisch unter Verwendung der Abstandseinstellungen, die während des ersten

Profilentwicklungslaufs eingegeben wurden. Wenn diese Option nicht aktiviert ist, müssen Heizkopf und Bauteil für jede Platzierung manuell gesteuert werden.

- **Mikrochip aktivieren** – Diese automatisierte Routine kann während der Installationsprofile kleiner Komponenten verwendet werden, um die neue Komponente von der Platine statt aus der Komponentennestung aufzunehmen.
- **Automatische Entfernung** (nicht abgebildet) – Diese Option ersetzt die anderen Automatisierungsoptionen beim Erstellen eines Entfernungspröfils. Wenn diese Option aktiviert ist, entfernt der IR-Einheit die Komponente am Ende des Heizzyklus automatisch.

The screenshot shows a software interface for thermal profiling. Callouts point to the following elements:

- V**: Points to the 'Auto Placement' and 'Micro Chip' checkboxes at the top left.
- VI**: Points to the 'Production' checkbox and the 'TC 1' through 'TC 4' radio buttons in the middle section.
- VII**: Points to the 'Clear Sensors' button in the table below.
- VIII**: Points to the 'Sensor Offset' input field in the bottom section.
- IX**: Points to the 'Use Offset' button next to the 'Sensor Offset' field.

Peak[C]	TAL	Clear Sensors	Curr[C]
Sensor 1 Description			
0	0	Clear	No Reading
Sensor 2 Description			
0	0	Clear	No Reading
Sensor 4 Description			
0	0	Clear	No Reading
Sensor 4 Description			
0	0	Clear	No Reading
Pyrometer			
22	0	Clear	22

VI. **Test- und Diagrammoptionen** – Diese vier Spalten steuern die Informationen, die im Profildigramm angezeigt werden, während ein Profil während der Entwicklung ausgeführt wird, sowie was jeder sieht, der das Profil später im Produktionsmodus ausführt.

- **Testnummer** – Wählt aus, welcher Testlauf aktuell aktiv ist.
- **Testdiagramm anzeigen** – Kann verwendet werden, um das Profildigramm mehrerer Testläufe zum Vergleich im Profildigrammdigramm anzuzeigen.
- **TC-Steuerung** – Wenn diese Option ausgewählt ist, kann das Profil mithilfe des ausgewählten Thermoelements anstelle des IR-Pyrometers gesteuert werden.
- **Produktionssensor** – Hiermit können Sie ein Profildigramm der ausgewählten Thermoelementsensoren auswählen, das nach dem Speichern des Profils als Referenz auf dem Produktionsbildschirm angezeigt werden soll.

VII. **Sensoren löschen** – Durch Drücken der Löschtaste werden die aktuelle und höchste Temperatur für den jeweiligen Sensor zurückgesetzt.

VIII. **Sensor-Offset** (für IR-Pyrometer) – Dieser Eingang passt das Pyrometer um $\pm 50^{\circ}\text{C}$ an, um Messabweichungen auszugleichen, die durch unterschiedliche Oberflächenstrukturen/-ausführungen der zu überarbeitenden elektronischen Komponenten entstehen können. Überprüfen Sie dies mithilfe zusätzlicher Thermoelemente oder durch visuelle Beobachtung der Löt schmelze mithilfe von Sodr -Cam während eines Testprofils.

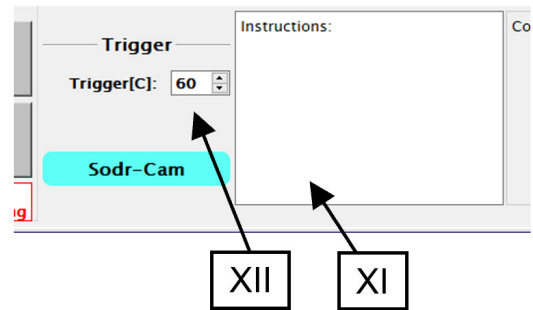
IX. **Offset verwenden** – Klicken Sie hier, um den aktuellen Sensor-Offset zu verwenden und im Profil zu speichern.

X. **Treppensteigung** – Steuert, wie der Benutzer mit der Temperatursteigungsmessung im Profildigramm interagiert. Wenn Sie zwei Punkte auf derselben Temperaturkurve auswählen, wird die *Temperatur im Zeitverlauf* (oder Steigung) zwischen den beiden Punkten der Kurve angezeigt. Wenn Treppensteigung aktiviert ist, wird durch Auswählen eines Punkts außerhalb einer vorhandenen Steigungsmessung eine neue Messung vom nächstgelegenen Ende der vorhandenen Steigung erstellt. Wenn Treppensteigung nicht aktiviert ist, wird durch Auswählen eines Punkts außerhalb einer vorhandenen Steigungsmessung

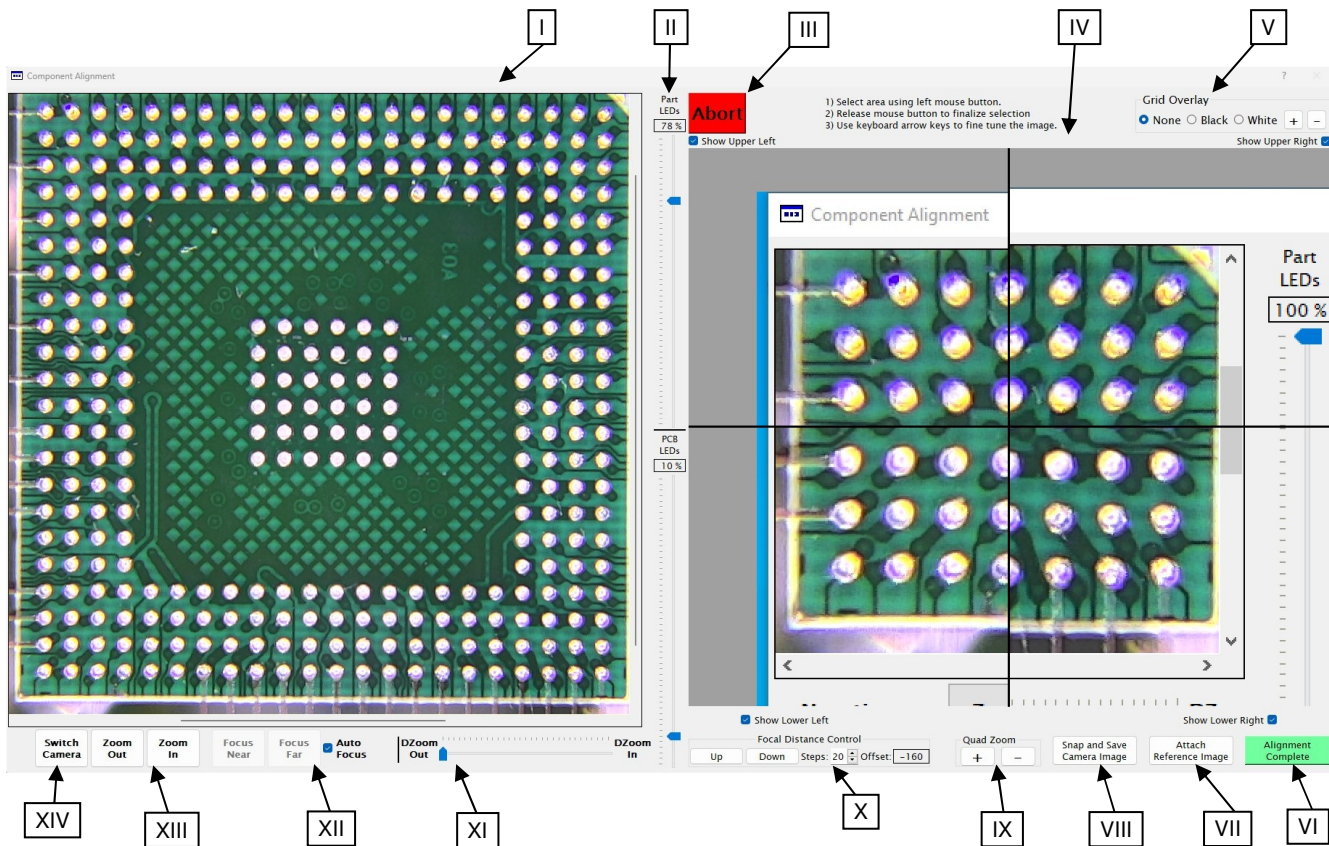
die Messung bis zu diesem Punkt verlängert, während durch Auswählen eines Punkts innerhalb der Messung diese verkürzt wird.

