



Polaris

Ultraschallschweißgerät

Kernmodell

Bedienungsanleitung

Branson Ultrasonics Corporation
29185 Cabot Drive
Novi, MI 48377
(203) 796-0400
<https://www.emerson.com>

BRANSON

[Diese Seite wurde absichtlich freigelassen]

Informationen zu Änderungen am Benutzerhandbuch

Wir bei Branson sind bestrebt, unsere Position als führendes Unternehmen im Bereich des Ultraschall-Kunststofffügens, des Metallschweißens, der Reinigung und der damit verbundenen Technologien durch die kontinuierliche Verbesserung unserer Produkte zu behaupten. Diese Verbesserungen werden umgesetzt, sobald sie entwickelt und gründlich getestet wurden.

Informationen zu Verbesserungen werden bei der nächsten Überarbeitung in die entsprechende technische Dokumentation aufgenommen. Beachten Sie daher bei der Anforderung von Serviceunterstützung für bestimmte Geräte die in diesem Dokument enthaltenen Informationen zur Revision.

Hinweis zu Urheberrecht und Marken

Copyright © 2026 Branson Ultrasonics Corporation. Alle Rechte vorbehalten. Der Inhalt dieser Veröffentlichung darf ohne die schriftliche Genehmigung der Branson Ultrasonics Corporation in keiner Form vervielfältigt werden.

LOCTITE[®] ist eine eingetragene Marke der Henkel AG & Co. KGaA (oder ihrer verbundenen Unternehmen). WD-40[®] ist eine eingetragene Marke der WD-40 Company. Microsoft[®] und Windows[®] sind eingetragene Marken der Microsoft Corporation.

Alle anderen in diesem Dokument genannten Marken, Dienstleistungsmarken und Handelsnamen sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

[Diese Seite wurde absichtlich freigelassen]

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1: Sicherheit

1.1	Einführung	10
1.2	Sicherheitshinweise	11
1.3	Sicherheitshinweise	12
1.4	Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen	17
1.5	Konformitätserklärung	21
1.6	Meldung von Cybersicherheitslücken	22

Kapitel 2: Einführung

2.1	Überblick	24
2.2	Funktionsprinzip	25
2.3	Systemkomponenten	26
2.4	Systeminformationsetiketten	32

Kapitel 3: Technische Daten

3.1	Umweltbedingungen	36
3.2	Elektrische Spezifikationen	37
3.3	Spezifikationen der Vorschubeinheit	38
3.4	Speicherung	39
3.5	Luftversorgung	40
3.6	Physische Beschreibung	41
3.7	Maßzeichnungen	42

Kapitel 4: Installation und Einrichtung

4.1	Über die Installation	50
4.2	Handhabung und Auspacken	51
4.3	Montage der Grundplatte	56
4.4	Luftzufuhr	59
4.5	HMI	60
4.6	Anschluss der Eingangsspannung	66
4.7	Benutzer I/O	68
4.8	Metallkontakt Kabel	70
4.9	Sicherheitseinrichtungen	71
4.10	Ultraschall Stack	74
4.11	Einbau des Ultraschall Stacks in die Vorschubeinheit	85
4.12	Montage der Teile Aufnahme	86
4.13	Pendelplatte	91
4.14	Ausrichtung und Nivellierung	93
4.15	USB-Zubehör	97
4.16	USB-Massenspeichergeräte	98
4.17	Barcodescanner	99
4.18	Reset-Dongle	100
4.19	LED-Arbeitsleuchte	101

Kapitel 5: Betrieb

5.1	Einführung	106
5.2	Bedienelemente und Anzeigen der Vorschubeinheit	107
5.3	Bedienelemente und Anzeigen des Generators	114
5.4	Polaris-System einschalten und anmelden	116

5.5	Datum und Uhrzeit	118
5.6	Hauptmenü und Benutzereinstellungen	119
5.7	Rezepturen	122
5.8	Produktion	140
5.9	Analytik	141
5.10	System	145
5.11	Systeminformationen	171
5.12	Einrichtung der Vorschubeinheit	174
5.13	Diagnose	176
5.14	Bericht erstellen	189
5.15	Sprache	197
5.16	Einheiten	198
5.17	Passwort ändern	199
Kapitel 6: Wartung		
6.1	Allgemeine Hinweise zur Wartung	202
6.2	Regelmäßige Reinigung des Geräts	203
6.3	Regelmäßiger Austausch von Komponenten	204
6.4	Überholen des Ultraschall-Stacks	205
6.5	Komponenten des Ultraschall Stacks	207
6.6	Systemkomponenten	209
6.7	Zubehör und Kabel	212
Kapitel 7: Support		
7.1	Garantie	214
7.2	Kontakt	215
Anhang A: Alarme		
A.1	Einführung	218
A.2	Überlastalarme	219
A.3	Alarme für geänderte Zyklen	221
A.4	Warnalarme	222
A.5	Ausschussalarme	223
A.6	Verdachtsalarme	224
A.7	Hardwarefehleralarme	225
A.8	Keine Zyklusalarme	228
A.9	Keine Überlastungsalarme für den Schweißvorgang	229
A.10	AC-Sicherheitsfehler	231
Anhang B: PC-HMI		
B.1	Fernbedienung über das PC-HMI	236
B.2	Installation der PC-HMI	237
B.3	Konfigurieren der PC-Netzwerkverbindung	238
B.4	Verbindung zu einem Schweißgerät herstellen	239
B.5	Überwachung mehrerer Schweißgeräte	241
B.6	Zugriff auf die vollständige HMI des Schweißgeräts	242
B.7	Ein Schweißgerät trennen	243
Anhang C: Systemautomatisierung		
C.1	Montageanleitung für Polaris Automation	246
Anhang D: LDAP		
D.1	Zweck	248
D.2	Geltungsbereich	249
D.3	Installationsverfahren für den Microsoft Active Directory LDAP-Server	250
D.4	LDAP-Konfiguration für den OpenLDAP-Server	258
D.5	Blockdiagramm der LDAP-Einrichtung	269

D.6	Voraussetzungen.....	270
D.7	LDAP-Serverkonfiguration über HMI	271
D.8	Upload des LDAP-Client-Zertifikats	272
D.9	LDAP-Serverkonfiguration und sichere TLS-Verbindung.....	274
D.10	Zuständigkeiten	277
D.11	Anforderungen an die Anmeldedaten	278
D.12	Fehlerbehebung	279
 Anhang E: OPC UA		
E.1	Zweck.....	282
E.2	Voraussetzungen.....	283
E.3	HMI-Einstellungen des OPC UA-Servers.....	284
E.4	Prosyst OPC UA-Browser	289
 Anhang F: Industrial Ethernet		
F.1	EtherNet/IP.....	296
F.2	PROFINET	297
 Anhang G: Hinweise zu Software von Drittanbietern und Open-Source-Software		
G.1	Hinweis zu Software von Drittanbietern und Open-Source-Software	300

[Diese Seite wurde absichtlich freigelassen]

Kapitel 1: Sicherheit

1.1	Einführung	10
1.2	Sicherheitshinweise	11
1.3	Sicherheitshinweise	12
1.4	Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen	17
1.5	Konformitätserklärung	21
1.6	Meldung von Cybersicherheitslücken	22

1.1 Einführung

Dieses Kapitel enthält wichtige Sicherheitshinweise für die sichere Installation, den Betrieb und die Wartung dieses Geräts. In diesem Handbuch werden Sicherheitshinweise verwendet, um die Benutzer auf potenzielle Gefahren hinzuweisen und die erforderlichen Maßnahmen zur Vermeidung von Verletzungen oder Schäden am Gerät anzugeben.

Sicherheitshinweise sind durch Signalwörter wie **WARNUNG**, **VORSICHT** und **HINWEIS** gekennzeichnet, die jeweils auf einen unterschiedlichen Schweregrad der Gefahr hinweisen. Diese Hinweise folgen einem standardisierten Format, um die Art der Gefahr, die möglichen Folgen und die erforderlichen Maßnahmen zur Vermeidung von Schäden klar darzulegen.

Zusätzlich zu den in diesem Handbuch enthaltenen Sicherheitshinweisen sind an der Maschine Sicherheitsetiketten angebracht, um die Gefahren direkt am Gerät zu kennzeichnen. Diese Aufkleber müssen jederzeit beachtet werden und dürfen nicht entfernt, verändert oder unkenntlich gemacht werden.

Lesen und befolgen Sie alle Sicherheitshinweise, bevor Sie mit dem Gerät arbeiten. Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Personenschäden, Sachschäden oder einer verminderten Systemleistung führen.

Beachten Sie die folgenden Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung. Diese Hinweise warnen Sie vor Risiken und deren Folgen.

1.2 Sicherheitshinweise

⚠️ WARNUNG	
	Weist auf eine Gefahrensituation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.
⚠️ VORSICHT	
	Weist auf eine Gefahrensituation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen kann.
HINWEIS	
	Wird verwendet, um auf Vorgehensweisen hinzuweisen, die nicht mit körperlichen Verletzungen in Zusammenhang stehen. Wenn diese Situation nicht vermieden wird, kann das System oder etwas in seiner Nähe beschädigt werden. Anwendungstypen und andere wichtige oder nützliche Informationen werden hervorgehoben.
HINWEIS	
	Bietet zusätzliche Informationen, Klarstellungen oder Erklärungen, die dem Benutzer helfen, ein Verfahren, eine Funktion oder ein Konzept zu verstehen.

1.3 Sicherheitshinweise

HINWEIS	
	Nur Servicepersonal von Branson oder von Branson geschulte Vertreter dürfen das System öffnen, warten und warten. Unbefugte Manipulationen, Änderungen oder das Öffnen des Geräts führen zum Erlöschen der Garantie.

1.3.1 Generator

Abbildung 1.1 Sicherheitsetiketten auf der Rückseite des Generators



Tabelle 1.1 Sicherheitsetiketten auf der Rückseite des Generators

Etikett	Beschreibung
	Gefahr durch Hochspannung Gefährliche Spannung im Inneren führt zu Tod oder schweren Verletzungen. Trennen Sie das System von der Stromversorgung, bevor Sie die Abdeckungen entfernen. Nur autorisiertes Personal.

1.3.2 Vorschubeinheit

Abbildung 1.2 Sicherheitsetiketten auf der Rückseite der Vorschubeinheit



Tabelle 1.2 Sicherheitsetiketten auf der Rückseite der Vorschubeinheit

Etikett	Beschreibung
 AIR INLET ENTRÉE D'AIR AIR SUPPLY MUST BE FREE OF OIL AND WATER MAX. PRESSURE 100 PSI / 690 kPa / 6.89 bar L'ALIMENTATION EN AIR DOIT ÊTRE EXEMPTÉ D'HUILE ET D'EAU PRESSION MAXIMALE 100 PSI / 690 kPa / 6.89 bar	Druckluft Die Luftzufuhr muss frei von Öl und Wasser sein.
	Erdung Erdungspunkt.
GROUND UNIT BEFORE OPERATING DISCONNECT AIR AND POWER BEFORE SERVICING  METTRE L'UNITÉ À LA TERRE AVANT LE FONCTIONNEMENT COUPER L'ALIMENTATION EN AIR ET ÉLECTRIQUE AVANT DE PROCÉDER À L'ENTRETIEN	Gefahr durch Hochspannung Gerät vor Inbetriebnahme erden.

Abbildung 1.3 Sicherheitsetiketten an der Vorderseite der Vorschubeinheit



Tabelle 1.3 Sicherheitsetiketten an der Vorderseite der Vorschubeinheit

Etikett	Beschreibung
	Vorsicht • Gefahr durch Hochspannung • Gefahren durch umherfliegende Teile und laute Geräusche • Verbrennungsgefahr
	Gefahr durch Hochspannung Vor Wartungsarbeiten die Stromversorgung trennen.
	Gefahren durch umherfliegende Teile und lauten Lärm Es muss ein Augen- und Gehörschutz getragen werden.
	Verbrennungsgefahr Heiße Oberflächen. Berühren Sie das Werkzeug nicht.

Abbildung 1.4 Sicherheitsetiketten im Inneren der Vorschubeinheit

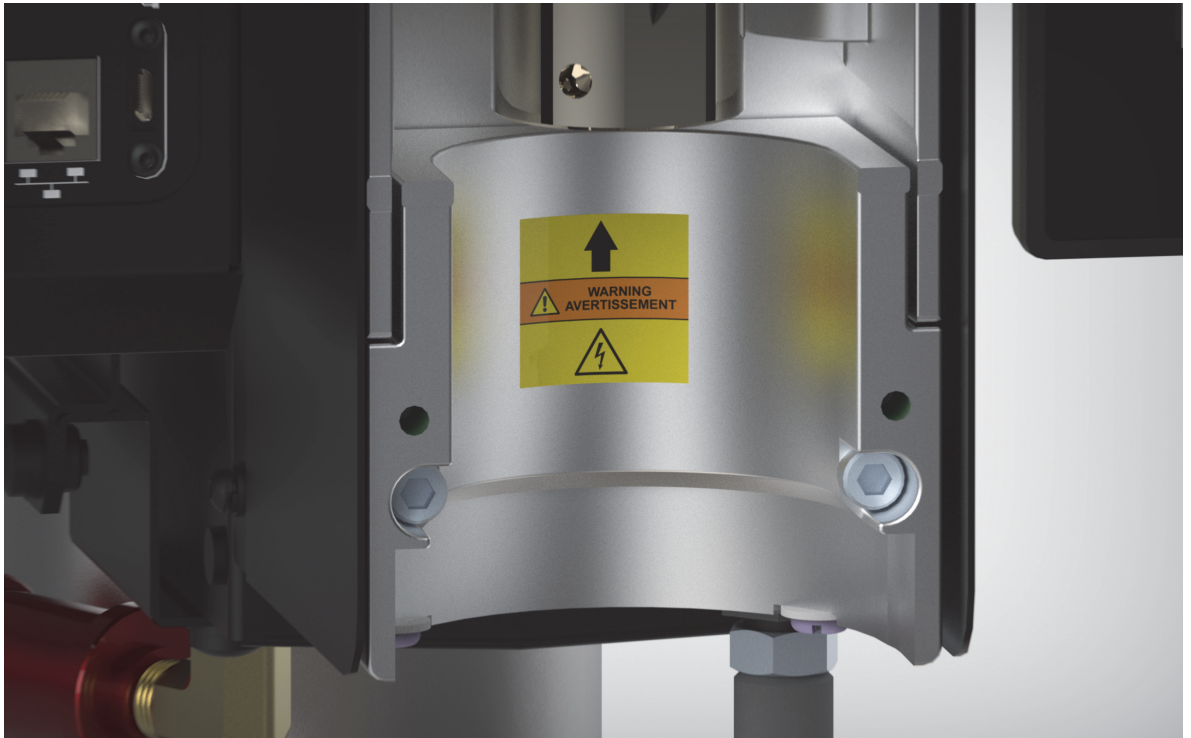


Tabelle 1.4 Sicherheitsetiketten im Inneren der Vorschubeinheit

Etikett	Beschreibung
	Gefahr durch Hochspannung Vor Wartungsarbeiten die Stromversorgung trennen.

1.3.3 Grundplatte

Abbildung 1.5 Sicherheitsetiketten auf der Grundplatte



Tabelle 1.5 Sicherheitsetiketten auf der Grundplatte

Etikett	Beschreibung
	Quetschgefahr Bewegliche Teile vorhanden. Kann zu schweren Verletzungen an Händen oder Fingern führen. Halten Sie die Hände von der sich bewegenden Ultraschall-Sonotrode fern.
	Not-Aus-Taste Drücken Sie im Notfall die Taste, um den Zyklus zu stoppen.
	Verbrennungsgefahr Heiße Oberflächen. Berühren Sie das Werkzeug nicht.

1.4 Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen

Stellen Sie sicher, dass die Installation des Polaris-Systems von qualifiziertem Personal und in Übereinstimmung mit den örtlichen Normen und Vorschriften durchgeführt wird.

	⚠️ WARNUNG Elektrische Gefahr Gefahr eines Stromschlags durch Hochspannungsbauteile. Der Kontakt mit stromführenden Teilen kann schwere Verletzungen verursachen. • Schließen Sie den Generator immer an eine ordnungsgemäß geerdete Stromquelle an. • Betreiben Sie das System nicht, wenn Abdeckungen oder Schutzvorrichtungen entfernt wurden. • Trennen Sie die Stromversorgung, bevor Sie Wartungs- oder Servicearbeiten durchführen. • Überprüfen Sie das Netzkabel, die Systemkabel und die Stecker regelmäßig auf Beschädigungen; ersetzen Sie sie, wenn sie defekt sind. • Betreiben Sie das Schweißsystem nicht, wenn entweder das HF-Kabel oder der Konverter nicht angeschlossen sind.
	⚠️ VORSICHT Quetschgefahr Verletzungsgefahr durch den Kontaktdruck der Ultraschall-Sonotrode und durch Ultraschallschwingungen. Finger oder Hände, die unter der Ultraschall-Sonotrode oder zwischen Komponenten eingeklemmt werden, können gequetscht oder schwer verletzt werden. • Halten Sie Hände und andere Körperteile stets von dem Bereich unter der Ultraschall-Sonotrode fern. • Während des Betriebs dürfen keine Finger oder Gegenstände zwischen die Ultraschall-Sonotrode und die Teileaufnahme gelangen. • Vermeiden Sie bei der Verwendung größerer Ultraschall-Sonotroden Situationen, in denen Finger zwischen der Ultraschall-Sonotrode und der Teileaufnahme eingeklemmt werden könnten. • Stellen Sie sicher, dass das System ausgeschaltet und gesperrt ist, bevor Sie Einstellungen oder Wartungsarbeiten in der Nähe der Ultraschall-Sonotrode durchführen. • Alle Schweiß-, Einrichtungs- und Wartungsarbeiten dürfen nur von einer Person durchgeführt werden.
	⚠️ VORSICHT Gefahr durch lauten Lärm Hohe Geräuschpegel und hörbare Vibrationen während des Ultraschallschweißens. Längere Exposition kann zu Hörschäden oder -verlust führen. Der Geräuschpegel hängt von mehreren Faktoren ab: • Art der Anwendung • Größe, Form und Zusammensetzung des zu fügenden Materials • Form und Material der Teileaufnahme • Einstellparameter des Schweißgeräts • Werkzeugkonstruktion Einige Teile können während des Prozesses mit hörbaren Frequenzen vibrieren und unangenehme Geräusche erzeugen. • Wenn die Geräuschpegel die zulässigen Grenzwerte überschreiten, stellen Sie den Bedienern gemäß den örtlichen Vorschriften einen geeigneten Gehörschutz zur Verfügung. • Setzen Sie technische oder organisatorische Maßnahmen ein, um den Lärmpegel nach Möglichkeit zu senken. • Beschränken Sie die Zeit, die während längerer Produktionsläufe in der Nähe der Maschine verbracht wird.

⚠ VORSICHT	
	Gefahr durch Chemikalienexposition Ausgetretener Elektrolyt aus der Batterie enthält ätzende Substanzen. Der Kontakt mit ausgelaufenem Elektrolyt kann zu Augenverletzungen, Hautreizungen oder bei Einatmen zu Atemwegsproblemen führen. - Gehen Sie vorsichtig mit den Batterien um, um Beschädigungen oder Auslaufen zu vermeiden. - Tragen Sie bei der Handhabung von Akkus geeignete persönliche Schutzausrüstung (PSA), wie z. B. Handschuhe und eine Schutzbrille. - Versuchen Sie nicht, Batterien zu öffnen, zu zerdrücken oder zu verbrennen. Erste-Hilfe-Maßnahmen: Augenkontakt: Spülen Sie die Augen sofort mindestens 15 Minuten lang mit reichlich sauberem Wasser aus, ohne sie zu reiben. Suchen Sie sofort einen Arzt auf. Wenn keine geeigneten Maßnahmen ergriffen werden, kann dies zu Augenverletzungen führen. Hautkontakt: Waschen Sie die betroffene Stelle unter lauwarmem fließendem Wasser mit einer milden Seife. Wenn keine geeigneten Maßnahmen ergriffen werden, kann dies zu Hautgeschwüren führen. Bei Auftreten oder Anhalten von Reizungen einen Arzt aufsuchen. Einatmen: Sofort an die frische Luft bringen. Sofort ärztliche Hilfe in Anspruch nehmen.
⚠ VORSICHT	
	Gefahr für die Augen Gefahr von Augenverletzungen durch Schmutz oder Staub während des Ultraschallschweißens. Wenn die Augen nicht geschützt werden, kann es zu Reizungen oder schweren Augenverletzungen kommen. - Tragen Sie beim Betrieb oder bei Arbeiten in der Nähe des Schweißgeräts immer eine Schutzbrille. - Stellen Sie vor dem Gebrauch sicher, dass die Schutzbrille sauber und in gutem Zustand ist. - Betreiben Sie das System nicht, wenn kein geeigneter Augenschutz vorhanden ist.
⚠ VORSICHT	
	Verbrennungsgefahr Die Ultraschall-Sonotrode, das Werkzeug oder das Teil können während des Betriebs heiß werden und Verbrennungen verursachen. - Berühren Sie die Ultraschall-Sonotrode, das Werkzeug oder das Teil nicht, während die Vorschubeinheit in Betrieb ist. - Lassen Sie das Teil vor der Handhabung abkühlen. - Lassen Sie die Ultraschall-Sonotrode und das Werkzeug abkühlen, bevor Sie sie berühren.
⚠ VORSICHT	
	Aufprallgefahr Unerwartete Bewegungen von Geräten oder Komponenten können schwere Verletzungen verursachen. Gespeicherte Energie, Not-Aus während der Bewegung oder unsachgemäß gesicherte Geräte können zu unkontrollierten Bewegungen oder herabfallenden Teilen führen. Halten Sie sich von beweglichen Komponenten fern und sichern Sie die Geräte vor dem Betrieb oder der Wartung.

1.4.1 Emissionen

Aufgrund der verschiedenen Arten von giftigen oder gesundheitsschädlichen Gasen, die je nach dem zu bearbeitenden Material während des Schweißens freigesetzt werden können, sollte für eine ausreichende Belüftung gesorgt werden, um zu verhindern, dass die Konzentration dieser Gase die empfohlenen Werte überschreitet. Erkundigen Sie sich bei Ihren Materiallieferanten nach dem empfohlenen Schutz bei der Verarbeitung ihrer Materialien.

⚠ VORSICHT	
	Gefahr für die Atemwege Die Verarbeitung bestimmter Materialien während des Ultraschallschweißens kann gefährliche Dämpfe und Partikel erzeugen, die zu schweren Atemwegsschäden führen können.
	• Identifizieren Sie die zu verarbeitenden Materialien und bewerten Sie potenzielle Emissionsgefahren. • Sorgen Sie für eine ausreichende Belüftung, um Dämpfe aus dem Arbeitsbereich zu entfernen. • Tragen Sie bei Bedarf geeignete persönliche Schutzausrüstung (PSA), wie z. B. Atemschutzmasken. • Befolgen Sie alle geltenden Sicherheitsvorschriften und die Empfehlungen des Sicherheitsdatenblatts (SDB).
HINWEIS	
	Die Verarbeitung bestimmter Materialien kann Emissionen verursachen, die Geräte korrodieren oder beschädigen können. Sorgen Sie für eine angemessene Belüftung und befolgen Sie die Richtlinien für den Umgang mit Materialien, um die Exposition zu minimieren.

1.4.2 Bestimmungsgemäße Verwendung des Systems

Die Polaris-Komponenten sind für den Einsatz als Teil eines Ultraschallschweißsystems konzipiert. Sie sind für eine Vielzahl von Schweiß- oder Bearbeitungsanwendungen konzipiert.

Wenn das Gerät auf eine Weise verwendet wird, die von nicht vorgesehen ist Branson, kann der durch das Gerät gebotene Schutz beeinträchtigt werden.

HINWEIS	
	Die Branson Ultrasonics Corporation entwickelt und fertigt Maschinen, bei denen Sicherheitsvorkehrungen oberste Priorität haben, damit die Kunden die Maschinen sicher und effektiv nutzen können. Das Gerät darf nur von geschultem Personal bedient werden. Ungeübte Bediener können das Gerät falsch verwenden oder Sicherheitshinweise missachten, was zu Verletzungen oder Schäden am Gerät führen kann. Es ist unbedingt erforderlich, dass alle Bediener bei der Bedienung des Geräts die Sicherheitshinweise beachten.
	• Um als geschulter Bediener zu gelten, ist es zwingend erforderlich, diese Bedienungsanleitung vollständig zu lesen und zu verstehen. Der Betrieb des Geräts ohne vollständige Kenntnis der in diesem Handbuch beschriebenen Verfahren, Sicherheitsvorkehrungen und Wartungsanforderungen kann zu unsachgemäßer Verwendung und potenziellen Gefahren führen. • Wenn das Gerät auf eine Weise verwendet wird, die nicht von Branson angegeben ist, kann der durch das Gerät gebotene Schutz beeinträchtigt werden.
	Das Polaris-System ist nur für den Gebrauch in Innenräumen vorgesehen.

⚠ VORSICHT	
	Quetschgefahr Die Betätigung der Startschalter durch eine andere Person kann dazu führen, dass die Ultraschall-Sonotrode nach unten fährt und Hände oder Finger quetscht, was schwere Verletzungen zur Folge haben kann.
	Dieses Gerät ist so konzipiert, dass es nur von einer Person (1) bedient werden darf. Lassen Sie niemals mehr als eine Person gleichzeitig die Maschine bedienen.

1.4.3 Einrichtung des Arbeitsplatzes

Maßnahmen zur Einrichtung eines Arbeitsplatzes für den sicheren Betrieb des Ultraschallschweißgeräts sind in [Kapitel 4: Installation und Einrichtung](#).

1.4.4 Einhaltung gesetzlicher Vorschriften

Dieses Produkt erfüllt die Anforderungen an die elektrische Sicherheit und die EMV-Anforderungen (elektromagnetische Verträglichkeit) für Nordamerika und die Europäische Union.

1.5 Konformitätserklärung

Abbildung 1.6 Konformitätserklärung

EC DECLARATION OF INCORPORATION According to the Machinery Directive 2006/42/EC

We, the manufacturer

BRANSON ULTRASONICS CORPORATION
29185 Cabot Drive
Novi, MI 48377
USA

expressly declare under our sole responsibility that the equipment Ultrasonic Welding System consisting of:

Branson Ultrasonic power supply model: P/S POLARIS (20:1.25, 20:2.5, 20:4.0, 30:1.5, or 40:0.8) or
P/S IND-ETH POLARIS (20:1.25, 20:2.5, 20:4.0, 30:1.5, or 40:0.8)

with serial Number: PPPYYMMXXXX

where: PPP=Prefix (LKS, LKU, LKX, LKZ, LLB, LLD, LLF, LLH, LLJ, LLL)
YY=Year, MM=Month, XXXX=Sequential Number
Manufacturing date: September 2026 or later

used with a Branson actuator model: ACTUATOR POLARIS CORE (40, 50, 63, or 80) MM, or
ACTUATOR POLARIS ADVANCED (40, 50, 63, or 80) MM, or
ACT POLARIS ADVANCED SS (40, 50, 63, or 80) MM,

used with converter model: CJ20, CJ-30, CA30, or 4TJ, and associated cables,

fulfills the relevant provisions of the Machinery Directive **2006/42/EC** except below listed sections, which were not completely applied with regard to intended use of this equipment. Requirements of following sections need to be applied by final integrator: 1.1.2, 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4, 1.3.1, 1.3.7, 1.3.8, 1.4, 1.6. The safety objectives set out in the Low Voltage Directive 2014/35/EU were kept in accordance Annex 1 No. 1.5.1 of the Machinery Directive 2006/42/EC. This declaration has been issued under the sole responsibility of the manufacturer.

The object of this declaration is in conformity with relevant Union harmonization legislation. The equipment, to which this declaration relates, is in conformity with the following standards:

EN ISO 12100:2010	EN 61326-1:2021
EN 61010-1:2010+A1:2019	EN 61326-3-1:2017
EN 60204-1:2018	EN ISO 13849-1:2023
EN 55011:2016 + A1:2017 + A2:2021 + A11:2020	

We are committing to present any information relevant to health and safety and, in particular, the relevant technical documentation, in response to a duly reasoned request from the market surveillance authorities of one of the Member States.

IT IS FORBIDDEN TO PUT THIS EQUIPMENT INTO SERVICE UNTIL THE MACHINERY INTO WHICH IT IS TO BE INCORPORATED HAS BEEN DECLARED IN CONFORMITY WITH THE PROVISIONS OF THE MACHINERY DIRECTIVE.

Person authorised to compile the relevant technical documentation:

BRANSON ULTRASONICS, a.s.
Piestanska 1202
915 01 Nove Mesto nad Vahom
Slovak Republic

Luis Benavides
Luis Benavides (Sep 22, 2026 11:44:06 CDT)

Novi, MI, USA
September 22, 2026

Luis Benavides
Director of Engineering, Systems / Product Safety Officer

1.6 Meldung von Cybersicherheitslücken

Gemäß dem EU-Gesetz zur Cybersicherheit (Cyber Resilience Act) stellen wir eine zentrale Anlaufstelle für die Meldung von Schwachstellen in der Cybersicherheit oder von Sicherheitsvorfällen im Zusammenhang mit diesem Produkt bereit.

Wenn Sie eine potenzielle Schwachstelle entdecken, melden Sie sie uns bitte über den dafür vorgesehenen Kontaktkanal: Branson.PSIRT@emerson.com oder über das Meldeformular unter <https://emerson.com/reportvulnerability>.

Kapitel 2: Einführung

2.1	Überblick.....	24
2.2	Funktionsprinzip	25
2.3	Systemkomponenten	26
2.4	Systeminformationsetiketten	32

2.1 Überblick

Das Polaris-Ultraschallschweißsystem ist eine modulare Schweißplattform, die für die Integration in Tisch- und automatisierte Produktionsumgebungen konzipiert ist. Das System kombiniert fortschrittliche Ultraschallschweißtechnologie mit einer modernen Bedieneroberfläche, um eine präzise Prozesssteuerung, eine wiederholbare Schweißqualität und eine flexible Systemkonfiguration zu gewährleisten.

Abbildung 2.1 Polaris-System



Polaris-Systeme sind in verschiedenen mechanischen Konfigurationen erhältlich, um einer Vielzahl von Anwendungsanforderungen gerecht zu werden. Die Vorschubeinheit kann entweder an einer runden Säule oder an einer quadratischen Säulenbaugruppe montiert werden. Dank des modularen Aufbaus kann das System für den Einsatz als eigenständige Arbeitsstation konfiguriert oder in automatisierte Fertigungsanlagen integriert werden.

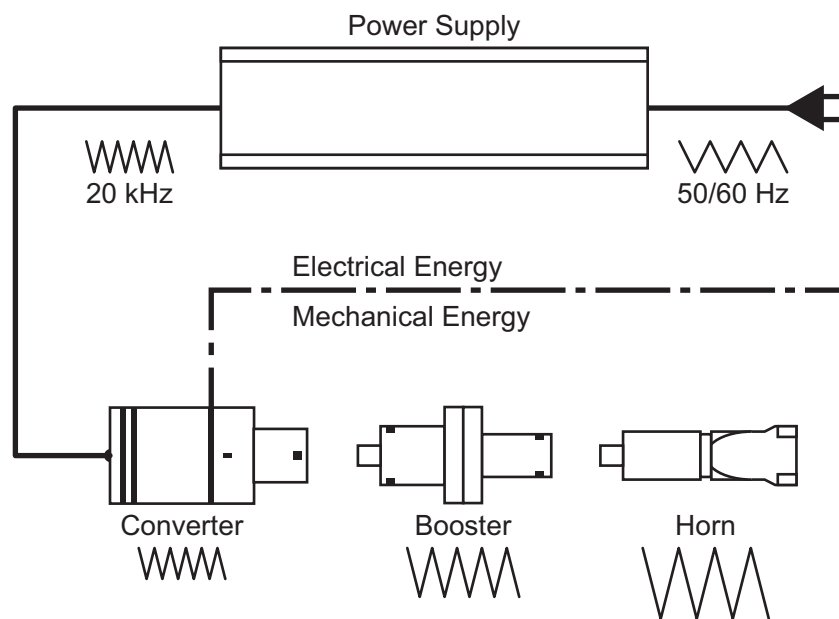
2.2 Funktionsprinzip

Thermoplastische Teile werden durch Einwirkung von hochfrequenten Schwingungen auf die zu fügenden Teile ultraschallverschweißt. Die Vibrationen führen durch Oberflächen- und intermolekulare Reibung zu einem starken Temperaturanstieg an der Schweißstelle.

Wenn die Temperatur hoch genug ist, um den Kunststoff zu schmelzen, kommt es zu einem Materialfluss zwischen den Teilen. Wenn die Vibrationen aufhören, erstarrt das Material unter Druck und es entsteht eine Schweißnaht.

Die meisten Kunststoffschweißgeräte arbeiten mit einer Frequenz, die über dem Hörbereich des Menschen liegt (18 kHz), und werden daher als Ultraschallschweißgeräte bezeichnet.

Abbildung 2.2 Wie funktioniert das Ultraschallschweißen?



2.2.1 Vorteile des Ultraschallschweißens

Das Ultraschallschweißen weist einzigartige Schweißeigenschaften auf, darunter:

- Geringe Wärmeentwicklung während des Ultraschallprozesses (kein Tempern der Materialien)
- Ausgleich normaler Oberflächenschwankungen des Materials
- Möglichkeit, große Flächen mit minimalem Energieaufwand zu schweißen
- Möglichkeit, dünne Materialien mit dicken Materialien zu verschweißen
- Niedrige Kosten pro Schweißnaht

2.3 Systemkomponenten

2.3.1 Generator

Der Generator besteht aus einem Ultraschall-Generatormodul und einer Systemsteuerung. Das Ultraschall-Generatormodul wandelt den herkömmlichen 50/60-Hz-Netzstrom in elektrische Energie mit 20 kHz, 30 kHz oder 40 kHz um. Der Systemcontroller überwacht und steuert das Schweißsystem.

Abbildung 2.3 Generator



Der Generator bietet die folgenden Funktionen:

- **AutoTune mit Speicher (AT/M):** Ermöglicht es dem Generator, die Frequenz der Ultraschall-Sonotrode der letzten Schweißnaht zu verfolgen und zu speichern.
- **Automatische Suche:** Verfolgt und startet die Ultraschall-Sonotrode auf der richtigen Frequenz. Dazu wird die Ultraschall-Sonotrode mit einer niedrigen Amplitude (10 %) betrieben, um die Betriebsfrequenz der Ultraschall-Sonotrode zu ermitteln und einzuregeln.
- **Netzregelung:** Hält die Konverteramplitude aufrecht, indem Schwankungen der Netzspannungen ausgeglichen werden.
- **Lastregelung:** Hält die Konverteramplitude über den gesamten Bereich der Nennleistung aufrecht.
- **Systemschutz:** Schützt den Generator durch fünf Schutzstufen:
 - Spannung
 - Strom
 - Phase
 - Temperatur
 - Leistung

2.3.2 Vorschubeinheit

Die Vorschubeinheit ist eine kompakte, starre Einheit, die für den Einsatz in manuellen, halbautomatischen und automatisierten Ultraschallschweißsystemen konzipiert ist. Die Vorschubeinheit kann direkt an einem I-Träger (oder einem ähnlichen Maschinenrahmen) montiert werden, oder sie kann an einer Säule und einer Grundplatte mit Startschaltern montiert und in einem manuellen System oder einem Tischsystem verwendet werden. Die Vorschubeinheit ist für den Betrieb in aufrechter Position ausgelegt, kann aber auch horizontal oder umgekehrt betrieben werden. Wenn Sie Ihr Gerät in umgekehrter Position montieren, wenden Sie sich an Branson, um weitere Empfehlungen zu erhalten (weitere Informationen finden Sie in Abschnitt [7.2 Kontakt](#)).

Die Vorschubeinheit benötigt einen Generator für die Stromversorgung und Steuerung des Betriebs der Vorschubeinheit sowie für die Bereitstellung von Ultraschallleistung für den Konverter in der Vorschubeinheit.

Abbildung 2.4 Vorschubeinheit



2.3.3 Dynamische Auslösung und Nachführung

Bei vielen Schweißanwendungen muss vor der Aktivierung der Ultraschallenergie eine Kraft auf das Teil aufgebracht werden. Um dies zu erreichen, enthält die Vorschubeinheit einen dynamischen Triggermechanismus, der sich zwischen dem Luftzylinder und dem Konverter befindet und den Ultraschall auslöst (triggert), nachdem eine voreingestellte Kraft auf das Teil ausgeübt wurde. Die dynamische Nachführung sorgt für eine konstante Krafteinwirkung auf das Teil während des Schweißkollapses. Dieses System trägt dazu bei, eine gleichmäßige Schweißnahtqualität zu gewährleisten.

Der dynamische Auslöse- und Nachführprozess funktioniert wie folgt: Bei Aktivierung des Betriebszyklus führt das Magnetventil geregelte Luft in den oberen Teil des Zylinders und regelt den Auslass des Zylinders über die Steuerung der Abfahrgeschwindigkeit vom Boden des Zylinders aus, wodurch die Ultraschall-Sonotrode vorfährt und das Werkstück berührt. Wenn der Druck ansteigt, komprimiert der Zylinder die Federn, wodurch ein Nocken gezwungen wird, den Lichtstrahl des Triggerschalters zu unterbrechen. Wenn der Triggerschalter schließt, wird ein Signal an den Generator gesendet, der dann den Schweißzyklus startet. Zu diesem Zeitpunkt rastet die Vorschubeinheit in einen Zyklus ein, die Zeitmessung beginnt und die Startschalter können am Ende der Haltezeit losgelassen werden. Während das Kunststoffmaterial schmilzt, sorgt die dynamische Nachführung durch die Federreaktion für eine konstante Krafteinwirkung auf das Teil und gewährleistet so eine gleichmäßige und effiziente Übertragung der Ultraschallenergie auf das Teil.

2.3.4 Das Schlitten- und Gleitsystem

Der Schlitten der Vorschubeinheit wird von einem doppelwirkenden Pneumatikzylinder angetrieben. Er ist auf einer linearen Kugellagerschiene montiert. Das Schlittensystem basiert auf acht Sätzen vorgespannter, dauergeschmierter Lager und sorgt für eine gleichmäßige, präzise Ausrichtung der Ultraschall-Sonotrode, eine reibungslose Linearbewegung und langfristige Zuverlässigkeit.

2.3.5 Das Pneumatiksystem

Das im Polaris-System enthaltene Pneumatiksystem befindet sich im Blechgehäuse der Vorschubeinheit und besteht aus Magnetventilen, einem Luftzylinder und einem Druckregler. Die Abfahrgeschwindigkeit der Ultraschall-Sonotrode wird über die Steuerung der Abfahrgeschwindigkeit eingestellt.

2.3.6 Der Ultraschall-Stack

Abbildung 2.5 Ultraschall Stack



2.3.6.1 Konverter

Der Konverter ist als Teil des Ultraschall-Stacks in der Vorschubeinheit montiert. Die elektrische Ultraschallenergie aus dem Generator wird an den Konverter (manchmal auch Transducer genannt) angelegt. Dieser wandelt die hochfrequenten elektrischen Schwingungen in mechanische Schwingungen mit der gleichen Frequenz wie die elektrischen Schwingungen um. Das Herzstück des Konverters sind piezoelektrische Keramikelemente. Unter Einwirkung einer Wechselspannung dehnen sich diese Elemente abwechselnd aus und ziehen sich zusammen, was zu einer Umwandlung von elektrischer in mechanische Energie von mehr als 90 % führt.

Abbildung 2.6 Konverter



2.3.6.2 Booster

Der Erfolg beim Ultraschallfügen hängt von der richtigen Bewegungsamplitude an der Stirnfläche der Ultraschall-Sonotrode ab. Die Amplitude ist eine Funktion der Form der Ultraschall-Sonotrode, die weitgehend von der Größe und Form der zu fügenden Teile bestimmt wird.

Der Booster kann als mechanischer Transformator verwendet werden, um die Amplitude der Schwingungen, die über die Ultraschall-Sonotrode auf die Teile einwirken, zu erhöhen oder zu verringern. Der Booster ist ein resonanter Halbwellenabschnitt aus Aluminium oder Titan. Er wird als Teil des Ultraschall-Stacks zwischen dem Konverter und der Ultraschall-Sonotrode montiert. Er bietet auch einen Befestigungspunkt für die starre Montage des Stack.

Booster sind so konzipiert, dass sie mit der gleichen Frequenz schwingen wie der Konverter, mit dem sie verwendet werden. Booster werden in der Regel an einem Knotenpunkt (minimale Schwingung) der Axialbewegung montiert. Dies minimiert den Energieverlust und verhindert die Übertragung von Vibrationen auf die Vorschubeinheit.

Abbildung 2.7 Booster

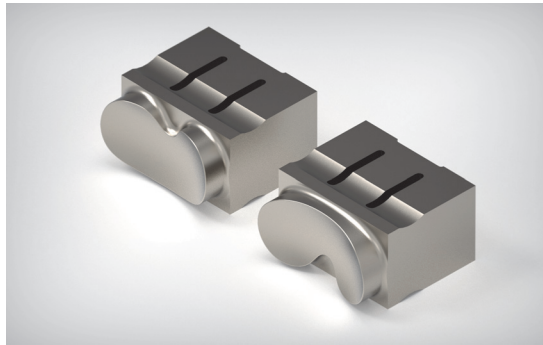


2.3.6.3 Ultraschall-Sonotrode

Die Ultraschall-Sonotrode wird für eine bestimmte Anwendung ausgewählt oder konstruiert. Jede Ultraschall-Sonotrode ist in der Regel als Halbwellenabschnitt abgestimmt, der die erforderliche Kraft und Schwingung gleichmäßig auf die zu fügenden Teile überträgt. Er überträgt Ultraschallschwingungen vom Konverter auf das Werkstück. Die Ultraschall-Sonotrode wird als Teil des Ultraschall-Stacks am Booster montiert.