- XI. **Block mit Profilanweisungen/Spezifikationen** – Dieser Block kann verwendet werden, um Textnotizen oder Anweisungen zum Profil zu speichern, die während der Produktion später nachgeschlagen werden können. Diese Informationen können vom Benutzer im Produktionsmodus nicht geändert werden.

- XII. **Trigger** – Die Triggertemperatur wird für jedes Profil festgelegt und bietet bei jeder Ausführung des Profils einen konsistenten Startpunkt. Wird im Profildigramm als erster grüner Punkt auf der linken Seite dargestellt. Der Temperatur-Triggerpunkt kann zwischen 60 und 150 °C eingestellt werden, indem der am weitesten links stehende grüne Punkt im Profildigramm nach oben oder unten verschoben oder manuell eine Zahl in das Feld eingegeben wird.

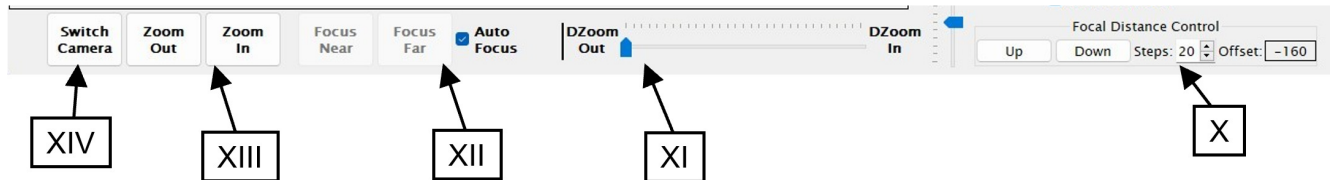


Der Komponentenausrichtungsbildschirm

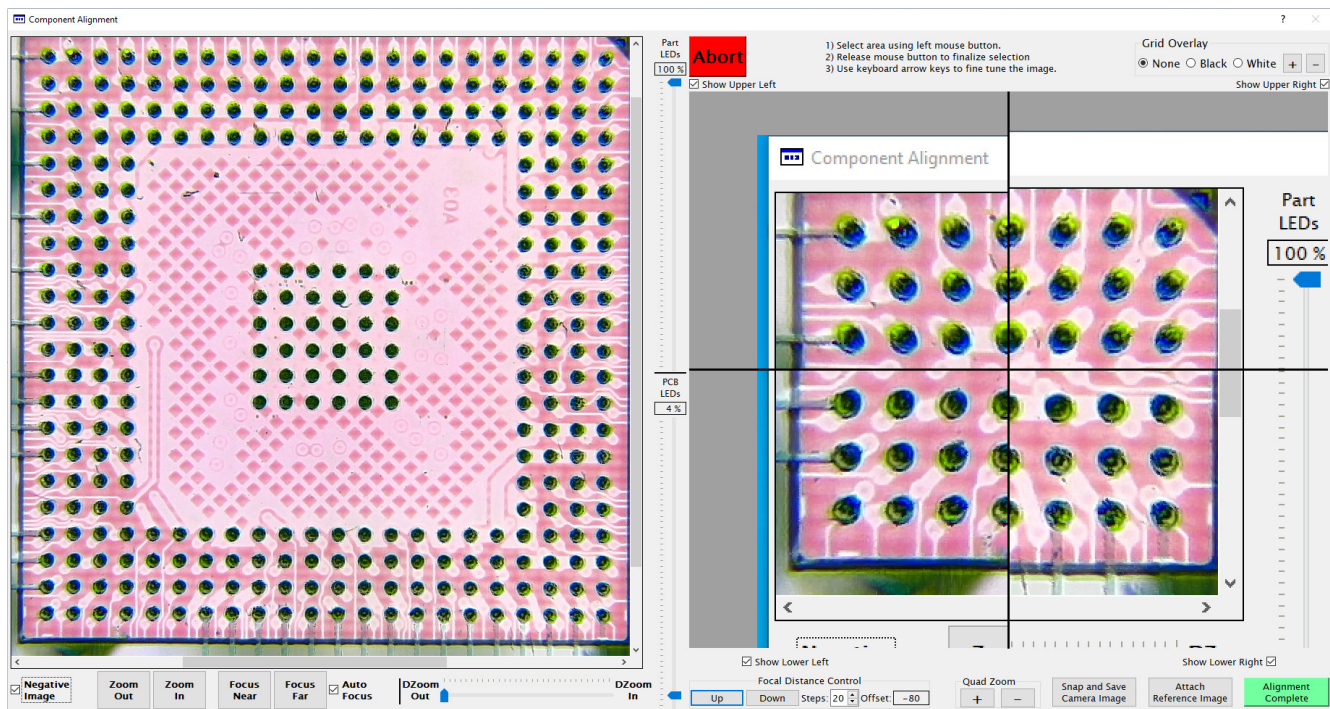


- I. **Hauptkamerabild** – Dies ist das Hauptansichtsfenster der Kamera. Das Ansichtsfenster zeigt eine Kombination aus einem Blick nach unten auf die Oberseite der Platine und einem Blick nach oben auf die Unterseite des Bauteils. Dadurch kann der Benutzer die Lötugeln oder Leitungen eines Bauteils mit den entsprechenden Pads auf der Platine ausrichten.
- II. **LED-Steuerung** – Die beiden Schieberegler in dieser Spalte steuern die LED-Intensität für das Licht, das nach oben auf das Bauteil und nach unten auf die Leiterplatte scheint.
- III. **Abbrechen** – Durch Drücken dieser Schaltfläche wird der Vorgang abgebrochen und zum vorherigen Bildschirm zurückgekehrt. Gleichzeitig werden der Heizkopf und der Kameraarm in ihre Ausgangspositionen zurückgebracht.
- IV. **Quad-Field-Bildgebung** – Diese vier Ansichtsfenster oder Quadranten ermöglichen es, Teile des Hauptkamerabilds bei der Feinabstimmung der Ausrichtung detaillierter anzuzeigen, ohne dass das Hauptkamerabild angepasst werden muss. Verwenden Sie diese Funktion, indem Sie mit der linken Maustaste auf einen Punkt im Hauptkamerabild klicken. Das zugehörige Quad-Field-Ansichtsfenster wird dann auf diesen Punkt zentriert. Jeder Quadrant kann einzeln ein- und ausgeschaltet werden.
- V. **Rasterüberlagerung** – Wenn diese Option ausgewählt ist, werden in den Quad-Field-Imaging-Ansichtsfenstern Rasterlinien angezeigt. Die Rasterlinien können auf Schwarz oder Weiß eingestellt werden und die Schaltflächen +/- passen die Rastergröße an.
- VI. **Ausrichtung abgeschlossen** – Sobald die Komponente richtig ausgerichtet wurde, klicken Sie auf diese Schaltfläche, um fortzufahren.
- VII. **Referenzbild anhängen** – Wird nur im Entwicklermodus angezeigt. Ermöglicht dem Entwickler, gespeicherte Bilder mit einem Profil zu verknüpfen, um sie während Produktionsläufen als Referenz zu verwenden.

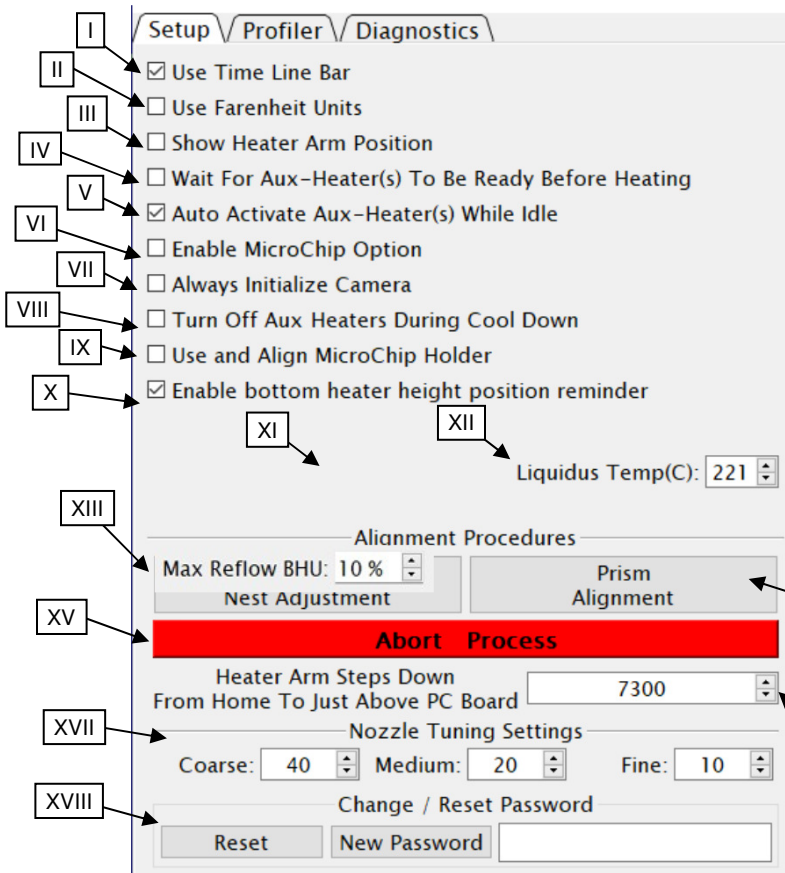
- VIII. **Kamerabild aufnehmen und speichern** – Ermöglicht dem Benutzer, Bilder aufzunehmen und zu speichern.
- IX. **Quad-Zoom** – Verwenden Sie dies, um die digitale Vergrößerung der Quad-Field-Bildgebung zu erhöhen/verringern.



- X. **Brennweitenregelung** – Damit kann der Entwickler den Abstand zwischen der Kamera und der Unterseite des Bauteils so anpassen, dass er dem Abstand zwischen der Kamera und der Oberseite der Leiterplatte entspricht, um das beste Bild für die Ausrichtung zu erhalten. Der Abstand zwischen der Kamera und der Leiterplatte ist nicht einstellbar, kann aber durch die Dicke der Leiterplatte und ihre Position auf dem Platinenhalter beeinflusst werden.
- XI. **DZoom** – Wird verwendet, um das Hauptkamerabild digital bis zu 9x zu vergrößern. Die Schieberegler unter und neben dem Hauptkamerabild können verwendet werden, um die Ansicht neu zu positionieren.
- XII. **Fokus** – Mit diesen Schaltflächen können Sie den Fokus der Kamera manuell einstellen. Wenn Autofokus aktiviert ist, ändert sich durch Klicken auf die Fokusschaltflächen nichts.
- XIII. **Zoom** – Mit diesen Schaltflächen können Sie den optischen Zoom der Kamera manuell ändern. Mit den Schiebereglern unter und neben dem Hauptkamerabild können Sie die Ansicht neu positionieren.
- XIV. **Kamera wechseln** – Mit dieser Schaltfläche kann der Benutzer den im Hauptkamerabild angezeigten Blickwinkel zwischen der Draufsicht und der Unterseite durch das Spaltprisma im Kameraarm und der Seitenwinkelansicht der Sodr -Kamera wechseln.
- a. Frühere Versionen der Einheiten IR3100 und IR4100 verfügen möglicherweise anstelle der Option „Kamera wechseln“ über die Option „**Negativbild** – Diese Option invertiert die Farben der Kamerabilder, was für den Benutzer bei der Komponentenausrichtung hilfreich sein kann.“



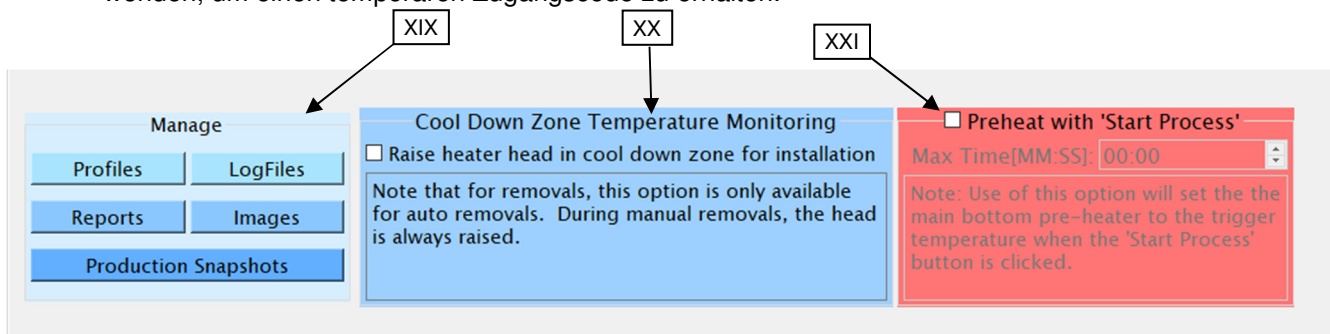
Der Setup-Bildschirm



- I. **Zeitleistenleiste verwenden** – Schaltet die Fortschrittsleiste im Profildigramm ein/aus.
- II. **Fahrenheit-Einheiten verwenden** – Ändert die Standardtemperatureinheiten von Celsius auf Fahrenheit.
- III. **Heizarmposition anzeigen** – Fügt dem Profiler-Bildschirm „Armposition“ hinzu, wodurch ein numerischer Wert angezeigt wird, der die Position des Heizkopfes über dem Platinenhalter darstellt.
- IV. **Warten Sie, bis die Zusatzheizung(en) bereit sind, bevor Sie mit dem Heizen beginnen** – Aktivieren Sie das Kontrollkästchen, um zu warten, bis die Zusatzheizung(en) des IR4100 die eingestellte Temperatur erreicht hat, bevor das Profil mit dem Heizen beginnen kann.

- V. **Zusatzheizung(en) bei Leerlauf automatisch aktivieren** – Wenn diese Option aktiviert ist, beginnen Zusatzheizungen mit dem Aufwärmen, wenn ein Profil geladen wird, das sie verwendet, oder sobald sie im Entwicklermodus eingeschaltet werden.
- VI. **MicroChip- Option aktivieren** – Steuert, ob der MicroChip-Automatisierungsprozess während der Profilerstellung zur Auswahl steht.
- VII. **Kamera immer initialisieren** – Standardmäßig lässt die Software die Kamera für einen schnelleren Zugriff aktiviert. Wenn Sie diese Option aktivieren, wird die Kamera bei Nichtgebrauch vollständig deaktiviert.
- VIII. **Zusatzheizungen während der Abkühlungsphase ausschalten** – Wenn Sie hier ein Häkchen setzen, werden die Zusatzheizungen des IR4100 während der Abkühlungsphase ausgeschaltet.
- IX. **MicroChip- Halter verwenden und ausrichten** – Mit dieser Option kann der Benutzer während eines Installationsprofils das Standardkomponentennest mit dem MicroChip -Nest austauschen.
- X. **Erinnerung an Höhenposition der unteren Heizung aktivieren** – Fügen Sie zu Beginn eines Profillaufs eine Erinnerung hinzu, um die Höhe der unteren Heizung zu überprüfen.
- XI. **Max. Reflow BHU** – Die Nutzung der unteren Heizung während des Reflow-Teils des Profils beträgt normalerweise nur 10 % der gesamten Heizung, die das Gerät zum Erreichen der gewünschten Zieltemperatur nutzt. Durch Ändern des Prozentsatzes können Sie die Wärmemenge anpassen, die während der Reflow-Phase von der unteren Heizung kommt. Diese Funktion funktioniert unabhängig und getrennt von der Funktion „Maximale Nutzung der unteren Heizung“, die auf dem Profiler-Bildschirm angezeigt wird.
- XII. **Liquidustemperatur (°C)** – Geben Sie hier die Liquidustemperatur des verwendeten Lotes ein.