Je nach Profil werden Ultraschall-Sonotroden als abgestuft, konisch, exponentiell, stabförmig oder kettenlinienförmig bezeichnet. Die Form der Ultraschall-Sonotrode bestimmt die Amplitude an der Stirnfläche der Ultraschall-Sonotrode. Je nach Anwendung können Ultraschall-Sonotroden aus Titanlegierungen, Aluminium oder Stahl gefertigt werden. Titanlegierungen sind aufgrund ihrer hohen Festigkeit und geringen Verlustleistung die besten Materialien für die Herstellung von Ultraschall-Sonotroden. Ultraschall-Sonotroden aus Aluminium sind in der Regel verchromt, vernickelt oder hartbeschichtet, um den Verschleiß zu verringern. Ultraschall-Sonotroden aus Stahl sind für niedrige Amplituden geeignet, die eine hohe Härte erfordern, wie z. B. Anwendungen zum Einsetzen mittels Ultraschall.

Abbildung 2.8 Ultraschall-Sonotrode



2.4 Systeminformationsetiketten

2.4.1 Generator

Abbildung 2.9 Systeminformationsschild – Generator

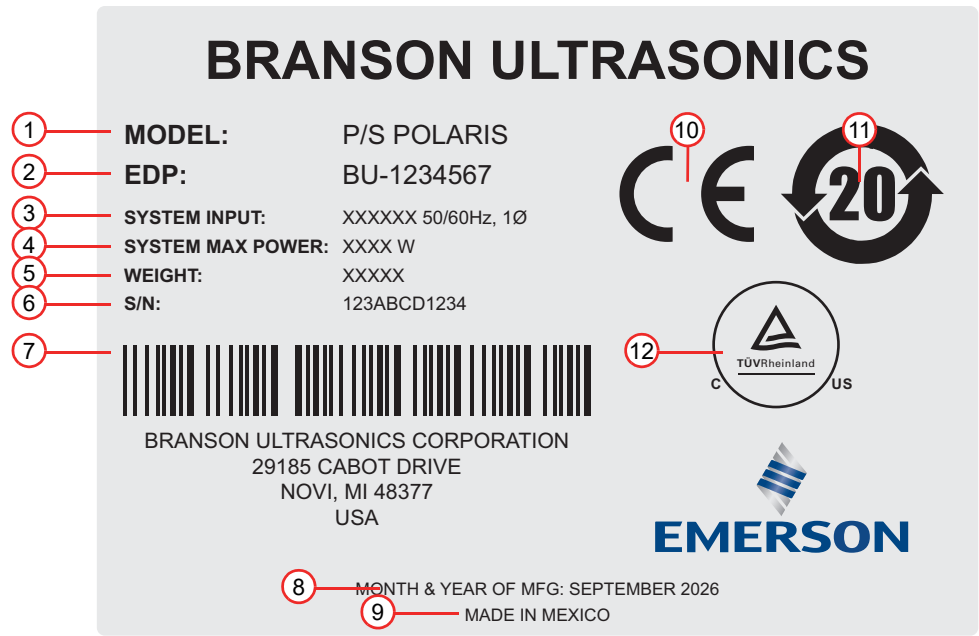


Tabelle 2.1 Systeminformationsschild – Generator

Element	Beschreibung	Element	Beschreibung
1	Systemmodell	7	Barcode
2	EDV-Nummer	8	Herstellungsmonat und -jahr
3	Systemeingang	9	Montageort
4	Maximale Leistung des Systems	10	CE-Kennzeichnung
5	Gewicht	11	China-RoHS-Kennzeichnung
6	Seriennummer	12	TÜV-Kennzeichnung

2.4.2 Vorschubeinheit

Abbildung 2.10 Systeminformationsetikett – Vorschubeinheit

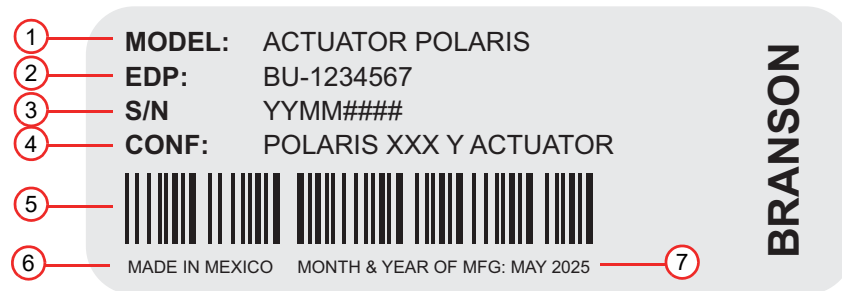


Tabelle 2.2 Systeminformationsschild – Vorschubeinheit

Element	Beschreibung	Artikel	Beschreibung
1	Systemmodell	5	Barcode
2	EDV-Nummer	6	Montageort
3	Seriennummer	7	Herstellungsmonat und -jahr
4	Konfiguration der Vorschubeinheit		

2.4.3 Grundplatte

Abbildung 2.11 Systeminformationsschild – Grundplatte

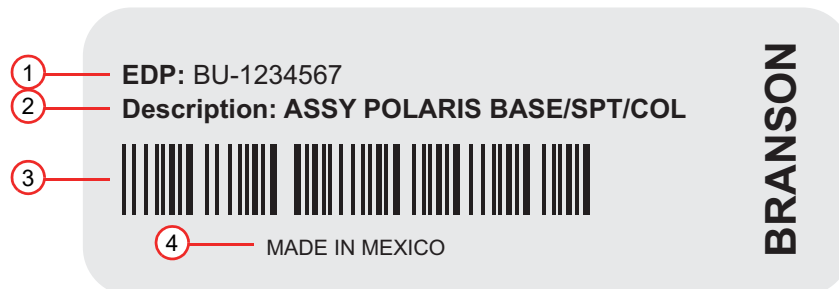


Tabelle 2.3 Systeminformationsschild – Grundplatte

Element	Beschreibung	Element	Beschreibung
1	EDV-Nummer	3	Barcode
2	Beschreibung	4	Montageort

[Diese Seite wurde absichtlich freigelassen]

Kapitel 3: Technische Daten

3.1	Umweltbedingungen	36
3.2	Elektrische Spezifikationen	37
3.3	Spezifikationen der Vorschubeinheit	38
3.4	Speicherung	39
3.5	Luftversorgung	40
3.6	Physische Beschreibung	41
3.7	Maßzeichnungen	42

3.1 Umweltbedingungen

	HINWEIS
	Die Umgebungsbedingungen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Das Polaris-System hat die folgenden Umgebungsbedingungen:

Tabelle 3.1 Umweltbedingungen

Umgebungsbedingungen	Zulässiger Bereich
Umgebungstemperatur im Betrieb	+5 °C bis +40 °C
	+41 °F bis +104 °F
Lager-/Transporttemperatur	-25 °C bis +55 °C
	-13 °F bis +131 °F
Betriebshöhe	2.000 m
	6.561 Fuß
Luftfeuchtigkeit	Maximal 95 %, nicht kondensierend.
IP-Schutzart	20
Verschmutzungsgrad	2
Überspannungskategorie	II Geräte, die über die Gebäudeverkabelung mit Strom versorgt werden sollen.

3.2 Elektrische Spezifikationen

	HINWEIS
	Die elektrischen Spezifikationen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

3.2.1 Generator

Tabelle 3.2 Stromversorgungsanforderungen

Frequenz	Ausgangsleistung	Anforderungen an die Eingangsleistung des Systems
20 kHz	1250 W	200–240 V~7 A 50/60 Hz, einphasig
	2500 W	200–240 V~14 A 50/60 Hz, einphasig
	4000 W	200–240 V~25 A 50/60 Hz, einphasig
30 kHz	1.500 W	200–240 V~10 A 50/60 Hz, einphasig
40 kHz	800 W	200–240 V~5 A 50/60 Hz, einphasig

3.2.2 Maximale Leistung im Dauerbetrieb

Tabelle 3.3 Maximale Leistung im Dauerbetrieb

Frequenz	Ausgangsleistung	Dauerbetrieb max. Leistung	Arbeitszyklus bei voller Leistung
20 kHz	1250 W	800 W	10 Sekunden ein, 10 Sekunden aus (50 % Arbeitszyklus)
	2.500 W	1600 W	10 Sekunden ein, 10 Sekunden aus (50 % Einschaltdauer)
	4000 W	2000 W	5 Sekunden ein, 15 Sekunden aus (25 % Einschaltdauer)
30 kHz	1500 W	800 W	2 Sekunden ein, 2 Sekunden aus (50 % Arbeitszyklus)
40 kHz	800 W	400 W	10 Sekunden ein, 10 Sekunden aus (50 % Arbeitszyklus)

	HINWEIS
	Die durchschnittliche Leistung des Systems muss auf den angegebenen kontinuierlichen Maximalwert begrenzt werden.

3.3 Spezifikationen der Vorschubeinheit

Tabelle 3.4 Spezifikationen der Vorschubeinheit

Funktion	Technische Daten
Luftzufuhr	240 bis 690 kPa 35 bis 100 psi
Abmessungen der Vorschubeinheit	108 mm x 356 mm x 800 mm 4,25 Zoll x 14 Zoll x 32 Zoll
Hublänge	95 mm 3,75 Zoll
Zylindergröße	40 mm 50 mm 63 mm 80 mm

Tabelle 3.5 Leistung der Vorschubeinheit

Zylindergröße (mm)	Klemmkraft*	Dynamischer Auslösebereich**
40 mm	809 N 182 lbs	53–645 N 12–145 lbs
50 mm	1.294 N 291 lbs	53–800 N 12–180 lbs
63 mm	2.090 N 470 lbs	53–800 N 12–180 lbs
80 mm	3.407 N 766 lbs	53–800 N 12–180 lbs

Messbedingungen			
Parameter	Druck	Hub	Stapelgewicht
*Klemmkraft	690 kPa 100 psi	50 mm 2 Zoll	2,72 kg 6 lbs
**Dynamischer Auslösebereich	-	50 mm 2 Zoll	2,72 kg 6 lbs

3.4 Speicherung

Die Anzahl der Schweißergebnisse, Alarme, Schweißdiagramme und Rezepturen, die gespeichert werden können, hängt von der gewählten Speicheroption ab. Jede Stufe ist darauf ausgelegt, unterschiedliche Anforderungen an die Produktion und die Datenspeicherung zu erfüllen.

Tabelle 3.6 Lagerung

Speicheroption	Schweißergebnisse	Alarme	Schweißdiagramme	Rezepturen
Standard	100.000	100	100	16
Advanced	500.000	500	500	50
Elite	1.000.000	1.000	1.000	1.000

3.5 Luftversorgung

Die Druckluftversorgung des Werks muss sauber (bis zu einem Niveau von 5 Mikrometern), trocken und ungeschmiert sein, mit einem geregelten Maximaldruck von 690 kPa (100 psi). Je nach Anwendung benötigt die Vorschubeinheit zwischen 240 und 690 kPa (35 bis 100 psi). Die Systeme verfügen über einen Inline-Luftfilter.

	HINWEIS
	Synthetische Luftkompressorschmierstoffe, die Silikon oder WD-40[®] enthalten, können aufgrund der darin enthaltenen Lösungsmittel zu Schäden an der Vorschubeinheit und zu deren Ausfall führen. • Verwenden Sie keine Schmiermittel, die Silikon oder WD-40 enthalten, an pneumatischen Komponenten.

3.6 Physische Beschreibung

In diesem Abschnitt werden die physischen Abmessungen des Polaris Core-Systems beschrieben.

	HINWEIS
	Alle Abmessungen sind ungefähre Angaben.

Tabelle 3.7 Abmessungen und Gewicht des Polaris-Systems

Modell	Breite	Höhe	Tiefe	Gewicht
Alle Modelle	50 cm	130 cm (max.)	72 cm	85 kg
	20 Zoll	51 Zoll	28 Zoll	190 lb

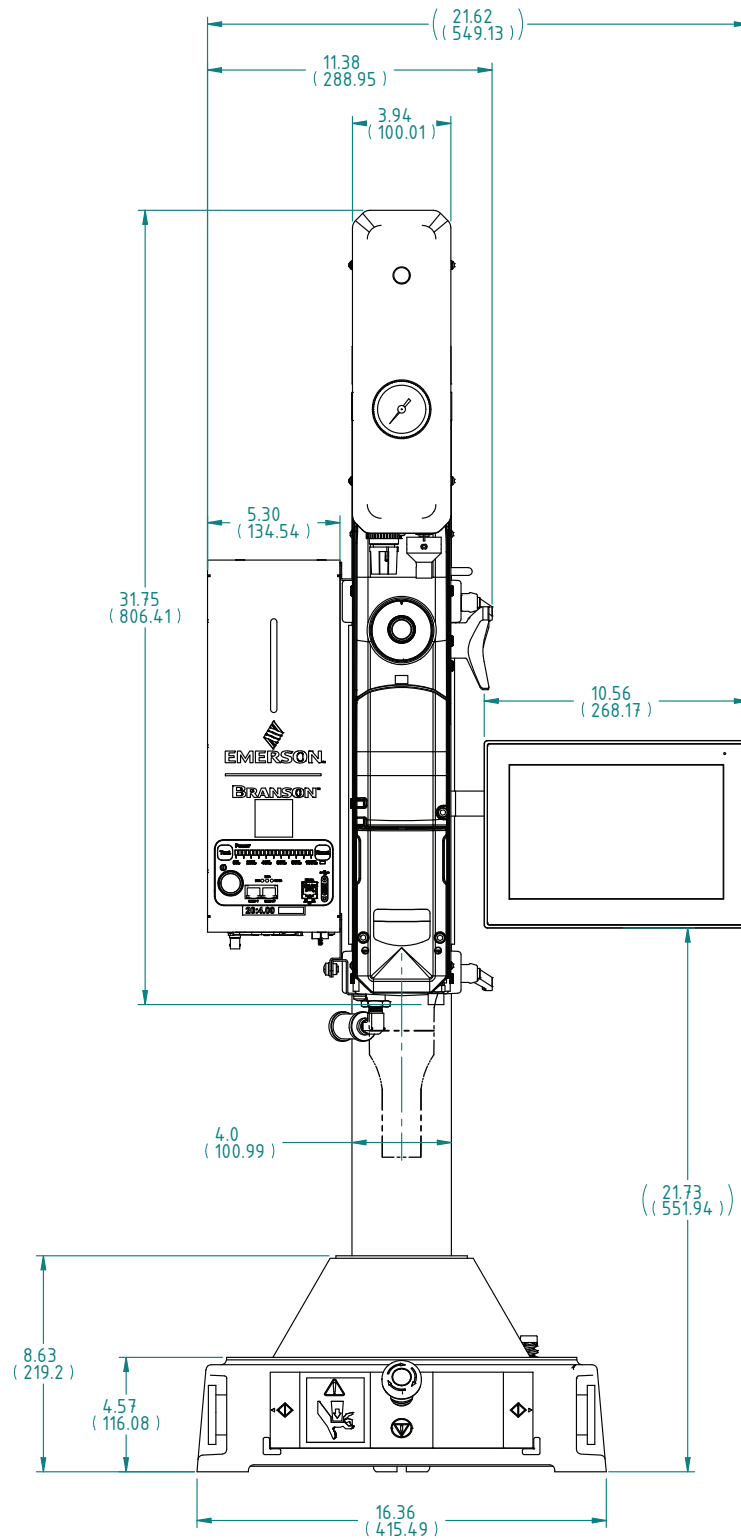
Detaillierte Maßangaben finden Sie in Abschnitt [3.7 Maßzeichnungen](#).

3.7 Maßzeichnungen

3.7.1 Runde Säule

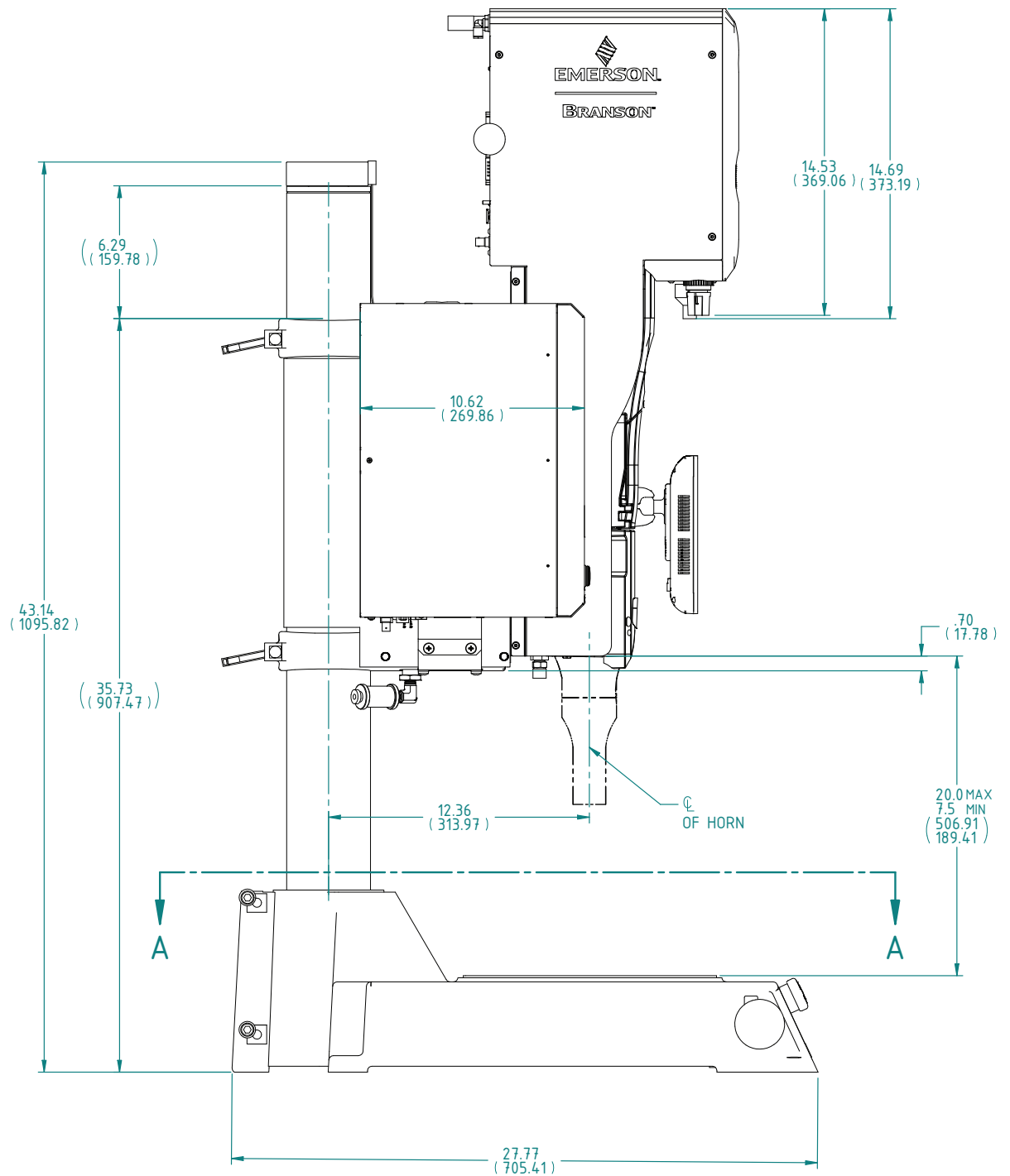
3.7.1.1 Vorderseite

Abbildung 3.1 Vorderseite



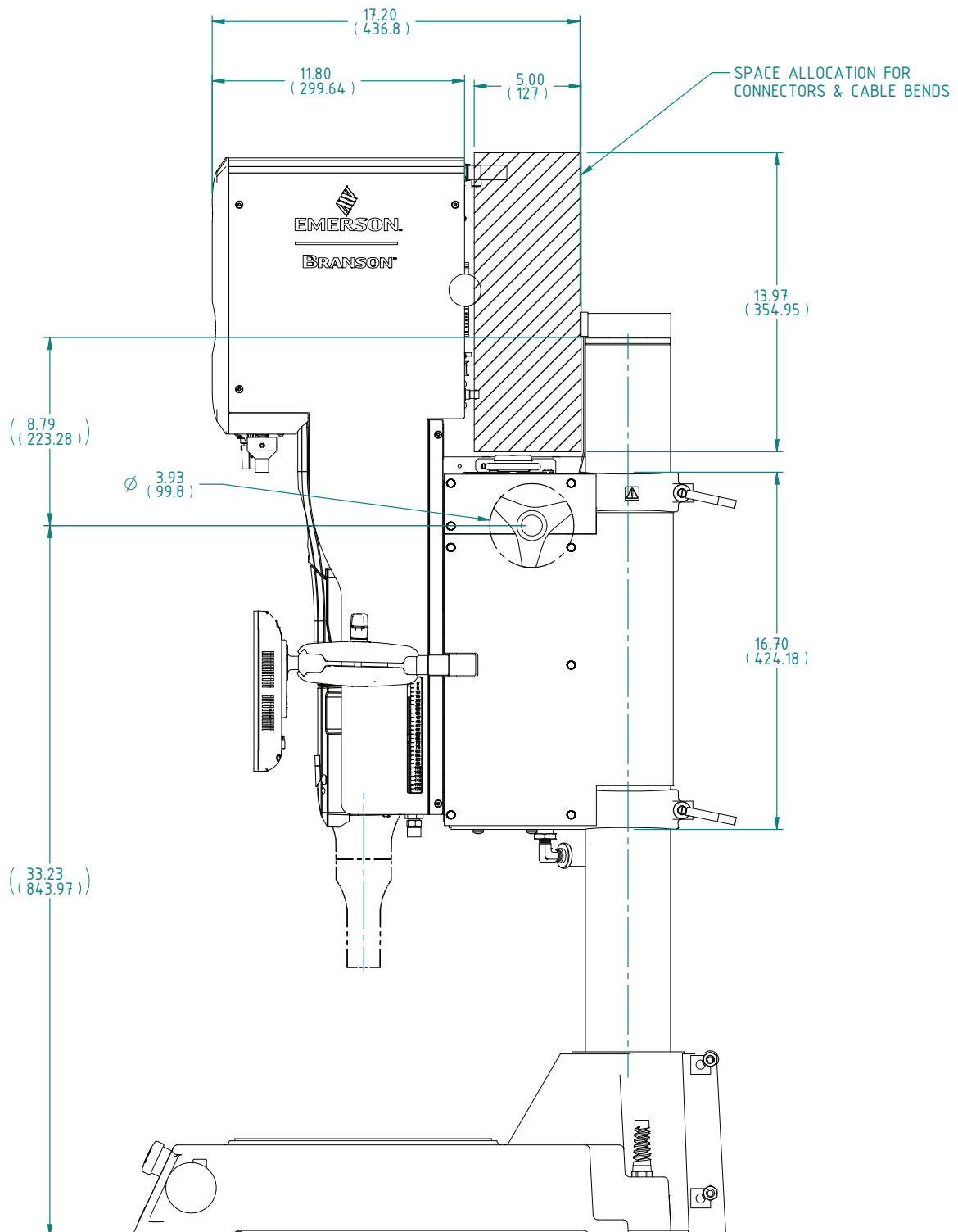
3.7.1.2 Linke Seite

Abbildung 3.2 Linke Seite



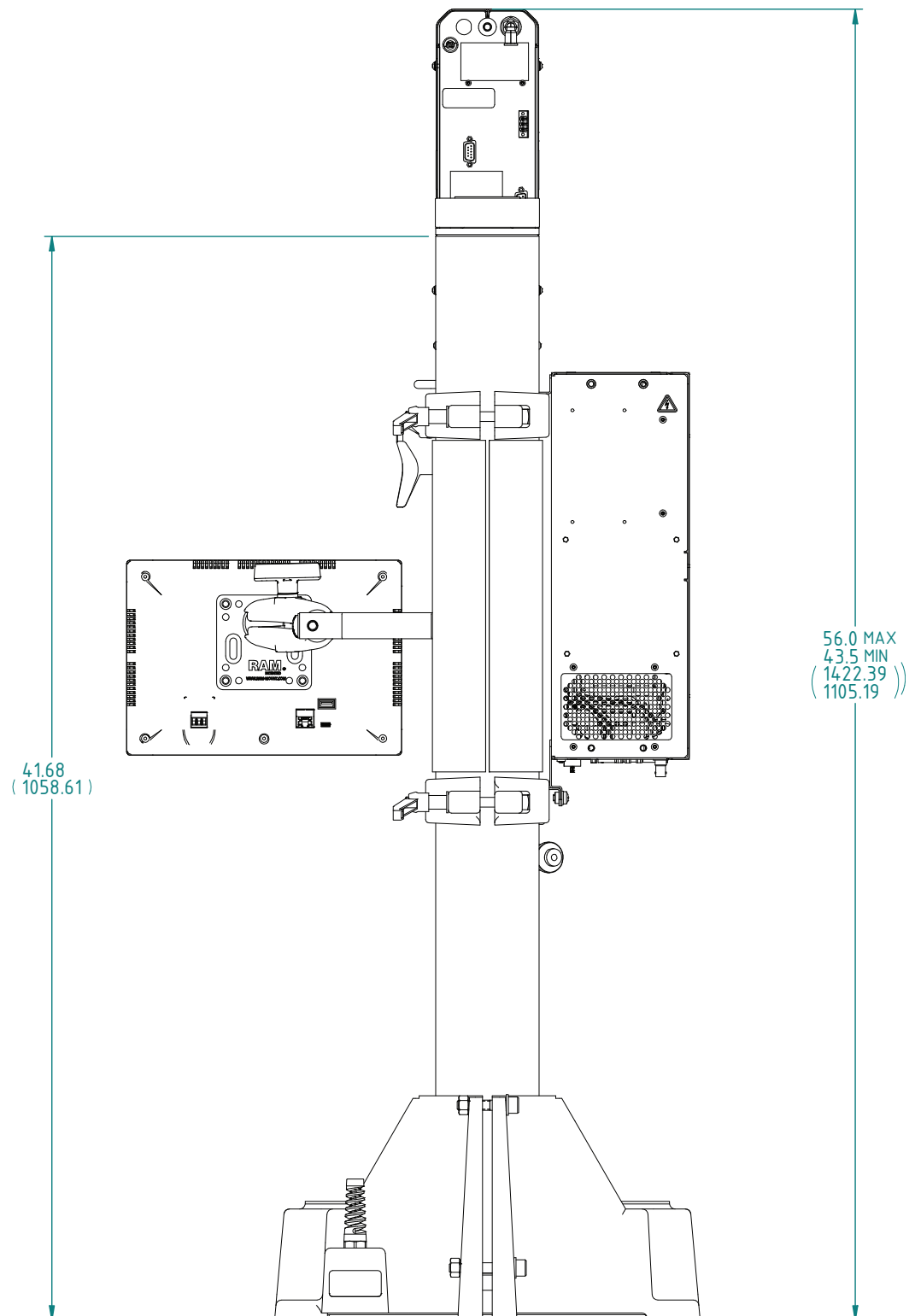
3.7.1.3 Rechte Seite

Abbildung 3.3 Rechte Seite



3.7.1.4 Rückseite

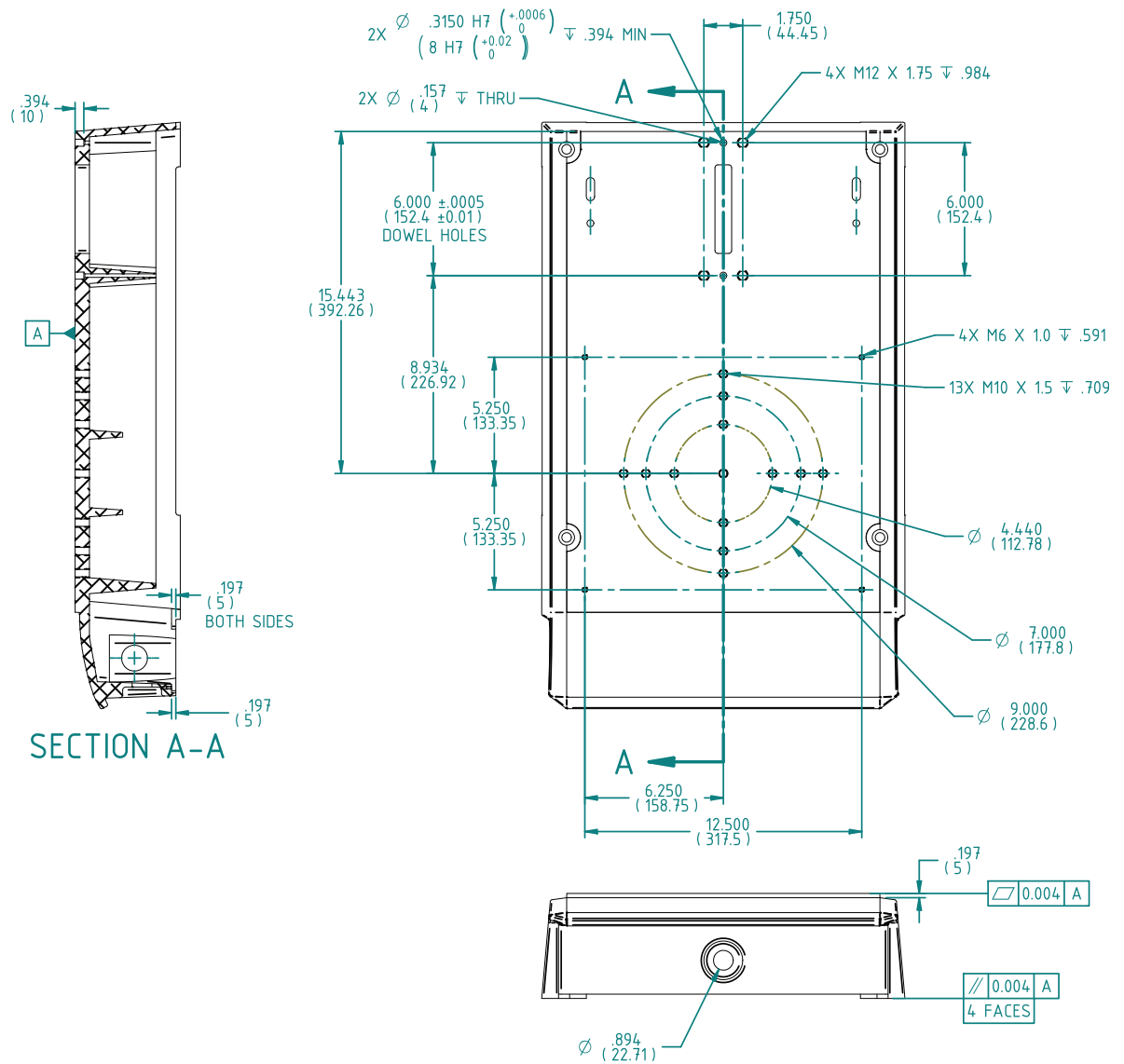
Abbildung 3.4 Rückseite



3.7.2 Quadratische Säule

3.7.2.1 Grundplatte

Abbildung 3.6 Grundplatte



[Diese Seite wurde absichtlich freigelassen]

Kapitel 4: Installation und Einrichtung

4.1	Über die Installation	50
4.2	Handhabung und Auspacken	51
4.3	Montage der Grundplatte	56
4.4	Luftzufuhr	59
4.5	HMI	60
4.6	Anschluss der Eingangsspannung	66
4.7	Benutzer I/O	68
4.8	Metallkontakt Kabel	70
4.9	Sicherheitseinrichtungen	71
4.10	Ultraschall Stack	74
4.11	Einbau des Ultraschall Stacks in die Vorschubeinheit	85
4.12	Montage der Teile Aufnahme	86
4.13	Pendelplatte	91
4.14	Ausrichtung und Nivellierung	93
4.15	USB-Zubehör	97
4.16	USB-Massenspeichergeräte	98
4.17	Barcodescanner	99
4.18	Reset-Dongle	100
4.19	LED-Arbeitsleuchte	101

4.1 Über die Installation

Dieses Kapitel soll dem Installateur bei der grundlegenden Installation und Einrichtung des Polaris-Systems helfen.

HINWEIS	
	Am Polaris-System befinden sich internationale Sicherheitshinweise. Diejenigen, die bei der Installation des Systems von Bedeutung sind, sind in den Abbildungen in diesem und anderen Kapiteln des Handbuchs gekennzeichnet.

⚠ VORSICHT	
	Aufprallgefahr Die Säule und die Säulenstütze stehen unter der Federspannung der Ausgleichsfeder. Ein plötzliches Lösen der Federspannung kann zu unkontrollierten Bewegungen führen, die schwere Verletzungen zur Folge haben können. • Versuchen Sie nicht, die Säule vom Stativ zu demontieren. • Halten Sie die Säulenstütze immer zusammengeklammt. • Beim Einstellen der Höhe: - Lösen Sie die Klemmen langsam, um die Bewegung zu kontrollieren. - Halten Sie den Ständer sicher fest, um plötzliche Bewegungen zu verhindern. Einstellungs- oder Wartungsarbeiten an der Säulenbaugruppe dürfen nur von geschultem Personal durchgeführt werden.

4.2 Handhabung und Auspacken

	HINWEIS
	Wenn es sichtbare Anzeichen von Beschädigungen an den Versandbehältern oder am Produkt gibt oder Sie später versteckte Beschädigungen feststellen, benachrichtigen Sie sofort Ihr Transportunternehmen. Bewahren Sie das Verpackungsmaterial auf. 1. Packen Sie die Polaris-Komponenten sofort nach ihrer Ankunft aus. Beachten Sie die folgenden Verfahren. 2. Überprüfen Sie, ob Sie alle bestellten Geräte erhalten haben. Einige Komponenten sind in anderen Kartons verpackt. 3. Überprüfen Sie die Bedienelemente, Anzeigen und Oberflächen auf Anzeichen von Beschädigungen. 4. Bewahren Sie sämtliches Verpackungsmaterial auf, einschließlich der Paletten und der Abstandsklötze aus Holz. Die Evaluationssysteme werden in diesem Verpackungsmaterial zurückgeschickt.

4.2.1 Anweisungen zum Auspacken

Tabelle 4.1 Anweisungen zum Auspacken

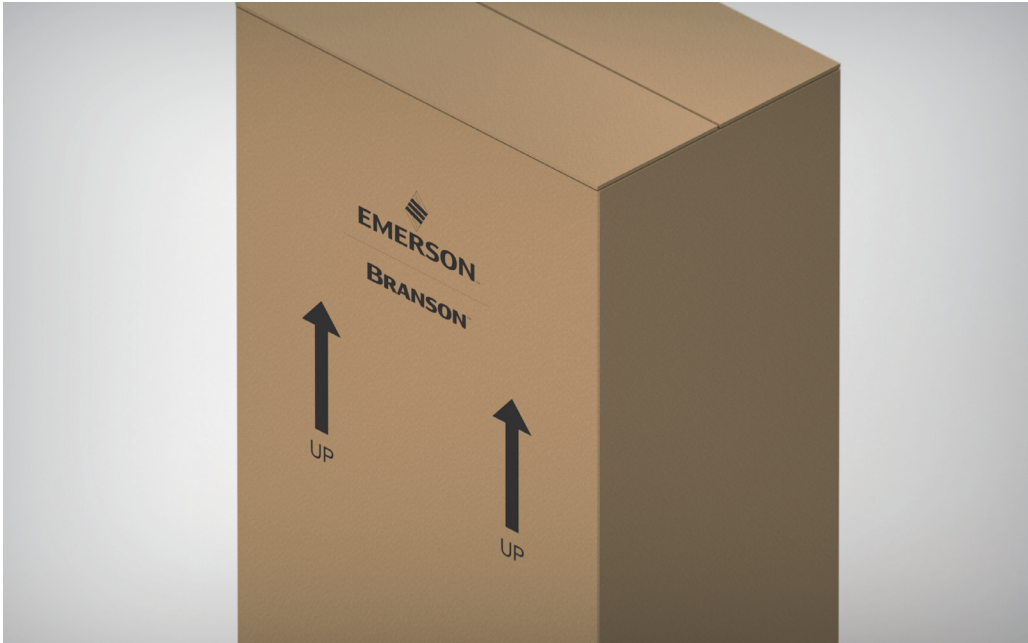
Schritt	Maßnahme
1	Beachten Sie die Anweisungen der Pfeile „Diese Seite nach oben“. Die Verpackung ist so konzipiert, dass sie nur in aufrechter Position von den Baugruppen entfernt werden kann. 
2	Bringen Sie den Transportbehälter in die Nähe des vorgesehenen Aufstellungsortes; lassen Sie ihn auf dem Boden stehen.

Tabelle 4.1 Anweisungen zum Auspacken

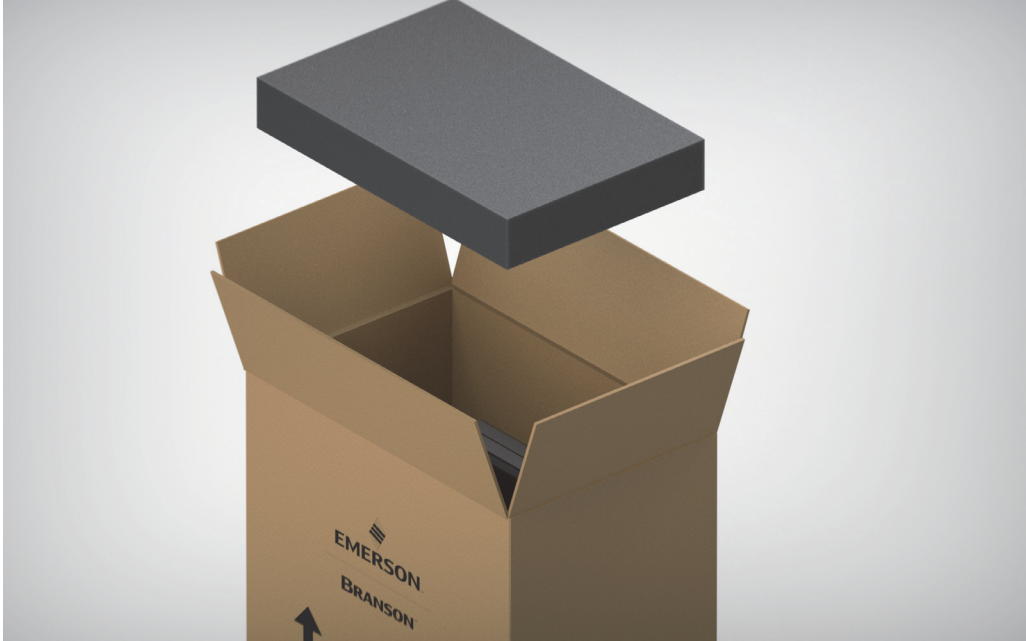
Schritt	Maßnahme
3	Öffnen Sie die Oberseite des Kartons. Entfernen Sie den Einsatz von der Oberseite der Schutzverpackung. 
4	Entfernen Sie die Heftklammern an der Unterseite der Schutzverpackung. Heben Sie die Schutzbox von der Palette. Entfernen Sie den Schutzeinsatz um die Vorschubeinheit. 
5	Durchtrennen Sie die beiden Umreifungsbänder um die Grundplatte und die Palette. Hebeln Sie die beiden hölzernen Transportblöcke (an der Rückseite der Grundplatte) ab, die verhindern, dass die Grundplatte auf der Palette verrutscht.
6	Das System kann nun an den gewünschten Standort gebracht werden, indem es von der Palette geschoben wird. Die Systeme verfügen über einen Hebehaken für die Verwendung von Deckenhebezeugen, um die Baugruppe an ihren Bestimmungsort zu heben.

Tabelle 4.1 Anweisungen zum Auspacken

Schritt	Maßnahme
7	Packen Sie das Werkzeugset aus der Einsatzbox und andere Teile (Konverter, Booster usw.) aus, die möglicherweise mit dem System geliefert wurden. Bewahren Sie das Verpackungsmaterial auf.

4.2.2 Hebepunkt

Verwenden Sie den unten abgebildeten vorgesehenen Hebepunkt, wenn Sie das Polaris-System anheben oder bewegen.

	⚠️ WARNUNG
	Quetschgefahr Das Polaris-System ist schwer und kann sich während der Installation oder Einstellung verschieben, was zu schweren Verletzungen an Händen oder Füßen führen kann. • Halten Sie sich während der Bewegung fern. Lösen Sie die Klemmen nur, wenn dies angewiesen wird. • Verwenden Sie geeignete Hebevorrichtungen und die dafür vorgesehenen Hebepunkte. • Lassen Sie sich bei der Handhabung oder Installation des Systems helfen.

4.2.2.1 Runde Säule

Abbildung 4.1 Position des Hebepunkts – Runde Säule



Tabelle 4.2 Position der Hebepunkte – Runde Säule

Artikel	Beschreibung
1	Hebepunkt

4.2.2.2 Viereckige Säule

Abbildung 4.2 Position des Hebepunkts – Quadratische Säule



Tabelle 4.3 Position des Hebepunkts – Vierkantsäule

Artikel	Beschreibung
1	Hebepunkt

4.2.3 Position

Das Polaris-System darf nur in vertikaler Position betrieben werden. Das System wird manuell über die am Sockel angebrachten Startschalter bedient und wird daher in einer sicheren und bequemen Höhe der Werkbank installiert, wobei der Bediener vor dem System sitzt oder steht. Um eine optimale Sicht und einen sicheren Betrieb zu gewährleisten, muss das System in einem gut beleuchteten Bereich aufgestellt werden.

⚠️ WARNUNG	
	Aufprallgefahr Das System kann umfallen, wenn es nicht ordnungsgemäß gesichert ist, was zu Verletzungen oder Schäden am Gerät führen kann. • Stellen Sie den Ständer auf eine stabile, ebene Fläche, die sein Gewicht tragen kann. • Stellen Sie sicher, dass der Ständer stabil ist und während der Einstellung nicht umkippt. • Verwenden Sie die dafür vorgesehenen Befestigungspunkte, um den Ständer zu sichern.

4.3 Montage der Grundplatte

Die Grundplatte muss an Ihrer Werkbank festgeschraubt werden, um ein Umkippen oder eine unerwünschte Bewegung zu verhindern. An den Ecken des Gussteils befinden sich vier Bohrungen für Befestigungsschrauben, in die Ihre M10-Kopfschrauben passen. Verwenden Sie flache Unterlegscheiben am Metallguss, um Einkerbungen zu vermeiden.

⚠ WARNUNG	
	Aufprallgefahr Das System kann umfallen, wenn es nicht ordnungsgemäß gesichert ist, was zu Verletzungen oder Schäden am Gerät führen kann.
	• Befestigen Sie die Grundplatte mit vier Schrauben an der Arbeitsfläche. • Stellen Sie sicher, dass die Arbeitsfläche eben ist und das System tragen kann. • Ziehen Sie alle Schrauben fest an.

Tabelle 4.4 Montage der Grundplatte

Schritt	Maßnahme
1	Stellen Sie sicher, dass keine Hindernisse über dem Gerät vorhanden sind und dass keine Quetsch- oder Reibstellen vorhanden sind. Denken Sie daran, dass das Schweißgerät in vollständig angehobenem Zustand höher ist als die Säule und dass freiliegende Verbindungen vorhanden sind.
2	Befestigen Sie die Grundplatte mit vier Innensechskantschrauben M10 an Ihrer Werkbank. Verwenden Sie flache Unterlegscheiben am Metallguss, um Einkerbungen zu vermeiden. Es wird empfohlen, Nylon-Sicherungsmuttern mit Ihren Kopfschrauben zu verwenden, um ein Lösen aufgrund von Vibrationen und Bewegungen zu vermeiden.

Abbildung 4.3 Runde Säule – Befestigungspunkte der Grundplatte

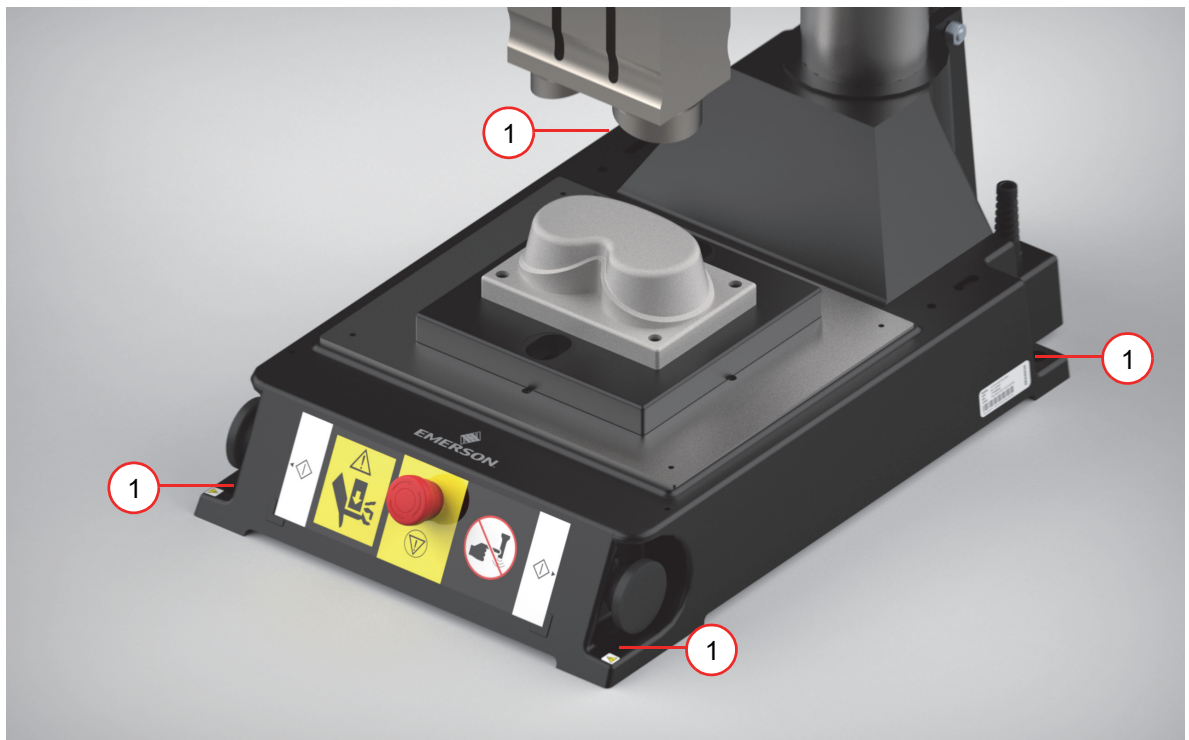


Tabelle 4.5 Position der Befestigungspunkte der Grundplatte

Artikel	Beschreibung
1	Befestigungspunkte der Grundplatte

Abbildung 4.4 Viereckige Säule – Mittelpunkte der Grundplattenmontage

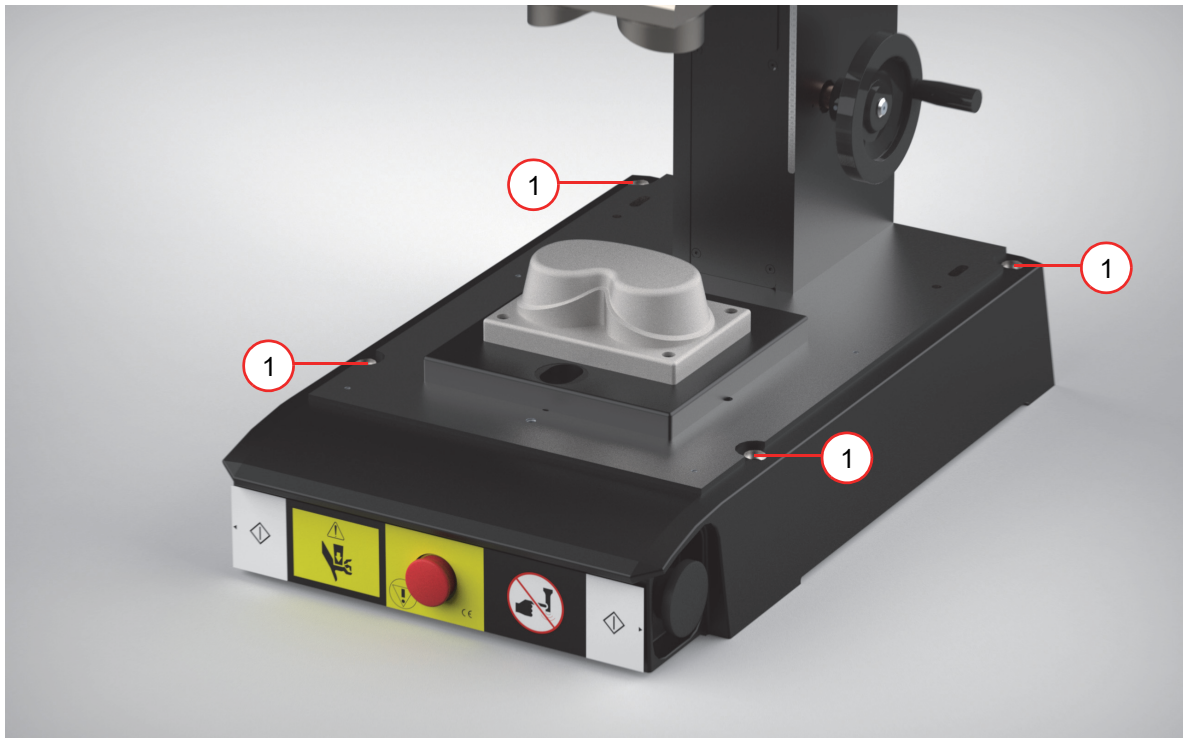


Tabelle 4.6 Position der Befestigungspunkte der Grundplatte

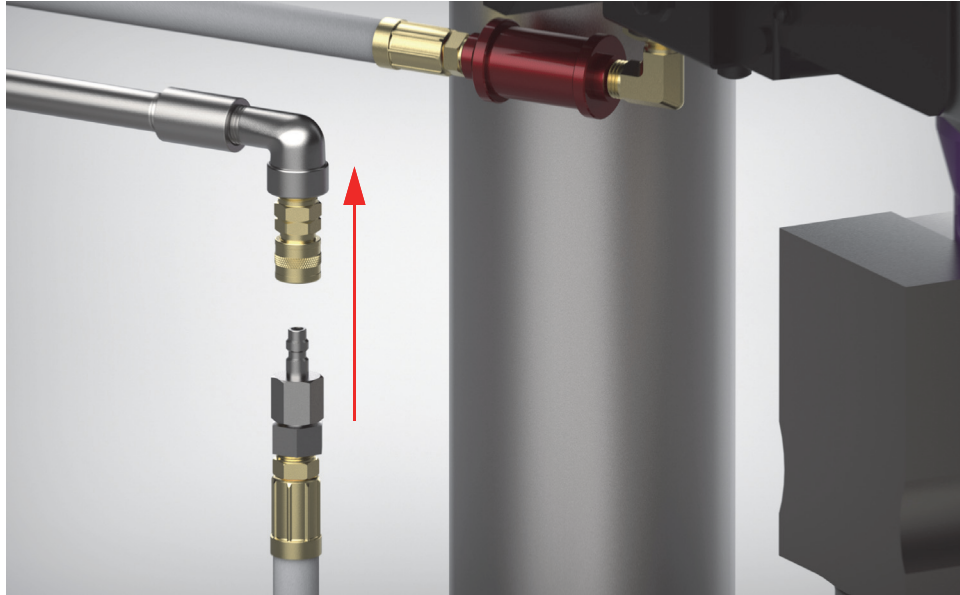
Artikel	Beschreibung
1	Befestigungspunkte der Grundplatte

4.4 Luftzufuhr

Der Luftschlauch ist am Schieberventil vormontiert. Am gegenüberliegenden Ende des Schlauchs ist ein G1/4-Adapter montiert. Entfernen Sie bei Bedarf den G1/4-Adapter, um den

4.4.1 Anschluss des Luftschlauchs an die Luftversorgung

Abbildung 4.5 Anschließen des Luftschlauchs an die Luftversorgung



	HINWEIS
	Die werkseitige Druckluftversorgung muss sauber (bis zu einem Grad von 5 Mikrometern), trocken und ölfrei sein und einen regulierten Maximaldruck von 690 kPa (100 psi) aufweisen. Je nach Anwendung benötigt das System zwischen 240 und 690 kPa (35 bis 100 psi). Das System enthält einen Inline-Luftfilter. Eine Schnellkupplung wird empfohlen. Verwenden Sie bei Bedarf eine Absperrvorrichtung an der Druckluftleitung.

Tabelle 4.7 Anschließen des Luftschlauchs an die Luftversorgung

Schritt	Maßnahme
1	Stellen Sie sicher, dass das System ausgeschaltet und drucklos ist.
2	Identifizieren Sie den Anschluss am freien Ende des Schlauchs. Der Schlauch wird mit einem montierten G1/4-Adapter geliefert.
3	Überprüfen Sie den Anschluss der Druckluftversorgung Ihrer Anlage: • Wenn er mit G1/4 kompatibel ist, fahren Sie mit Schritt 5 fort. • Wenn 1/4 Zoll NPT erforderlich ist, fahren Sie mit Schritt 4 fort.
4	Entfernen Sie den G1/4-Adapter, um den 1/4"-NPT-Anschluss freizulegen.
5	Schließen Sie den Schlauch mit einer geeigneten Schnellkupplung (G1/4 oder 1/4 Zoll NPT, je nach Bedarf) an die Druckluftleitung Ihrer Einrichtung an.
6	Installieren Sie eine LOTO-Vorrichtung (Lockout/Tagout) vor dem Anschlusspunkt, um eine sichere Trennung der Luftzufuhr während der Wartung zu ermöglichen.
7	Schalten Sie die Luftzufuhr ein und prüfen Sie die Verbindung auf Undichtigkeiten.

4.5 HMI

4.5.1 Runde Säule

4.5.1.1 Anbringen des HMI an der Montageplatte

Tabelle 4.8 Befestigung des HMI an der Montageplatte

Schritt	Maßnahme
1	Packen Sie das HMI aus und legen Sie es mit der Vorderseite nach unten auf eine weiche, saubere Oberfläche, um Beschädigungen zu vermeiden.
2	Suchen Sie die vier Gewindebohrungen auf der Rückseite des HMI, die in einem quadratischen Muster von 75 x 75 mm angeordnet sind.
3	Positionieren Sie die Montageplatte so, dass ihre Bohrungen mit den Montagebohrungen des HMI übereinstimmen. Die Kugel sollte nach außen, vom HMI weg, zeigen.
4	Befestigen Sie die Montageplatte mit M4-Schrauben am HMI. Ziehen Sie jede Schraube gleichmäßig mit einem 3-mm-Inbusschlüssel an. Ziehen Sie die Schrauben nicht zu fest an, um eine Beschädigung des HMI zu vermeiden.
5	Stellen Sie sicher, dass die Montageplatte sicher montiert ist und bündig am HMI anliegt. Die Montageplatte sollte fest angebracht und bereit sein, mit dem Gelenkarm verbunden zu werden.

Abbildung 4.6 Anbringen des HMI an der Montageplatte



Tabelle 4.9 Anbringen des HMI an der Montageplatte

Artikel	Beschreibung
1	Montageplatte
2	HMI

4.5.1.2 Montage und Anschluss des HMI

Tabelle 4.10 Montage und Anschluss des HMI

Schritt	Maßnahme
1	Lösen Sie den Drehknopf am Doppelgelenkarm, bis beide Gelenke weit genug sind, um die Kugelköpfe aufzunehmen.
2	Setzen Sie die an der Montageplatte befestigte Kugel in das eine Ende des Gelenkarmes ein.
3	Setzen Sie die Kugel des Adapterstabs in das gegenüberliegende Ende des Gelenkarms ein.
4	Drehen und neigen Sie den Arm in die gewünschte Position. Der Doppelgelenkarm ermöglicht einen großen Bewegungs- und Neigungsbereich.
5	Sobald die gewünschte Position eingestellt ist, ziehen Sie den Drehknopf am Gelenkarm von Hand fest an.
6	Suchen Sie den 24-V-DC-Stromeingang am HMI. Nehmen Sie den vormontierten 24-V-DC-Anschlussblock und richten Sie ihn an der Stromanschlussklemme des HMI aus. Stecken Sie den Anschlussblock in die Klemme, bis er vollständig eingerastet ist.
7	Suchen Sie den RJ45-Ethernet-Anschluss am HMI. Stecken Sie das Ethernet-Kabel in den Anschluss, bis es sicher einrastet.

Abbildung 4.7 Montage und Anschluss des HMI

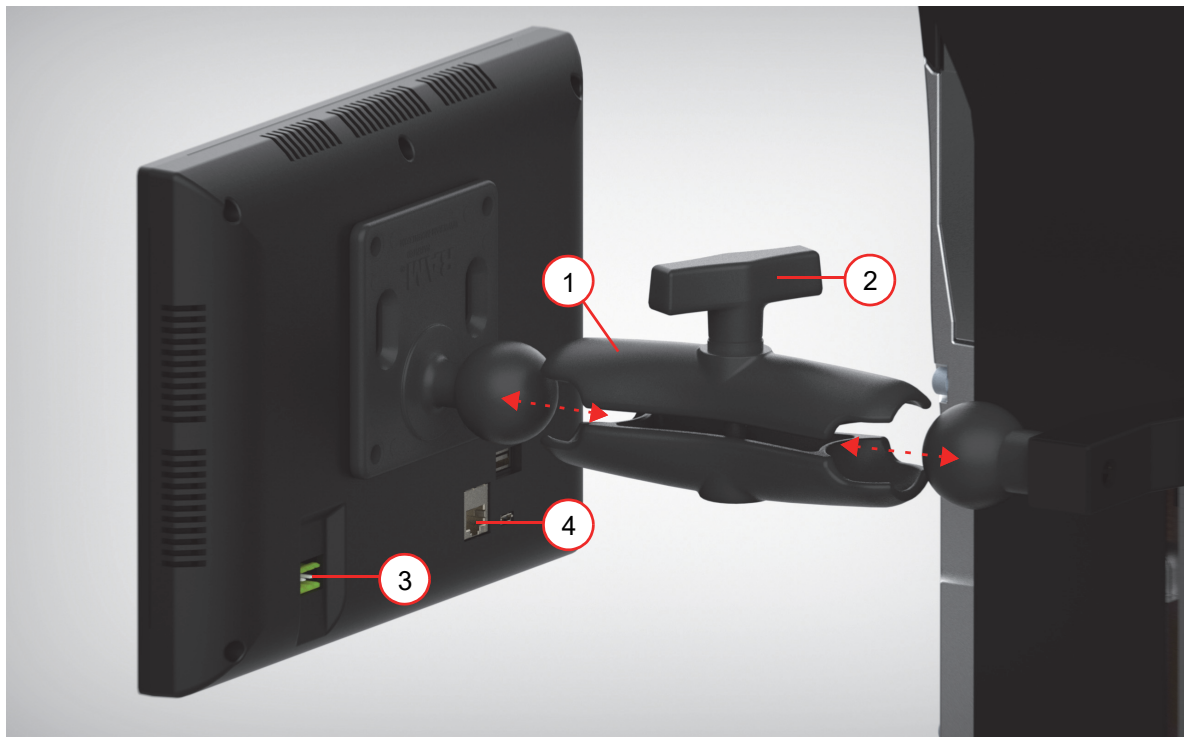


Tabelle 4.11 Montage und Anschluss des HMI

Artikel	Beschreibung
1	Doppelgelenkarm
2	Drehknopf
3	24 V DC-Stromeingang

Tabelle 4.11 Montage und Anschluss des HMI

Artikel	Beschreibung
4	RJ45-Ethernet-Anschluss

4.5.2 Viereckige Säule

4.5.2.1 Anbringen des HMI am Arm

Tabelle 4.12 Anbringen des HMI am Arm

Schritt	Aktion
1	Kippen Sie das HMI nach hinten und senken Sie es auf den Arm ab, sodass der Haken in die entsprechende Bohrung an der Montagehalterung passt. Drehen Sie dann die Unterseite des HMI zurück in Richtung des Arms, bis die Lasche einrastet.
2	Suchen Sie den 24-V-DC-Stromeingang am HMI. Nehmen Sie den vormontierten 24-V-DC-Anschlussblock und richten Sie ihn an der Stromanschlussklemme des HMI aus. Stecken Sie den Anschlussblock in die Klemme, bis er vollständig eingerastet ist.
3	Suchen Sie den RJ45-Ethernet-Anschluss am HMI. Stecken Sie das Ethernet-Kabel in den Anschluss, bis es sicher einrastet.

Abbildung 4.8 Anbringen des HMI am Arm

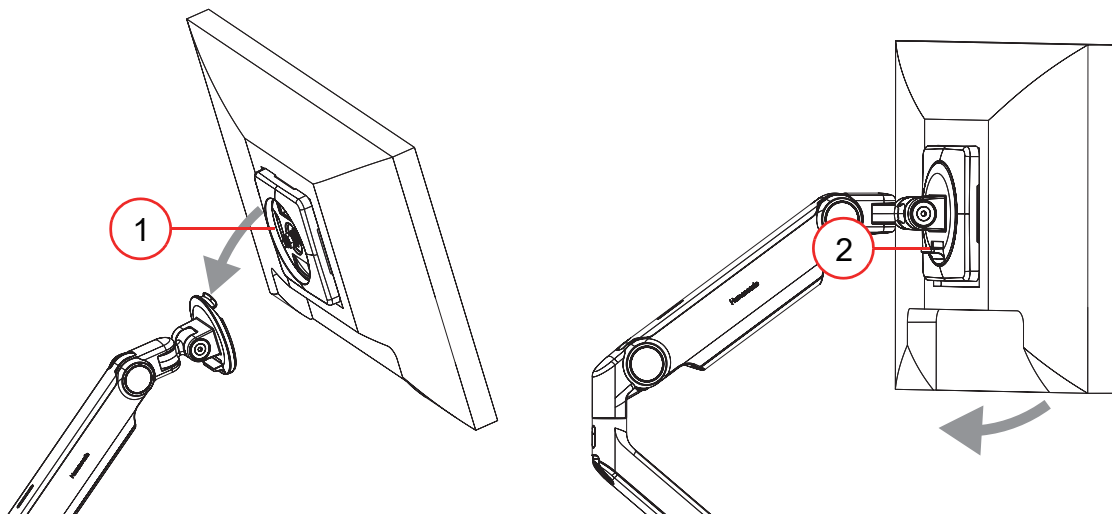


Tabelle 4.13 Anbringen des HMI am Arm

Artikel	Beschreibung
1	Montagehalterung
2	Entriegelungslasche

4.5.2.2 Einstellen des Arms

Das HMI sollte sich leicht nach oben und unten bewegen lassen und nach der Einstellung an Ort und Stelle bleiben. Wenn es schwierig ist, ihn einzustellen, oder er sich ohne Unterstützung bewegt, ist er nicht richtig ausbalanciert.

Tabelle 4.14 Armeinstellungen

Schritt	Maßnahme
1	Drücken Sie das obere Armgelenk nach unten, bis Sie die Einstellschraube sehen.
2	Stellen Sie die Schraube mit einem 4-mm-Inbusschlüssel im Uhrzeigersinn (in Richtung +) ein, um die Lastspannung zu erhöhen, und gegen den Uhrzeigersinn (in Richtung -), um die Lastspannung zu verringern. NOTICE Ziehen Sie die Schraube nicht zu fest an, da dies den Schraubenkopf oder das Gewinde beschädigen kann. Entfernen Sie den Inbusschlüssel, bevor Sie den Arm bewegen, um Beschädigungen im Scharnierbereich zu vermeiden.
3	Bewegen Sie das HMI, um sicherzustellen, dass die Bewegung reibungslos verläuft und der Arm wie gewünscht funktioniert. Wiederholen Sie bei Bedarf die Schritte 1–2, um die Kraft nach Bedarf einzustellen.

Abbildung 4.9 Einstellen des Arms

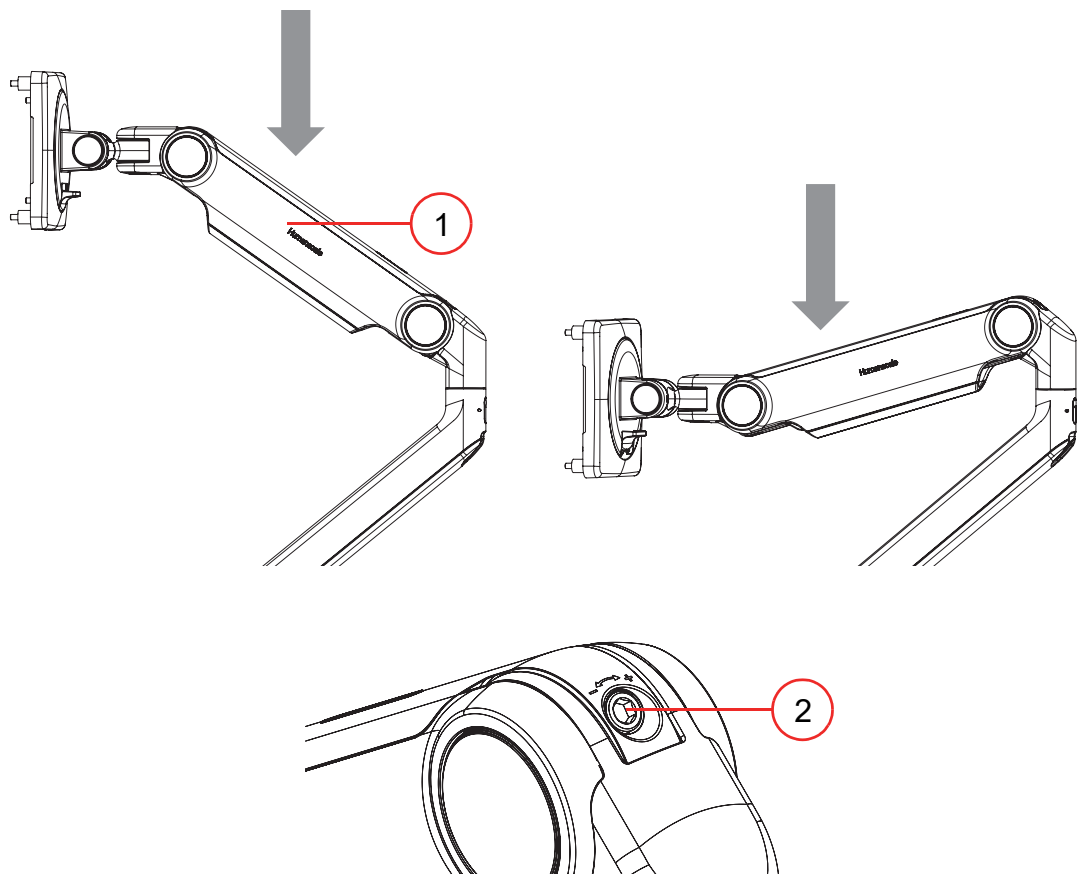


Tabelle 4.15 Armschrauben

Artikel	Beschreibung
1	Oberes Armgelenk

Tabelle 4.15 Armschrauben

Artikel	Beschreibung
2	Einstellschraube

4.5.3 HMI-Anschlüsse

Abbildung 4.10 HMI-Anschlüsse

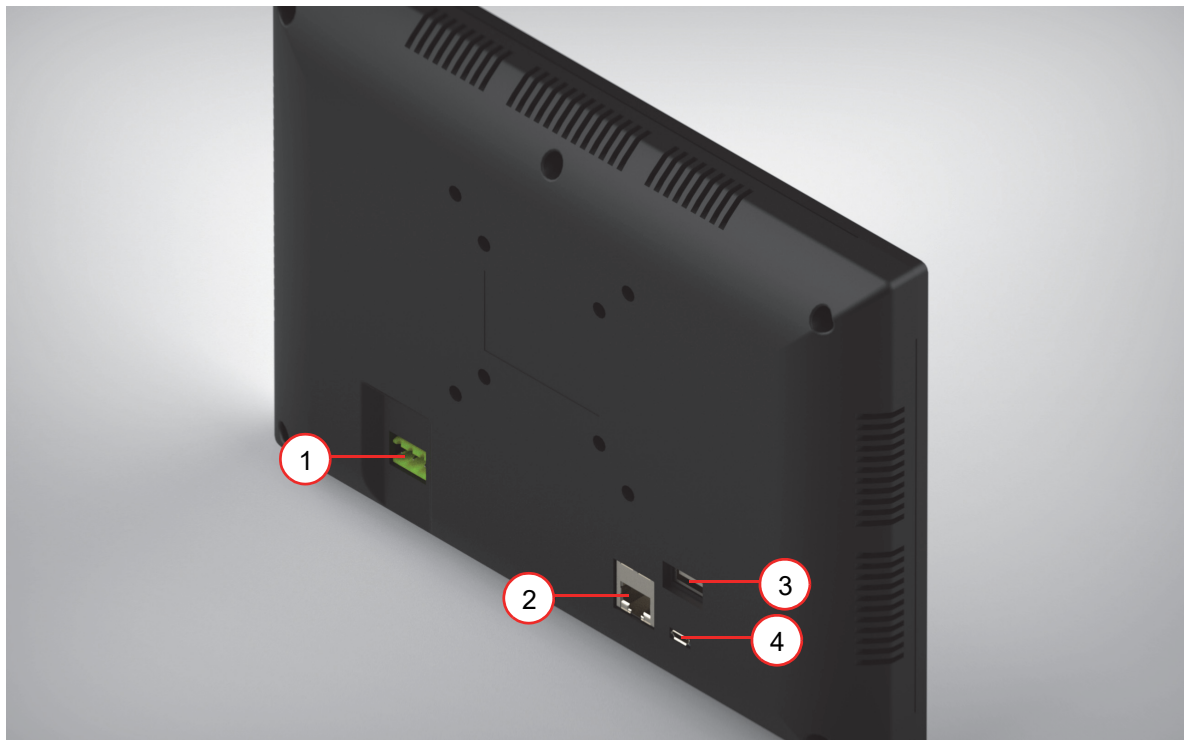


Tabelle 4.16 HMI-Anschlüsse

Element	Beschreibung	Artikel	Beschreibung
1	24 V DC-Stromeingang	3	USB-A 2.0-Anschluss
2	RJ45-Ethernet-Anschluss	4	USB-C-Anschluss

	HINWEIS
	Der HMI-Ethernet-Anschluss ist nur für die Kommunikation zwischen dem HMI und dem Polaris-Generator vorgesehen. Schließen Sie diesen Anschluss nicht an ein externes Netzwerk oder ein Netzwerkgerät an.

	HINWEIS
	Der USB-A-2.0-Anschluss ist nur für den Anschluss einer USB-Tastatur und/oder -Maus vorgesehen. Andere USB-Geräte werden nicht unterstützt. Wenn sowohl eine Tastatur als auch eine Maus gleichzeitig benötigt werden, schließen Sie sie über einen USB-A-2.0-Hub an.

	HINWEIS
	Der USB-C-Anschluss ist ausschließlich für Service- und Supportfunktionen von Branson reserviert. Schließen Sie keine externen Geräte an diesen Anschluss an.

4.6 Anschluss der Eingangsspannung

4.6.1 Generator

Gehen Sie wie folgt vor, um den Generator an eine einphasige, geerdete, 3-adrige 50/60 Hz 200/240 V AC-Stromquelle anzuschließen. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt [3.2 Elektrische Spezifikationen](#).

⚠️ WARNUNG	
	Gefahr eines Stromschlags Der Kontakt mit stromführenden Leitungen kann zu schweren Verletzungen führen.
	• Trennen Sie die gesamte Stromversorgung und führen Sie eine Wartungssicherung/Kennzeichnung durch, bevor Sie den Generator anschließen. • Erden Sie den Generator, indem Sie einen geerdeten Leiter der Stärke AWG 8 an der Erdungsschraube auf der Rückseite der Vorschubeinheit befestigen. • Überprüfen Sie, ob alle Verkabelungen korrekt sind, bevor Sie die Stromversorgung einschalten.
i HINWEIS	
	Der Generator kann dauerhaft beschädigt werden, wenn er an die falsche Netzspannung angeschlossen wird oder die Verkabelung falsch ist.
	• Überprüfen Sie die korrekte Netzspannung, bevor Sie Anschlüsse herstellen. • Befolgen Sie beim Verkabeln des Systems die Installationsanweisungen. • Überprüfen Sie alle Anschlüsse noch einmal, bevor Sie das Gerät an das Stromnetz anschließen.

4.6.2 Eingangsnetzstecker

⚠️ WARNUNG	
	Gefahr eines Stromschlags Eine falsche Netzspannung oder eine falsche Verkabelung kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen und das System dauerhaft beschädigen.
	• Überprüfen Sie die korrekte Netzspannung, bevor Sie Anschlüsse herstellen. • Befolgen Sie bei der Verkabelung des Systems die Installationsanweisungen. • Erden Sie den Generator, indem Sie einen geerdeten Leiter der Größe AWG 8 an der Erdungsschraube der Vorschubeinheit befestigen. • Überprüfen Sie alle Anschlüsse, bevor Sie das Gerät an das Stromnetz anschließen. • Verwenden Sie beim dauerhaften Anschluss des Geräts eine geeignete Trennvorrichtung gemäß den örtlichen Vorschriften für Elektroinstallationen.
HINWEIS	
	Der Endbenutzer ist für die Anbringung eines Steckers an den mitgelieferten Netzkabeln verantwortlich. Der mitgelieferte Stecker muss den einschlägigen Spezifikationen und Sicherheitsanforderungen für die jeweilige Region, in der das Gerät installiert wird, entsprechen. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 3.2 Elektrische Spezifikationen .

Wenn Sie einen Eingangsnetzstecker hinzufügen, verwenden Sie den folgenden Farbcode für die Leiter im international harmonisierten Netzkabel. Bringen Sie den für Ihre Eingangssteckdose geeigneten Stecker an.

Abbildung 4.11 Farbcode des international harmonisierten Netzkabels

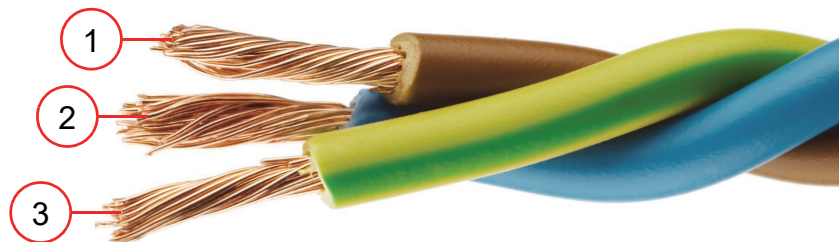


Tabelle 4.17 Farbcode des Netzkabels

Element	Beschreibung
1	Braun – Phase
2	Blau – Neutralleiter
3	Grün/Gelb – Schutzerde (PE)

4.7 Benutzer I/O

Die Benutzer-I/O ist eine Schnittstelle für die Automatisierung. Sie bietet die Möglichkeit, Ihre eigene Schnittstelle für Ihre Automatisierungs-, Vorschubeinheitsschnittstellen-, Sondersteuerungs- oder Berichterstattungsanforderungen zu erstellen.

HINWEIS	
	Wenn nicht verwendete Kabel nicht isoliert werden oder die Verkabelung falsch ist, kann die Steuerplatine des Systems beschädigt werden. • Isolieren Sie alle nicht verwendeten Kabel einzeln. • Überprüfen Sie vor dem Einschalten, ob alle Kabelanschlüsse korrekt sind.

HINWEIS	
	Eine falsche Verkabelung der Erdungs- oder +24-V-DC-Pins kann die Systemsteuerplatine beschädigen. • Überprüfen Sie, ob alle Erdungs- und +24-V-DC-Pins korrekt angeschlossen sind. • Überprüfen Sie alle Anschlüsse, bevor Sie die Stromversorgung herstellen.

4.7.1 I/O-Anschluss des Generators

Das Schnittstellenkabel hat an einem Ende einen 26-poligen HD-D-Sub-Stecker und am anderen Ende Kabel. Die Pins sind gemäß dem ICEA-Standardfarbcode verdrahtet.

Siehe [Tabelle 4.19](#) für die Standardbelegung der Benutzer-I/O-Pins.

Abbildung 4.12 Kennzeichnung des Benutzer-I/O-Kabels des Generators und Diagramm der Leitungsfarben

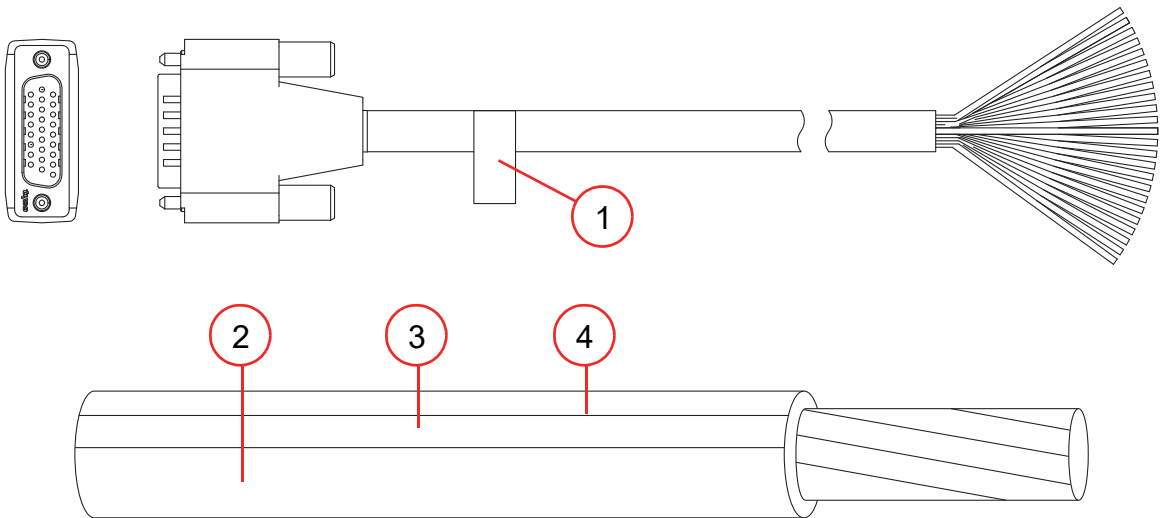


Tabelle 4.18 Benutzer I/O Kabel

Element	Beschreibung	Element	Beschreibung
1	Teilenummer	3	Streifen
2	Isolierung	4	Punkt

4.7.2 Generator Benutzer I/O Kabel Pinbelegung

Tabelle 4.19 Standard-I/O-Konfigurationen des Generators

Pin	Eingang/Ausgang	Standardfunktion	Signalbereich	Kabelfarbe (IEC)
1	Digitaleingang	Zyklusabbruch	0 V DC oder 24 V DC $\pm 10\%$ 12 mA	Schwarz
2		U/S deaktivieren		Weiß
3		Alarm zurücksetzen		Rot
4		Rezeptur-Bit 1		Grün
5	+24 V DC SRC	Vom Polaris-System bereitgestellt	24 V DC $\pm 10\%$ Max. 250 mA	Orange
6	+24 V DC SRC			Blau
7	Digitalausgang	System bereit	0 V DC oder 24 V DC $\pm 10\%$ Max. 25 mA	Weiß/Schwarz
8		Schweißzeit aktiv		Rot/Schwarz
9		Allgemeiner Alarm		Grün/Schwarz
10		Zyklus läuft		Orange/Schwarz
11	Digitaleingang	Halteverzögerung	0 V DC oder 24 V DC $\pm 10\%$ 12 mA	Blau/Schwarz
12		Sonotrodensuche		Schwarz/Weiß
13		Kabelerkennung		Rot/Weiß
14	Masse	+24 V DC gemeinsam	0 V DC	Grün/Weiß
15				Blau/Weiß
16	Digitaleingang	Rezeptur-Bit 2	0 V DC oder 24 V DC $\pm 10\%$ 12 mA	Schwarz/Rot
17	Analogeingang	Amplitude	0 V DC bis 10 V DC 2 mA	Weiß/Rot
18		Frequenzverschiebung		Orange/Rot
19	Digitalausgang	Haltezeit aktiv	0 V DC oder 24 V DC $\pm 10\%$ Max. 12 mA	Blau/Rot
20		Zyklus OK		Rot/Grün
21		PB-Freigabe		Orange/Grün
22		Alarm Ausschussteil		Schwarz/Weiß/Rot
23	Digitaleingang	Speicher löschen	0 V DC oder 24 V DC $\pm 10\%$ 12 mA	Weiß/Schwarz/Rot
24	Analogausgang	Stromversorgung	0 V DC bis 10 V DC $\pm 5\%$ Max. 1 mA	Rot/Schwarz/Weiß
25		Amplitude		Grün/Schwarz/Weiß
26	Analoge Masse	+24 V DC gemeinsam	0 V DC	Orange/Schwarz/Weiß

4.8 Metallkontakt Kabel

Der Generator liefert weiterhin Ultraschallenergie, bis die Ultraschall-Sonotrode Kontakt mit der elektrisch isolierten Teileaufnahme hat, vorausgesetzt, dass eine elektrische Verbindung zwischen der Vorschubeinheit und der Teileaufnahme besteht.

Tabelle 4.20 Metallkontakt Kabel

Schritt	Maßnahme
1	Schließen Sie das Metallkontakt Kabel an den Metallkontakt Anschluss an der Vorschubeinheit an.
2	Isolieren Sie die nicht verwendeten roten und schwarzen Drähte einzeln.
3	Verbinden Sie den weißen Draht mit der elektrisch isolierten Teileaufnahme unter Verwendung einer vom Kunden bereitgestellten, für die Anwendung geeigneten elektrischen Verbindungsmethode, wie z. B. einem Kabelschuh oder einer anderen geeigneten Klemme.

HINWEIS

Wenn nicht verwendete Kabel nicht isoliert werden oder die Verkabelung falsch ist, kann die Systemsteuerplatine beschädigt werden.

- Isolieren Sie alle nicht verwendeten Drähte einzeln.
- Überprüfen Sie, ob alle Kabelanschlüsse korrekt sind, bevor Sie das Gerät an das Stromnetz anschließen.

Abbildung 4.13 Metallkontakt Kabel



Tabelle 4.21 Metallkontakt Kabel

Pin	Signal	Kabelfarbe
1	+24 V DC	Rot
2	Masse	Schwarz
3	Metallkontakt	Weiß

4.9 Sicherheitseinrichtungen

4.9.1 Not-Aus-Vorrichtung

Wenn Sie den Not-Aus-Taster am System verwenden, um eine Schweißnaht zu beenden, drehen Sie den Taster, um ihn zurückzusetzen. (Das Schweißgerät funktioniert erst wieder, wenn diese Taste zurückgesetzt wurde). Wenn Sie eine Automatisierung ausführen, kann das System auch über ein externes Steuerungssystem zurückgesetzt werden.

⚠️ WARNUNG	
	Aufprallgefahr
	Wenn der Not-Aus-Taster während der Bewegung gedrückt wird, fährt die Ultraschall-Sonotrode in die Home Position zurück, was zu Verletzungen führen kann. Halten Sie sich während des Betriebs von der Ultraschall-Sonotrode und dem Werkzeug fern.

Abbildung 4.14 Not-Aus-Taste



Tabelle 4.22 Not-Aus-Taste

Element	Beschreibung
1	Not-Aus-Taste

⚠️ WARNUNG	
	Quetschgefahr
	Wenn die Not-Aus-Funktion nicht getestet wird, kann dies zu einem funktionsunfähigen System führen, was schwere Verletzungen zur Folge haben kann. Testen Sie die Not-Aus-Funktion alle 8.760 Stunden (1 Jahr).

4.9.2 **Zweihand-Startvorrichtung**

Das Polaris-System ist mit zwei handbetätigten Startschaltern ausgestattet, die eine sichere und beabsichtigte Aktivierung des Ultraschallzyklus gewährleisten sollen.

Um den Betrieb der Maschine zu starten, muss der Bediener beide Startschalter gleichzeitig drücken und gedrückt halten. Diese Anforderung einer Doppelbetätigung ist eine Sicherheitsfunktion, die sicherstellt, dass sich die Hände des Bedieners während der Aktivierung nicht im Arbeitsbereich befinden.