- XIII. **Erste Einstellung der Nestzentrierung** – Damit können der Kameraarm und die Bauteilablage sofort ausgefahren werden, um das Bauteilnest neu auszurichten .
- XIV. **Prismenausrichtung** – Mit dieser Funktion wird überprüft, ob das Kameraprisma richtig ausgerichtet ist.
- XV. **Vorgang abbrechen** – Stoppt alle Aktionen, die die Maschine ausführt, und kehrt in die Ausgangsposition zurück.
- XVI. **Heizarm senkt sich** – Dies steuert die Position, in die der Heizkopf abgesenkt wird, bevor automatische oder manuelle Platzierungsprotokolle eingeleitet werden. Die Standardposition ist 7300.
- XVII. **Einstellungen für die Feineinstellung des Heizarms** – Die Einstellungen hier steuern, um wie viele Schritte sich der Heizkopf bewegt, wenn bei der manuellen Positionierung die entsprechende Taste gedrückt wird.
- XVIII. **Passwort zurücksetzen** – Die Elemente in diesem Abschnitt dienen zum Zurücksetzen oder Ändern des Entwicklerpassworts. Wenn Sie das aktuelle Passwort vergessen haben, müssen Sie sich an PACE wenden, um einen temporären Zugangscode zu erhalten.



- XIX. **Verwalten** – Dieser Abschnitt des Setup-Bildschirms enthält mehrere Verknüpfungen, die direkt zu den Ordnern führen, die die von der TF-Software gespeicherten Informationen enthalten. Die Standardspeicherorte für diese Ordner sind:
- „C:/Pace/Profiles“ – Hier werden Profile als DAT -Datei zusammen mit einer PDF-Datei gespeichert, die ein Bild des Profiler-Bildschirms des Entwicklers zeigt.
 - „C:/Pace/LogFiles“ – Dieser Ordner enthält die Protokolle mit zeitgestempelten CSV-Dateien von Sensor, Heizung und Durchflussmesser für Profile, die mit aktiviertem Kontrollkästchen „Protokolldaten“ auf dem Profilbildschirm ausgeführt wurden.
 - „C:/Pace/Reports“ – Hier werden die PDF-Berichte gespeichert, die erstellt werden, wenn „Produktionslauf speichern“ vom Profilbildschirm aus verwendet wird.
 - „C:/Pace/Images“ – Dies ist der Speicherort für JPG-Bilder, die der Entwickler als Referenz für im Produktionsmodus ausgeführte Profile abgelegt hat.
 - „C:/Pace/Snapshots“ – Dies ist der Speicherort für JPG-Bilder, die aus im Produktionsmodus ausgeführten Profilen zur späteren Untersuchung gespeichert wurden.
- XX. **Temperaturüberwachung der Abkühlzone** – Mit dieser Option können Sie zwischen dem Belassen des Heizkopfes in der unteren Position während der Abkühlzone und dem Anheben des Heizkopfes am Ende der Reflow-Zone umschalten. Wenn Sie den Kopf unten lassen, verringert sich möglicherweise die Abkühlrate, aber das IR-Pyrometer bleibt auf dem Ziel, sodass die Temperaturänderung bis zum Ende der Abkühlzone kontinuierlich überwacht werden kann.
- XXI. **Vorheizen mit „Prozess starten“** – Wenn diese Option ausgewählt ist, wird die untere Heizung aktiviert, um mit dem Vorheizen der Leiterplatte zu beginnen, wenn Sie auf die Schaltfläche „Prozess starten“ klicken. Wenn diese Option nicht ausgewählt ist, wird die untere Heizung erst aktiviert, wenn Sie auf die Schaltfläche „Heizung starten“ klicken. In beiden Fällen heizt die untere Heizung auf die ausgewählte Zieltemperatur auf.

Der Diagnosebildschirm

Pace Worldwide Version 3.00K

Setup / Profiler / **Diagnostics**

Setup Cmds		Status Request Cmds			
☒ Lower ☐ Upper ☐ Ring ☐ Shelf 0 counts LEDs Control ☒ Up ☐ Down Pick Solenoid ☒ In ☐ Out Optic Camera View Optic Camera	☐ Off ☐ Nitrogen ☒ Blower 15 LPM Blower Cooling Fan Vacuum Laser Pointer IR Laser Pointer ☐ Main ☐ Calibration Camera Link 0 * 5ms Beep Time	Heater Duty 0 % Heater Temp (°F) 0 Pre Htr # 1 Pre Htr Temp (°F) 0 Heater Arm Pick Heater Arm Home Heater Arm Up Steps: 1 Heater Arm Down 0000	Htr Set Temp Htr On Time Pre Htr Set Temp Pre Htr Actual Temp Htr Core Pre Htr Time Pre Heater Duty Heater Arm Pos TC # 1 Thermocouples	Control Sensor Laser Pointer IR Laser Pointer TBD Flowrate Blower Vacuum Cooling Fan Heater/IR Temp Pick Status	Optic Cam Pos Camera Link LEDs Control TBD Unit ID PreHtr Ver Main Version Errors Comm Check Abort

☐ Display ASCII Sent / Received Packets

!! Caution !!

Careless use of the commands available on this screen can
cause damage to the connected PACE equipment.

Be sure you know what you are doing.

ASCII Sent	ASCII Received	Status Details

Der Diagnosebildschirm dient zur Fehlerbehebung und zum Testen verschiedener Aspekte der IR Maschine. Der Bildschirm kann in drei Abschnitte unterteilt werden. Mit den Setup-Befehlen kann die Maschine eine Aktion ausführen. Die verschiedenen Statusanforderungsbefehle informieren den Benutzer über die aktuelle Einstellung, Position oder den Status der verschiedenen Teile der Maschine, wie sie die Software einschätzt. Der untere Bereich enthält Angaben zu den Statusanforderungsbefehlen.

Setup Cmds

☒ Lower ☐ Upper ☐ Ring ☐ Shelf 0 counts	☐ Off ☐ Nitrogen ☒ Blower 15 LPM	0 % 0
LEDs Control	Blower	Pre Htr # 1
☒ Up ☐ Down	Cooling Fan	Pre Htr Temp (°F)
Pick Solenoid	Vacuum	0
☒ In ☐ Out	Laser Pointer	Heater Arm Pick
Optic Camera	IR Laser Pointer	Heater Arm Home
View Optic Camera	☒ Main ☐ Calibration	Heater Arm Up
	Camera Link	Steps: 1
	0 * 5ms	Heater Arm Down
	Beep Time	0000

Links befindet sich der Abschnitt „Setup-Befehle“ des Diagnosebildschirms. Jedes Feld befasst sich mit der Aktivierung eines anderen Aspekts der IR-Maschine. Der Benutzer kann Optionen auswählen oder ändern und dann die zugehörige Schaltfläche im Feld drücken, um die Änderungen umzusetzen.

Beispielsweise kann der Vakuumpickel in die obere Position bewegt werden, indem man zuerst die obere Blase auswählt und dann die Taste mit der Aufschrift „Pick Solenoid“ drückt, um den Befehl zu aktivieren.

Die roten Knöpfe in der Mitte schalten das jeweilige Element ein bzw. aus. Der Knopf wird grün, um anzuzeigen, dass das Element eingeschaltet ist.

Nachfolgend finden Sie die Statusanforderungsbefehle. Diese zeigen an, welche Informationen das Gerät und die Software austauschen. Wenn Sie das Kontrollkästchen „Gesendete/empfangene ASCII-Pakete anzeigen“ aktivieren, werden Informationen ausgegeben, die bei der

Diagnose möglicher Probleme des Geräts oder bei der detaillierten Untersuchung der Funktionsweise verschiedener Teile/Funktionen des Geräts hilfreich sein können.

Status Request Cmds

Htr Set Temp	Control Sensor	Optic Cam Pos
Htr On Time	Laser Pointer	Camera Link
Pre Htr Set Temp	IR Laser Pointer	LEDs Control
Pre Htr Actual Temp	TBD	TBD
Htr Core	Flowrate	Unit ID
Pre Htr Time	Blower	PreHtr Ver
Pre Heater Duty	Vacuum	Main Version
Heater Arm Pos	Cooling Fan	Errors
TC # 1	Heater/IR Temp	Comm Check
Thermocouples	Pick Solenoid	Abort

☐ Display ASCII Sent / Received Packets

ASCII Sent	ASCII Received

Status Details

Betrieb

Allgemeine Übersicht

Bei jedem Ausbau oder Einbau einer Komponente müssen viele Variablen berücksichtigt werden. Akzeptable Rampenraten und Höchsttemperaturen der im Betrieb verwendeten Elemente sollten aus den entsprechenden Quellen bezogen werden. Der Nacharbeitszyklus kann im Allgemeinen wie folgt in fünf Teile unterteilt werden:

Vorheizphase

Dieser Teil des Zyklus dient in erster Linie dazu, das Werkstück auf eine niedrige, gleichmäßige Temperatur zu erwärmen, um die Gefahr eines Thermoschocks oder von Spannungsschäden an den bearbeiteten Komponenten sowie an Komponenten an anderen Stellen der Leiterplatte zu verringern.

Einweichphase

Die Einweichphase ermöglicht eine weitere Normalisierung der Temperaturen auf der gesamten Leiterplatte und den Komponenten, während gleichzeitig die Temperatur langsam ansteigt, um sie für die Rampen- und Reflow-Phasen vorzubereiten. Leiterplatten mit großen Masseflächen oder anderen wärmeableitenden Materialien und Komponenten profitieren von einer längeren Einweichphase, um gleichmäßige Temperaturen zu gewährleisten.

Rampenphase

Die Rampenphase ist eine wichtige Übergangszone zwischen der Einweichphase und der Reflow-Phase. Sie kann für einen sanften Übergang von der Zieltemperatur der Einweichzone zur Lotschmelztemperatur verwendet werden oder als Teil der Reflow-Zone, um bei thermisch anspruchsvollen Anwendungen zusätzliche Wärme auf der Unterseite bereitzustellen.

Reflow-Phase

Hier kommt alles zusammen, wenn das Lot den Liquidus erreicht. **Um die Sicherheit des Bauteils und der Leiterplatte zu gewährleisten, sollte die niedrigstmögliche Temperatur verwendet werden.** Die Temperaturanforderungen der verwendeten Materialien finden Sie in den Herstellerspezifikationen.

Abkühlphase

Die Abkühlphase wird verwendet, um die Temperatur der Komponenten, Lötstellen und Leiterplatten unter die Schmelz- oder Reflow-Temperatur des Lots zu senken. Dies ist vorteilhaft für Kunststoffkomponentenpakete, die die Wärme lange halten können. Einige Komponenten (wie CBGA oder Keramik-Ball-Grid-Arrays) sollten auf natürliche Weise ohne externe Hilfe abkühlen. Diese Arten von Komponenten reagieren empfindlich auf Thermoschocks und können durch zu schnelles Erhitzen oder Abkühlen beschädigt werden.

Verfahren

Es wird empfohlen, jeden Tag vor Produktionsbeginn einen Probetrieb durchzuführen, um sicherzustellen, dass die Heiztemperaturen gleichmäßig sind und alles ordnungsgemäß funktioniert.

Überprüfen Sie vor dem Betrieb, ob sich auf der Ober- und Unterseite der Leiterplatte Komponenten befinden, die möglicherweise nicht in die Maschine passen. Stellen Sie sicher, dass die Komponenten beim Auf-/Ab- und Ein-/Ausfahren nicht gegen den Heizkopf oder den Kameraarm stoßen. Überprüfen Sie außerdem, dass die untere Heizung nicht blockiert wird und keinen physischen Kontakt mit Komponenten auf der Platine hat, da dies zu einer ungleichmäßigen Erwärmung führen könnte.

Produktionsmodus

Beispiel einer Komponenteninstallation – Hinweis : Wenn Sie irgendwann einmal Zu ein b
ort Die Prozess , Klick auf die rote Schaltfläche „ Abbrechen “ .

- 1) Schalten Sie zuerst die IR-Maschine und dann den PC ein und initialisieren Sie anschließend die Software.
- 2) Navigieren Sie zum Profiler-Bildschirm, falls Sie sich noch nicht dort befinden.
- 3) Laden Sie ein Profil mit der Schaltfläche „Profil laden“.
- 4) Installieren Sie den Vakuumaufnehmer.
- 5) Verwenden Sie bei Bedarf eine geeignete Heizblende.
- 6) Klicken Sie auf „Prozess starten“ und folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm, die Sie durch die folgenden Schritte führen.
- 7) Platzieren Sie die Leiterplatte zwischen den Armen des Platinehalters und positionieren Sie die Platine so, dass sich der rote Laserpunkt in der Mitte der Platzierungsstelle befindet, und ziehen Sie die Halteschraube des Platinehalters fest.
- 8) Passen Sie den Board-Support-Stab nach Bedarf an.
- 9) Platzieren Sie das Bauteil in der Montageplatte oben auf dem Kameragehäuse. Klicken Sie auf „Okay“.
- 10) Die BGA-Workstation nimmt das Bauteil auf. Wenn der Vakuumgreifer das Bauteil nicht aufnimmt, setzen Sie das Bauteil im Nest zurück und klicken Sie auf „Wiederholen“.
- 11) Schieben Sie das Komponentennest aus dem Weg, in Richtung der Rückseite der Maschine, sodass die Optik nicht behindert wird.
- 12) Wenn Auto Flux Dip ausgewählt ist, ersetzen Sie das Komponentennest durch die Flussmittelwanne und folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm. Bringen Sie nach Abschluss des Flussmittelauftrags die Flussmittelwanne und das Komponentennest an ihre ursprünglichen Positionen zurück.
- 13) Der Bildschirm zur Komponentenausrichtung wird angezeigt und der Heizkopf bewegt sich nach unten in die Brennposition.
- 14) Passen Sie Zoom und Beleuchtung nach Bedarf an , um die Pads auf der Leiterplatte sowie die Lötkekeln oder Leitungen auf dem Bauteil zu sehen. Richten Sie das Bauteil dann mithilfe der Theta-Einstellung und der X/Y-Mikrometer an der Leiterplatte aus.
- 15) Klicken Sie nach Abschluss der Ausrichtung auf die Schaltfläche „Ausrichtung abgeschlossen“, um das Erhitzen vorzubereiten.
- 16) Wenn „Flussmittel auf Leiterplatte auftragen“ aktiviert ist, bleibt der Heizkopf stationär und leitet das Auftragen des Flussmittels auf die Platine. Klicken Sie dann auf „Okay“.
- 17) Der Heizkopf bringt das Bauteil in Position über der Platine.
- 18) Möglicherweise wird eine Erinnerung zur Überprüfung der Höhe des unteren Heizelements angezeigt.
- 19) Stellen Sie sicher, dass sich das verwendete IR-Pyrometer oder die verwendeten externen Thermoelemente an der richtigen Stelle befinden, und klicken Sie auf die Schaltfläche „Heizung starten“.
- 20) Das ausgewählte Temperaturprofil wird ausgeführt.
- 21) Lassen Sie die Leiterplatte abkühlen und entfernen Sie sie.

Beispiel für die Komponentenentnahme – Hinweis : Wenn Sie irgendwann einmal abbrechen Verfahren , klicken An Die rot „Abbrechen“ Taste.