Das Loslassen einer der beiden Tasten während des Zyklus stoppt den Betrieb sofort und trägt dazu bei, eine versehentliche oder unsichere Bedienung zu verhindern.

HINWEIS	
	Die Maschine funktioniert nicht, wenn nur eine Taste gedrückt wird oder wenn die Tasten nicht innerhalb des erforderlichen Zeitfensters aktiviert werden.

Abbildung 4.15 Startschalter



Tabelle 4.23 Startschalter

Artikel	Beschreibung
1	Startschalter

4.9.3 Leistungsstufe

Tabelle 4.24 Leistungsstufe

Sicherheitsanforderung	Zweihandbedienung	Not-Aus
Kategorie (ISO 13849-1)	2	2
Typ	Typ IIIA (ISO 13851)	Kategorie 0 (ISO 13850)
PL	d	d
PFH	$7,008 \times 10^{-7}/h$	$6,734 \times 10^{-7}/h$
Reaktionszeit	30 ms	30 ms
Bedarfsfrequenz	Hohe Anforderung	Hohe Anforderung

4.10 Ultraschall Stack

4.10.1 Sicherheit

	⚠️ WARNUNG
	Quetschgefahr Eine fehlerhafte Montage oder Demontage der Ultraschall-Sonotrode kann zu schweren Verletzungen oder Schäden am Gerät führen. • Dieses Verfahren darf nur von geschultem Personal durchgeführt werden. • Befestigen Sie gegebenenfalls den größten Teil einer quadratischen oder rechteckigen Ultraschall-Sonotrode in einem Schraubstock mit weichen Backen (Messing oder Aluminium). • Spannen Sie das Konvertergehäuse oder den Booster-Klemmring bei der Montage oder Demontage einer Ultraschall-Sonotrode nicht in einen Schraubstock ein.
	⚠️ WARNUNG
	Quetschgefahr Unsachgemäße Handhabung des Werkzeugs während der Montage kann zu schweren Verletzungen oder Schäden an der Ausrüstung führen. • Führen Sie vor der Installation eine Risikobewertung des Werkzeugs auf der Grundlage seiner Konstruktion durch. • Sichern Sie den größten Teil des Werkzeugs, um ein Herunterfallen zu verhindern. • Verwenden Sie geeignete Hebemethoden oder holen Sie sich Hilfe bei schweren Werkzeugen. • Vermeiden Sie den Kontakt mit scharfen Kanten, wenn Sie den Ultraschall Stack in der Vorschubeinheit installieren.
	HINWEIS
	Die unsachgemäße Verwendung von Unterlegscheiben oder Schmiermitteln kann das System beschädigen. • Verwenden Sie kein Silikonfett mit Mylar-Unterlegscheiben. • Verwenden Sie an jeder Schnittstelle nur eine Mylar-Unterlegscheibe. • Überprüfen Sie, ob die Unterlegscheibe die richtigen Innen- und Außendurchmesser aufweist.

4.10.2 Drehmomentschlüssel-Set

Schweißsysteme arbeiten am effizientesten, wenn die Komponenten des Ultraschall-Stacks (Konverter, Booster und Ultraschall-Sonotrode) ordnungsgemäß montiert und mit dem richtigen Drehmoment angezogen sind.

Abbildung 4.16 Drehmomentschlüssel-Set



Vorteile

- Gewährleistet das richtige Anzugsmoment und verhindert Ausfälle aufgrund eines falschen Anzugsmoments
- Kann kalibriert werden
- Reduziert den Wartungsbedarf, da die Ultraschall-Stacks korrekt montiert sind

Richtlinien zum Anzugsmoment

Die Tabellen in diesem Abschnitt enthalten Richtlinien für die Anwendung des Drehmoments mit dem Kit.

4.10.3 Werkzeugsätze und Sonstiges

4.10.3.1 Drehmomentschlüssel-Satz Nr. 1

Für 20-kHz- und 30-kHz-Ultraschall-Stacks (EDP 101-063-787):

Tabelle 4.25 Drehmomentschlüssel-Satz Nr. 1

Ersatzteile	EDP
Drehmomentschlüssel	200-118-048
3/8"-Adapter	200-121-067
3/16"-Sechskant- und Bit-Schraubendreher	200-038-099
1/4"-Sechskant- und Bit-Schraubendreher	200-038-098
Adapter, 20 kHz	101-118-044
Adapter, 30 kHz	100-115-088
1 1/4"-Maulschlüssel	200-121-071

4.10.3.2 Drehmomentschlüsselsatz Nr. 2

Für 40 kHz Ultraschall-Stacks (EDP 101-063-618):

Tabelle 4.26 Drehmomentschlüsselsatz Nr. 2

Ersatzteile	EDP
Drehmomentschlüssel	200-118-049
3/8"-Adapter	200-121-067
5/32 Zoll Sechskant- und Bit-Schraubendreher	200-038-097
Adapter, 40 kHz	100-115-081

4.10.3.3 Sonstiges

Tabelle 4.27 Sonstiges

Werkzeug	EDP
20-kHz-Hakenschlüssel	201-118-019
30-kHz-Hakenschlüssel	201-118-033
40-kHz-Hakenschlüssel	201-118-024
Verstellbarer Stiftschlüssel	201-118-027
Silikonfett	101-053-002
Mylar-Unterlegscheibe 150 CT für Kit 1/ 2 Zoll	100-063-471
Mylar-Unterlegscheibe 150 CT für Kit 3/ 8 Zoll	100-063-712

4.10.4 Montageanleitung

4.10.4.1 Montageanleitung für ein 20-kHz-System

Tabelle 4.28 Montageanleitung für ein 20-kHz-System

Schritt	Maßnahme
1	Reinigen Sie die Kontaktflächen von Konverter, Booster und Ultraschall-Sonotrode. Entfernen Sie alle Fremdkörper aus den Gewindebohrungen.
2	Bringen Sie an jeder Schnittstelle eine einzelne Mylar-Unterlegscheibe an (die Größe der Unterlegscheibe muss mit dem Bolzen übereinstimmen).
3	Montieren Sie den Konverter am Booster und ziehen Sie ihn mit einem Drehmoment von 220 in · lbs, 24,9 N·m fest.
4	Montieren Sie den Booster an der Ultraschall-Sonotrode und ziehen Sie ihn mit einem Drehmoment von 220 in · lbs, 24,9 N·m an.

4.10.4.2 Montageanleitung für ein 30-kHz-System

Tabelle 4.29 Montageanleitung für ein 30-kHz-System

Schritt	Maßnahme
1	Reinigen Sie die Kontaktflächen des Konverters, des Boosters und der Ultraschall-Sonotrode. Entfernen Sie alle Fremdkörper aus den Gewindebohrungen.
2	Bringen Sie an jeder Verbindungsstelle eine einzelne Mylar-Unterlegscheibe an (die Größe der Unterlegscheibe muss mit dem Bolzen übereinstimmen).
3	Montieren Sie den Konverter am Booster und ziehen Sie ihn mit einem Drehmoment von 185 in · lbs, 20,9 N·m fest.
4	Montieren Sie den Booster an der Ultraschall-Sonotrode, 185 in · lbs, 20,9 N·m.

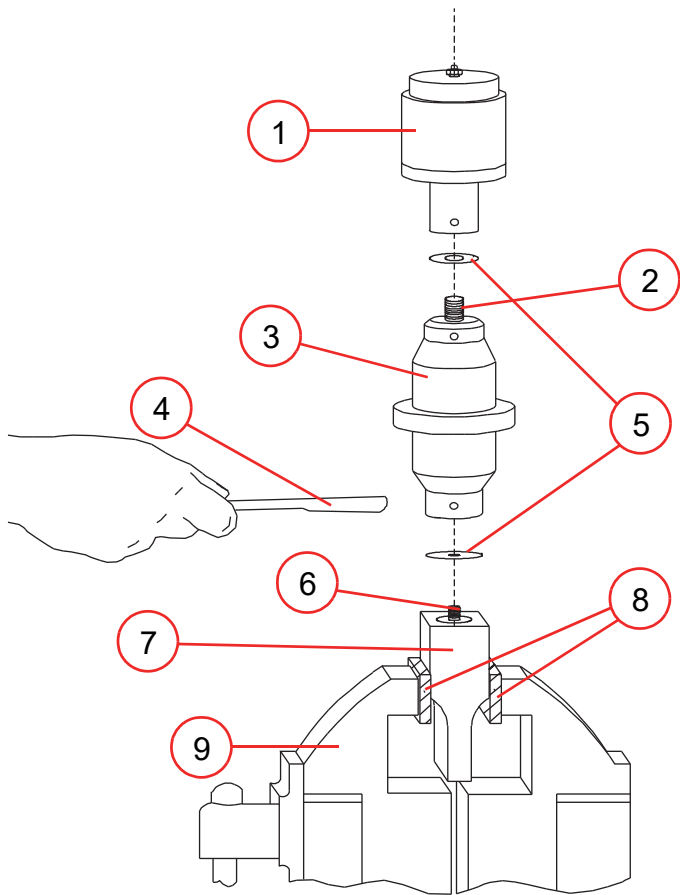
4.10.4.3 Montageanleitung für ein 40-kHz-System

Tabelle 4.30 Montageanleitung für ein 40-kHz-System

Schritt	Maßnahme
1	Reinigen Sie die Kontaktflächen des Konverters, des Boosters und der Ultraschall-Sonotrode. Entfernen Sie alle Fremdkörper aus den Gewindebohrungen.
2	Beschichten Sie jede Kontaktfläche mit einem dünnen Film aus Silikonfett – tragen Sie <i>jedoch kein Silikonfett auf einen Gewindebolzen oder eine Spitze auf</i> .
3	Montieren Sie den Konverter am Booster und ziehen Sie ihn mit einem Drehmoment von 95 in · lbs, 10,7 N · m fest.
4	Schieben Sie die Baugruppe aus Booster und Ultraschall-Sonotrode in die Adapterhülse, siehe Abbildung 4.18 . Schrauben Sie die Ringmutter der Adapterhülse auf und lassen Sie sie locker.
5	Montieren Sie den Booster an der Ultraschall-Sonotrode, 95 in · lbs, 10,7 N · m.
6	Ziehen Sie die Ringmutter der Adapterhülse mit dem verstellbaren Hakenschlüssel, der mit der Hülsenbaugruppe geliefert wird, fest an.

4.10.5 Montage des Ultraschall Stacks

Abbildung 4.17 Montage des Ultraschall Stacks



*Abgebildet mit im Schraubstock befestigter rechteckiger Ultraschall-Sonotrode

Tabelle 4.31 Montage des Ultraschall-Stacks

Artikel	Beschreibung	Artikel	Beschreibung
1	Konverter	6	Ultraschall-Sonotrodenbolzen
2	Booster-Bolzen	7	Ultraschall-Sonotrode
3	Booster	8	Schutzvorrichtungen für Schraubstockbacken
4	Schraubenschlüssel	9	Schraubstock

Abbildung 4.18 Hülsenbaugruppe

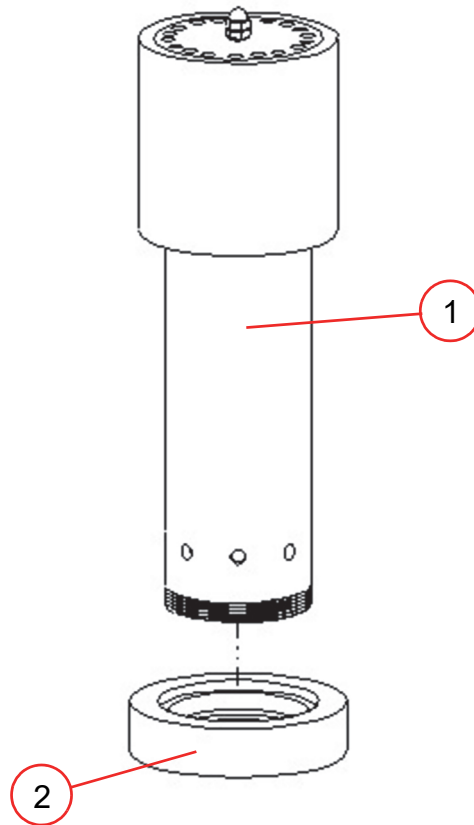


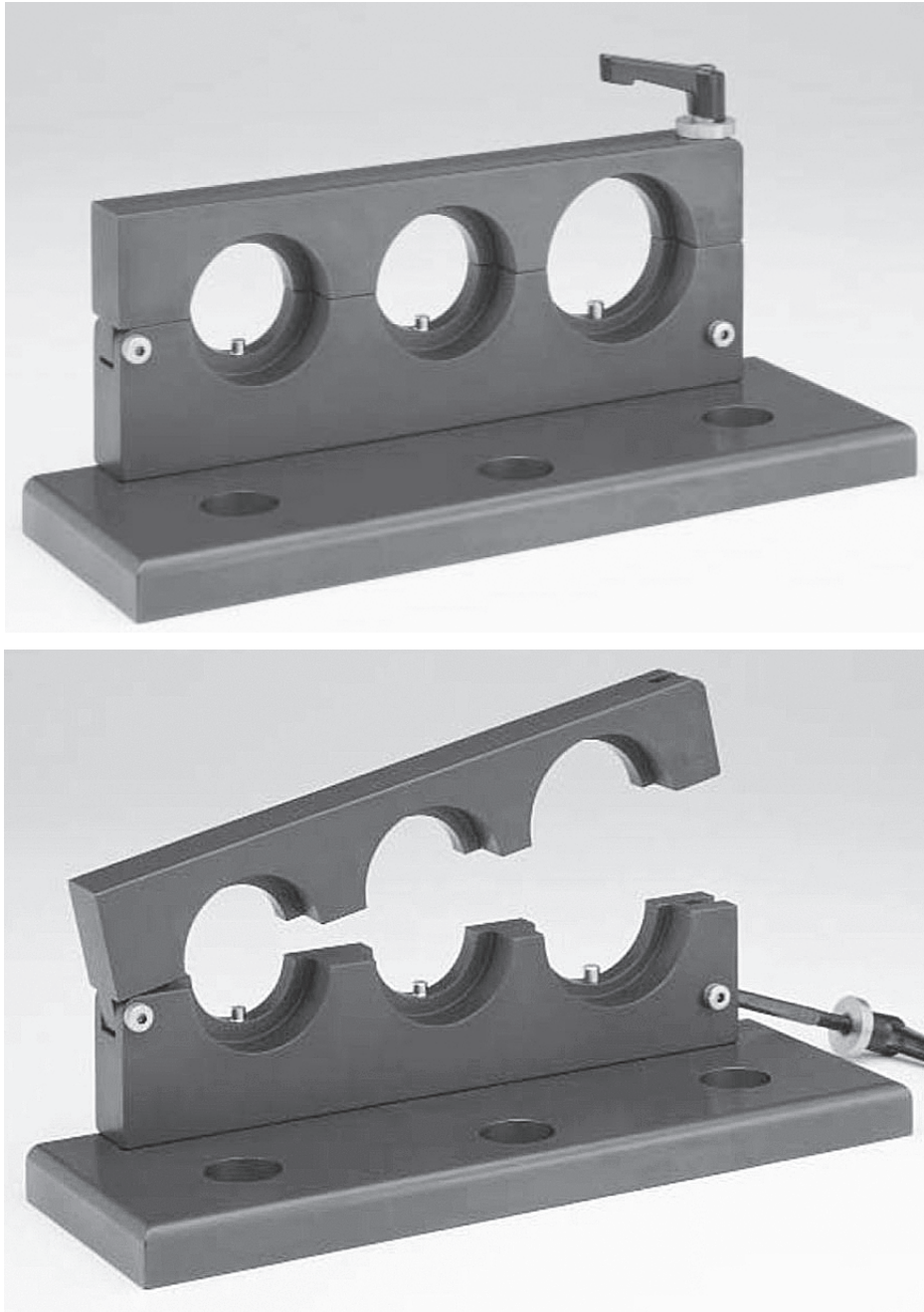
Tabelle 4.32 Hülsenbaugruppe

Artikel	Beschreibung
1	Hülsenbaugruppe
2	Ringmutter
N/A	Verstellbarer Hakenschlüssel (nicht abgebildet)

4.10.5.1 Universal-Ultraschall-Stack-Schraubstock 20 kHz

Der 20-kHz-Universal-Ultraschall-Stack-Schraubstock wird zum Trennen, Zusammenbauen und Anziehen von 20-kHz-Stacks verwendet. Der Schraubstock verfügt über drei Öffnungen (1 1/2 Zoll, 1 5/8 Zoll und 2 Zoll), die für die meisten Ultraschall-Sonotroden, Booster und Konverter geeignet sind. Der Ultraschall-Stack-Schraubstock besteht aus Aluminium, um Beschädigungen sowohl an den Ultraschall-Sonotroden, Boostern und Konvertern aus Aluminium als auch aus Titan zu vermeiden. Sie verfügt über Bohrungen für die dauerhafte Montage auf einer Werkbank oder kann einfach auf einer Tischplatte festgeklemmt werden. Dieser Ultraschall-Stack-Schraubstock ist in Verbindung mit Drehmoment-Kits zu verwenden.

Abbildung 4.19 20 kHz Universal-Ultraschall-Stack-Schraubstock, EDP 100-063-642



4.10.5.2 Vorgehensweise zum Austausch eines Bolzens an einer Ultraschall-Sonotrode oder einem Booster

Tabelle 4.33 Vorgehensweise zum Austausch eines Bolzens an einer Ultraschall-Sonotrode oder einem Booster

Schritt	Maßnahme
1	Entfernen Sie die Bolzen von der Ultraschall-Sonotrode und/oder dem Booster.
2	Bevor Sie einen Bolzen wieder einsetzen, der in einer Ultraschall-Sonotrode oder einem Booster aus Aluminium verwendet wurde, entfernen Sie mit einer Feile oder einer Drahtbürste die Aluminiumpartikel vom gerändelten Ende des Bolzens. Reinigen Sie auch die Gewindebohrung mit einem sauberen Tuch oder Handtuch. Ersetzen Sie die in Titan-Ultraschall-Sonotroden verwendeten Bolzen. In Ultraschall-Sonotroden aus Titan festgezogene Bolzen weisen Schäden am gerändelten Ende auf, die bei der Wiederverwendung eine einwandfreie Verriegelung verhindern. In Titan-Ultraschall-Sonotroden verwendete Bolzen sollten entsorgt und durch neue ersetzt werden. Tragen Sie kein Fett auf den neuen Gewindestift auf.
3	Geben Sie einen Tropfen LOCTITE® 290 (oder ein gleichwertiges Produkt) auf die Stehbolzen für die Ultraschall-Sonotrode und/oder den Booster.
4	Bringen Sie den Gewindestift an der Oberseite der Ultraschall-Sonotrode und/oder des Boosters an.
5	Ziehen Sie die Stehbolzen mit einem Drehmomentschlüssel mit dem in Abschnitt 4.10.6.1 Stehbolzen für Ultraschall-Sonotroden und Booster angegebenen Drehmoment an . Die Nichtbeachtung dieser Drehmomentangaben kann dazu führen, dass sich der Bolzen der Ultraschall-Sonotrode/des Boosters löst, der Bolzen bricht und es zu unerklärlichen Überlastungen kommt.

4.10.6 Anzugsmoment für die Montage des Ultraschall-Stacks

	HINWEIS
	Verwenden Sie einen Drehmomentschlüssel von Branson oder einen gleichwertigen kalibrierten Drehmomentschlüssel, um die Komponenten des Ultraschall-Stacks mit dem angegebenen Drehmomentwert festzuziehen. Ein unsachgemäßes Anzugsmoment kann die Schweißleistung beeinträchtigen und die Komponenten des Stacks beschädigen. EDP 101-063-787 für 20- und 30-kHz-Systeme und EDP 101-063-618 für 40-kHz-Systeme.

4.10.6.1 Bolzen für Ultraschall-Sonotroden und Booster

Tabelle 4.34 Bolzen für Ultraschall-Sonotroden

Bolzensgröße	EDP-Nr.	Frequenz	Material der Ultraschall-Sonotrode	Drehmoment
1/2 Zoll – 20 x 1-1/4 Zoll	100-098-370	20 kHz	Ti, Stahl	51 N·m, 450 in·lbs
1/2 Zoll – 20 x 1-1/2 Zoll	100-098-123		Al	51 N·m, 450 in·lbs
3/8"-24 x 1"	100-298-170R	30 kHz	Al, Ti, Stahl	33 N·m, 290 in·lbs
M8-1,25 mm	100-098-790	40 kHz	Al, Ti, Stahl	8 N·m, 70 in·lbs

Tabelle 4.35 Bolzen für Booster

Bolzen	EDP-Nr.	Frequenz	Drehmoment
1/2 Zoll – 20 x 1-1/2 Zoll	100-098-123	20 kHz	51 N·m, 450 in·lbs
3/8 Zoll-24 x 1	100-298-170R	30 kHz	33 N·m, 290 in·lbs
M8-1,25 mm*	100-098-790	40 kHz	8 N·m, 70 in·lbs

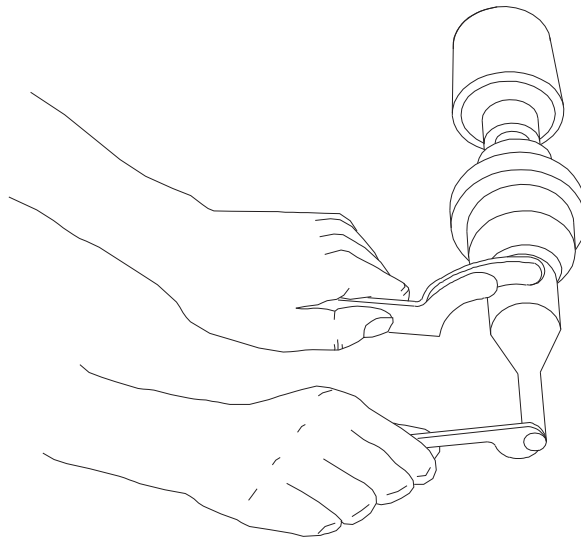
*Geben Sie einen Tropfen LOCTITE 290 auf den Bolzen, ziehen Sie ihn fest und lassen Sie ihn vor dem Gebrauch 30 Minuten aushärten.

4.10.6.2 Anbringen der Spitze an der Ultraschall-Sonotrode

Tabelle 4.36 Montage des Ständers

Schritt	Aktion
1	Reinigen Sie die Kontaktflächen der Ultraschall-Sonotrode und der Spitze. Entfernen Sie Fremdkörper vom Gewindestift und der Bohrung.
2	Montieren Sie die Spitze von Hand an der Ultraschall-Sonotrode. Trocken montieren. Verwenden Sie kein Silikonfett.
3	Verwenden Sie den Hakenschlüssel und einen Maulschlüssel (siehe Abbildung 4.20 unten) und ziehen Sie die Schrauben gemäß den Angaben in Tabelle 4.37 Anzugsmoment-Spezifikation für die Verbindung von Spitze und Ultraschall-Sonotrode an.

Abbildung 4.20 Anbringen der Spitze an der Ultraschall-Sonotrode



4.10.6.3 Anweisungen zum Anzugsmoment der Spitze an der Ultraschall-Sonotrode

Tabelle 4.37 Spezifikation des Anzugsmoments der Spitze an der Ultraschall-Sonotrode

Gewinde der Spitze	Drehmoment
1/4 Zoll-28	12 N?m, 110 in · lbs
3/8 Zoll – 24	20 N?m, 180 in · lbs

4.10.6.4 Bolzenscheiben

Tabelle 4.38 Bolzenscheiben – 20 kHz

Beschreibung	EDP	Drehmoment
3/8 Zoll-24 bis 3/8 Zoll-24	109-116-1224	33 N?m, 290 in · lbs
3/8 Zoll-24 bis 1/2 Zoll-20	109-116-1334	51 N?m, 450 in · lbs
1/2 Zoll-20 bis 3/8 Zoll-24	109-116-1225	33 N?m, 290 in · lbs
1/2 Zoll-20 bis 1/2 Zoll-20	109-116-1124	51 N?m, 450 in · lbs

Tabelle 4.39 Bolzenscheiben – 40 kHz

Beschreibung	EDP	Drehmoment
M8 zu M8	109-116-1215	8 N?m, 70 in · lbs
M8 x 1,25 bis 3/8 Zoll-24	109-116-1425	33 N?m, 290 in · lbs

Tabelle 4.40 Stufenschrauben für Ultraschall-Sonotroden*

Bolzenseite Booster/Seite Ultraschall-Sonotrode	EDP	Für	Drehmoment
3/8 Zoll-24 bis 1/2 Zoll-20	100-098-395	Ultraschall-Sonotroden aus Titan mit	51 N?m, 450 in?lbs
3/8 Zoll-24 bis 1/2 Zoll-20	100-098-394	Ultraschall-Sonotroden aus Aluminium mit	51 N?m, 450 in?lbs
1/2 Zoll-20 bis 3/8 Zoll-24	100-098-249	Ultraschall-Sonotroden aus Titan mit	33 N?m, 290 in?lbs
1/2 Zoll-20 bis 3/8 Zoll-24	100-098-363	Ultraschall-Sonotroden aus Aluminium mit	33 N?m, 290 in?lbs

*Stufenzapfen sollten nur bei Prototypenanwendungen verwendet werden, NICHT in der Produktion.

4.10.6.5 Zusätzliche Hinweise

- Mylar-Unterlegscheiben sind für 40-kHz-Systeme nicht verfügbar.
- Verwenden Sie immer eine Mylar-Unterlegscheibe zwischen dem Booster und der Oberfläche der Ultraschall-Sonotrode. Verwenden Sie kein Mylar zwischen der Bolzenunterlegscheibe und der Ultraschall-Sonotrode. Verwenden Sie keine Mylar-Unterlegscheibe zwischen der Stehbolzen-Unterlegscheibe und dem Booster.
- Diese Drehmomentangaben gelten nicht für 15-kHz-Verbund-Ultraschall-Sonotroden.

4.11 Einbau des Ultraschall Stacks in die Vorschubeinheit

Tabelle 4.41 Einbau des Ultraschall Stacks in die Vorschubeinheit

Schritt	Maßnahme
1	Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung des Systems ausgeschaltet ist, indem Sie den Netzstecker ziehen.
2	Aktivieren Sie den Not-Aus.
3	Öffnen Sie den Schlittenverschluss mit einem 5-mm-Inbusschlüssel.
4	Halten Sie die Konverterabdeckung mit einer Hand fest und lösen Sie die beiden Schrauben der Konverterabdeckung (mit der Kennzeichnung „Nur Abdeckung“) mit einem 5-mm-Inbusschlüssel.
5	Ziehen Sie die Schlittentür gerade ab und legen Sie sie beiseite.
6	Nehmen Sie den montierten Ultraschall-Stack und richten Sie den Ring am Booster direkt über der Stützscheibe im Schlitten aus. Drücken Sie den Ultraschall-Stack fest an seinen Platz, wobei die Hutmutter an der Oberseite des Konverters den Schütz an der Oberseite des Schlittens berührt.
7	Bringen Sie die Schlittentür wieder an und schließen Sie den Schlittenriegel.
8	Richten Sie den Ultraschall-Stack gegebenenfalls durch Drehen aus.

Abbildung 4.21 Einbau des Ultraschall-Stacks in die Vorschubeinheit

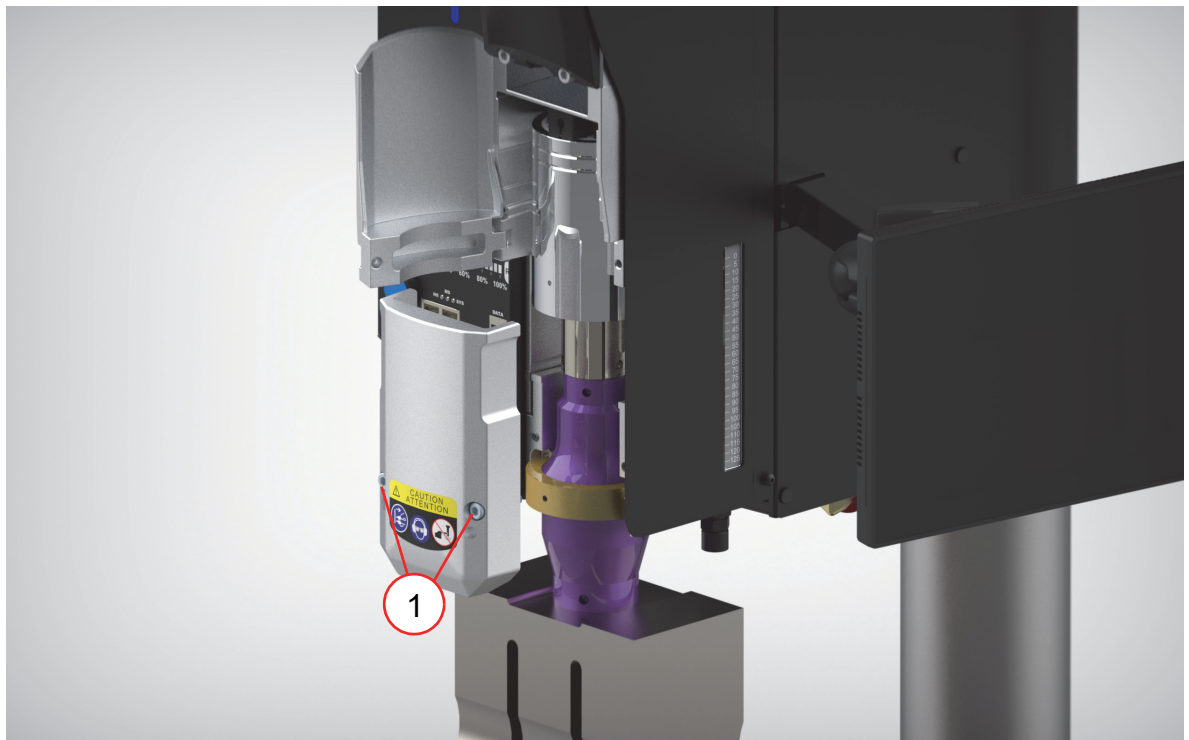


Tabelle 4.42 Schrauben

Artikel	Beschreibung
1	Schrauben der Konverterabdeckung (nur Abdeckung)

4.12 Montage der Teile Aufnahme

⚠️ WARNUNG	
	Quetschgefahr Unsachgemäße Handhabung des Werkzeugs während der Installation kann zu schweren Verletzungen oder Schäden an der Ausrüstung führen.
	• Führen Sie vor der Installation eine Risikobewertung des Werkzeugs auf der Grundlage seiner Konstruktion durch. • Sichern Sie den größten Teil des Werkzeugs, um ein Herunterfallen zu verhindern. • Verwenden Sie geeignete Hebemethoden oder holen Sie sich Hilfe bei schweren Werkzeugen. • Vermeiden Sie den Kontakt mit scharfen Kanten, wenn Sie den Ultraschall-Stack in die Vorschubeinheit einbauen.
i HINWEIS	
	Ein zu festes Anziehen der Befestigungselemente kann die Befestigungslöcher der Grundplatte ausreißen.
	• Ziehen Sie die Befestigungselemente nur so fest an, dass eine Bewegung der Teileaufnahme verhindert wird. • Ziehen Sie die Schrauben nicht zu fest an.

4.12.1 Auf der Grundplatte

Die Grundplatte verfügt über Befestigungslöcher für Ihre Teileaufnahme. Die Grundplatte ist für metrische M10-1,5-Befestigungselemente mit Gewinde versehen. Die Befestigungslöcher sind in drei konzentrischen Schraubenkreisen mit den folgenden Abmessungen angeordnet.

i HINWEIS	
	Das Befestigungsmaterial ist nicht im Lieferumfang enthalten und muss vom Kunden bereitgestellt werden.

4.12.1.1 Runde Säule

Abbildung 4.22 Befestigungslöcher an der Grundplatte – Runde Säule

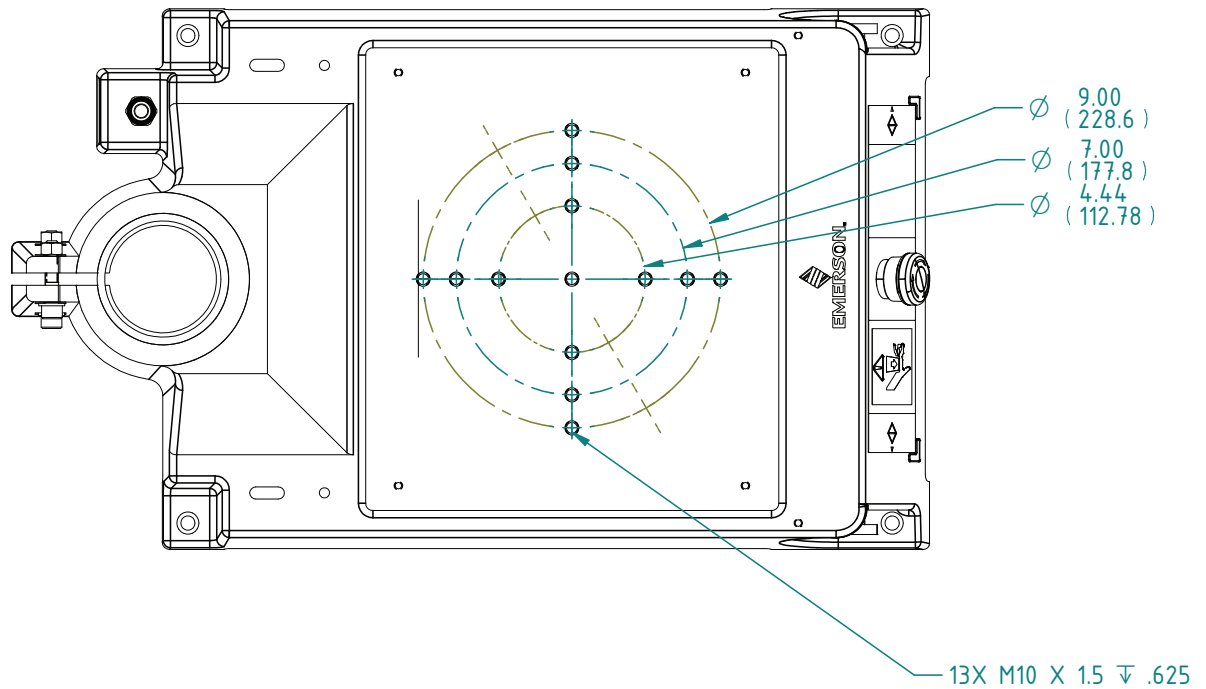
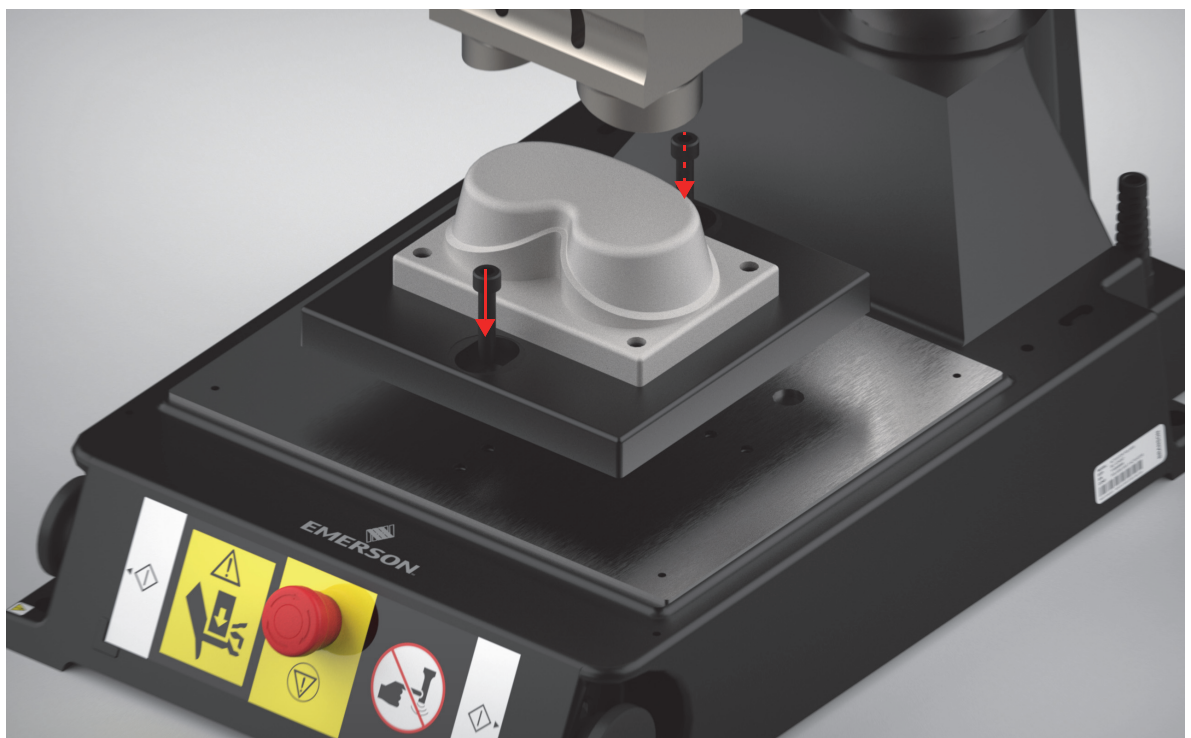


Abbildung 4.23 Montage der Teile Aufnahme auf der Grundplatte – Runde Säule



4.12.1.2 Viereckige Säule

Abbildung 4.24 Befestigungslöcher an der Grundplatte – Quadratische Säule

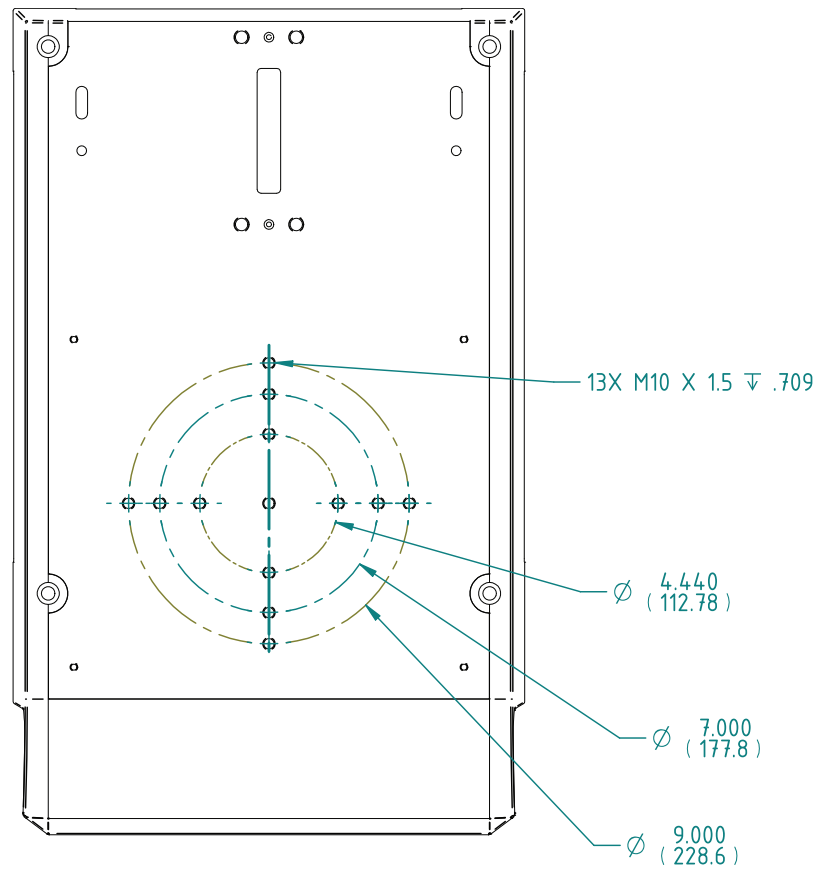
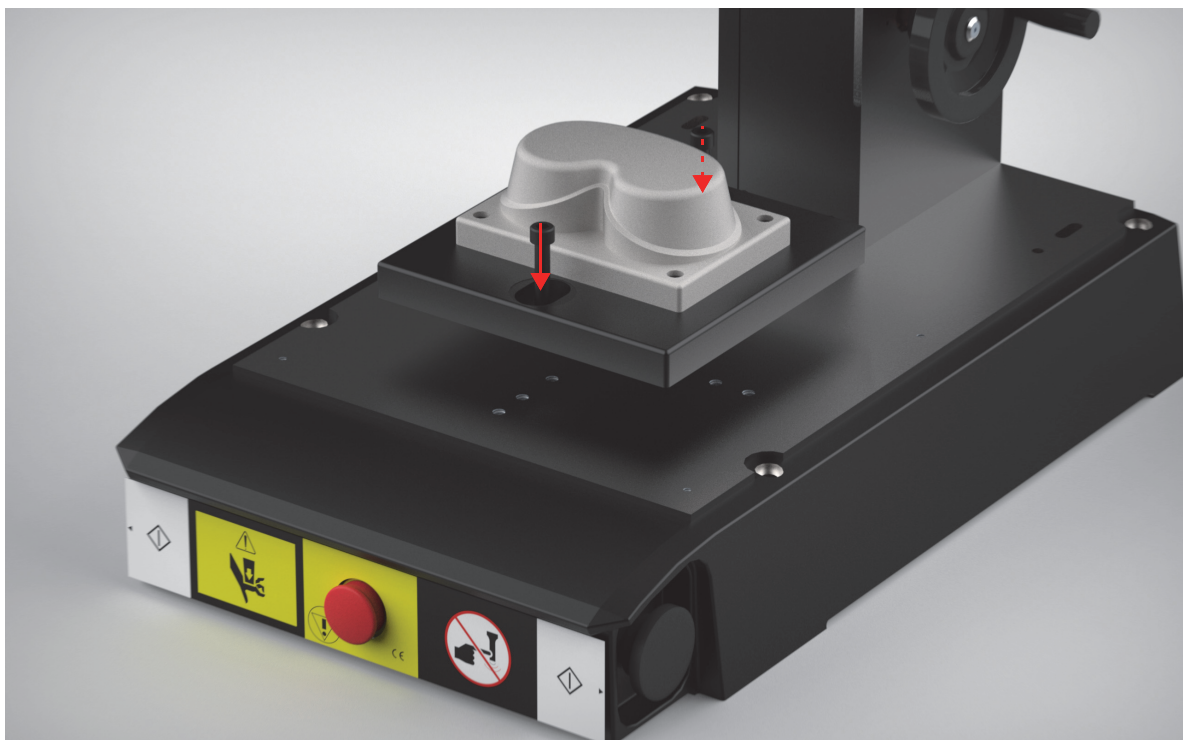


Abbildung 4.25 Montage der Teile Aufnahme auf der Grundplatte – Vierkantsäule



4.12.2 Auf der Pendelplatte

Die Pendelplatte bietet Befestigungslöcher für Ihre Teileaufnahme. Je nach mitgeliefertem Pendelplatten-Kit sind die Befestigungslöcher entweder für M10-1,5-Befestigungselemente (metrisch) oder für 3/8-16-Befestigungselemente (zöllig) mit Gewinde versehen. Die Befestigungslöcher sind in drei konzentrischen Lochkreisen mit den folgenden Abmessungen angeordnet.

	HINWEIS
	Die Befestigungselemente sind nicht im Lieferumfang enthalten und müssen vom Kunden bereitgestellt werden.

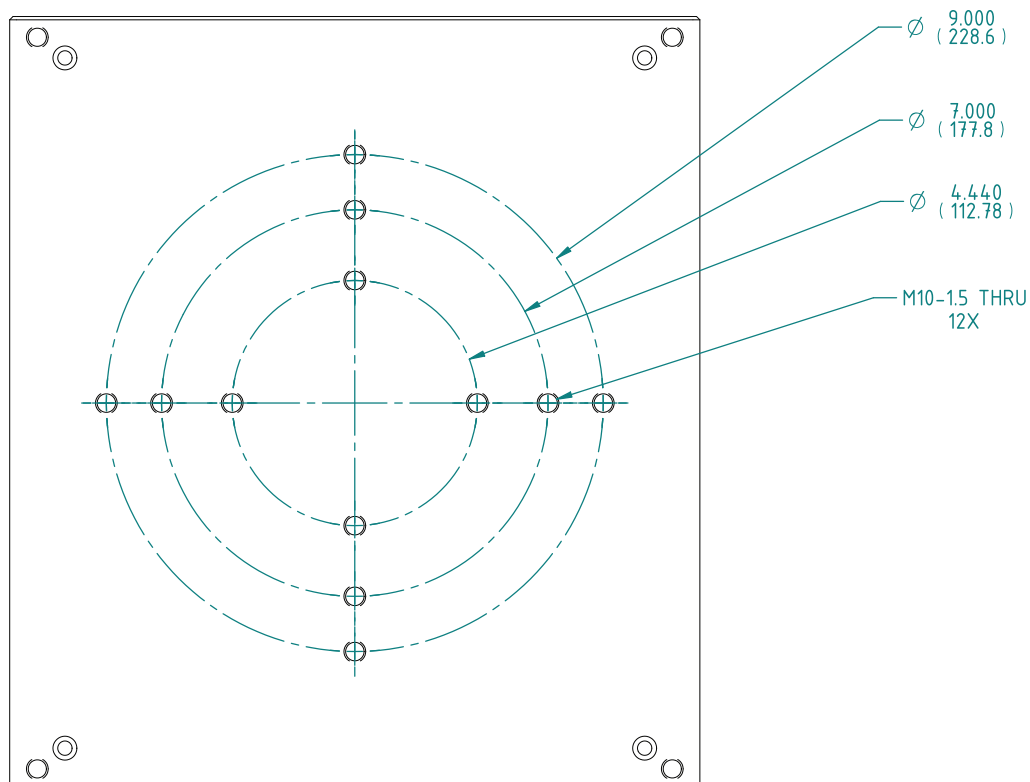
	HINWEIS
	Metrisches Pendelplatten-Kit (EDP 1015704); Britisches Pendelplatten-Kit (EDP 101-063-358).

Abbildung 4.26 Montage der Aufnahme auf der Pendelplatte



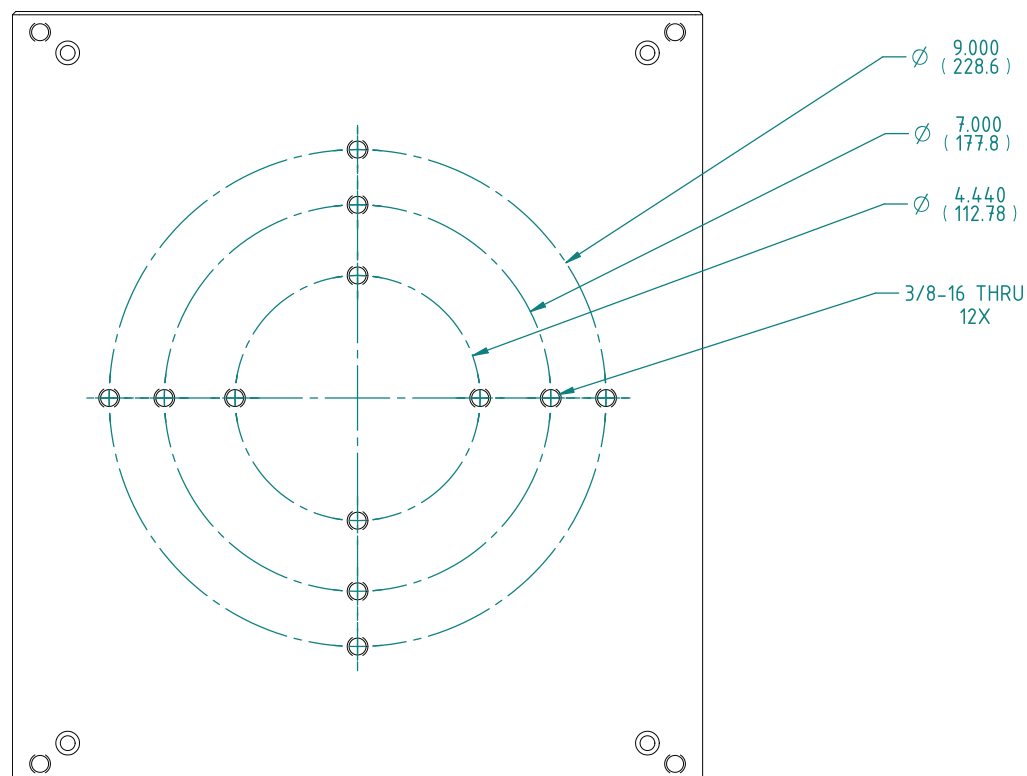
4.12.2.1 Metrische Pendelplatte

Abbildung 4.27 Metrische Pendelplatte



4.12.2.2 Pendelplatte (zöllig)

Abbildung 4.28 Pendelplatte in Zoll



4.13 Pendelplatte

Die Pendelplatte von Branson gewährleistet, dass die Ausrichtung der Ultraschall-Sonotrode, des Teils und der Teileaufnahme für das Schweißen optimiert ist. Die Platte wird über einer Gelenkschraube mit Kugelkopf in der Mitte der Grundplatte montiert, sodass die Pendelplatte bei der Einrichtung *frei beweglich ist*. Vier Nivellierschrauben ermöglichen eine *präzise Positionierung*, nachdem die Ausrichtung erreicht wurde. Sicherungsschrauben sichern die Baugruppe an der Grundplatte. Das Befestigungslochmuster auf der Pendelplatte stimmt mit dem Muster auf der Grundplatte überein.

Abbildung 4.29 Pendelplatte



Tabelle 4.43 Pendelplatte

Artikel	Beschreibung
1	Gelenkschraube mit Kugelkopf
2	Pendelplatte
3	Nivellierschrauben (4)

Tabelle 4.43 Pendelplatte

Artikel	Beschreibung
4	Sicherungsschrauben (4)

4.14 Ausrichtung und Nivellierung

Die Ausrichtung und Nivellierung der Ultraschall-Sonotrode, des Teils und der Teileaufnahme sind entscheidend für ein erfolgreiches Ultraschallschweißen. Wenn eine Anwendung nicht richtig ausgerichtet und nivelliert ist, kann es auf der einen Seite des Teils zu einer Überschweißung und auf der anderen Seite zu einer Unterschweißung kommen. Das folgende Verfahren wird empfohlen, um die Ultraschall-Sonotrode, das Teil und die Teileaufnahme für ein gleichmäßiges Schweißen auszurichten und zu nivellieren.

4.14.1 Ausrichtung

Tabelle 4.44 Ausrichtung

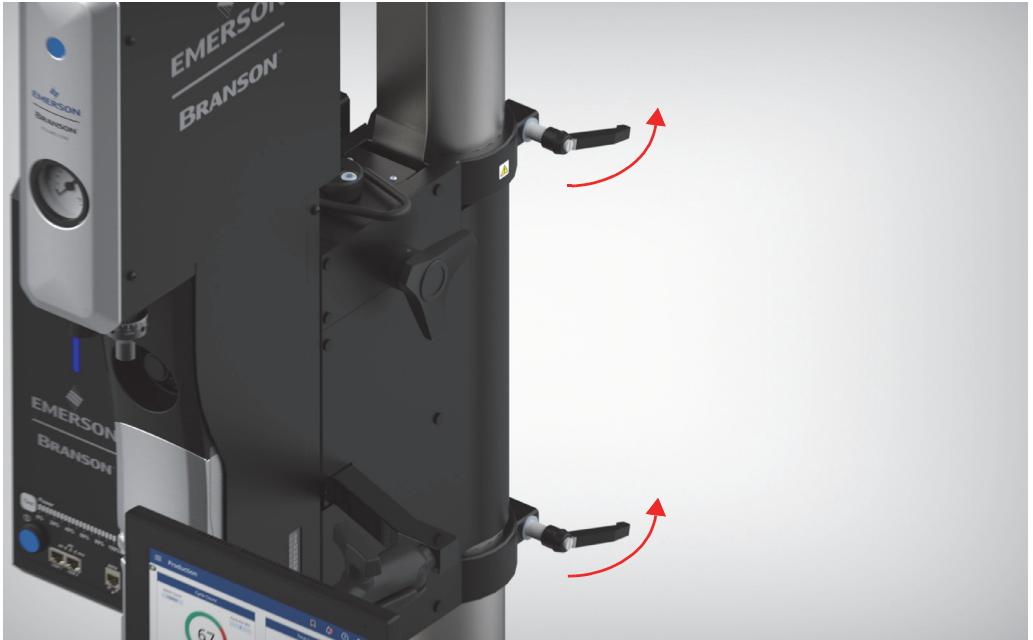
Schritt	Maßnahme
1	Runde Säule Stellen Sie die Höhe der Vorschubeinheit ein, indem Sie die beiden Klemmen der Vorschubeinheit an der Säule lösen. Lösen Sie die untere Klemme leicht und dann die obere Klemme, wobei Sie beide Klemmen so weit eingerastet lassen, dass sie das Gewicht der Vorschubeinheit tragen können. Achten Sie darauf, dass Sie ausreichend Spielraum lassen, um das Teil aus der Teileaufnahme zu entnehmen, ohne jedoch die Hublänge der Vorschubeinheit zu überschreiten. ⚠WARNING Quetschgefahr Wenn beide Klemmen der Vorschubeinheit gleichzeitig gelöst werden, kann die Vorschubeinheit an der Säule nach unten rutschen, was zu schweren Verletzungen oder Schäden an der Ausrüstung führen kann. Lösen Sie jeweils nur eine Klemme und stützen Sie die Vorschubeinheit während der Einstellung ab. 
2	Ziehen Sie die Klemmen der Vorschubeinheit fest, um die Vorschubeinheit zu arretieren.

Tabelle 4.44 Ausrichtung

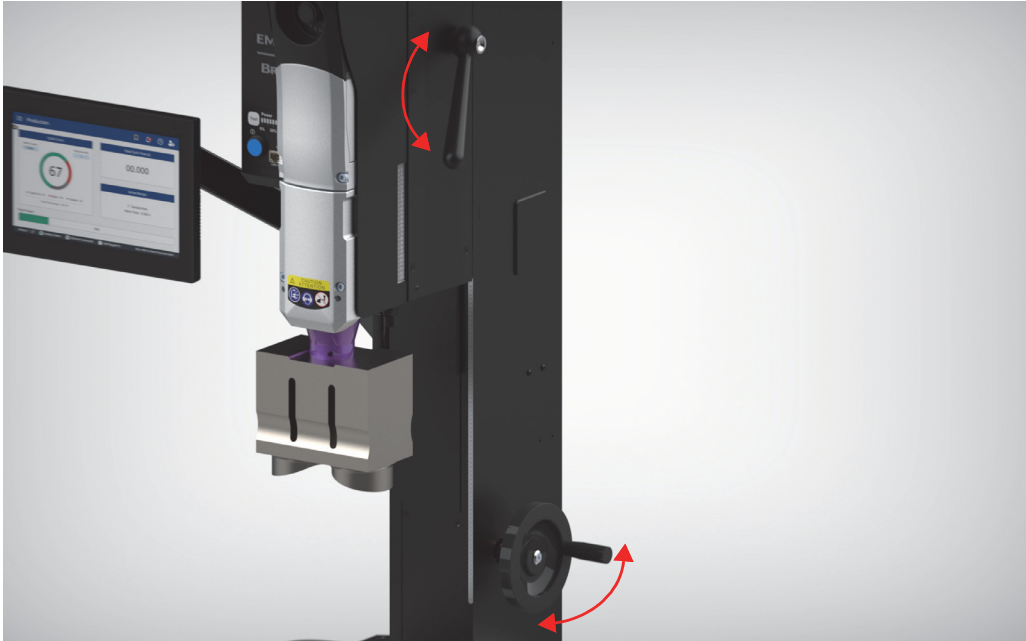
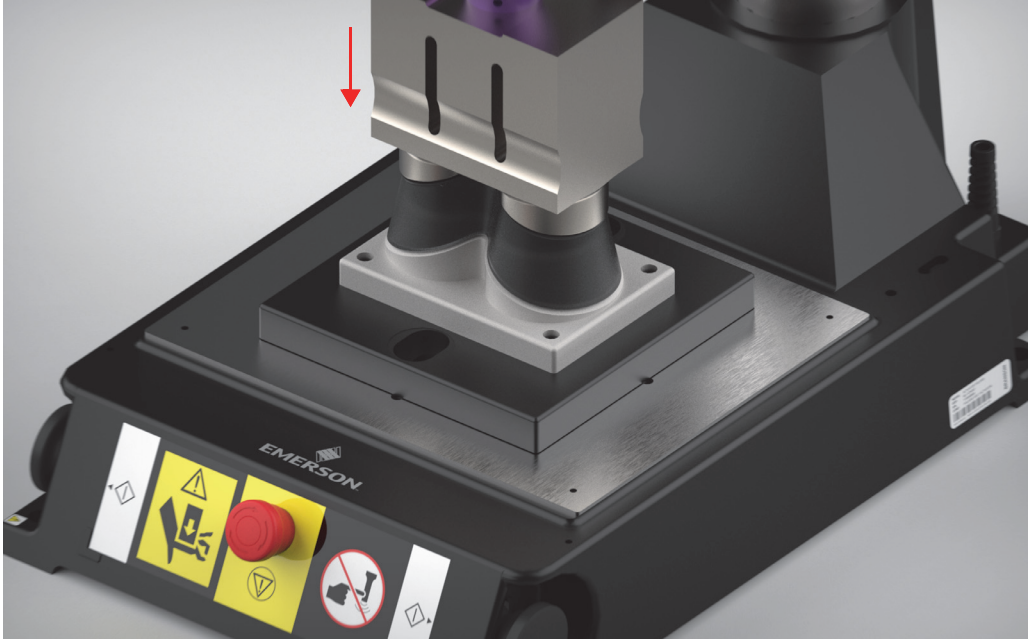
Schritt	Maßnahme
3	Viereckige Säule Ziehen Sie den Verriegelungsgriff der Säule nach oben, um den Schlitten der Vorschubeinheit zu lösen. Drehen Sie die Einstellkurbel im oder gegen den Uhrzeigersinn, um die Vorschubeinheit auf die gewünschte Höhe nach oben oder unten zu bewegen. 
4	Lösen Sie die Schrauben der Vorschubeinheit-Tür leicht, damit sich die Ultraschall-Sonotrode frei drehen kann. Lösen Sie die Schrauben der Teileaufnahme, damit sich die Teileaufnahme frei bewegen kann. Wenn die Vorschubeinheit richtig positioniert ist, drücken Sie den Verriegelungsgriff nach unten, um den Schlitten der Vorschubeinheit zu arretieren.
5	Setzen Sie ein geschweißtes Teil in die Teileaufnahme ein (es wird empfohlen, für dieses Teil ein <i>Goldmuster</i> zu verwenden, da dies die Einrichtung beschleunigen kann). 

Tabelle 4.44 Ausrichtung

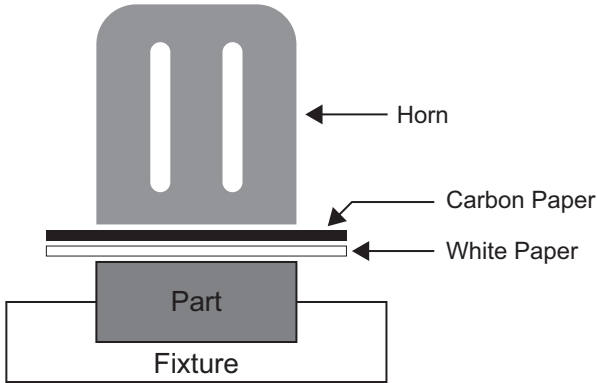
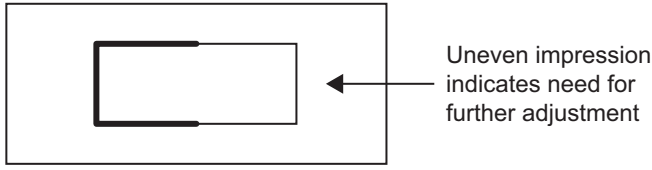
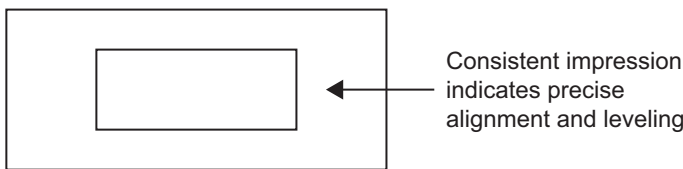
Schritt	Maßnahme
6	Entfernen Sie den Luftdruck von der Vorschubeinheit, indem Sie den Druck auf Null einstellen.
7	Senken Sie die Ultraschall-Sonotrode manuell auf das Teil ab, indem Sie die Ultraschall-Sonotrode selbst nach unten ziehen. Stellen Sie die Ultraschall-Sonotrode und die Teileaufnahme nach Bedarf ein. 
8	Ziehen Sie die Schrauben der Vorschubeinheitstür fest, um die Ultraschall-Sonotrode in ihrer Position zu arretieren.
9	Senken Sie die Ultraschall-Sonotrode wieder auf das Teil ab und nehmen Sie letzte Anpassungen an der Position der Teileaufnahme vor. Ziehen Sie die Schrauben der Teileaufnahme fest.
10	Stellen Sie schließlich den mechanischen Endanschlag so ein, dass die Ultraschall-Sonotrode nicht mehr mit der Teileaufnahme in Kontakt kommen kann. Achten Sie darauf, dass die Ultraschall-Sonotrode weit genug fahren kann, um die Schweißnaht fertigzustellen. Ziehen Sie die Sicherungsmutter am mechanischen Endanschlag fest, um ihn zu arretieren. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 5.2.8 „Mechanischer Endanschlag“ .

4.14.2 Nivellierung

⚠ WARNUNG	
	Quetschgefahr Die Ultraschall-Sonotrode kann während des Betriebs mit manueller Übersteuerung unerwartet absinken. Wenn Sie sich nicht fernhalten, kann dies zu schweren Verletzungen an Händen oder Fingern führen.
	Stellen Sie vor der Verwendung der manuellen Übersteuerung sicher, dass sich alle Hände von der Ultraschall-Sonotrode und der Oberfläche der Grundplatte entfernt befinden.

Für die Nivellierung mit einer Branson-Pendelplatte wird das folgende Verfahren empfohlen. Ohne Pendelplatte kann es erforderlich sein, Unterlegscheiben zu verwenden, um die Ultraschall-Sonotrode und die Teileaufnahme richtig auszurichten.

Tabelle 4.45 Ausrichtung

Schritt	Maßnahme
1	Bringen Sie die Ultraschall-Sonotrode wieder in ihre Home Position zurück, indem Sie den Luftdruck an der Vorschubeinheit wiederherstellen.
2	Legen Sie ein Stück weißes Papier und ein Stück Kohlepapier zwischen die Ultraschall-Sonotrode und das Teil. Verwenden Sie die Funktion „Vorschubeinheit-Setup“, um einen Kohleabdruck auf dem weißen Papier zu erzeugen. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 5.12 Einrichtung der Vorschubeinheit.   Uneven impression indicates need for further adjustment  Consistent impression indicates precise alignment and leveling NOTICE Wenn mit der Funktion „Vorschubeinheit-Setup“ kein sichtbarer Abdruck erzeugt wird, kann es erforderlich sein, eine kurze Schweißung von 0,050–0,100 Sekunden auf dem Papier durchzuführen.
3	Stellen Sie die Pendelplatte so ein, bis ein gleichmäßiger Kohleabdruck erzielt wird.

4.15 USB-Zubehör

USB (Universal Serial Bus) ist eine Plug-and-Play-Schnittstelle, über die das Polaris-System mit Tastaturen und Mäusen kommunizieren kann.

Das Polaris-System ist mit zwei USB-Anschlüssen ausgestattet, die sich am HMI befinden.

Abbildung 4.30 USB-Anschlüsse

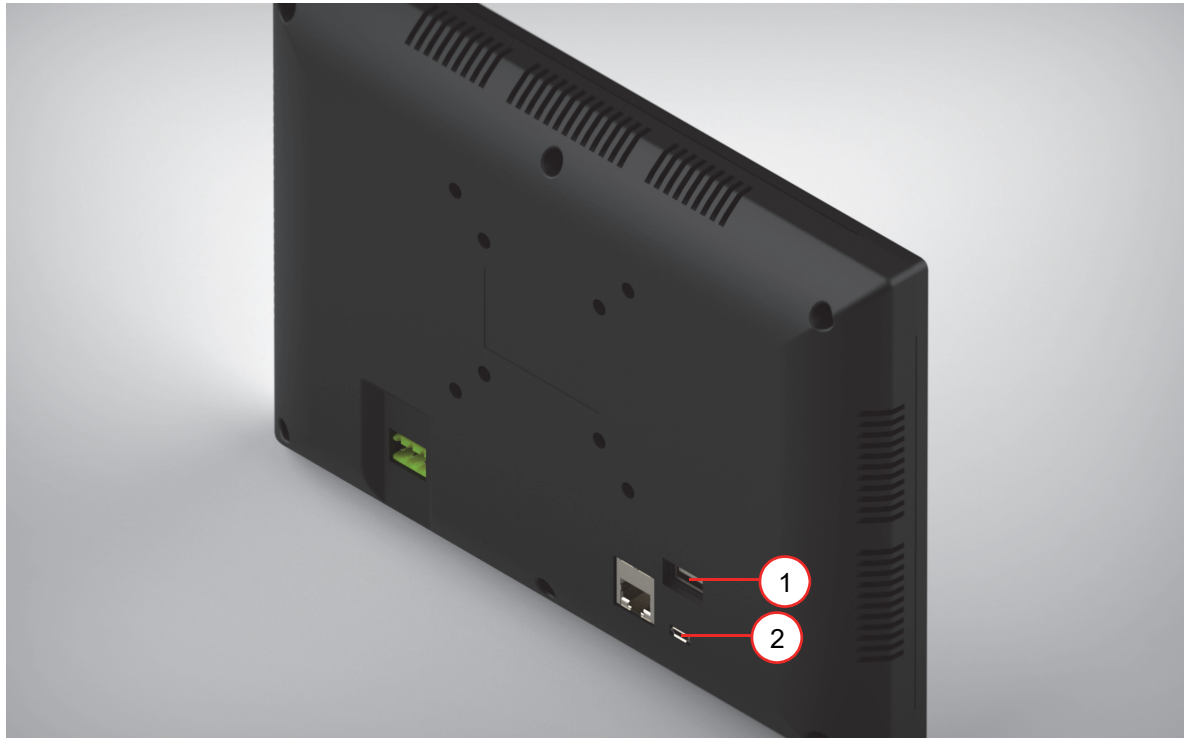


Tabelle 4.46 USB-Anschlüsse

Element	Beschreibung
1	USB-A-2.0-Anschluss
2	USB-C-Anschluss

	HINWEIS
	Der USB-A-2.0-Anschluss ist nur für den Anschluss einer USB-Tastatur und/oder -Maus vorgesehen. Andere USB-Geräte werden nicht unterstützt. Wenn sowohl eine Tastatur als auch eine Maus gleichzeitig benötigt werden, schließen Sie sie über einen USB-A-2.0-Hub an.

	HINWEIS
	Der USB-C-Anschluss ist ausschließlich für Service- und Supportfunktionen von Branson vorgesehen. Schließen Sie keine externen Geräte an diesen Anschluss an.

4.16 USB-Massenspeichergeräte

USB-Massenspeichergeräte werden mit dem Polaris-System verwendet, um Daten zu speichern und zu übertragen. Typische Anwendungen sind die Erstellung von Berichten, das Streaming von Daten und andere Funktionen, bei denen Systemdaten auf Wechseldatenträgern gespeichert werden.

Um diese Funktionen zu nutzen, schließen Sie ein USB-Massenspeichergerät an den USB-C-Anschluss an der Vorderseite des Generators an.

HINWEIS	
	USB-Massenspeichergeräte, die mit dem Polaris-System verwendet werden, müssen mit dem FAT- oder FAT32-Dateisystem formatiert sein.

Abbildung 4.31 Generator – USB-Anschluss am Polaris-System

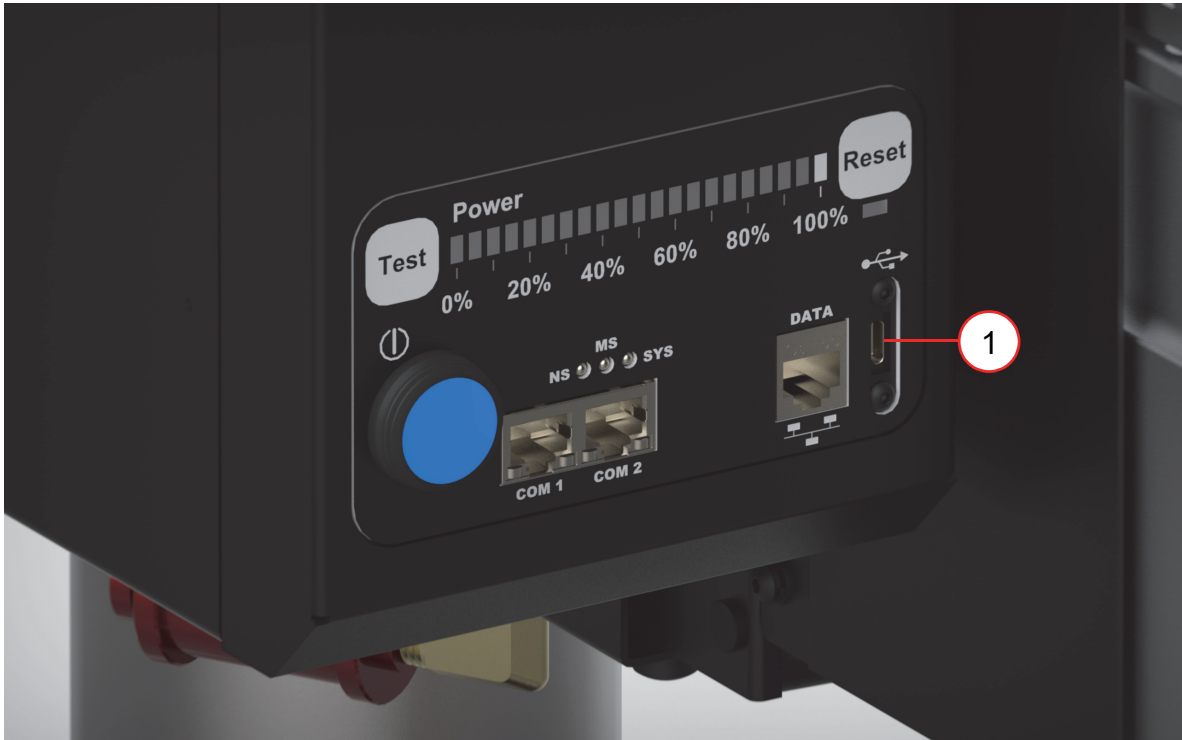


Tabelle 4.47 Generator – USB-Anschluss am Polaris-System

Element	Beschreibung
1	USB-C-Anschluss

4.17 Barcodescanner

Das Polaris-System unterstützt USB-C-Barcodescanner. Der Barcode-Scanner muss über einen Tastatur-Emulationsmodus verfügen. Der Barcode-Scanner kann verwendet werden, um Rezepturen abzurufen und eine Teile-ID mit bis zu 50 Zeichen einzugeben, indem 1D-Linearbarcodes (wie UPC- und EAN-Codes) und 2D-Barcodes (wie QR- und Data-Matrix-Codes) gescannt werden. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt [5.10.1 Allgemeines](#).

Abbildung 4.32 Barcodescanner, Beispiel für einen 1D-Linear-Barcode und einen 2D-Barcode



HINWEIS	
	Der Barcode-Scanner muss an den USB-C-Anschluss am Generator angeschlossen werden.

Abbildung 4.33 Stromversorgung – USB-Anschluss am Polaris-System



Tabelle 4.48 Generator – USB-Anschluss am Polaris-System

Element	Beschreibung
1	USB-C-Anschluss

4.18 **Reset-Dongle**

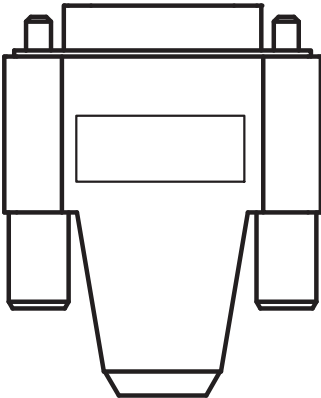
Für den Fall, dass sich ein Benutzer auf Führungsebene nicht im System anmelden kann, kann der Reset-Dongle verwendet werden, um die ID und das Passwort des Benutzers auf Führungsebene wiederherzustellen. Der Reset-Dongle wird an den Benutzer-I/O-Anschluss am Generator angeschlossen.

	HINWEIS
	Der Reset-Dongle kann bei Branson bestellt werden. Die EDP-Nummer lautet 1016041.

Tabelle 4.49 Anweisungen zum Zurücksetzen des Dongles

Schritt	Maßnahme
1	Stellen Sie sicher, dass das Polaris-System AUSGESCHALTET ist.
2	Schließen Sie den Reset-Dongle an den Benutzer-I/O-Anschluss am Generator an.
3	Schalten Sie das Polaris-System EIN.
4	Beim Start des Systems wird automatisch der Bildschirm „Benutzerverwaltung“ angezeigt. Während der Reset-Dongle angeschlossen ist, sind keine anderen Bildschirme zugänglich.
5	Navigieren Sie zum Abschnitt Systemkonfiguration/Benutzerverwaltung, um ein Benutzer-Administrator-Konto zu aktivieren und die Benutzer-ID und das Passwort anzuzeigen.
6	Führen Sie eine der folgenden Aktionen aus: • Fügen Sie ein neues Benutzerkonto hinzu. • Ändern Sie das Passwort eines vorhandenen Benutzerkontos.
7	Schalten Sie das Polaris-System nach Abschluss der erforderlichen Änderungen AUS.
8	Trennen Sie den Reset-Dongle vom Benutzer-I/O-Anschluss.
9	Schalten Sie den Generator EIN und melden Sie sich mit den aktualisierten Anmeldeinformationen an.

Abbildung 4.34 Reset-Dongle (EDP 1016041)



4.19 LED-Arbeitsleuchte

Die optionale LED-Arbeitsleuchte sorgt für eine zusätzliche Beleuchtung des Arbeitsbereichs. Die Arbeitsleuchte wird separat geliefert und umfasst eine werkseitig montierte C-Klemmen-Grundplatte.

4.19.1 Montage der Arbeitsleuchte

4.19.1.1 Runde Säule

Tabelle 4.50 Montage der Arbeitsleuchte – Runde Säule

Schritt	Maßnahme
1	Öffnen Sie die C-Klemme ausreichend, damit sie um den HMI-Arm passt.
2	Positionieren Sie die Klemme am HMI-Arm an einer Stelle, die eine ausreichende Ausleuchtung des Arbeitsbereichs gewährleistet und den Betrieb des HMI nicht beeinträchtigt.  NOTE Die Montage der Arbeitsleuchte am HMI-Arm ist die empfohlene Installationsmethode für Modelle mit runder Säule.
3	Ziehen Sie die Klemme fest an.
4	Verlegen Sie das Netzkabel so, dass es den Betrieb der Maschine nicht beeinträchtigt.
5	Stecken Sie den Hohlstecker des Generators in den Stromeingangsanschluss der Arbeitsleuchte.
6	Schließen Sie den Generator an eine geeignete Steckdose an.
7	Richten Sie die Leuchte so aus, dass sie den gewünschten Bereich beleuchtet.
8	Stellen Sie den EIN/AUS-Schalter auf EIN, um die Leuchte einzuschalten.
9	Stellen Sie den EIN/AUS-Schalter auf AUS, um die Leuchte auszuschalten.

4.19.1.2 Viereckige Säule

Tabelle 4.51 Montage der Arbeitsleuchte – Vierkantsäule

Schritt	Maßnahme
1	Öffnen Sie die C-Klemme und setzen Sie sie auf die dafür vorgesehene Befestigungsvorrichtung an der Maschine. NOTE Die Montage der Arbeitsleuchte an der dafür vorgesehenen Halterung ist die empfohlene Installationsmethode für Modelle mit quadratischer Säule. 
2	Ziehen Sie die Klemme fest an.
3	Verlegen Sie das Netzkabel so, dass es den Betrieb der Maschine nicht beeinträchtigt.
4	Stecken Sie den Hohlstecker des Generators in den Stromeingangsanschluss der Arbeitsleuchte.
5	Schließen Sie den Generator an eine geeignete Steckdose an.
6	Richten Sie die Leuchte so aus, dass das Licht auf den gewünschten Bereich fällt.
7	Stellen Sie den EIN/AUS-Schalter auf EIN, um die Leuchte einzuschalten.
8	Stellen Sie den EIN/AUS-Schalter auf AUS, um die Leuchte auszuschalten.

[Diese Seite wurde absichtlich freigelassen]

Kapitel 5: Betrieb

5.1	Einführung	106
5.2	Bedienelemente und Anzeigen der Vorschubeinheit	107
5.3	Bedienelemente und Anzeigen des Generators	114
5.4	Polaris-System einschalten und anmelden	116
5.5	Datum und Uhrzeit	118
5.6	Hauptmenü und Benutzereinstellungen	119
5.7	Rezepturen	122
5.8	Produktion	140
5.9	Analytik	141
5.10	System	145
5.11	Systeminformationen	171
5.12	Einrichtung der Vorschubeinheit	174
5.13	Diagnose	176
5.14	Bericht erstellen	189
5.15	Sprache	197
5.16	Einheiten	198
5.17	Passwort ändern	199

5.1 Einführung

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie ein Schweißzyklus mit der Vorschubeinheit und dem Generator durchgeführt wird.

⚠️ WARNUNG	
	Quetschgefahr Auflagekraft und Ultraschallschwingungen während der Einrichtung oder des Betriebs der Vorschubeinheit können zu schweren Verletzungen führen. • Halten Sie Ihre Hände stets von unterhalb der Ultraschall-Sonotrode fern. • Bringen Sie während der Stromversorgung der Vorschubeinheit keinen Körperteil in den Schweißbereich.
⚠️ VORSICHT	
	Gefahr für das Gehör Während des Schweißens können Vibrationen im hörbaren Frequenzbereich auftreten, die Unbehagen oder leichte Verletzungen verursachen können. • Verwenden Sie einen Gehörschutz, wenn während des Schweißens Vibrationsgeräusche auftreten.
⚠️ VORSICHT	
	Quetschgefahr Finger können zwischen der Ultraschall-Sonotrode und der Teileaufnahme eingeklemmt werden, was zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen kann. • Vermeiden Sie es, die Finger zwischen die Ultraschall-Sonotrode und die Teileaufnahme zu halten. • Verwenden Sie Werkzeuge oder geeignete Handhabungsmethoden, um Teile sicher zu positionieren.
⚠️ VORSICHT	
	Gefahr für die Augen Während des Betriebs entstehende Ablagerungen oder Staub können zu Augenverletzungen führen. • Tragen Sie eine Schutzbrille, wenn Sie das Gerät bedienen oder in seiner Nähe arbeiten.
⚠️ VORSICHT	
	Verbrennungsgefahr Die Ultraschall-Sonotrode, das Werkzeug oder das Teil können während des Betriebs heiß werden und Verbrennungen verursachen. • Berühren Sie die Ultraschall-Sonotrode, das Werkzeug oder das Teil nicht, während die Vorschubeinheit in Betrieb ist. • Lassen Sie das Teil abkühlen, bevor Sie es anfassen. • Lassen Sie die Ultraschall-Sonotrode und das Werkzeug abkühlen, bevor Sie sie berühren.
i HINWEIS	
	Der Kontakt zwischen der Ultraschall-Sonotrode und Metalloberflächen kann das System beschädigen. Lassen Sie die ultraschallaktivierte Ultraschall-Sonotrode nicht mit einer Metallgrundplatte oder einer Teile-Aufnahme aus Metall in Berührung kommen.

5.2 Bedienelemente und Anzeigen der Vorschubeinheit

Die Bedienelemente an der Vorderseite der Vorschubeinheit sind nachstehend aufgeführt.

Abbildung 5.1 Bedienelemente und Anzeigen der Vorschubeinheit



Tabelle 5.1 Bedienelemente und Anzeigen der Vorschubeinheit

Element	Beschreibung
1	Kontrollleuchte: Zeigt an, dass die Vorschubeinheit an den Generator angeschlossen ist und dass die Hauptstromversorgung des Generators eingeschaltet ist.
2	Manometer: Zeigt den Betrag des auf den Zylinder ausgeübten Werksluftdrucks an; doppelte Skala von 0–690 kPa und 0–100 psi.
3	Druckregler: Stellt den auf den Zylinder ausgeübten Luftdruck ein.
4	Regler für die Abfahrgeschwindigkeit: Regelt die Geschwindigkeit des Pneumatikzylinders während des Abwärtshubs
5	Dynamischer Trigger: Wählt den dynamischen Auslösedruck; kalibriert von 1–24 in halben Schritten (48 Raststellungen), was einem Kraftbereich von 67–890 N (15–200 lbs) für die Geräte mit höherer Kraft und 32–890 N (7–200 lbs) für die Geräte mit geringerer Kraft entspricht.
6	Mechanischer Endanschlag: Der mechanische Endanschlag begrenzt den Abwärtsweg der Ultraschall-Sonotrode. Um Schäden am Gerät zu vermeiden, stellen Sie den Anschlag so ein, dass die Ultraschall-Sonotrode die Teileaufnahme nicht berührt, wenn sich kein Werkstück in Position befindet. NOTICE Der mechanische Endanschlag ist nicht für das Schweißen im Abstand bestimmt. NOTICE Wenn der mechanische Endanschlag zu weit gedreht wird, kann er auseinanderfallen.

5.2.1 Grundeinstellungen der Vorschubeinheit

Die Vorschubeinheit wird vom Generator gesteuert, es gibt jedoch mehrere Funktionen, die Teil der Vorschubeinheit sind. Dazu gehören:

- Schieberventil
- Werksluftquelle
- Regulierter Luftdruck und Luftdruckmanometer
- Regelung der Abfahrgeschwindigkeit
- Mechanischer Endanschlag
- Position der Vorschubeinheit und Höhe über der Teileaufnahme (Hub der Ultraschall-Sonotrode)
- Not-Aus (an der Grundplatte und als Benutzer-I/O-Signal für die Automatisierung bereitgestellt)

Jedes dieser Elemente wirkt sich auf den Betrieb der Vorschubeinheit aus.

5.2.2 Schieberventil

Der Schieber ermöglicht es, das System direkt am Schweißgerät unter Druck zu setzen oder den Druck abzulassen, ohne die Luftzufuhr der Anlage abzuschalten.

Abbildung 5.2 Schieberventil



Tabelle 5.2 Schieberventil

Schritt	Maßnahme
1	Schieben Sie das Ventil nach hinten, um die Luftzufuhr zu öffnen und Druckluft zum Schweißgerät strömen zu lassen.
2	Schieben Sie das Ventil nach vorne, um die Luftzufuhr zu unterbrechen und das System zu entlüften.

5.2.3 Betriebsluftquelle

Schalten Sie nach dem Einschalten des Systems die Werksluftzufuhr ein, um den Luftdruckregler der Vorschubeinheit mit Luftdruck zu versorgen.

Wenn die Werksluft zu niedrig ist (unter 35 psi), schweißt oder arbeitet die Vorschubeinheit nicht zuverlässig. Die Werksluft wird auch verwendet, um den Konverter mit Kühlluft zu versorgen.

Die Werksluftzufuhr kann die Schweißergebnisse bei Anwendungen beeinträchtigen, die einen höheren Schweißdruckaufbau erfordern.