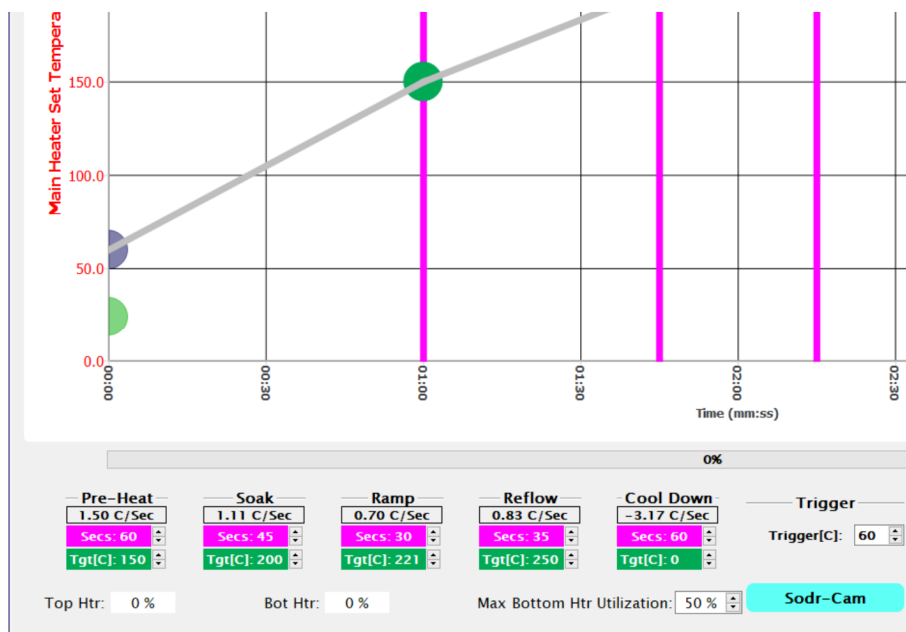
- 1) Schalten Sie zuerst die IR-Maschine und dann den PC ein und initialisieren Sie anschließend die Software.
- 2) Navigieren Sie zum Profiler-Bildschirm, falls Sie sich noch nicht dort befinden.
- 3) Laden Sie mit der Schaltfläche „Profil laden“ ein Entfernungsprofil.
- 4) Installieren Sie den richtigen Staubsaugeraufsatz.
- 5) Bei Bedarf entsprechende Heizkörperblende verwenden
- 6) Klicken Sie auf „Prozess starten“ und folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm, die Sie durch den Rest des in den folgenden Schritten beschriebenen Verfahrens führen.
- 7) Platzieren Sie die Leiterplatte zwischen den Armen auf dem Leiterplattenhalter und ziehen Sie die Halteschraube fest.
- 8) Positionieren Sie die Platine so, dass sich der rote Laserpunkt ungefähr in der Mitte des Bauteils befindet und klicken Sie auf „Okay“.
- 9) Die Kamera wird herausgefahren, um den Vakuumpickel präzise auf die Mitte des Bauteils auszurichten.
- 10) Wenn Sie fertig sind, drücken Sie „Ausrichtung abgeschlossen“ und die Kamera wird eingefahren. Jetzt ist ein guter Zeitpunkt, um die Höhe des unteren Heizelements zu überprüfen.
- 11) Pyrometer/Thermoelemente ausrichten, „Okay“.
- 12) Drücken Sie „Heizen starten“.
- 13) Lassen Sie Leiterplatte und Komponente abkühlen, bevor Sie sie berühren.

Entwicklermodus

Der Entwicklermodus verfügt über dieselben Funktionen wie der Produktionsmodus und einige Ergänzungen, die das Erstellen und Bearbeiten von Installations- und Entfernungsprofilen ermöglichen .

Die Parameter für jede Phase oder jeden Schritt des Profils können durch Verschieben der farbigen Balken in jeder Phase angepasst werden. Genauere Einstellungen können mithilfe der Auf-/Ab-Pfeile neben jedem Eintrag unten im Temperaturprofilendiagramm vorgenommen werden.

- Magenta – Zeit in Sekunden
- Grün – Zieltemperatur
- Grau – Hier nicht abgebildet, erscheint nur mit IR4100, zur Steuerung der Zusatzheizungen rund um das zentrale Element.



Während des Profilentwicklungsprozesses können bis zu 4 „Probelaufe“ durchgeführt/angezeigt werden, um zu vergleichen und gegenüberzustellen, wie gut unterschiedliche Einstellungen bei einer bestimmten Anwendung funktionieren. Die in jedem Probelauf angezeigten Informationen können mithilfe der Schaltflächen und Kontrollkästchen über den Temperatursensoranzeigen geändert werden.

Trial	Show Trial	☐ Tc Ctrl	☒ Production
☒ 1	☒ 1	☐ TC 1	☒ TC 1
☐ 2	☐ 2	☐ TC 2	☐ TC 2
☐ 3	☐ 3	☐ TC 3	☐ TC 3
☐ 4	☐ 4	☐ TC 4	☐ TC 4

Peak[C]	TAL	Clear Sensors	Curr[C]
Sensor 1 Description			
0	0	Clear	No Reading
Sensor 2 Description			
0	0	Clear	No Reading
Sensor 4 Description			
0	0	Clear	No Reading
Sensor 4 Description			
0	0	Clear	No Reading
Pyrometer			
22	0	Clear	22

- Testnummer – Diese Spalte gibt an, welcher Testlauf aktuell zur Bearbeitung aktiv ist oder im fertigen Profil zur Referenz in Produktionsläufen gespeichert wird.

- Testlauf anzeigen – Wählen Sie aus, welche Profildigramme des Testlaufs aktuell sichtbar sind .

- Tc Ctrl – Verwenden Sie diese Option, um zur Steuerung der Temperatur während eines Profillaufs anstelle des Pyrometers einen der externen Thermoelementsensoren auszuwählen

- Produktion – Wählen Sie externe Thermoelement-Temperaturdiagramme aus, die während der Produktionsläufe

des Profils als Referenz angezeigt werden sollen.

Sensorbeschreibungen können vom Profilentwickler geändert werden, um dem Produktionsbenutzer besser anzuzeigen, wo sich die Sensoren während der Profilerstellung befanden.

Ihre neue IR-Maschine wird mit Standardprofilen für Installation und Entfernung geliefert. Diese können als Ausgangspunkt für neue benutzerdefinierte Profile verwendet werden. Die IR-Software merkt sich die vom Heizkopf während einiger Teile eines Installations- oder Entfernungsprozesses zurückgelegte Distanz. In den enthaltenen Standardprofilen sind keine Distanzen gespeichert. Wenn Sie ein bereits vorhandenes Profil als Vorlage für die Arbeit mit verschiedenen Komponenten verwenden, müssen Sie nach dem Laden des Profils die Distanzeinstellungen mit der Schaltfläche „Neues Profil“ löschen, da der Heizkopf sonst während des Betriebs gegen das Werkstück stoßen könnte.

Load Profile	New Profile Using Current Thermal Settings
Save Profile	
Save Profile As	

Nachfolgend sehen Sie eine Beispielübersicht der Schritte, die zum Erstellen eines Installationsprofils durch die Installation einer neuen Komponente erforderlich sind. Der Vorgang ist im Wesentlichen derselbe wie bei einem Produktionslauf, mit der Ausnahme, dass Änderungen vorgenommen werden können.

1. Schalten Sie das IR-Gerät und den PC ein und starten Sie dann die PACE-Software.
2. Navigieren Sie zum Bildschirm „Entwicklermodus“, falls Sie sich dort noch nicht befinden.
3. Laden Sie ein Profil mit der Schaltfläche „Profil laden“.
4. Installieren Sie den richtigen Staubsaugeraufsatz.
5. Klicken Sie auf „Prozess starten“ und folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm, die Sie durch die folgenden Schritte führen.
6. Legen Sie die Leiterplatte zwischen die Arme des Platinenhalters und positionieren Sie die Platine so, dass sich der rote Laserpunkt ungefähr in der Mitte der Bauteilplatzierungsstelle befindet. Ziehen Sie dann die Halteschraube fest.