⚠ WARNUNG	
	Aufprallgefahr Die Zufuhr von Druckluft zu einem stromlosen System kann dazu führen, dass sich die Vorschubeinheit beim Einschalten der Stromversorgung plötzlich nach oben bewegt.
	• Wenn das System drucklos ist und die Stromversorgung ausgeschaltet ist, schalten Sie die Stromversorgung ein, bevor Sie das System mit Druckluft versorgen.
i HINWEIS	
	Der werkseitige Luftdruck muss höher sein als die maximalen Systemanforderungen. Das Druckluftsystem muss eine ausreichende Kapazität haben, um alle daran angeschlossenen Systeme zu versorgen. Die Verwendung eines Druckspeichers kann erforderlich sein, um einen kontinuierlichen Luftstrom zu gewährleisten.
i HINWEIS	
	Das Polaris-System ist mit einem pneumatischen Sanftanlaufventil ausgestattet. Nach dem Öffnen des Schiebeventils baut das pneumatische System allmählich Druck auf und es kann etwa 10 Sekunden dauern, bis der eingestellte Druck erreicht ist, wenn es mit 550 kPa (80 psi) Werksluft versorgt wird.

5.2.4 Regulierter Luftdruck und Luftdruckanzeige

Wenn Werksluft vorhanden ist, wird sie dem in der Vorschubeinheit befindlichen Regler zugeführt. Der Reglerknopf ist ein Druckknopf zum Verriegeln, um unerwünschte Änderungen Ihrer Luftdruckeinstellungen zu verhindern.

⚠️ WARNUNG	
	Quetschgefahr Ein Verlust des Luftdrucks oder das Schließen des Schiebers kann dazu führen, dass die Vorschubeinheit in eine niedrigere Position absinkt, was schwere Verletzungen zur Folge haben kann. • Halten Sie Hände und Finger von der Unterseite der Ultraschall-Sonotrode und anderen Quetschstellen fern. • Stützen Sie die Ultraschall-Sonotrode mit einem Holzklötzchen oder einem anderen weichen Material ab, um ein Herunterfallen zu verhindern.
	Aufprallgefahr Die Versorgung der Vorschubeinheit mit Luft über 690 kPa (100 psi) kann zu Schäden an der Ausrüstung und zu Verletzungen führen. • Stellen Sie den Druckregler auf Null, bevor Sie die Luftzufuhr anschließen oder trennen. • Überschreiten Sie nicht 690 kPa (100 psi).

Abbildung 5.3 Regulierter Luftdruck und Luftdruckanzeige



Stellen Sie den Reglerknopf zunächst gegen den Uhrzeigersinn ein, was einer niedrigen Druckeinstellung entspricht. Für den Fall, dass etwas falsch angeschlossen ist, verringert eine niedrige Luftdruckeinstellung plötzliche Bewegungen. Eine typische Anfangseinstellung liegt bei etwa 20–25 psi für eine neue oder nicht erprobte Konfiguration.

5.2.5 Regelung der Abfahrgeschwindigkeit

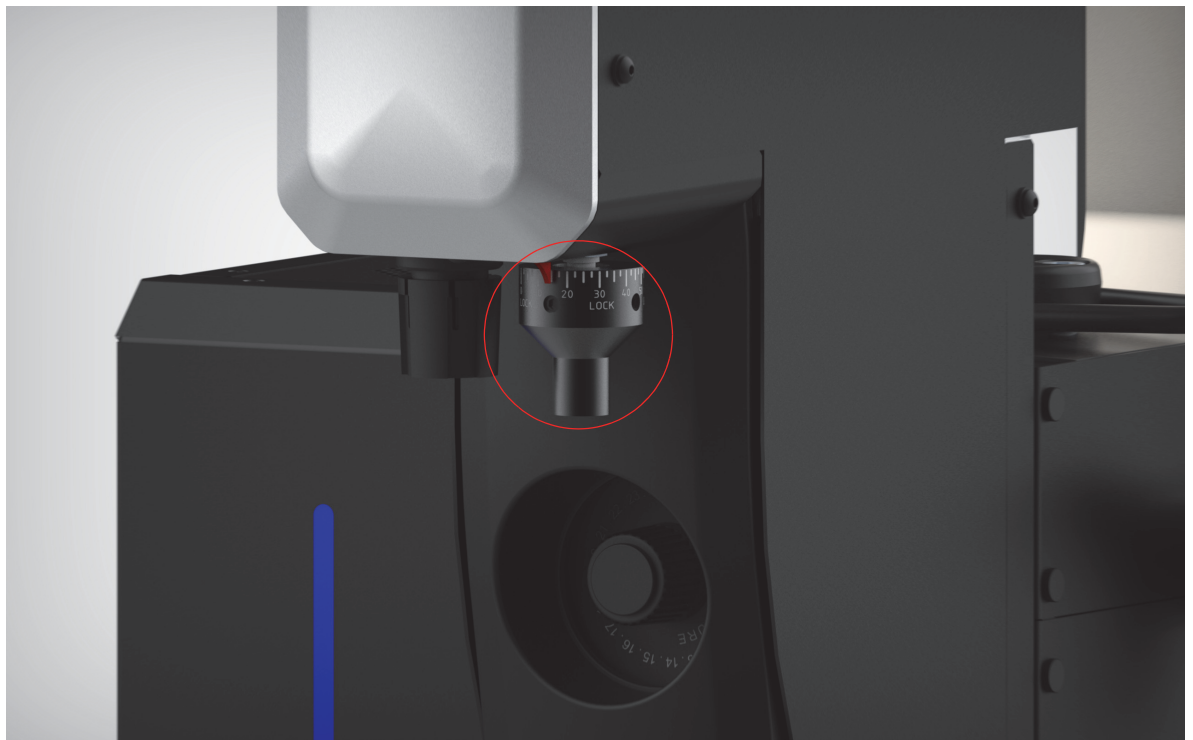
Die Steuerung der Abfahrgeschwindigkeit regelt die Geschwindigkeit des Pneumatikzylinders während des Abwärtshubs. Die Abfahrgeschwindigkeit hat einen erheblichen Einfluss auf den Kraftaufbau am Werkstück und damit auf die Qualität der Schweißnaht.

	HINWEIS
	Der Drehknopf für die Abfahrgeschwindigkeit verfügt über einen Stellschrauben-Verriegelungsmechanismus. Verwenden Sie einen 5/64-Zoll-Inbusschlüssel, um die Stellschraube festzuziehen oder zu lösen.

	HINWEIS
	Stellen Sie als Ausgangswert die Abfahrgeschwindigkeit auf einen Wert zwischen 20 % und 25 % ein. Passen Sie die Einstellung je nach Anwendung an.

	HINWEIS
	Stellen Sie bei Systemen, die mit einer 80-mm-Vorschubeinheit ausgestattet sind, die Abfahrgeschwindigkeit als Ausgangspunkt auf 20 % und den Mindestluftdruck auf 138 kPa (20 psi) ein. Passen Sie die Einstellungen je nach Anwendung an.

Abbildung 5.4 Regelung der Abfahrgeschwindigkeit



5.2.6 Dynamischer Trigger

Der Mechanismus des dynamischen Triggers stellt sicher, dass vor der Anwendung von Ultraschallenergie Druck auf das Teil ausgeübt wird. Diese einstellbare, druckaktivierte Vorrichtung befindet sich zwischen dem Luftzylinder und dem Konverter.

Um den Kontakt und die Kraft zwischen der Ultraschallsonotrode und dem Teil beim Zusammenpressen der Verbindung aufrechtzuerhalten, sorgen Federn für eine dynamische Nachführung. Während das Kunststoffmaterial schmilzt, dehnen sich die Federn aus, um eine reibungslose Übertragung der Ultraschallenergie auf das Teil zu gewährleisten.

Der Dynamic Trigger sollte zunächst auf einen Wert zwischen 1 und 5 eingestellt werden.

Abbildung 5.5



5.2.7 Ausrichtung und Höhe der Vorschubeinheit (Hub der Ultraschall-Sonotrode)

Der Schlitten der Ultraschall-Sonotrode bewegt sich auf den Gleitführungen der Vorschubeinheit auf und ab. Die Vorschubeinheit kann auch an der Säule nach oben oder unten verstellt werden. Der Abstand zwischen der Teileaufnahme und der Ultraschall-Sonotrode sollte ein einfaches und schnelles Einlegen und Entnehmen Ihrer Teile ermöglichen.

- Der Mindesthub darf nicht weniger als 5 mm (0,196 Zoll) betragen.
- Der maximale Hub darf 95 mm (3-3/4 Zoll) vor dem Kontakt mit dem Teil nicht überschreiten, um den Betrieb des dynamischen Durchflussmechanismus zu ermöglichen.

Gleichbleibende Schweißergebnisse lassen sich am besten messen, wenn der Hub der Ultraschall-Sonotrode mehr als

5.2.8 Mechanischer Endanschlag

Der mechanische Endanschlag begrenzt den Abwärtsweg der Ultraschall-Sonotrode. Um Schäden am Gerät zu vermeiden, stellen Sie den Anschlag so ein, dass die Ultraschall-Sonotrode nicht mit der Teileaufnahme in Berührung kommt, wenn kein Werkstück vorhanden ist.

Abbildung 5.6 Mechanischer Endanschlag

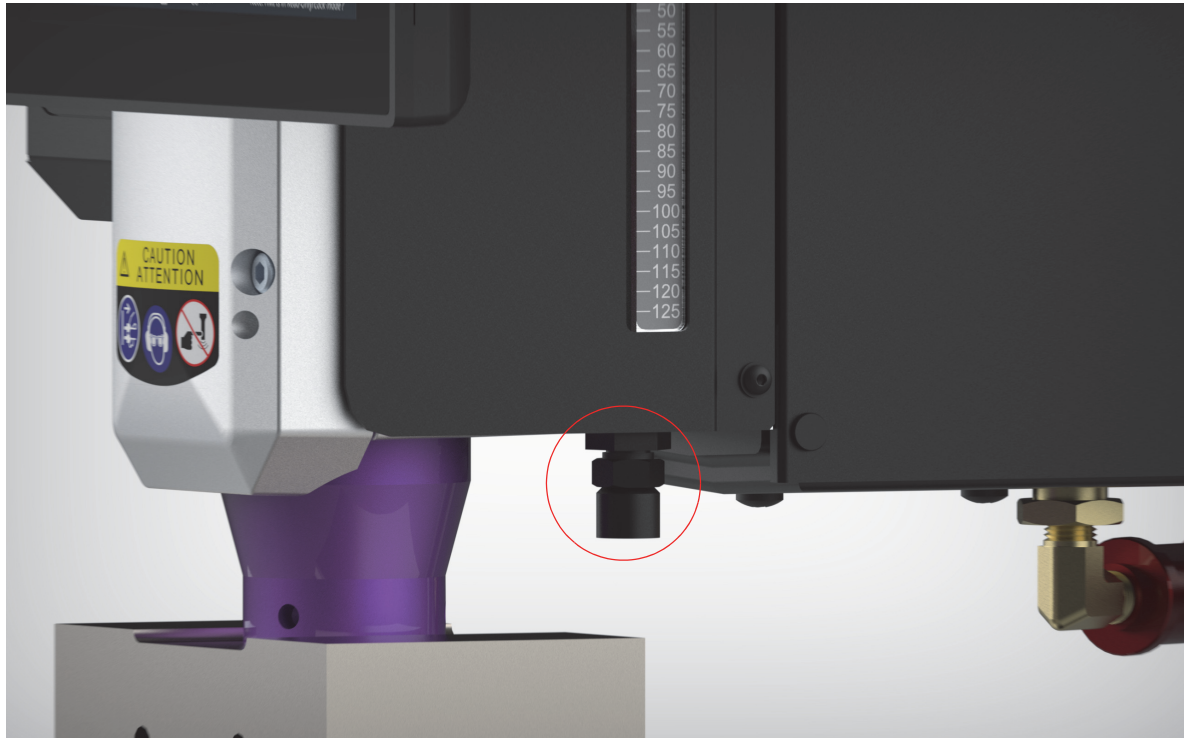


Tabelle 5.3 Mechanischer Endanschlag

Schritt	Maßnahme
1	Reduzieren Sie den Luftdruck auf Null und senken Sie den Schlitten manuell ab, bis sich die Ultraschall-Sonotrode knapp über der Teileaufnahme befindet.
2	Wenn die Ultraschall-Sonotrode die Teileaufnahme nicht erreicht und sich nicht um 100 mm (4 Zoll) bewegt hat, lösen Sie die Kontermutter und drehen Sie den Einstellknopf des mechanischen Endanschlags im Uhrzeigersinn, bis der Schlitten die gewünschte Position erreicht hat. Wenn die Ultraschall-Sonotrode die gewünschte Position erreicht, bevor sie den Anschlag berührt, drehen Sie den Einstellknopf gegen den Uhrzeigersinn, bis der Anschlag den Schlitten berührt.
3	Überprüfen Sie erneut den Abstand zwischen der Ultraschall-Sonotrode und der Teileaufnahme und nehmen Sie gegebenenfalls erneute Einstellungen am Anschlag vor. Sie können Sonotrode nach unten verwenden, um diese Position zu überprüfen, während das Schweißgerät unter Druck steht. NOTE Durch Drehen im Uhrzeigersinn wird die Hublänge vergrößert; durch Drehen gegen den Uhrzeigersinn wird die Hublänge verkürzt. Die Einstellung beträgt ca. 1 mm/0,04 Zoll pro Umdrehung.
4	Wenn die gewünschte Einstellung erreicht ist, ziehen Sie die Kontermutter fest. Die Kontermutter verhindert, dass sich die Einstellung des mechanischen Endanschlags während des Betriebs durch Vibrationen löst.
5	Legen Sie ein Werkstück in die Teileaufnahme ein, stellen Sie den Luftdruck ein und führen Sie eine Testschweißung durch.
6	Stellen Sie den mechanischen Endanschlag gegebenenfalls neu ein.

5.3 Bedienelemente und Anzeigen des Generators

Die Bedienelemente an der Vorderseite des Generators sind nachstehend aufgeführt.

Abbildung 5.7 Bedienelemente und Anzeigen des Generators

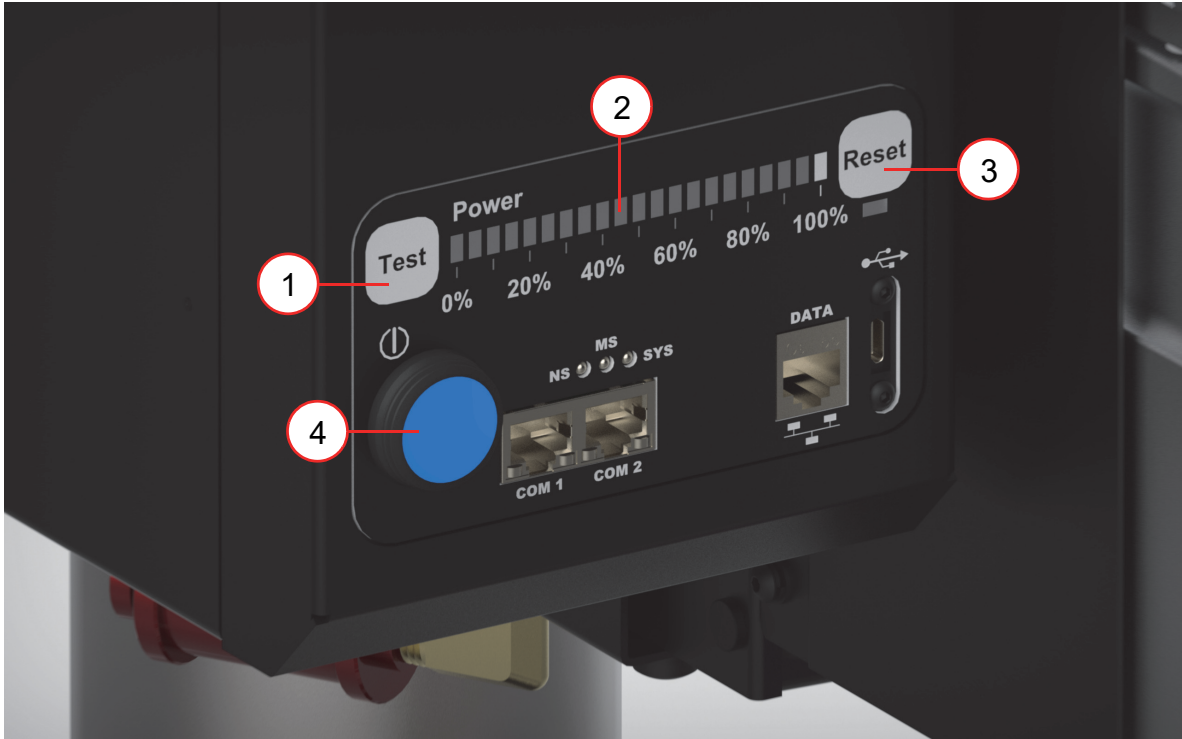


Tabelle 5.4 Bedienelemente und Anzeigen des Generators

Element	Beschreibung
1	Testtaste: Drücken und halten, um das System zu testen. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 5.3.1 Testtaste .
2	Leistungsbalkendiagramm: Zeigt den Prozentsatz der abgegebenen Nennleistung entweder während des letzten Schweißzyklus oder während der Durchführung des Tests an.
3	Reset-Taste: Die Reset-Taste löscht alle aktiven Alarme. Alarme, die durch Bedingungen verursacht wurden, die nicht mehr vorliegen, werden sofort gelöscht, wenn die Reset-Taste gedrückt wird. Anhaltende Alarme können jedoch nicht gelöscht werden, solange der zugrunde liegende Fehlerzustand weiterhin besteht. Diese Alarme bleiben aktiv, bis die Ursache des Alarms behoben wurde.
4	Ein-/Aus-Taste: Drücken, um das System ein- und auszuschalten. Wenn Sie die Taste drücken, leuchtet sie auf, um anzuzeigen, dass das Gerät eingeschaltet ist.

5.3.1 Testtaste

⚠ VORSICHT	
	Verbrennungsgefahr Die Ultraschall-Sonotrode, das Werkzeug oder das Teil können während des Betriebs heiß werden und Verbrennungen verursachen.
	• Berühren Sie die Ultraschall-Sonotrode, das Werkzeug oder das Teil nicht, während die Vorschubeinheit in Betrieb ist. • Lassen Sie das Teil abkühlen, bevor Sie es anfassen.
	Lassen Sie die Ultraschall-Sonotrode und das Werkzeug abkühlen, bevor Sie sie berühren.

Die elektrischen und mechanischen Komponenten eines Ultraschallschweißsystems müssen optimal aufeinander abgestimmt sein. Der Ultraschalltest dient dazu, das System in dieser Hinsicht zu prüfen. Zu diesem Zweck misst der Generator die Ausgangsleistung ohne Last, d. h. die Ultraschall-Sonotrode schwingt frei in der Luft. Bei störungsfreiem Betrieb des Systems ohne Überlastalarme bleibt diese Leistungsabgabe ohne Schweißlast über einen längeren Zeitraum konstant (+/- 10 %). Jede Erhöhung der Ausgangsleistung weist auf ein bestehendes oder entstehendes Problem hin.

Darüber hinaus dient der Ultraschalltest dazu, die Frequenz zu ermitteln: Jeder Ultraschall-Stack hat seine eigene spezifische Resonanzfrequenz, an die sich der Generator anpassen muss. Während des Ultraschalltests ermittelt der Generator diese Frequenz.

Tabelle 5.5 Testtaste

Schritt	Aktion
1	Schalten Sie alle Komponenten des Schweißsystems ein und stellen Sie die gewünschte Betriebsart ein.
2	Drücken Sie die Testtaste 6 bis 7 Sekunden lang.
3	Tritt kein Überlastzustand auf, ist der Test abgeschlossen.
4	Sollte eine Überlastung auftreten, drücken <i>Sie die</i> Testtaste erneut. Das System kann sich dann selbst einstellen.
5	Bei wiederkehrenden Überlastalarmen gehen Sie bitte wie folgt vor, um den Fehler zu beheben: 1. Überprüfen Sie alle Komponenten des Ultraschall-Stacks auf Beschädigungen (Verschleiß, Kerben, Risse usw.). 2. Überprüfen Sie die Kontaktflächen zwischen den einzelnen Komponenten. 3. Stellen Sie sicher, dass alle Komponenten mit dem richtigen Drehmoment angezogen sind. 4. Sollten die oben genannten Maßnahmen das Problem nicht beheben, wenden Sie sich bitte an Ihren Branson-Vertreter. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 7.2 Kontakt.

5.4 Polaris-System einschalten und anmelden

	HINWEIS
	Es wird dringend empfohlen, mehrere Administratorkonten anzulegen. Dies bietet eine sichere Ausweichmöglichkeit für den Fall, dass das Passwort eines Administrators verloren geht oder nicht mehr zugänglich ist.

Tabelle 5.6 Einschalten und Anmeldung beim Polaris-System

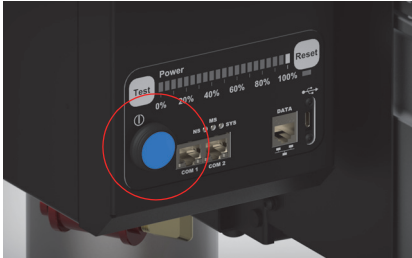
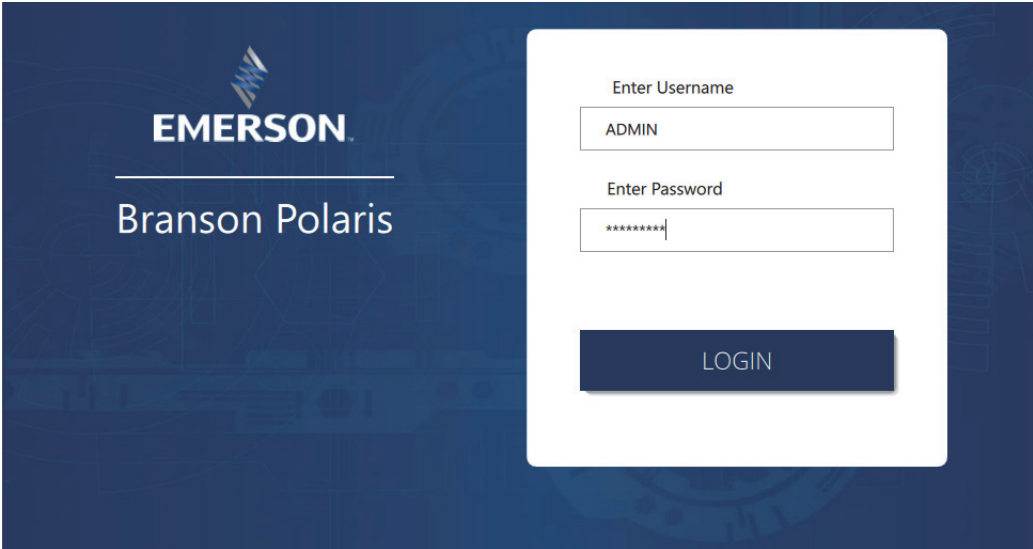
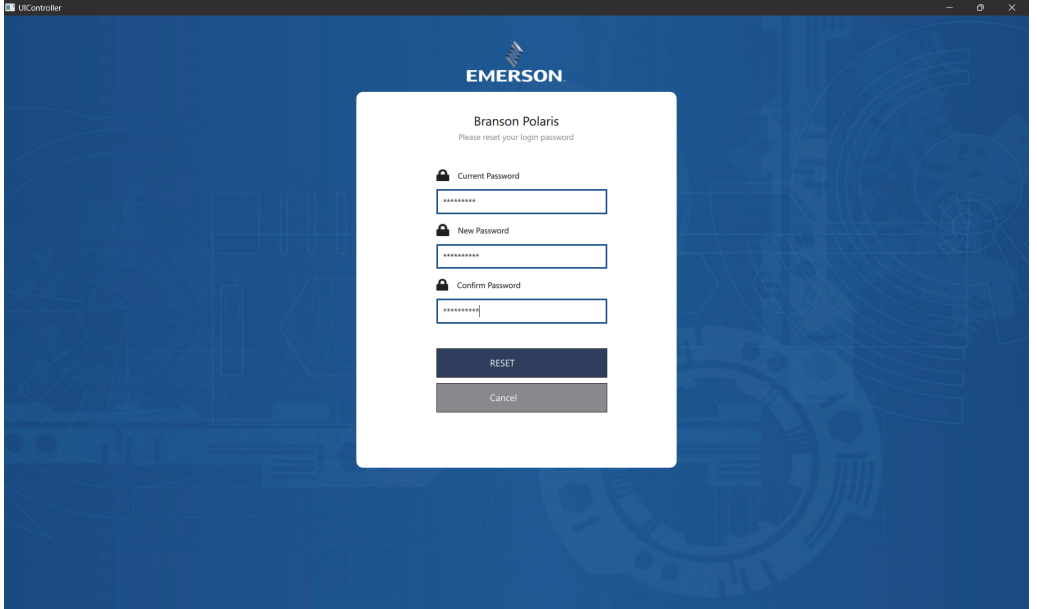
Schritt	Aktion
1	Drücken Sie die Ein-/Aus-Taste, um das System einzuschalten. Abbildung 5.8 Ein-/Aus-Taste am Polaris-System 
2	Melden Sie sich mit dem Standardbenutzernamen und dem Standardpasswort an. Das Polaris-System wird mit den folgenden Anmeldeinformationen ausgeliefert: • Benutzername: Admin • Passwort: 123456Aa# 

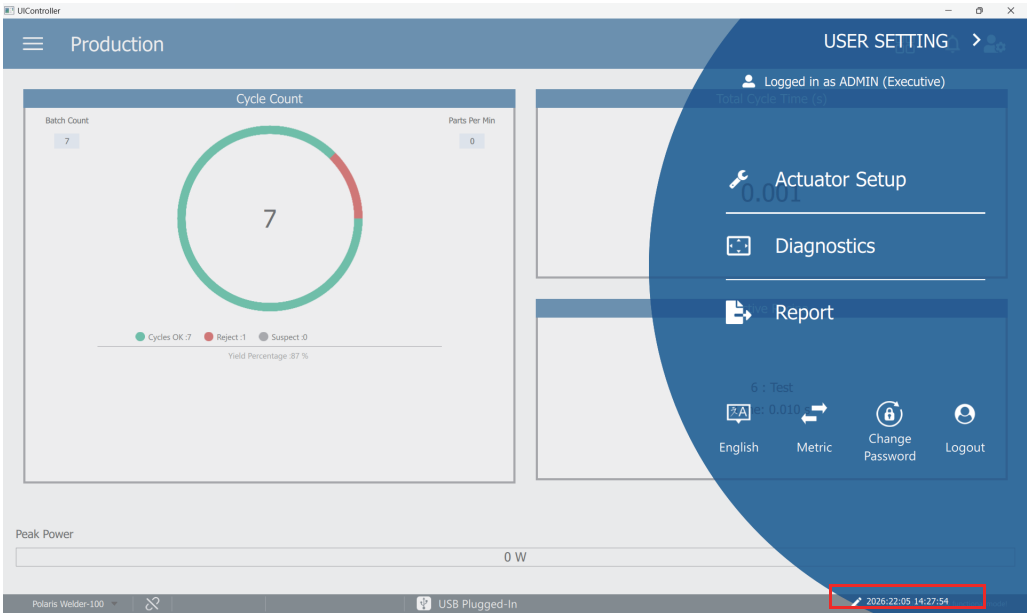
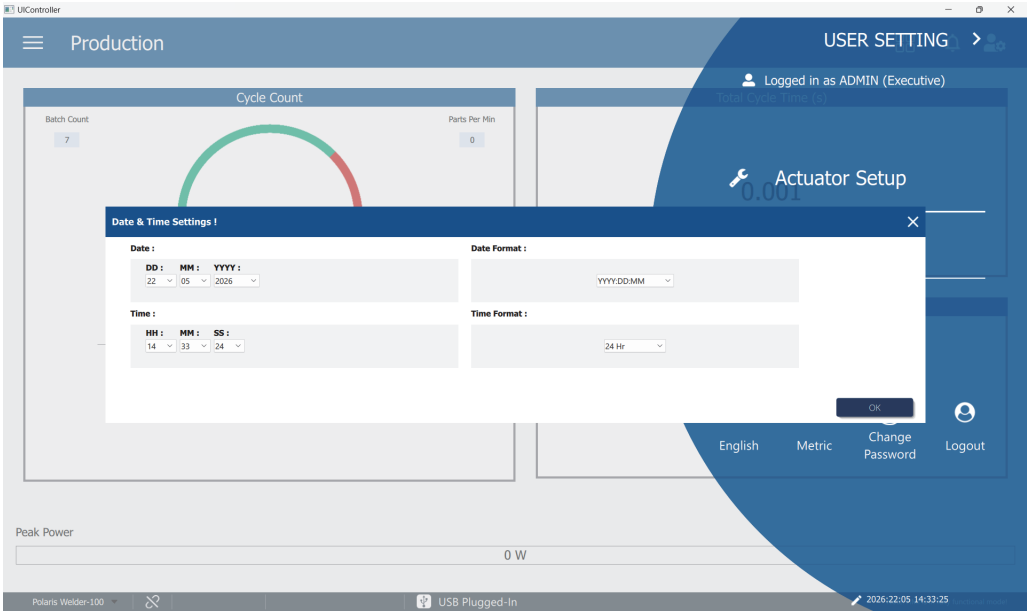
Tabelle 5.6 Einschalten und Anmeldung beim Polaris-System

Schritt	Aktion
3	Bei der ersten Anmeldung muss ein neues Passwort erstellt werden. Geben Sie das Standardpasswort ein und geben Sie anschließend das neue Passwort ein und bestätigen Sie es. 

5.5 Datum und Uhrzeit

Das Polaris-System weist jedem Schweißzyklus einen Zeit- und Datumsstempel zu, um die Produktion nachverfolgen und die Qualität kontrollieren zu können. Um eine genaue Protokollierung zu gewährleisten, befolgen Sie diese Schritte, um das Systemdatum und die Systemuhrzeit einzustellen:

Tabelle 5.7 Datum und Uhrzeit

Schritt	Aktion
1	Drücken Sie die Schaltfläche in der oberen rechten Ecke, um das Bedienfeld „Benutzereinstellungen“ zu öffnen. Drücken Sie auf das Feld „Datum/Uhrzeit“ im unteren rechten Bereich des Bildschirms. 
2	Stellen Sie das aktuelle Datum und die aktuelle Uhrzeit ein. Drücken Sie OK zur Bestätigung. 

5.6 Hauptmenü und Benutzereinstellungen

5.6.1 Hauptmenü

Das Hauptmenü bietet über vier Hauptschaltflächen Zugriff auf die wichtigsten Funktionen des Systems:

Abbildung 5.9 Hauptmenü

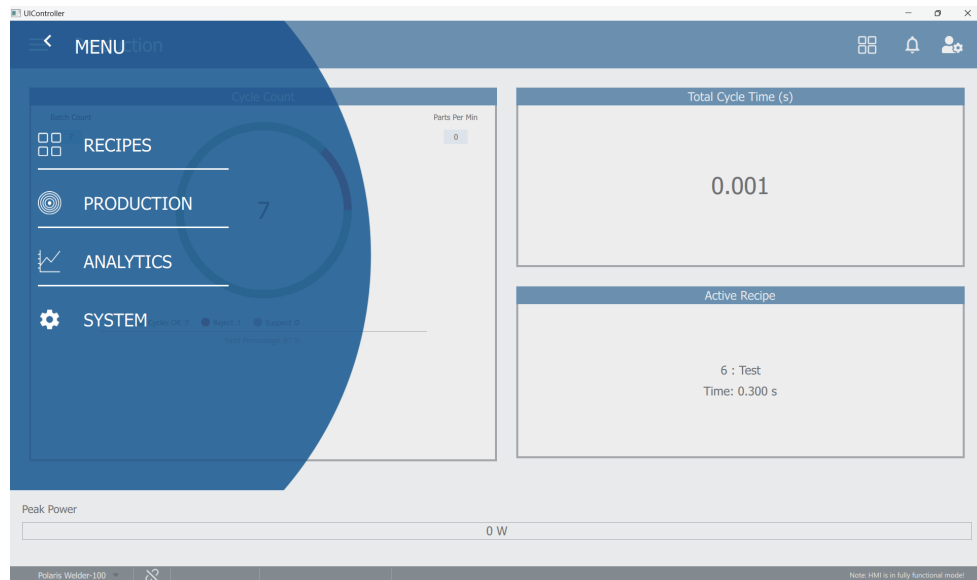


Tabelle 5.8 Hauptmenü

Name	Beschreibung
Rezepturen	Mit der Schaltfläche „Rezepturen“ können Benutzer Schweißrezepturen verwalten. Benutzer können: • Neue Rezepturen erstellen und konfigurieren. • Gespeicherte Rezepturen für eine schnelle Einrichtung abrufen. • Aktuelle Einstellungen als neue Rezeptur speichern. Diese Funktion vereinfacht wiederholbare Vorgänge und gewährleistet Konsistenz über alle Produktionsläufe hinweg.
Produktion	Die Schaltfläche „Produktion“ zeigt Betriebsdaten in Echtzeit an, darunter: • Aktuelle Zykluszahl. • Gesamtzykluszeit. • Aktive Rezeptur im Einsatz. • Während des Schweißens gemessene Spitzenleistung. Dieser Abschnitt hilft bei der Überwachung der Systemleistung und der Verfolgung von Produktionskennzahlen.
Analytik	Die Schaltfläche „Analysen“ bietet Zugriff auf die grafische Datenanalyse. Benutzer können Folgendes anzeigen: • Diagramme der Schweißergebnisse wie Amplitude, Leistung und Frequenz. • Trends und Leistung im Zeitverlauf. Diese Funktion unterstützt die Prozessoptimierung und die Fehlerbehebung.

Tabelle 5.8 Hauptmenü

Name	Beschreibung
System	Die Schaltfläche System öffnet die Optionen für Konfiguration und Systeminformationen. Benutzer können: • Systemeinstellungen anpassen. • Softwareversion, Modellnummer und andere Systemdetails anzeigen. Dieser Abschnitt wird für die Einrichtung, Wartung und Diagnose verwendet.

5.6.2 Benutzereinstellungen

Drücken Sie die Schaltfläche in der oberen rechten Ecke, um das Bedienfeld „Benutzereinstellungen“ zu öffnen. Das Bedienfeld Benutzereinstellungen bietet Zugriff auf benutzerspezifische Konfigurations-, Diagnose- und Datenverwaltungstools.

Abbildung 5.10 Benutzereinstellungen

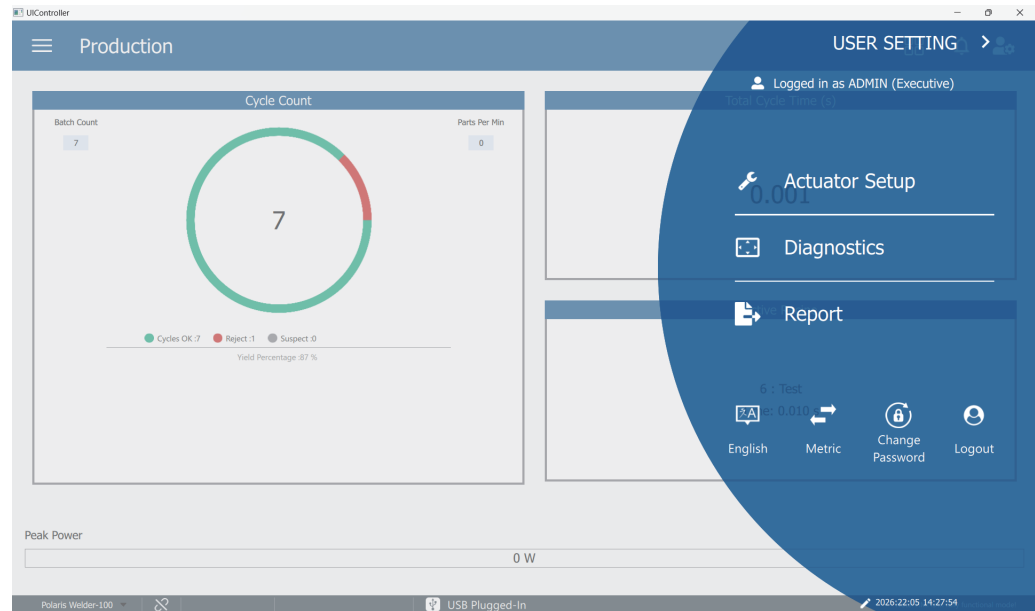


Tabelle 5.9 Benutzereinstellung

Name	Beschreibung
Benutzername/Ebene	Zeigt den Benutzernamen und die Zugriffsebene des aktuellen Benutzers an (z. B. Bediener, Techniker, Vorgesetzter).
Einrichtung der Vorschubeinheit	Wird für die Einrichtung und Ausrichtung der Vorschubeinheit und der Teileaufnahme verwendet, ohne den Ultraschall zu aktivieren. In diesem Modus kann der Benutzer die pneumatische Funktionsweise überprüfen und sicherstellen, dass die Teileaufnahme korrekt positioniert ist.
Diagnose	Zugriff auf Tools für Systemtests und Fehlerbehebung: Scannen, Testen, Suchen, Ereignisprotokoll, Alarmprotokoll, Benutzer I/O
Bericht erstellen	Erstellen und Exportieren von Berichten im CSV- oder PDF-Format auf ein USB-Laufwerk. Zu den verfügbaren Daten gehören: Schweißdaten, Alarmverlauf, Ereignisprotokolle.
Sprache	Ändern Sie die Sprache der Polaris-Benutzeroberfläche entsprechend den Präferenzen des Benutzers.
Einheiten	Wechseln Sie zwischen metrischen und imperialen Einheiten für die im gesamten System angezeigten Messwerte.
Passwort ändern	Aktualisieren Sie das Passwort für den aktuell angemeldeten Benutzer.
Abmelden	Beenden Sie die aktuelle Benutzersitzung und kehren Sie zum Anmeldebildschirm zurück.

5.7 **Rezepturen**

Mit der Funktion „Rezepturen“ können Benutzer Schweißkonfigurationen speichern, abrufen und verwalten, die auf bestimmte Anwendungen zugeschnitten sind. Jede Rezeptur speichert einen vollständigen Satz von Schweißparametern, sodass Sie problemlos zwischen verschiedenen Einstellungen wechseln können, ohne die Werte manuell erneut eingeben zu müssen. Diese Funktion verbessert die Konsistenz, verkürzt die Rüstzeit und unterstützt eine wiederholbare Schweißqualität über mehrere Produktionsläufe hinweg.

Abbildung 5.11 Rezepturen

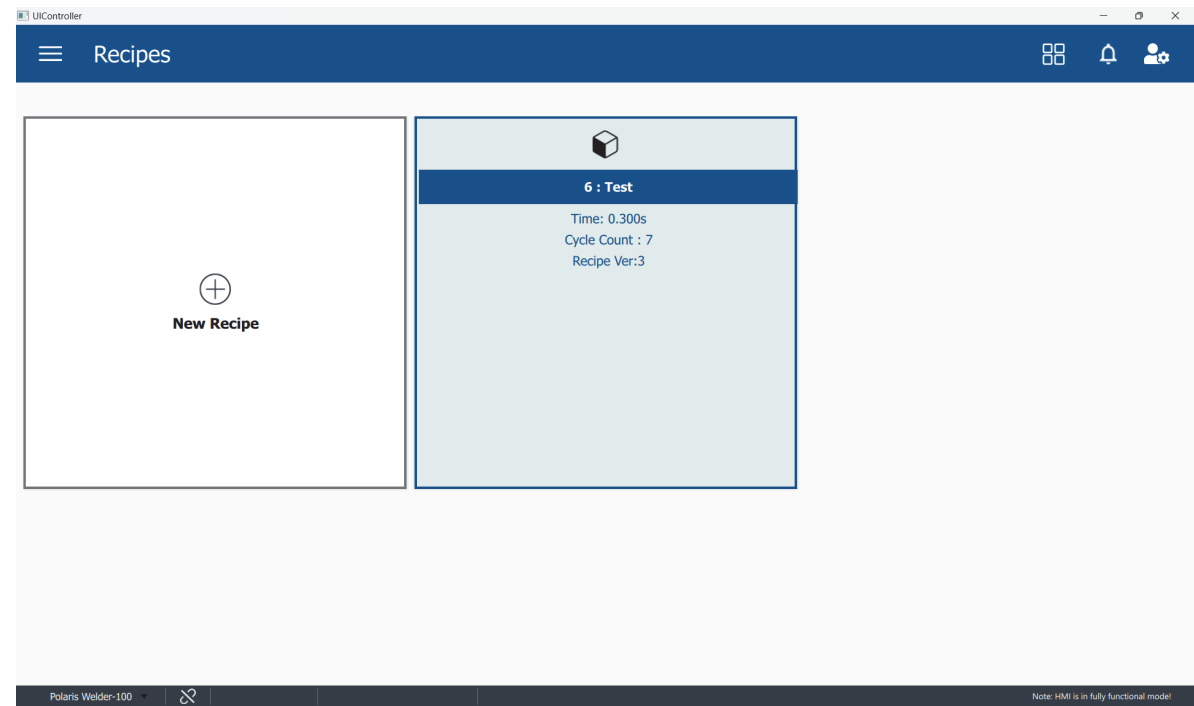


Tabelle 5.10 Rezepturen

Name	Beschreibung
Neue Rezeptur	Drücken Sie die Schaltfläche „+“, um eine neue Rezeptur zu erstellen. Dadurch wird ein neuer Rezepturbildschirm mit allen Standardparametern geöffnet, in dem Sie Schweißparameter für eine neue Anwendung eingeben und speichern können.
Aktive Rezeptur	Die aktuell ausgewählte Rezeptur ist blau hervorgehoben. Dies zeigt an, welche Rezeptur für Schweißvorgänge verwendet wird.
Gespeicherte Rezepturen	Alle zuvor gespeicherten Rezepturen werden für einen einfachen Zugriff aufgelistet. Sie können diese Rezepturen nach Bedarf als aktiv festlegen, anzeigen oder ändern, um sie an verschiedene Schweißaufgaben anzupassen.