7. Tragen Sie bei Bedarf Flussmittel auf die Platine auf und befestigen Sie alle gewünschten Thermoelemente zur zusätzlichen Prozessüberwachung. Passen Sie die Platinenhalterung an die Mitte der Platine an.
8. Platzieren Sie das Bauteil in der Montageplatte oben auf dem Kameragehäuse. Klicken Sie auf „OK“.
9. Die BGA-Workstation nimmt Komponenten auf. Wenn der Vakuumgreifer die Komponente nicht aufnimmt, setzen Sie die Komponente im Nest zurück und klicken Sie auf „Wiederholen“.
10. Wenn „Auto Flux Dip“ aktiviert ist, ersetzen Sie das Komponentennest durch die Flussmittelwanne und folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm. Bringen Sie nach Abschluss der Flussmittelbehandlung die Flussmittelwanne und das Komponentennest an ihre ursprünglichen Positionen zurück.
11. Schieben Sie das Komponentennest aus dem Weg, in Richtung der Rückseite der Maschine, sodass die Optik nicht behindert wird.
12. Der Bildschirm zur Komponentenausrichtung wird angezeigt und der Heizkopf bewegt sich nach unten in Richtung der Brennpозиtion.
13. Passen Sie Zoom und Beleuchtung nach Bedarf an, um die Pads auf der Leiterplatte sowie die Lötkegel oder Leitungen auf dem Bauteil zu sehen. Richten Sie das Bauteil dann mithilfe der Theta-Anpassung und der X/Y-Mikrometer an der Leiterplatte aus.
14. Klicken Sie nach Abschluss der Ausrichtung auf die Schaltfläche „Ausrichtung abgeschlossen“, um das Erhitzen vorzubereiten.
15. Wenn die automatische Platzierung aktiviert ist, senkt der Heizkopf das Bauteil über der Platine in die richtige Position. Andernfalls verwenden Sie die Bildschirmeinstellungen, um den Heizkopf manuell in die endgültige Position abzusenken.
16. Richten Sie das IR-Pyrometer mithilfe des Laserindikators auf die gewünschte Stelle aus und klicken Sie auf die Schaltfläche „Heizung starten“.
17. Die IR-Einheit führt das ausgewählte Temperaturprofil aus.
18. Lassen Sie die Leiterplatte abkühlen und entfernen Sie sie.

Wenn die Komponenteninstallation erfolgreich war, empfiehlt es sich, sie noch einmal zu versuchen, um die Konsistenz zu überprüfen und sie dann zu speichern! Wenn die Komponenteninstallation nicht erfolgreich war, untersuchen Sie die Situation und nehmen Sie für einen weiteren Probelauf Änderungen am Profil vor. Temperaturdiagramme von bis zu 3 vorherigen Probelläufen stehen zum Vergleich mit den aktuellen Einstellungen zur Verfügung. Vergessen Sie beim Speichern eines Profils nicht, den primären Temperatursensor für zukünftige Referenzzwecke auszuwählen, wenn Sie das Profil im Produktionsmodus wiederholen.

Kleine Bauteile

IR3100 und IR4100 können mit sehr kleinen Bauteilen arbeiten, die nur 1 mm im Quadrat groß sind. Bei der Arbeit mit Bauteilen von 5 mm bis 1 mm sind für die genaue Platzierung während der Installationsvorgänge einige zusätzliche Schritte erforderlich.

Das standardmäßige Zentriernest kann Komponenten zwischen den Größen 65 mm und 5 mm aufnehmen. Um mit kleineren Komponenten zwischen 1 mm und 5 mm arbeiten zu können, muss zunächst die „MicroChip- Option“ auf der Registerkarte „Setup“ aktiviert werden, damit sie während der Installation auf dem Profiler-Bildschirm zur Auswahl steht. Wenn „MicroChip aktivieren“ für ein Installationsprofil auf dem Profiler-Bildschirm aktiviert ist, zeigt das System auf dem Bildschirm Anweisungen zum Aufnehmen der Komponente aus dem Platinenhalter anstelle des Komponentennests an. Alternativ kann das Zentriernest durch das optionale Microchip-Nest ersetzt werden, sofern eines verfügbar ist, Artikel 6993-0312 (abgekündigt 2021). Eine programminterne Anleitung zum Verfahren zur Verwendung des Microchip-Nests wird einem Profil hinzugefügt, wenn das Kontrollkästchen „MicroChip- Halter verwenden und ausrichten“ aktiviert ist.

Wartung

SCHMIERUNG:

Die horizontalen Schienen des Platinenhalters sollten täglich auf Schmutz und trockene Stellen überprüft werden. Die Schienen können gereinigt und geschmiert werden, indem man sie mit einem ISOVG32-Öl (wie Mobil Vactra Nr. 2 SLC, Mobil DTE Light 32 oder Shell Tonna S2 M 32) mit einem fusselfreien Tuch oder Schwamm abwischt. In den Kugellagern sollte eine dünne Schicht verbleiben. Vermeiden Sie die Anwendung übermäßiger Mengen, da dies in der Nähe des Vorwärmers eine Brandgefahr darstellen kann.

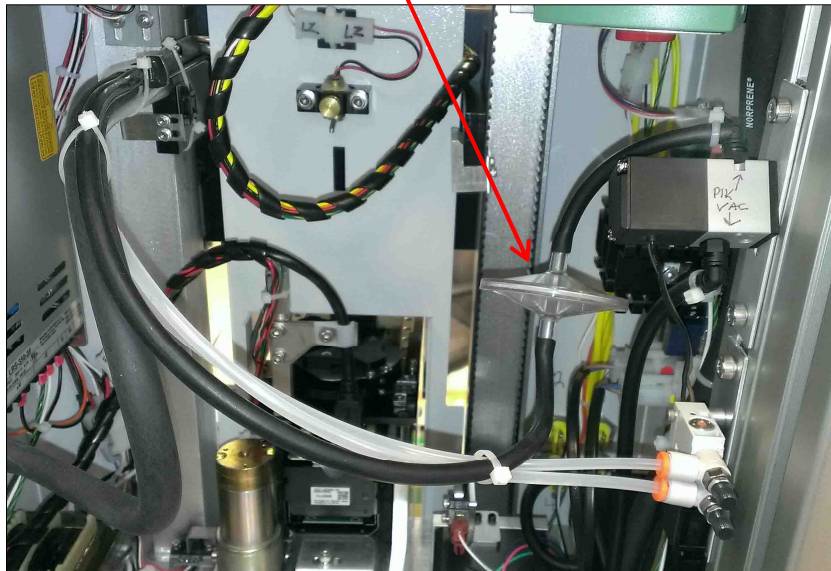
Die beiden vertikalen Schienen müssen geschmiert werden, wenn der Heizkopf klemmt oder stottert. Alle Schienenabdeckungen müssen entfernt werden (4 Schrauben und Halterungen), um Zugang zu den äußeren Laufringen zu erhalten. Tragen Sie ISOVG220-Fett (Mobil Vactra Nr. 4) auf die Schienen auf. Je nach Betriebsbedingungen sollten die Schienen als vorbeugende Maßnahme mindestens einmal jährlich geschmiert werden.

Die Lager des Vakuumaufnehmers müssen überprüft werden, wenn der Aufnehmer nicht vollständig in die untere Position absinkt. Der Theta-Einstellknopf und 4 Schrauben müssen entfernt werden, um die Heizkopfabdeckung zu entfernen, sowie 4 Schrauben, um die IR-Pyrometer-Sensorbaugruppe zu entfernen. Entfernen Sie Staub oder Schmutz sorgfältig von freiliegenden Teilen des Vakuumrohrs mit einem Antistaubspray oder einem fusselfreien Tuch. Tragen Sie eine dünne Schicht Schmiermittel der NLGI-Klasse 2 (empfohlen: Dupont Krytox GPL 205) auf den Umfang des Vakuumrohrs in der Nähe jedes Lagers auf. Bewegen Sie den Vakuumaufnehmer anschließend manuell nach oben/unten, damit das Schmierfett die Kugeln berührt; drehen Sie den Theta-Einstellknopf und wiederholen Sie die Auf-/Abbewegung. Je nach Betriebsbedingungen sollten die Lager als vorbeugende Maßnahme mindestens einmal jährlich geschmiert werden.