HINWEIS	
	Ein Sternchen (*) neben dem Namen einer Rezeptur zeigt an, dass an dieser Rezeptur nicht gespeicherte Änderungen vorgenommen wurden. Um die Änderungen zu speichern, achten Sie darauf, die Rezeptur zu speichern, bevor Sie sie verlassen oder zu einer anderen wechseln.

5.7.1 Menü „Aktionen für aktive Rezeptur“

Wenn eine Rezeptur ausgewählt wird, erscheint ein Aktionsmenü, das schnellen Zugriff auf wichtige Tools zur Verwaltung der Rezeptur bietet. Mit diesen Optionen können Benutzer Parameter bearbeiten, Chargeneinstellungen verwalten, Schweißzyklen verfolgen und Rezepturen effizient organisieren. Jede Schaltfläche im Menü ist darauf ausgelegt, den Arbeitsablauf zu optimieren und eine präzise Kontrolle über die Schweißvorgänge zu gewährleisten.

Abbildung 5.12 Aktionsmenü für aktive Rezepturen

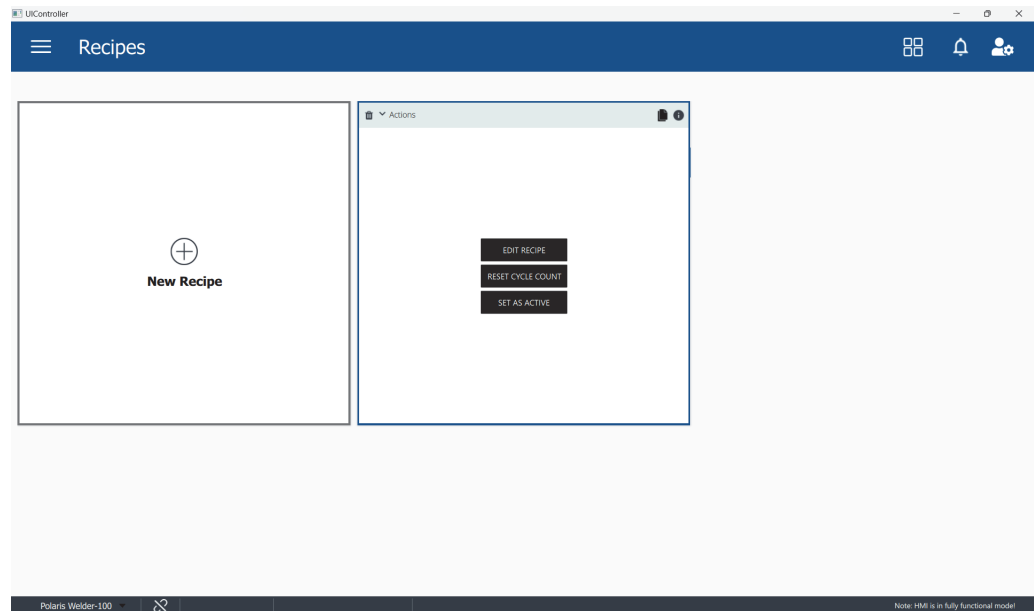


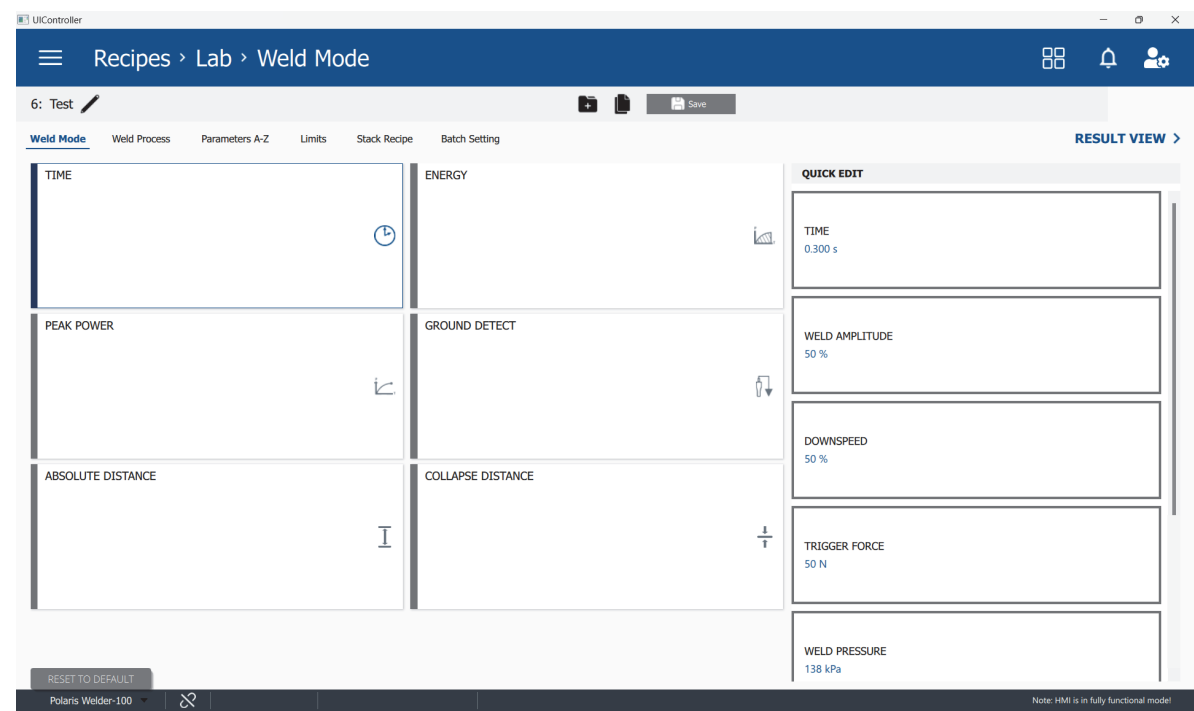
Tabelle 5.11 Menü „Aktionen für aktive Rezeptur“

Name	Beschreibung
Rezeptur bearbeiten	Öffnet den Einstellungsbildschirm der ausgewählten Rezeptur, sodass Sie die Schweißparameter und Konfigurationsdetails ändern können.
Zykluszähler zurücksetzen	Setzt den Zykluszähler für die ausgewählte Rezeptur auf Null zurück. Dies ist nützlich, um Schweißzyklen von einem bekannten Startpunkt aus zu verfolgen.
Als aktiv festlegen	Legt die ausgewählte Rezeptur als aktuell aktive Rezeptur fest. Das System verwendet die Parameter dieser Rezeptur für alle nachfolgenden Schweißvorgänge.
Schaltfläche „Kopieren“	Erstellt ein Duplikat der ausgewählten Rezeptur. Dies ist hilfreich, um Variationen bestehender Einstellungen zu erstellen, ohne die ursprüngliche Einstellung zu überschreiben.
Schaltfläche „Löschen“	Löscht die ausgewählte Rezeptur aus dem System. NOTE Aktive Rezepturen können nicht gelöscht werden. Um eine Rezeptur zu löschen, müssen Sie zunächst eine andere Rezeptur als aktiv festlegen.

5.7.2 Neue Rezeptur

Mit der Funktion „Neue Rezeptur“ können Benutzer eine benutzerdefinierte Schweißeinstellung erstellen, die auf eine bestimmte Anwendung zugeschnitten ist. Nach der Analyse der Eigenschaften der zu schweißenden Teile (wie Materialart, Fugenausführung und Schweißanforderungen) können Sie den am besten geeigneten Schweißmodus ermitteln, um optimale Ergebnisse zu erzielen.

Abbildung 5.13 Schweißmodi



5.7.3 Schweißmodi

In der folgenden Tabelle werden die einzelnen Modi beschrieben:

Tabelle 5.12 Schweißmodi

Modus	Beschreibung
Zeit	Verwenden Sie den Zeitmodus, um die Zeitdauer (in Sekunden) auszuwählen, für die Ultraschallenergie auf Ihre Teile angewendet wird.
Energie	Verwenden Sie den Energiemodus, um die Menge an Ultraschallenergie (in Joule) auszuwählen, die auf Ihre Teile angewendet wird.
Spitzenleistung	Verwenden Sie den Modus Spitzenleistung, um die maximale Leistung in Watt auszuwählen, die verwendet wird, um zu bestimmen, wann der Ultraschallvorgang beendet wird.
Metallkontakt	Verwenden Sie den Modus Metallkontakt, um die Ultraschallenergie auszuschalten, wenn die Ultraschall-Sonotrode mit Ihrer elektrisch isolierten Teileaufnahme in Kontakt kommt. Die elektrisch isolierte Teileaufnahme sollte so konstruiert sein, dass der Isolator keine Durchgangsverbindung zur Grundplatte der Vorschubeinheit zulässt. Um diese Funktion nutzen zu können, muss das Metallkontakt-Kabel (weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 4.8 Metallkontakt-Kabel) vom Anschluss an der Seite der Vorschubeinheit zu Ihrer isolierten Teileaufnahme verlegt werden.

5.7.4 Parameter des Schweißmodus

Tabelle 5.13 Parameter des Schweißmodus

Parameter	Beschreibung
Zeit	Stellen Sie die Zeitdauer (in Sekunden) ein, für die Ultraschallenergie auf Ihre Teile übertragen wird. NOTE Nur im Zeitmodus verfügbar.
Energie	Stellen Sie die Energiemenge (in Joule) ein, die auf Ihre Teile übertragen wird. NOTE Nur im Energiemodus verfügbar.
Spitzenleistung	Stellen Sie die Spitzenleistung (in Watt) ein, bei der die Schweißnaht beendet wird. NOTE Nur im Modus „Spitzenleistung“ verfügbar.
Schleifzeit	Legt die Schrubzeit (in Sekunden) fest, wenn der Modus „Metallkontakt“ ausgewählt ist. NOTE Nur im Modus „Metallkontakt“ verfügbar.
Schweißamplitude	Sie können die Amplitude der Ultraschallenergie einstellen, die in jedem Schweißmodus abgegeben wird. Standardmäßig werden 100 % der verfügbaren Amplitude verwendet. Indem Sie die Amplitude auf einen geringeren Prozentsatz der insgesamt verfügbaren Amplitude ändern oder die Amplitude so einstellen, dass sie auf einem bestimmten Niveau beginnt und auf einem anderen endet, können Sie Ihren gesamten Schweißprozess feinabstimmen, ohne Änderungen an Ihrem Werkzeug vornehmen zu müssen.
Haltezeit	Legt die Dauer (in Sekunden) des Halteschritts fest (der Schritt, in dem keine Ultraschallenergie auf Ihr Teil übertragen wird, aber die Kraft beibehalten wird).

5.7.5 Schweißamplitudenprofil

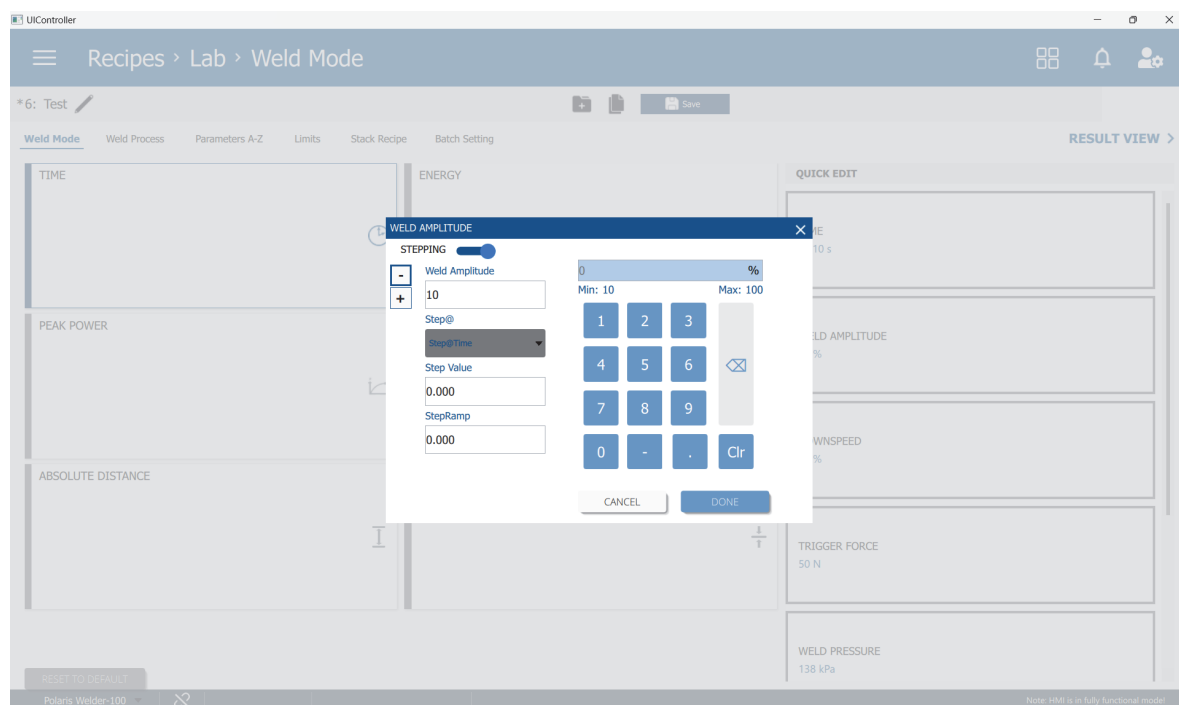
Sie können auswählen, ob während des Schweißens eine feste Schweißamplitude oder eine abgestufte Schweißamplitude auf das Teil angewendet werden soll. Wenn das Amplitudenprofil für das Schweißen aktiviert ist, kann das System die Schweißamplitude an definierten Punkten im Schweißzyklus ändern, um den Fluss des Kunststoffmaterials zu steuern.

Amplitudenprofile können durch eine der folgenden Bedingungen ausgelöst werden:

- Zeit
- Energie
- Spitzenleistung
- Externes Signal

Diese Funktion kann dazu beitragen, die Teilekonsistenz zu verbessern, die Schweißnahtfestigkeit zu erhöhen und den Grat zu kontrollieren, indem die Ultraschalleistung während des Schweißvorgangs angepasst wird.

Abbildung 5.14 Amplituden Profil



Wenn das Amplitudenprofil für das Schweißen deaktiviert ist, wendet das System eine feste Schweißamplitude für das Schweißen an.

Wenn das Amplitudenprofil für das Schweißen aktiviert ist, beginnt das Schweißen mit der konfigurierten anfänglichen Schweißamplitude. Das System wechselt dann zur nächsten programmierten Amplitude, wenn eine konfigurierte Stufenbedingung erreicht ist.

Beispielsweise kann die Schweißung mit einer Amplitude von 80 % beginnen und dann nach 0,250 Sekunden oder nach Erreichen einer bestimmten Energie, Spitzenleistung oder Bedingung eines externen Signals auf eine Amplitude von 60 % wechseln.

5.7.5.1 Amplitudenschritte und Step@-Parameter

Sie können bis zu 5 Schweißamplitudenstufen konfigurieren.

Jeder Schritt des Schweißamplitudenprofils erfordert:

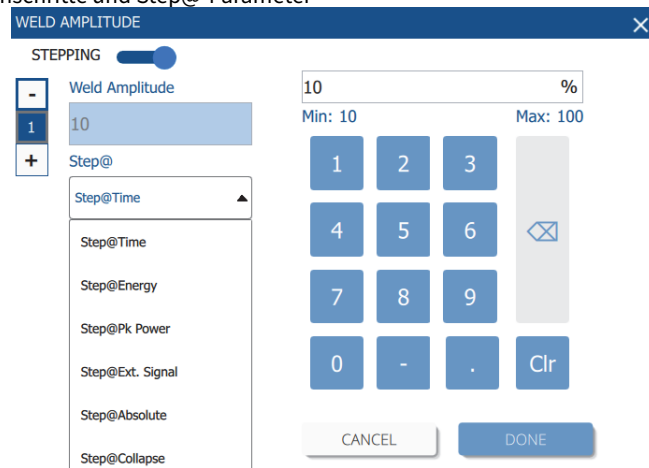
- Einen Step@-Parameter
- Einen Schrittwert
- Einen Prozentsatz der Schweißamplitude für diesen Schritt

Der Parameter Schritt@ definiert die Bedingung, die dazu führt, dass das System zu diesem Schritt wechselt. Der Schrittwert definiert, wann diese Bedingung erreicht ist.

Wenn beispielsweise Schritt@ Zeit ausgewählt ist, muss der Schrittwert in Sekunden eingegeben werden. Der Wert sollte kleiner sein als die Gesamtschweißzeit, damit der Schritt vor dem Ende des Schweißvorgangs erfolgen kann.

Das Dropdown-Menü Schritt@ bestimmt die Triggerbedingung für den ausgewählten Amplitudenschritt.

Abbildung 5.15 Amplitudenschritte und Step@-Parameter



Zu den verfügbaren Step@-Optionen gehören:

Tabelle 5.14 Schritt@-Optionen

Parameter	Beschreibung
Schritt@Zeit	Wechselt zum ausgewählten Schweißamplitudenschritt, wenn die programmierte Schweißzeit erreicht ist. Beispiel: • Schritt@ = Zeit • Schrittwert = 0,250 s • Schweißamplitude = 60 % In diesem Beispiel wechselt das System 0,250 Sekunden nach Beginn des Schweißvorgangs auf 60 % Amplitude.
Schritt@Energie	Wechselt zum ausgewählten Amplitudenschritt, wenn der programmierte Schweißenergiwert erreicht ist.
Schritt@Spitzenleistung	Wechselt zur ausgewählten Amplitudenstufe, wenn der programmierte Spitzenleistungswert erreicht ist.
Schritt@Ext. Signal	Wechselt zum ausgewählten Amplitudenschritt, wenn das erforderliche externe Signal empfangen wird.

5.7.5.2 Konfigurieren des Schweißamplitudenprofils

Abbildung 5.16 Konfigurieren des Schweißamplitudenprofils

WELD AMPLITUDE

STEPPING

-

1

2

3

4

5

+

Weld Amplitude

10

Step@

Step@Time

Step Value

0.010

StepRamp

0.080

10

%

Min: 10

Max: 100

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

-

.

Clr

CANCEL

DONE

Tabelle 5.15 Konfigurieren des Amplitudenprofils für das Schweißen

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie den Bildschirm „Schweißeinrichtung“ für die ausgewählte Schweißrezeptur.
2	Suchen Sie den Parameter Schweißamplitude.
3	Schalten Sie den Umschaltknopf für die Stufenfunktion ein.
4	Geben Sie den anfänglichen Prozentsatz der Schweißamplitude ein. Der Wert muss zwischen 10 % und 100 % liegen.
5	Um einen Schweißamplitudenschritt hinzuzufügen, drücken Sie die Schaltfläche + auf der linken Seite des Menüs.
6	Wählen Sie unter Schweißamplitudenstufe 1 die gewünschte Triggerbedingung aus dem Dropdown-Menü Stufe@ aus. Zu den verfügbaren Optionen gehören: Zeit Energie Spitzenleistung Externes Signal
7	Geben Sie den Schrittwert für den ausgewählten Parameter Schritt@ ein. Die Maßeinheit hängt vom ausgewählten Parameter Step@ ab. Wenn beispielsweise Schritt@-Zeit ausgewählt ist, geben Sie den Schrittwert in Sekunden ein.
8	Geben Sie den Prozentsatz der Schweißamplitude für Schritt 1 ein. Der Wert muss zwischen 10 % und 100 % liegen.
9	Wenn zusätzliche Amplitudenschritte erforderlich sind, drücken Sie erneut die Taste + und wiederholen Sie die Einstellung für jeden Schritt. Um einen Schritt zu entfernen, drücken Sie die Taste „-“. Sie können bis zu 5 Schweißamplituden-Schritte konfigurieren.
10	Drücken Sie auf Abbrechen, um die Änderungen zu verwerfen, oder drücken Sie auf Fertig, um die Konfiguration des Schweißamplitudenprofils zu bestätigen und zu speichern.

5.7.6 Parameter des Schweißprozesses

5.7.6.1 Vorauslösung

Die Funktion Vorauslösung ermöglicht es, dass die Ultraschallenergie einsetzt, bevor die Ultraschall-Sonotrode das Teil berührt. Dies kann die Schweißleistung verbessern, insbesondere bei Anwendungen, die eine frühe Energieabgabe erfordern. Wenn die Vorauslösung auf EIN eingestellt ist, können Sie Folgendes konfigurieren:

- Den Abstand oder die Zeit, zu der der Ultraschall vor dem Kontakt beginnt.
- Die Amplitude der während der Vorauslösung verwendeten Ultraschallenergie.

Wenn die automatische Vorauslösung ausgewählt ist, wird die Ultraschallenergie automatisch gestartet, sobald die Ultraschall-Sonotrode die Home Position verlässt, was den Prozess vereinfacht und die Einrichtung erleichtert.

Abbildung 5.17 Vorauslösung

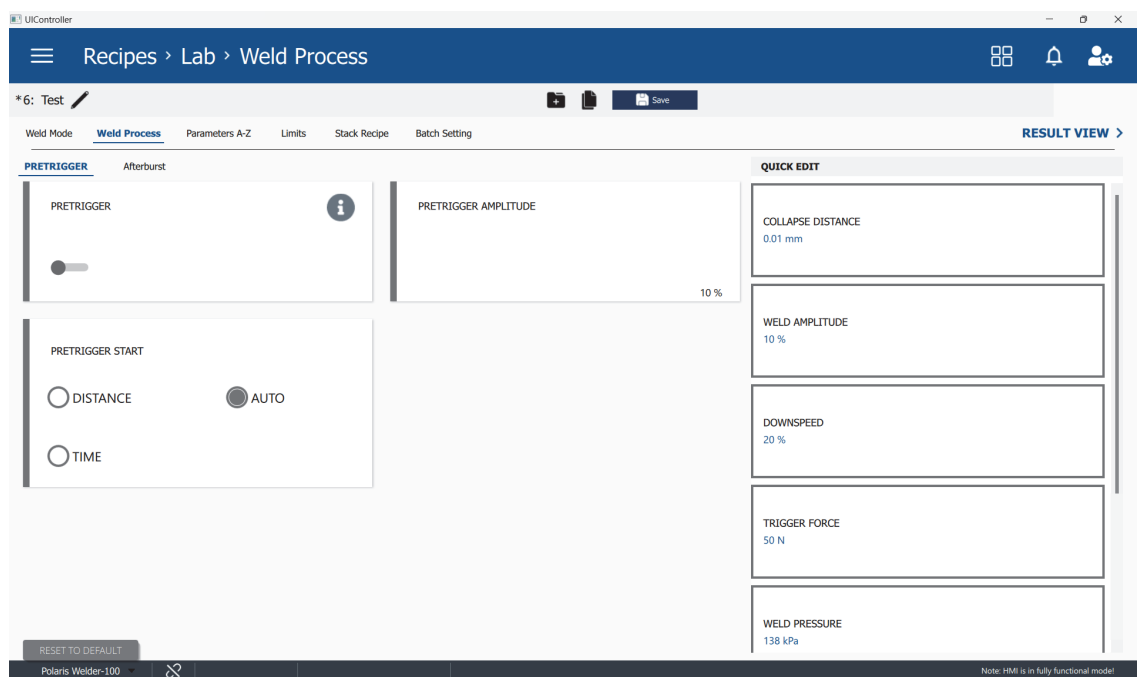


Tabelle 5.16 Vorauslösung

Funktion	Beschreibung
Vorauslösung	Drücken Sie die Taste „Vorauslösung“, um die Funktion EIN- oder AUSZUSCHALTEN.
Amplitude der Vorauslösung	Legt den Amplitudenpegel der während der Vorauslösungsphase abgegebenen Ultraschallenergie fest. Dieser Wert bestimmt die Intensität der vor dem Kontakt aufgebracht Energie. • Min.: 10 % • Max.: 100 %
Start der Vorauslösung	Legt fest, wie der Aktivierungspunkt der Vorauslösung bestimmt wird: • Abstand: Der Ultraschall startet, wenn die Ultraschall-Sonotrode einen bestimmten Abstand von der Ausgangsposition erreicht. • Auto: Der Ultraschall startet automatisch, wenn die Ultraschall-Sonotrode die Home Position verlässt. • Zeit: Der Ultraschall startet, nachdem eine bestimmte Zeit ab dem Beginn des Zyklus verstrichen ist, unabhängig von der Position der Ultraschall-Sonotrode.

Tabelle 5.16 Vorausslösung

Funktion	Beschreibung
Vorauslösungsabstand	Gibt den Abstand (in Millimetern) von der Ausgangsposition an, bei dem die Vorauslösung des Ultraschalls beginnt. Diese Option ist nur verfügbar, wenn der Start der Vorauslösung auf Abstand eingestellt ist.
Vorauslösungszeit	Legt die Zeitverzögerung (in Sekunden) nach Beginn des Schweißzyklus fest, nach der die Vorauslösung des Ultraschalls aktiviert wird. Diese Option wird verwendet, wenn die zeitliche Steuerung der Aktivierung der Aktivierung auf Basis der Entfernung vorgezogen wird.

5.7.6.2 Nachimpuls

Die Funktion „Nachimpuls“ aktiviert einen kurzen Impuls von Ultraschallenergie nach der Schweiß- und Haltephase. Dies hilft, Teile zu lösen, die an der Ultraschall-Sonotrode haften bleiben können, verbessert die Zykluseffizienz und reduziert manuelle Eingriffe. Wenn der Nachimpuls auf EIN gesetzt ist, können Sie Folgendes konfigurieren:

- Die Verzögerung vor Beginn des Bursts.
- Die Dauer des Bursts (in Sekunden).
- Die Amplitude der während des Bursts verwendeten Ultraschallenergie.

Diese Funktion ist besonders nützlich in Umgebungen mit hohem Durchsatz, in denen die Zuverlässigkeit der Teileablösung von entscheidender Bedeutung ist.

Abbildung 5.18 Nachimpuls

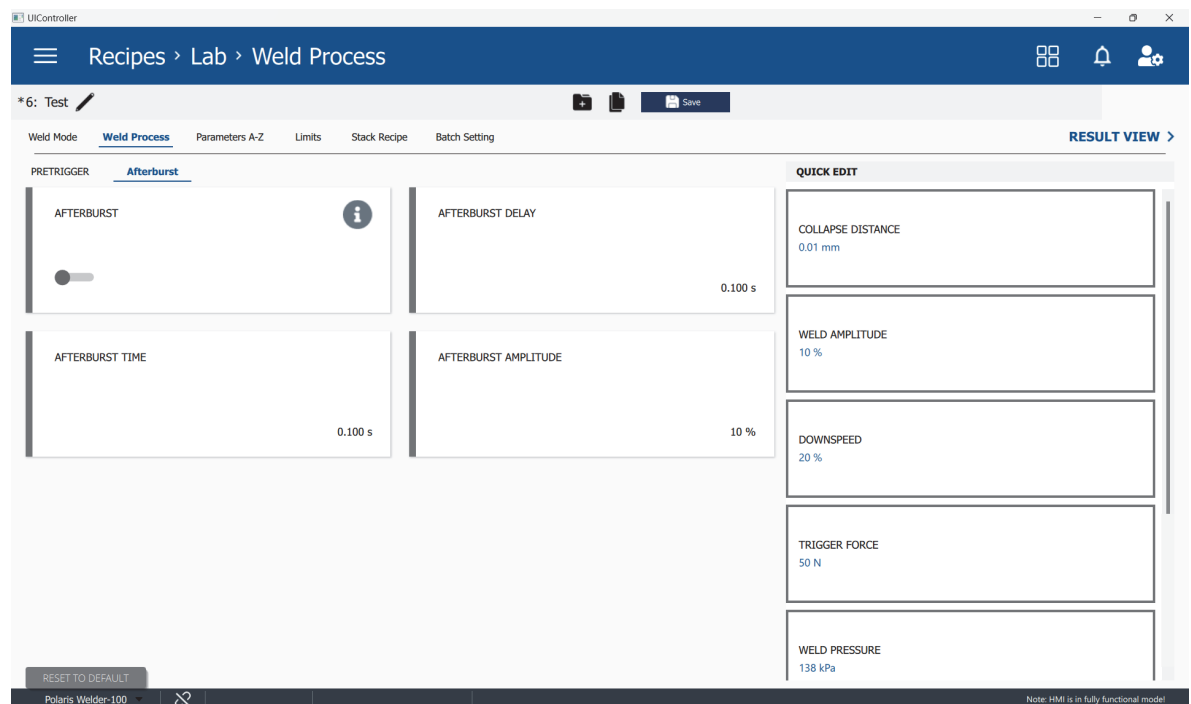


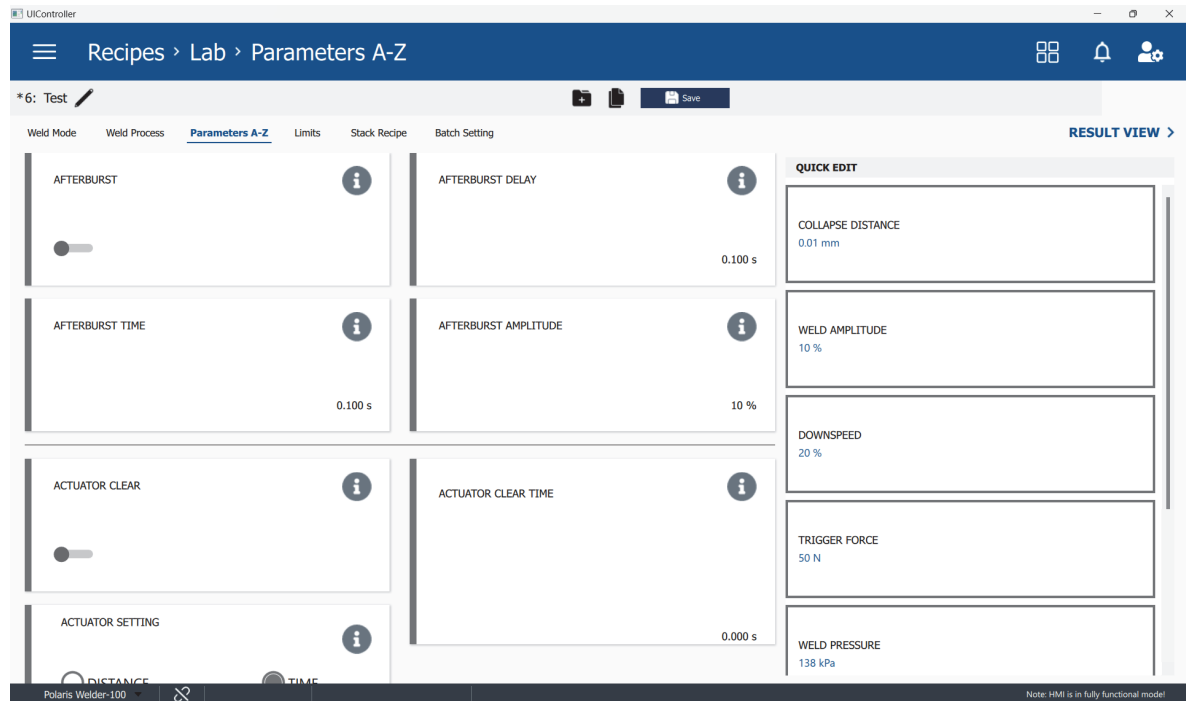
Tabelle 5.17 Nachimpuls

Funktion	Beschreibung
Nachimpuls	Drücken Sie die Taste „Nachimpuls“, um die Funktion EIN- oder AUSZUSCHALTEN. Wenn diese Funktion aktiviert ist, wird nach den Schweiß- und Haltephasen ein kurzer Stoß von Ultraschallenergie abgegeben, um das Lösen von Teilen zu erleichtern, die an der Ultraschall-Sonotrode haften bleiben könnten.
Nachimpulsverzögerung	Legt die Zeitverzögerung (in Sekunden) zwischen dem Ende der Haltezeit und dem Beginn des Nachimpulses fest. Dies ermöglicht eine kontrollierte Pause, bevor die Ultraschallenergie aufgebracht wird.
Nachimpulsdauer	Legt die Dauer (in Sekunden) des Nachimpulses fest. Dies bestimmt, wie lange die Ultraschallenergie während der Freisetzungsphase aktiv ist.
Amplitude des Nachimpulses	Legt den Amplitudenpegel der während des Nachimpulses verwendeten Ultraschallenergie fest. Dies steuert die Intensität der Energie, die zur Unterstützung der Teilefreigabe aufgebracht wird.

5.7.7 Parameter A-Z

Zeigt alle verfügbaren Parameter für den ausgewählten Schweißmodus in alphabetischer Reihenfolge an.

Abbildung 5.19 Parameter A-Z



5.7.8 Grenzwerte für Verdacht und Ablehnung

Mit der Funktion „Verdächtig & Ausschuss“ kann das Polaris-System jeden Schweißzyklus anhand vordefinierter Grenzwerte bewerten. Basierend auf diesen Grenzwerten kann das System eine Schweißnaht als Verdächtig (erfordert eine Prüfung) oder als Ausschuss (erfüllt die Qualitätsstandards nicht) kennzeichnen. Dies gewährleistet eine gleichbleibende Schweißqualität und Prozesskontrolle.

Abbildung 5.20 Grenzwerte für Verdacht und Ablehnung

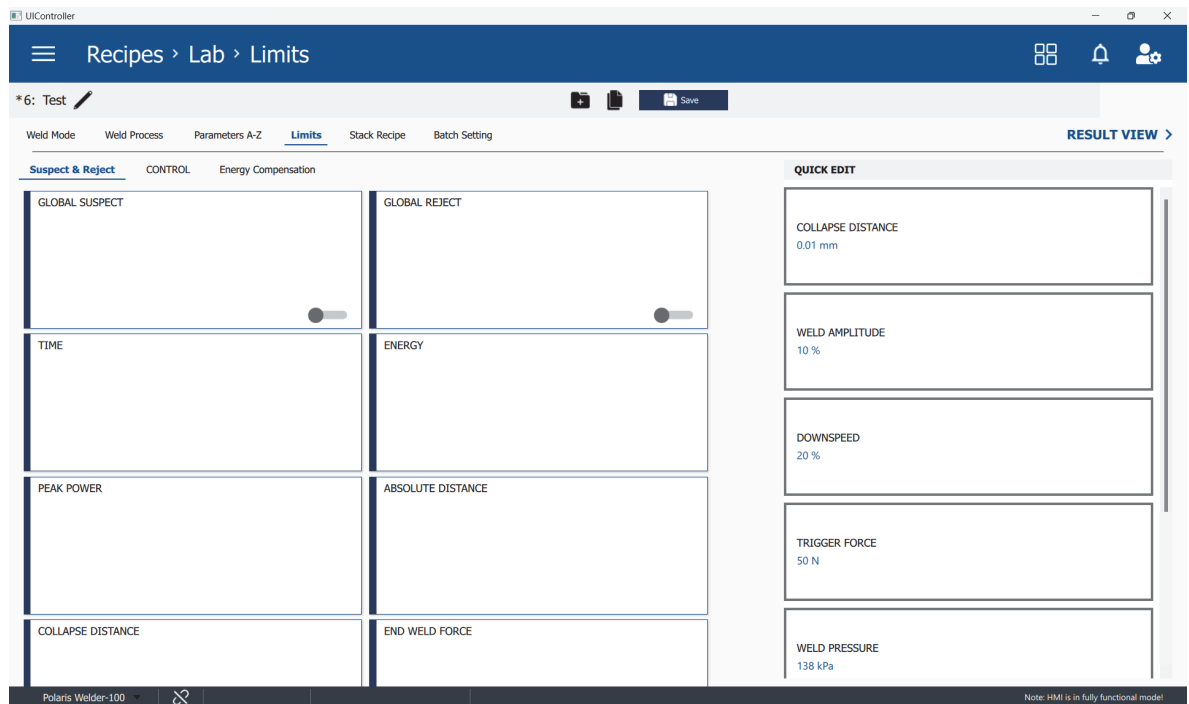


Tabelle 5.18 Grenzwerte für Verdacht und Ausschuss

Schritt	Anweisungen
1	Globale Überwachung von Verdachtsfällen/Ausschuss aktivieren Aktivieren Sie nach Bedarf die folgenden Optionen: • Globaler Verdacht • Globale Ablehnung

Tabelle 5.18 Grenzwerte für Verdacht und Ausschuss

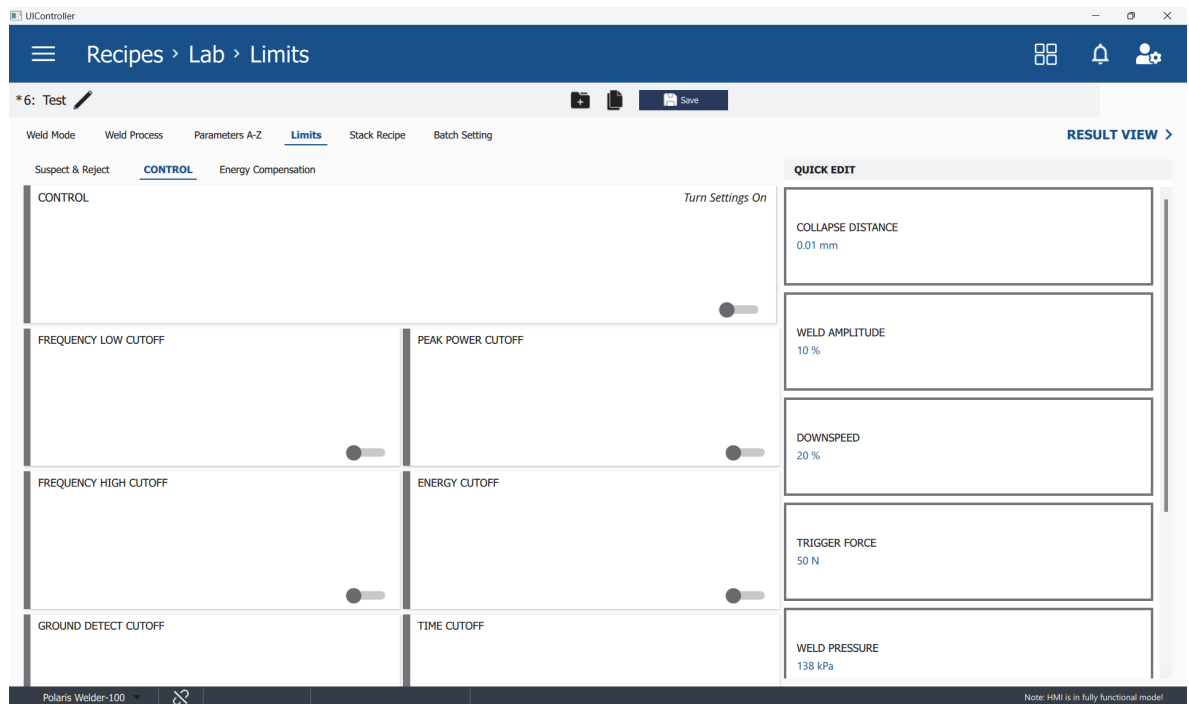
Schritt	Anweisungen
2	Überwachungsparameter konfigurieren Wählen Sie die Parameter aus, die auf verdächtige und Ausschussbedingungen überwacht werden sollen: • Zeit • Energie • Spitzenleistung • Frequenz • Grenzwert für den Triggerabstand  • Die Grenzwerte für „Verdächtig“ und „Ausschuss“ verwenden die gleichen Schwellenwerte.
3	Reset-Verhalten einstellen Konfigurieren Sie für jede Bedingung (Verdächtig oder Ablehnen) die Option „Reset erforderlich“: • Reset erforderlich: JA Das System fordert den Benutzer auf, die Reset-Taste zu drücken, bevor das nächste Teil geschweißt wird, wenn ein Alarm ausgelöst wird. • Reset erforderlich: NEIN Das System lässt den nächsten Schweißzyklus ohne manuellen Reset fortsetzen. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 5.10.7 Alarmmanagement.

5.7.9 Kontrollgrenzwerte

Die Steuerungsfunktion ermöglicht es dem System, den Schweißzyklus zu stoppen, wenn bestimmte Abschaltbedingungen erreicht werden. Diese Abschaltbedingungen gelten zusätzlich zu den primären Parametern des Schweißmodus.

Wenn Kontrollgrenzwerte aktiviert sind, können Sie einen oder mehrere Abschaltgrenzwerte konfigurieren. Wenn eine aktivierte Abschaltung während des Schweißzyklus ihren eingestellten Wert erreicht, beendet das System die Schweißphase gemäß dieser Abschaltbedingung und schließt dann die konfigurierte Haltezeit ab.