VAKUUMLEITUNGSFILTER

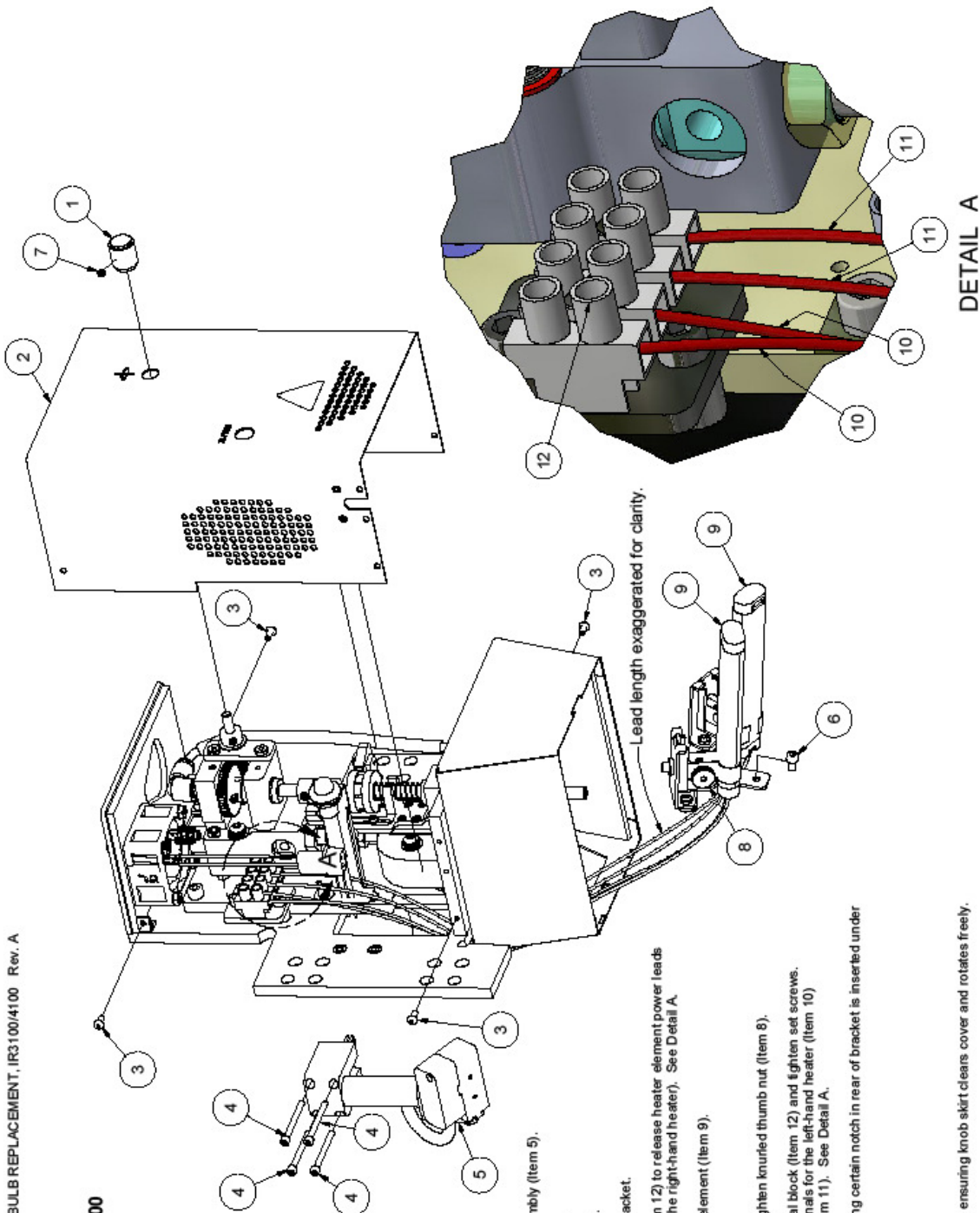
VisiFilter prüfen (Hintertür)

VisiFilter (1309-0020-P1) TF-1800 pictured



Installation Instructions for IR3100/4100 Top Heater Bulb Replacement

PARTS LIST	
Item	Description
1	Knob, Theta Adjust
2	Cover, Heater Head
3	Screw, 4-40, 1/16" hex key
4	Screw, 4-40, 3/32" hex key
5	Pyrometer Assembly
6	Screw, 6-32, 7/64" hex key
7	Set Screw, 1/16" hex key
8	Knurled Thumb Nut
9	Heater Element (Right and Left)
10	Left Heater power leads
11	Right Heater power leads
12	Heater Terminal Block



REMOVAL INSTRUCTIONS:

1. Remove 4 screws (Item 4) to release pyrometer assembly (Item 5).
2. Loosen set screw (Item 7) and remove knob (Item 1).
3. Remove 4 screws (Item 3) and remove cover (Item 2).
4. Remove screw (Item 6) to release heater mounting bracket.
5. Loosen lower set screws in heater terminal block (Item 12) to release heater element power leads (i.e., Items 10 for the left-hand heater or Items 11 for the right-hand heater). See Detail A.
6. Loosen knurled thumb nut (Item 8) to remove heater element (Item 9).

INSTALLATION INSTRUCTIONS:

1. Insert new heater element (Item 9) into bracket and tighten knurled thumb nut (Item 8).
2. Route power leads as shown. Insert leads into terminal block (Item 12) and tighten set screws. Note there is no polarity requirement for the two terminals for the left-hand heater (Item 10) and for the two terminals for the right-hand heater (Item 11). See Detail A.
3. Insert heater element assembly into heater box, making certain notch in rear of bracket is inserted under tab in heater box. Then reinstall screw (Item 6).
4. Reinstall cover (Item 2) with 4 screws (Item 3).
5. Reinstall pyrometer (Item 5) with 4 screws (Item 4).
6. Reinstall knob (Item 1) and tighten set screw (Item 7), ensuring knob skirt clears cover and rotates freely.

Garantie

PACE gewährleistet für die Dauer von einem (1) Jahr ab Erhalt des Gerätes durch den Erstnutzer, dass dieses Gerät frei von Material- und Verarbeitungsfehlern ist.

Diese Garantie deckt keine Reparaturen oder Ersatzteile ab, die aufgrund von Missbrauch, falscher Handhabung oder unsachgemäßer Lagerung erforderlich sind. Wenn die empfohlene routinemäßige Wartung nicht durchgeführt wird, Änderungen oder Reparaturen nicht gemäß den Anweisungen von PACE vorgenommen werden oder Typenschilder in irgendeiner Weise entfernt oder geändert werden, erlischt diese Garantie. Diese Garantie gilt nur für den Erstbenutzer, aber die darin enthaltenen Ausschlüsse und Beschränkungen gelten für alle Personen und Unternehmen.

Diese Garantie gilt nicht für Verbrauchsartikel wie beispielsweise Filter.

PACE GIBT KEINE ANDERE AUSDRÜCKLICHE ODER STILLSCHWEIGENDE GARANTIE UND KEINE GARANTIE FÜR DIE MARKTGÄNGIGKEIT ODER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK.

PACE repariert oder ersetzt nach eigenem Ermessen defekte Geräte oder Teile in seinem Werk oder an einem anderen von PACE genehmigten Standort kostenlos für den Benutzer oder stellt Teile kostenlos zur Verfügung, die der Benutzer vor Ort auf Kosten und Risiko des Benutzers installieren kann. Der Benutzer trägt alle Kosten für den Versand von Geräten an PACE oder einen anderen Garantiestandort für den Garantieservice.

MIT AUSNAHME DES OBEN BESCHRIEBENEN RECHTSMITTELS UND SOFERN NICHT ANDERS GESETZLICH VORGESCHRIEBEN, HAT PACE KEINE WEITEREN VERPFLICHTUNGEN IN BEZUG AUF EINEN GARANTIEVERLETZUNG ODER ANDERE ANSPRÜCHE IN BEZUG AUF DAS GERÄT ODER KEINE HAFTUNG FÜR DIREKTE, INDIREKTE, FOLGE- ODER ZUFÄLLIGE VERLUSTE ODER SCHÄDEN, DIE DURCH DAS GERÄT ENTSTEHEN ODER IM ZUSAMMENHANG MIT DIESEM ENTSTEHEN.

Um Garantieleistungen in Anspruch zu nehmen, wenden Sie sich bitte an das entsprechende unten aufgeführte PACE-Unternehmen.

Senden Sie defekte Geräte oder Teile NICHT ohne vorherige Genehmigung an PACE zurück.

Alle Garantie- oder sonstigen Ansprüche in Bezug auf das Gerät müssen schriftlich geltend gemacht und innerhalb einer angemessenen Frist nach Ablauf dieser Garantie an PACE (oder einen autorisierten PACE-Händler außerhalb der USA) übermittelt werden. Ein ausreichender Kaufnachweis und das Datum des Erhalts müssen ebenfalls beigefügt werden, da der Benutzer sonst seine Rechte im Rahmen dieser Garantie verliert.



PACE Incorporated
346 Grant Road
Vass, NC 28394
Tel: (877) 882-PACE
Tel: (910) 695-7223
Fax: (910) 695-1594