Abbildung 5.21 Kontrollgrenzwerte



Die folgenden Abschaltbedingungen können aktiviert und konfiguriert werden:

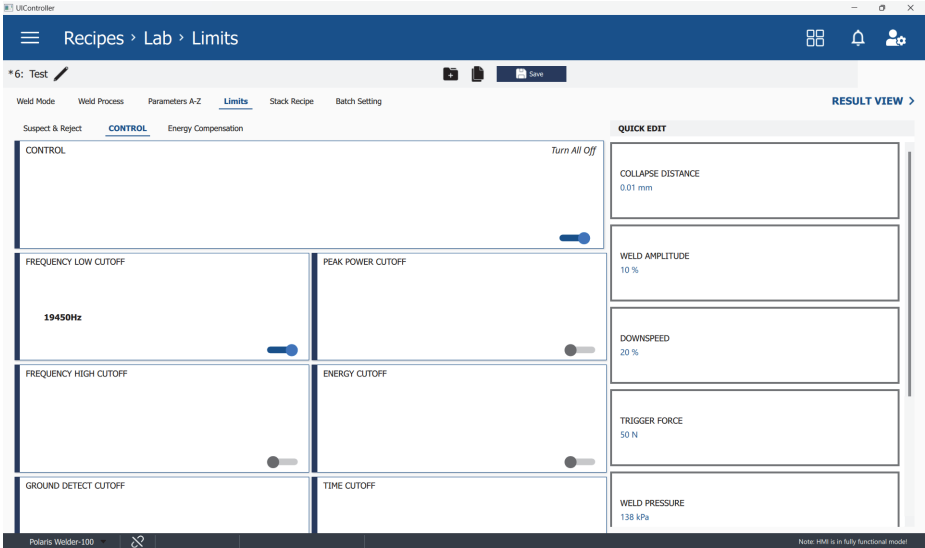
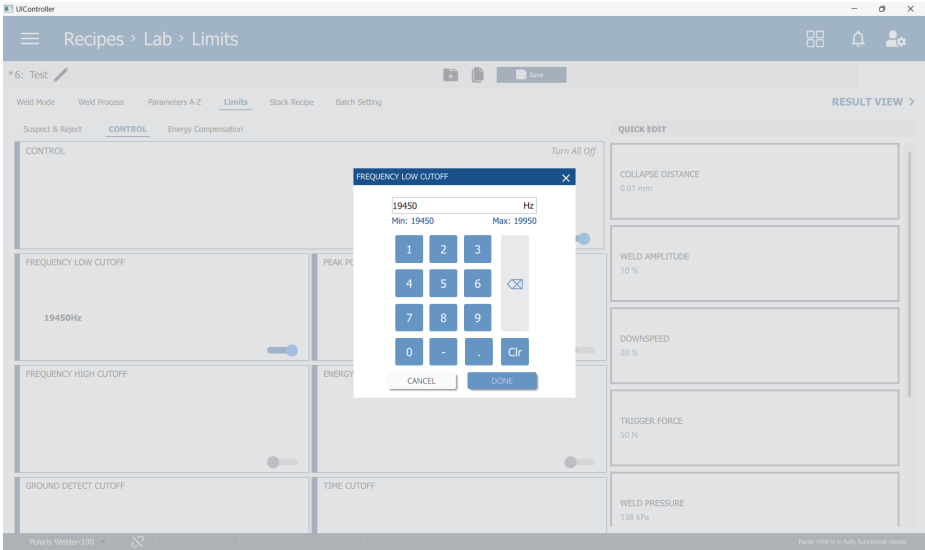
Tabelle 5.19 Schritt@ Optionen

Parameter	Beschreibung
Frequenz niedrig	Stoppt den Schweißzyklus, wenn die Frequenz auf den eingestellten Grenzwert für die niedrige Frequenz abfällt.
Frequenz hoch	Stoppt den Schweißzyklus, wenn die Frequenz auf den eingestellten Hochfrequenzgrenzwert ansteigt.
Spitzenleistung	Stoppt den Schweißzyklus, wenn die Spitzenleistung den eingestellten Leistungsgrenzwert erreicht.
Energie	Stoppt den Schweißzyklus, wenn die abgegebene Energie den eingestellten Energiegrenzwert erreicht.
Metallkontakt	Stoppt den Schweißzyklus, wenn der Metallkontakt für die konfigurierte Zeit erreicht wird.
Zeit	Stoppt den Schweißzyklus, wenn die konfigurierte Schweißzeit erreicht ist.

Der gültige Wertebereich für jede Abschaltung wird auf dem Bildschirm angezeigt.

5.7.9.1 Aktivieren von Steuerungsabschaltungen

Tabelle 5.20 Aktivieren von Steuerungsabschaltungen

Schritt	Aktion
1	Navigieren Sie zum Bildschirm „Steuerung“.
2	Stellen Sie den Hauptschalter für die Steuerung auf Ein. Wenn der Schalter „Steuerung“ aktiviert ist, stehen die verfügbaren Abschaltoptionen zur Konfiguration zur Verfügung. 
3	Wählen Sie die Abschaltung aus, die Sie konfigurieren möchten. Stellen Sie den Schalter für die Abschaltung auf Ein.
4	Geben Sie den gewünschten Grenzwert ein. Die minimalen und maximalen zulässigen Werte für den ausgewählten Grenzwert werden auf dem Bildschirm angezeigt. 
5	Wiederholen Sie die Schritte 3 bis 5 für jeden zusätzlichen Grenzwert, den Sie aktivieren möchten.
6	Um einen einzelnen Grenzwert zu deaktivieren, stellen Sie den Schalter für den Grenzwert auf Aus. Um alle Steuerungs-Abschaltwerte zu deaktivieren, stellen Sie den Hauptschalter für die Steuerung auf Aus.

5.7.10 Energiekompensation

Die Funktion Energiekompensation trägt dazu bei, eine gleichbleibende Schweißqualität zu gewährleisten, indem die Schweißzeit dynamisch an die Energiezufuhr angepasst wird. Sie ermöglicht es dem System:

- Die Schweißzeit über die ursprünglich eingestellte Schweißzeit hinaus zu verlängern, wenn der Mindestenergiewert nicht erreicht wurde.
- Die Schweißung vorzeitig zu beenden, wenn der maximale Energieschwellenwert vor der eingestellten Schweißzeit erreicht wird.

Diese adaptive Steuerung trägt dazu bei, die Schweißnahtintegrität bei unterschiedlichen Teilebedingungen, Materialinkonsistenzen oder Umwelteinflüssen aufrechtzuerhalten.

HINWEIS	
	Diese Funktion ist nur im Zeitmodus aktiv und kann die Schweißdauer um höchstens 50 % der eingestellten Schweißdauer verlängern.

Abbildung 5.22 Energiekompensation

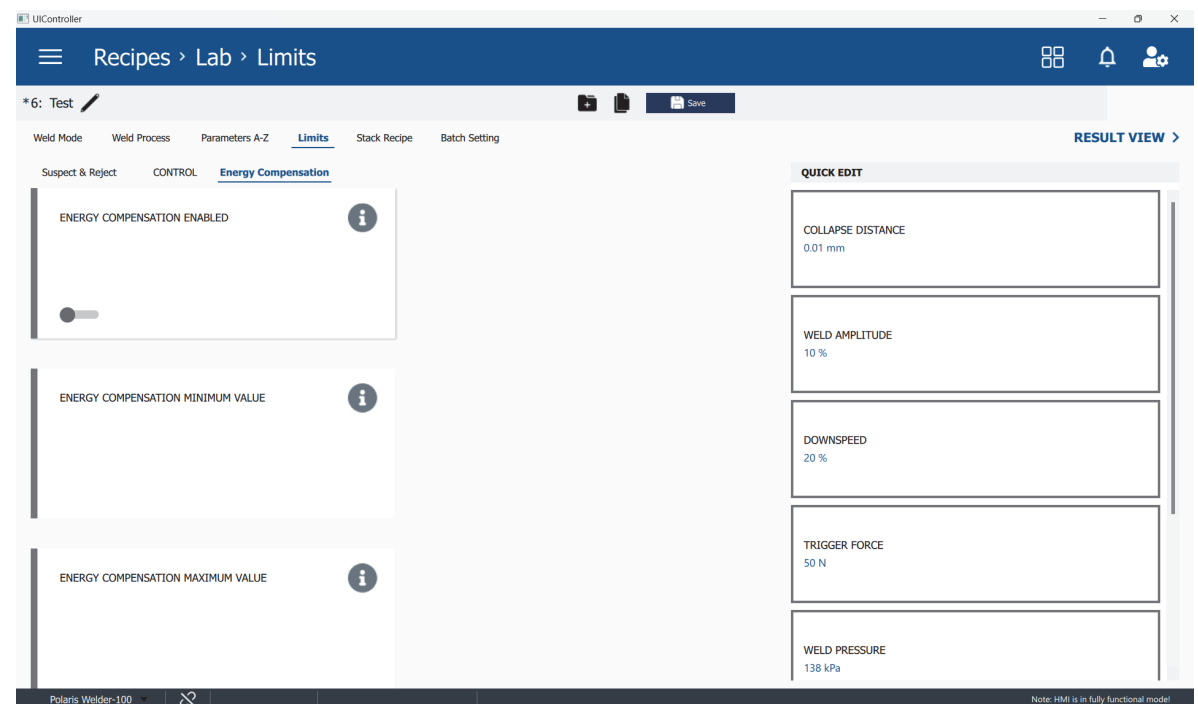


Tabelle 5.21 Energiekompensation

Funktion	Beschreibung
Energiekompensation aktiviert	Schalten Sie diese Einstellung auf EIN oder AUS, um die Funktion Energiekompensation zu aktivieren oder zu deaktivieren.
Mindestwert der Energiekompensation	Legt die Mindestenergie (in Joule) fest, die während der Schweißung abgegeben werden muss. Wird dieser Wert innerhalb der eingestellten Schweißzeit nicht erreicht, kann das System die Schweißdauer verlängern, um die Anforderung zu erfüllen.
Maximalwert der Energiekompensation	Legt die maximal zulässige Energie (in Joule) während der Schweißung fest. Wird dieser Wert vor der eingestellten Schweißzeit erreicht, endet das Schweißen vorzeitig, um ein Überschweißen oder eine Beschädigung zu verhindern.

5.7.11 Ultraschall-Stack-Rezeptur

Auf der Registerkarte Ultraschall-Stack-Rezeptur können Parameter konfiguriert werden, die spezifisch für den Ultraschall-Stack sind, wie z.B. die Frequenzabstimmung und das Rampenverhalten. Diese Einstellungen tragen dazu bei, die Schweißleistung basierend auf den Eigenschaften der Ultraschall-Sonotrode, des Boosters und des Transducers zu optimieren.

Abbildung 5.23 Ultraschall-Stack-Rezeptur

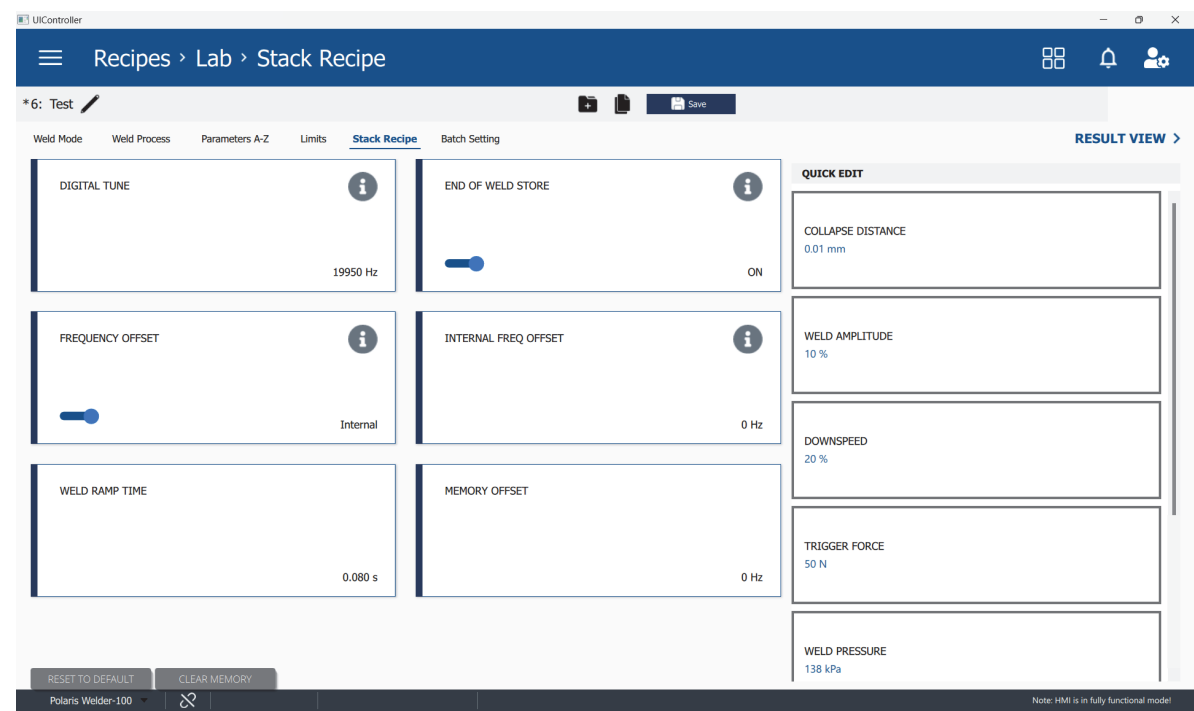


Tabelle 5.22 Ultraschall-Stack-Rezeptur

Funktion	Beschreibung
Digitale Abstimmung	Legt die Betriebsfrequenz des Ultraschall-Stacks fest. Diese kann manuell eingegeben oder automatisch mithilfe der Funktion „Digitale Abstimmung mit Sonotroden-Scan“ aus dem Menü „Sonotroden-Scan“ bestimmt werden. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 5.13.1 Sonotroden-Scan .
Speicherung am Ende des Schweißvorgangs	Wenn diese Option aktiviert ist, wird die Frequenz am Ende eines Schweißzyklus gespeichert und als Startfrequenz für den nächsten Schweißvorgang verwendet. Dies trägt dazu bei, die Konsistenz bei der Frequenzverfolgung aufrechtzuerhalten.

5.7.12 Chargeneinstellung

Im Menü Chargeneinstellung können Sie Schweißchargen für die Produktionsüberwachung und Qualitätskontrolle definieren und verfolgen. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Chargenparameter zu konfigurieren:

Abbildung 5.24 Chargeneinstellung

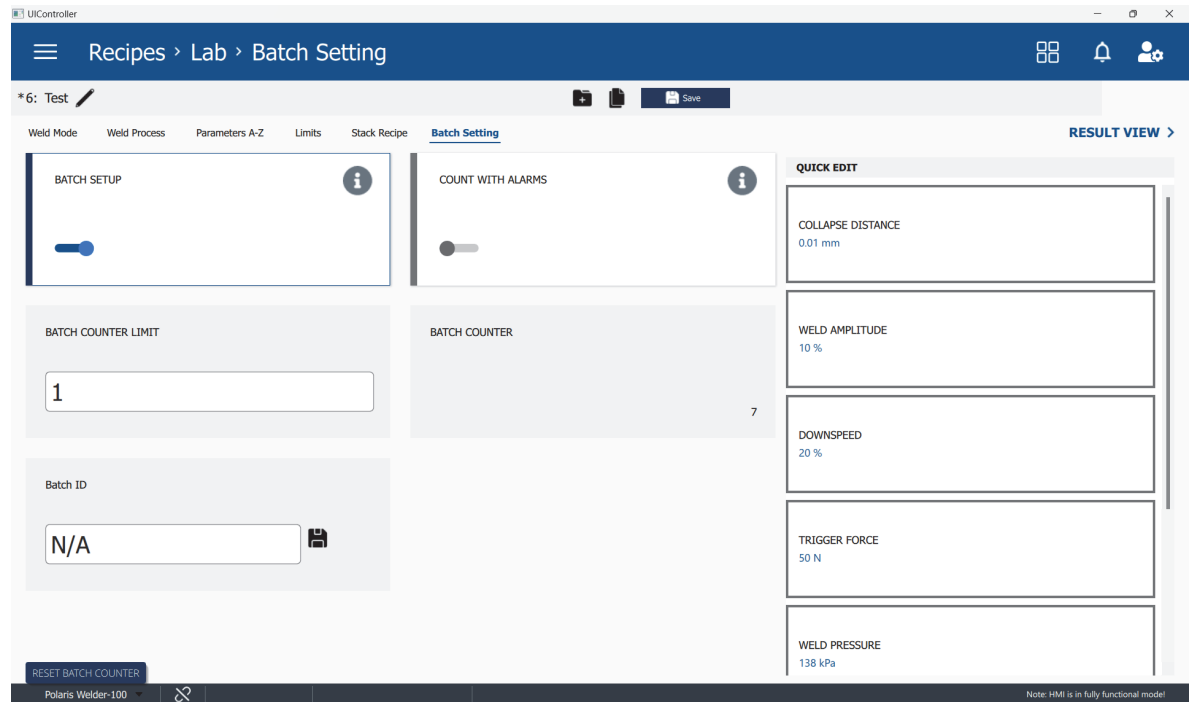


Tabelle 5.23 Chargeneinstellung

Name	Beschreibung
Chargeneinstellung	Drücken Sie die Schaltfläche Chargeneinstellung, um die Chargenverfolgung zu aktivieren oder zu deaktivieren. Wenn diese Option aktiviert ist, beginnt das System mit dem Zählen der Schweißzyklen als Teil einer Charge.
Zählen mit Alarmen	Wenn „Zählen mit Alarmen“ auf EIN gesetzt ist, werden Schweißzyklen, die Alarme auslösen, weiterhin auf die Gesamtzahl der Chargen angerechnet. Wenn diese Option auf AUS gesetzt ist, erhöht nur eine erfolgreiche Schweißung den Chargenzähler.
Grenzwert des Chargenzählers	Geben Sie die gewünschte Anzahl von Schweißungen ein, die zum Abschluss der Charge erforderlich sind. Das System verfolgt den Fortschritt und benachrichtigt Sie, wenn die Charge abgeschlossen ist.
Chargen-ID	Weisen Sie jeder Charge eine eindeutige Chargen-ID zu, um sie zu identifizieren und zu verfolgen. NOTE Wenn eine Chargen-ID verwendet wird, muss sie vor dem Start einer neuen Charge aktualisiert werden, um eine genaue Dokumentation zu gewährleisten.
Chargenzähler zurücksetzen	Drücken Sie die Schaltfläche Chargenzähler zurücksetzen, um den aktuellen Chargenzähler auf Null zurückzusetzen.

5.8 Produktion

Der Bildschirm „Produktion“ liefert Betriebsdaten in Echtzeit, um die Systemleistung zu überwachen und Produktionskennzahlen zu verfolgen. Wenn die Schaltfläche „Produktion“ gedrückt wird, werden die folgenden Schlüsseldaten angezeigt:

Abbildung 5.25 Produktionsbildschirm

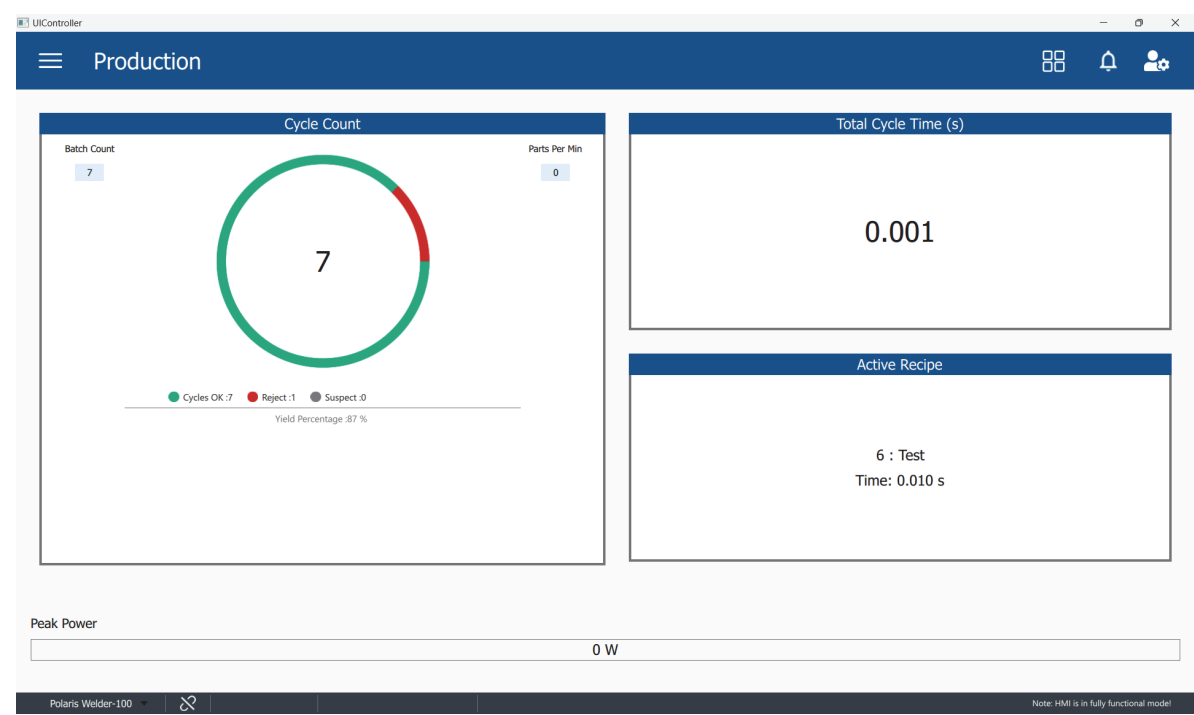


Tabelle 5.24

Name	Beschreibung
Zykluszähler	Zeigt die Anzahl der für die aktive Rezeptur seit dem letzten Zurücksetzen oder Chargenstart abgeschlossenen Schweißzyklen an.
Gesamtzykluszeit	Zeigt die kumulierte Zeit an, die für Schweißvorgänge aufgewendet wurde. Dies ist nützlich, um die Produktivität und die Maschinennutzung zu verfolgen.
Aktive Rezeptur	Zeigt die Rezeptur an, die derzeit geladen ist und während der Produktion alle Schweißparameter steuert.
Spitzenleistung	Zeigt die höchste Leistungsstufe an, die während des letzten Schweißzyklus erreicht wurde, was bei der Beurteilung der Schweißkonsistenz und der Erkennung von Anomalien hilft.

5.9 Analytik

5.9.1 Ergebnisse

Der Bildschirm „Analysen“ bietet leistungsstarke Tools zur Visualisierung und Analyse von Schweißleistungsdaten. Er kombiniert historische Schweißaufzeichnungen mit detaillierten grafischen Darstellungen des Schweißverhaltens und hilft den Benutzern, Trends zu überwachen, Probleme zu beheben und Prozessparameter zu optimieren.

Abbildung 5.26 Ergebnisse

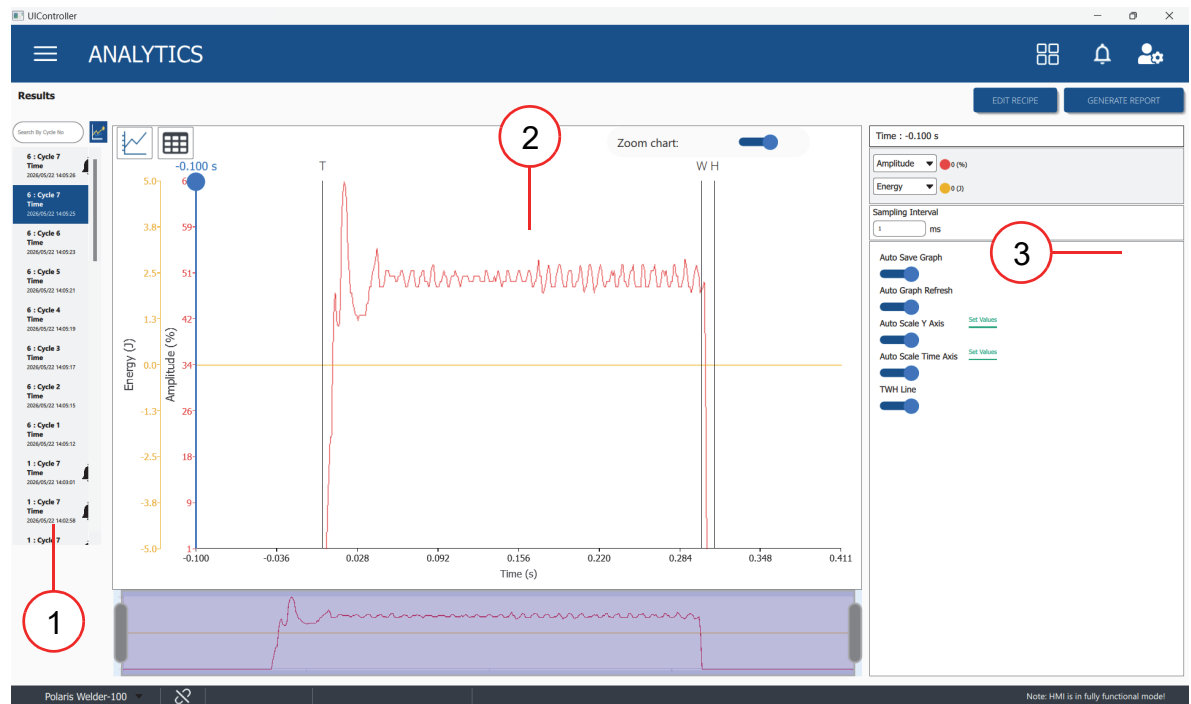


Tabelle 5.25 Ergebnisse

Name	Beschreibung
1. Schweißverlaufsdaten	Zeigt eine Liste aller verfügbaren Schweißprotokolle an, einschließlich: • Rezepturnummer • Zyklusnummer • Schweißmodus • Datum und Uhrzeit Wenn ein Benutzer einen bestimmten Eintrag auswählt, wird dieser hervorgehoben und das entsprechende Schweißsignaturdiagramm wird angezeigt. Im unteren Bereich des Bildschirms werden außerdem die Rezepturnummer und ihre Version als Referenz angezeigt.

Tabelle 5.25 Ergebnisse

Name	Beschreibung
2. Schweißsignaturdiagramm	Dieses Diagramm stellt das Schweißverhalten visuell dar, wobei jeweils zwei auswählbare Parameter verwendet werden: • Amplitude • Leistung • Frequenz • Phase • Strom • Energie Benutzer können über ein Dropdown-Menü auf der rechten Seite des Diagramms auswählen, welche Parameter angezeigt werden sollen. Diagrammfunktionen: Positionsverfolgungsball: Eine verschiebbare Markierung entlang der Zeitachse, die Echtzeitwerte der ausgewählten Parameter an jedem Punkt des Schweißzyklus anzeigt. Diagrammzoom-Umschalter: Aktiviert die Zoomfunktion für eine detaillierte Analyse. Mini-Kartenansicht: Ein verschiebbarer Bereich am unteren Rand des Diagramms ermöglicht es den Benutzern, bestimmte Abschnitte der Schweißsignatur auszuwählen und zu vergrößern.
3. Einstellungen und Bedienelemente	Abtastintervall Ermöglicht es Benutzern, die Datenabtastrate in Millisekunden einzugeben und so die Auflösung des Schweißdiagramms zu steuern. Diagramm automatisch speichern • Wenn diese Option aktiviert ist, speichert das System nach jedem Zyklus automatisch das Diagramm der Schweißsignatur. • Wenn diese Option auf AUS steht, wird das Diagramm nicht gespeichert, und die Daten gehen verloren, wenn ein neuer Schweißzyklus beginnt. NOTE Das Speichern von Diagrammdaten verringert die Zyklusrate. Automatische Diagrammaktualisierung Aktualisiert das Diagramm nach jedem Zyklus automatisch mit den neuesten Schweißdaten und gewährleistet so die Anzeige in Echtzeit. Automatische Skalierung der Y-Achse • Wenn diese Option aktiviert ist, werden die Grenzwerte der Y-Achse automatisch an den Datenbereich angepasst. • Wenn diese Option deaktiviert ist, können Benutzer die Mindest- und Höchstwerte der Y-Achse manuell festlegen. Automatische Skalierung der Zeitachse • Wenn diese Option aktiviert ist, wird die Zeitachse automatisch an die Schweißdauer angepasst. • Wenn diese Option deaktiviert ist, können Benutzer den Bereich der Zeitachse manuell festlegen. Ein-/Aus-Taste für die TWH-Linie Schaltet die Sichtbarkeit der Linien für die Trigger-, Schweiß- und Haltephase im Diagramm um und hilft den Benutzern, das Schweißverhalten mit den Prozessstufen in Zusammenhang zu bringen.

5.9.1.1 Rezeptur bearbeiten, Bericht erstellen, Tabellenansicht

Neben der grafischen Schweißnahtanalyse und der Verfolgung historischer Daten enthält der Bildschirm „Analysen“ drei wichtige Tools zur Verbesserung der Benutzerfreundlichkeit und des Datenmanagements:

Tabelle 5.26 Rezeptur bearbeiten

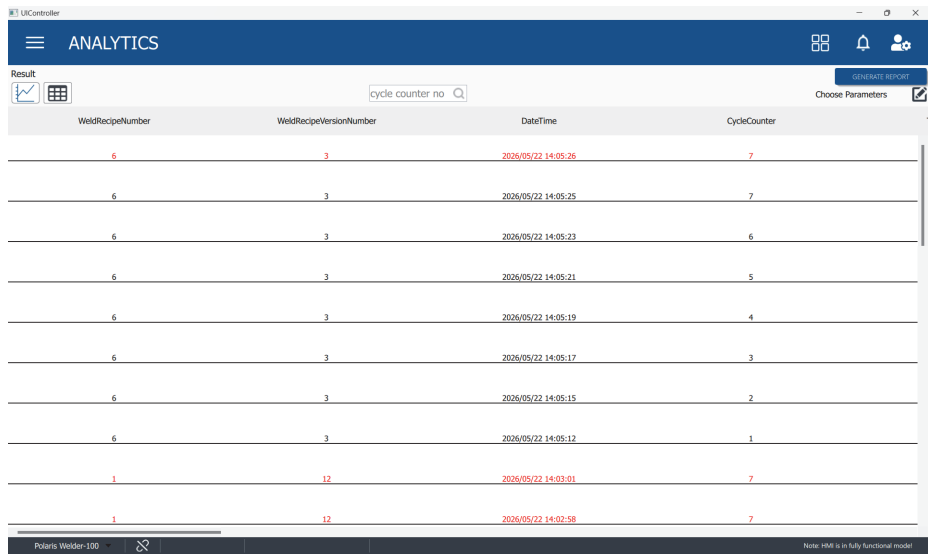
Name	Beschreibung
Schaltfläche „Rezeptur bearbeiten“	Ermöglicht Benutzern den direkten Zugriff auf die mit den ausgewählten Schweißdaten verknüpfte Rezeptur und deren Änderung. Dies ist nützlich für: • Anpassungen basierend auf Schweißleistungstrends vorzunehmen. • Schnelles Verfeinern von Parametern, ohne die Analyseansicht zu verlassen. • Sicherstellen, dass Rezepturaktualisierungen auf den tatsächlichen Schweißergebnissen basieren. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 5.7 Rezepturen.
Schaltfläche „Bericht erstellen“	Öffnet den Bildschirm „Bericht erstellen“, auf dem Sie einen detaillierten Bericht auf der Grundlage der ausgewählten Schweißdaten und des Signaturdiagramms erstellen können.
Schaltfläche „Tabellenansicht“	Durch Klicken auf die Schaltfläche Tabellenansicht in der oberen linken Ecke können Benutzer von der grafischen Analyse zu einer tabellarischen Darstellung der Schweißdaten wechseln. Diese Ansicht ordnet die Schweißergebnisse in Zeilen und Spalten an, um einen einfachen Vergleich und eine einfache Filterung zu ermöglichen. NOTE Schweißnähte, die Alarmer enthalten, werden zur einfachen Identifizierung in roter Schrift angezeigt. 

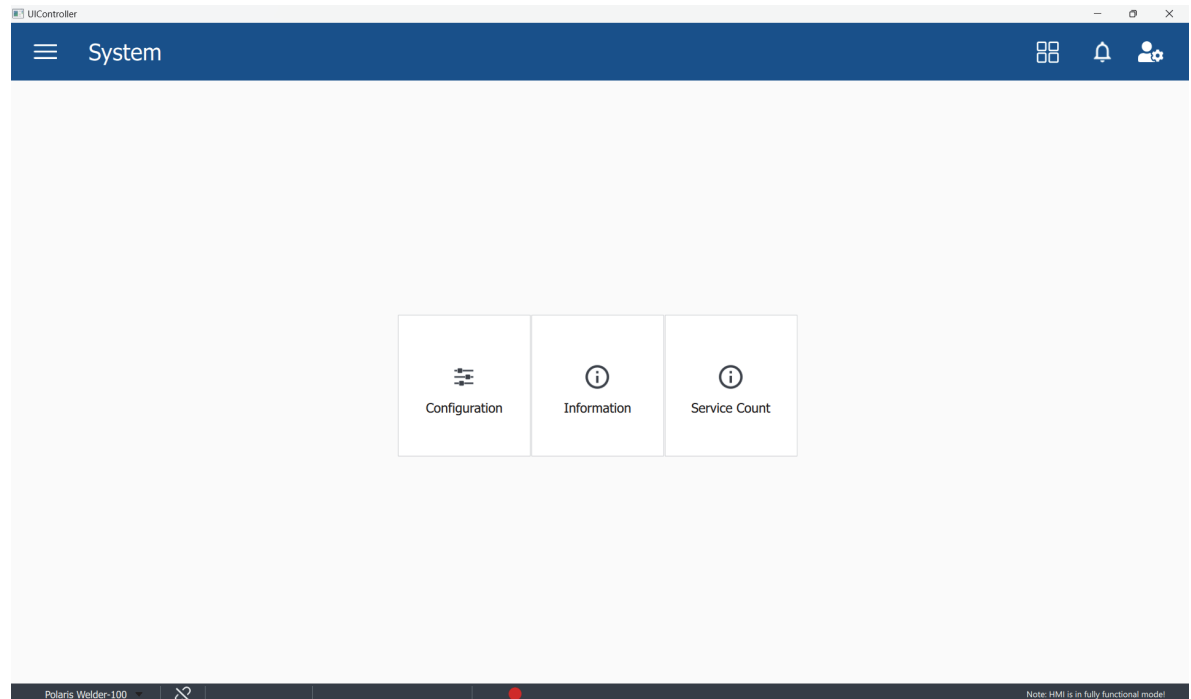
Tabelle 5.26 Rezeptur bearbeiten

Name	Beschreibung
Schaltfläche „Tabellenansicht“ 	Zu den angezeigten Parametern gehören: • Schweißrezepturnummer • Versionsnummer der Schweißrezeptur • Datum/Uhrzeit • Zykluszähler • Schweißmodus • Schweißzeit (s) • Schweißenergie (J) • Schweißspitzenleistung (W) • Startfrequenz (Hz) • Frequenzänderung • Zykluszeit • Benutzername • Teile-ID • Chargen-ID • Triggerpunkt • Schweiß-Sonic-Punkt(e) • Haltepunkt(e) • Alarm-ID • Rezepturstatus • Stack-Seriennummer Funktionen der Tabellenansicht: Parameter auswählen: Drücken Sie diese Schaltfläche, um aus der verfügbaren Liste auszuwählen, welche Parameter angezeigt werden sollen. Zum Neuordnen ziehen: Benutzer können Spalten ziehen und neu anordnen, um die Reihenfolge der angezeigten Daten anzupassen. Diese Ansicht ist ideal für die Produktionsanalyse, die Fehlerbehebung und den Export von Daten zur externen Überprüfung.

5.10 System

Legen Sie die Polaris-Einstellungen fest und konfigurieren Sie sie, und zeigen Sie Systeminformationen an.

Abbildung 5.27 System



5.10.1 Allgemein

Die Registerkarte „Allgemein“ im Konfigurationsmenü enthält systemweite Einstellungen, die festlegen, wie das Polaris-Ultraschallschweißgerät arbeitet, kommuniziert und mit Benutzern und externen Geräten interagiert. Diese Einstellungen unterstützen die Identifizierung, die Speicherverwaltung, die Benutzerzugriffskontrolle, die Barcode-Integration und die Geräteeinstellungen.

Abbildung 5.28 Allgemein

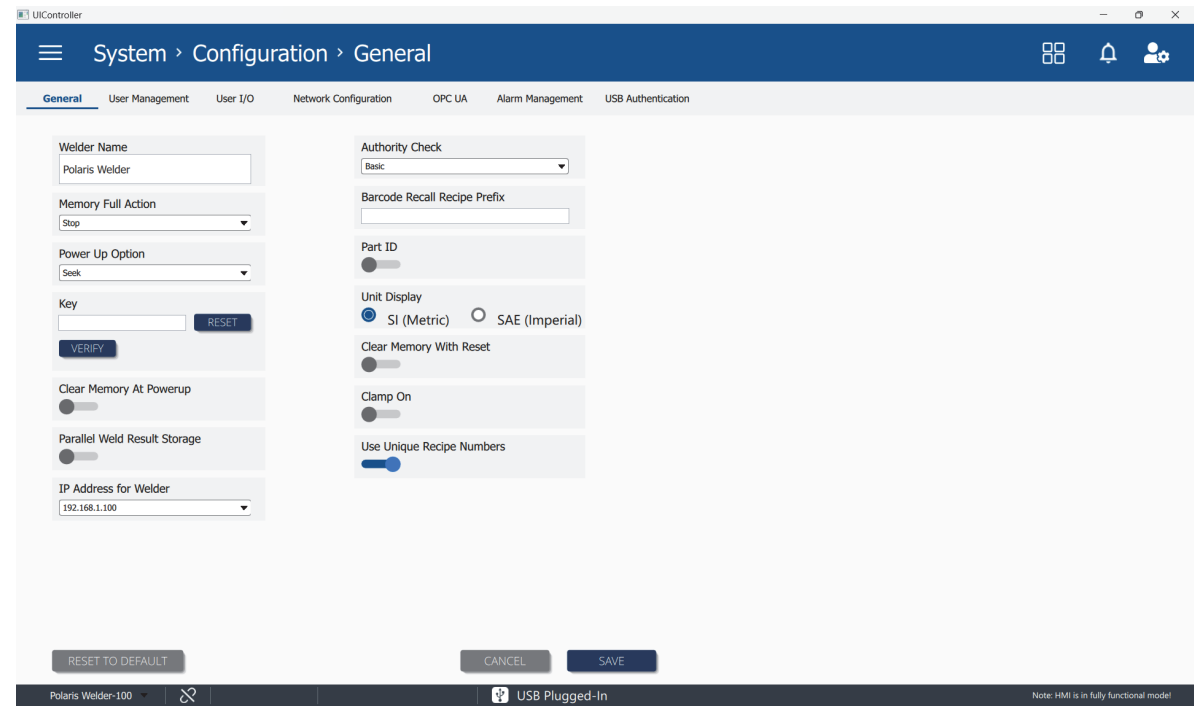


Tabelle 5.27 Allgemeine Einstellungen

Name	Beschreibung
Name des Schweißgeräts	Weisen Sie dem Polaris-System einen eindeutigen Identifikationsnamen zu.
Aktion bei vollem Speicher	Legt das Verhalten des Systems fest, wenn der interne Speicher voll ist: • Stopp: Verhindert das weitere Schweißen, bis der Speicher gelöscht wurde. • Fortfahren: Überschreibt ältere Speichereinträge, um einen unterbrechungsfreien Betrieb zu ermöglichen.
Einschaltoption	Wählen Sie das Verhalten des Systems beim Start: • Suche: Führt eine Frequenzsuche der Ultraschall-Sonotrode durch. • Scan: Führt einen vollständigen Frequenzscan durch. • Keine: Beim Start wird weder eine Suche noch ein Scan durchgeführt.
Berechtigungsprüfung	Ermöglicht die Benutzerzugriffskontrolle basierend auf Berechtigungsstufen. Wenn diese Option aktiviert ist, müssen sich Benutzer anmelden und haben nur Zugriff auf die Funktionen, die für ihre Rolle zulässig sind.
Barcode-Abruf-Rezepturpräfix	Geben Sie ein Zeichen (Buchstaben oder Symbol) ein, das angibt, dass eine Rezeptur abgerufen werden soll, wenn sie mit einem Barcode gescannt wird. Die auf das Zeichen folgende Zahl gibt die Rezepturnummer an. Beispiel: Barcode-Abruf-Rezepturpräfix = R bedeutet, dass, wenn ein Barcodeleser den Buchstaben R als erstes Zeichen eines Barcodes erkennt, er eine Rezeptur basierend auf der Zahl nach dem R auf dem Barcode abruft.

Tabelle 5.27 Allgemeine Einstellungen

Name	Beschreibung
Teile-ID	Benutzer können einen linearen Barcode der Teile-ID scannen, und das System ordnet die nächste Schweißnaht der gescannten Teile-ID zu. Wenn diese Option auf EIN gesetzt ist, muss ein USB-Barcode-Lesegerät die Teile-ID lesen und speichern, bevor die Schweißnaht ausgeführt werden kann. Wenn diese Option auf EIN gesetzt ist, bleibt das Schweißgerät nach einem Schweißzyklus nicht im Bereitschaftsmodus, bis eine weitere Teile-ID gelesen wird. Wenn diese Option auf AUS gesetzt ist, ist vor einer Schweißnaht kein Lesen der Teile-ID erforderlich. NOTE Die Teile-ID kann bis zu 50 Zeichen lang sein.
Einheitenanzeige	Wählen Sie das Messsystem aus, das in der gesamten Benutzeroberfläche verwendet wird: • SI (metrisch) • SAE (britisch)
Speicher beim Einschalten löschen	Wenn diese Option aktiviert ist, löscht das System bei jedem Einschalten den gespeicherten Frequenzspeicher.
Speicher bei Reset löschen	Wenn diese Option aktiviert ist, wird der gespeicherte Speicher gelöscht, wenn ein System-Reset durchgeführt wird.
Parallele Speicherung von Schweißergebnissen	Die Option „Parallele Speicherung von Schweißergebnissen“ ist für Kunden gedacht, die den Durchsatz maximieren möchten. Wenn diese Funktion aktiviert ist, beginnt das Polaris-System den nächsten Schweißzyklus, während die vorherigen Schweißergebnisse noch gespeichert werden. • Hilft, hohe Zyklusraten in schnelllebigsten Produktionsumgebungen aufrechtzuerhalten. • Ideal für Betriebsabläufe, bei denen sowohl Geschwindigkeit als auch Rückverfolgbarkeit von entscheidender Bedeutung sind.

5.10.2 Benutzerverwaltung

Die Registerkarte Benutzerverwaltung bietet Tools zur Verwaltung des Benutzerzugriffs und der Berechtigungen innerhalb des Polaris-Systems. Dieser Abschnitt unterstützt den sicheren Betrieb, indem er es Administratoren ermöglicht, basierend auf Berechtigungsstufen festzulegen, wer auf bestimmte Funktionen zugreifen kann.



HINWEIS

Nur Benutzer auf Führungsebene können Benutzer verwalten.

5.10.2.1 Benutzerliste

Auf der Registerkarte „Benutzerliste“ werden alle registrierten Benutzer zusammen mit den folgenden Angaben angezeigt:

Abbildung 5.29 Benutzerverwaltung

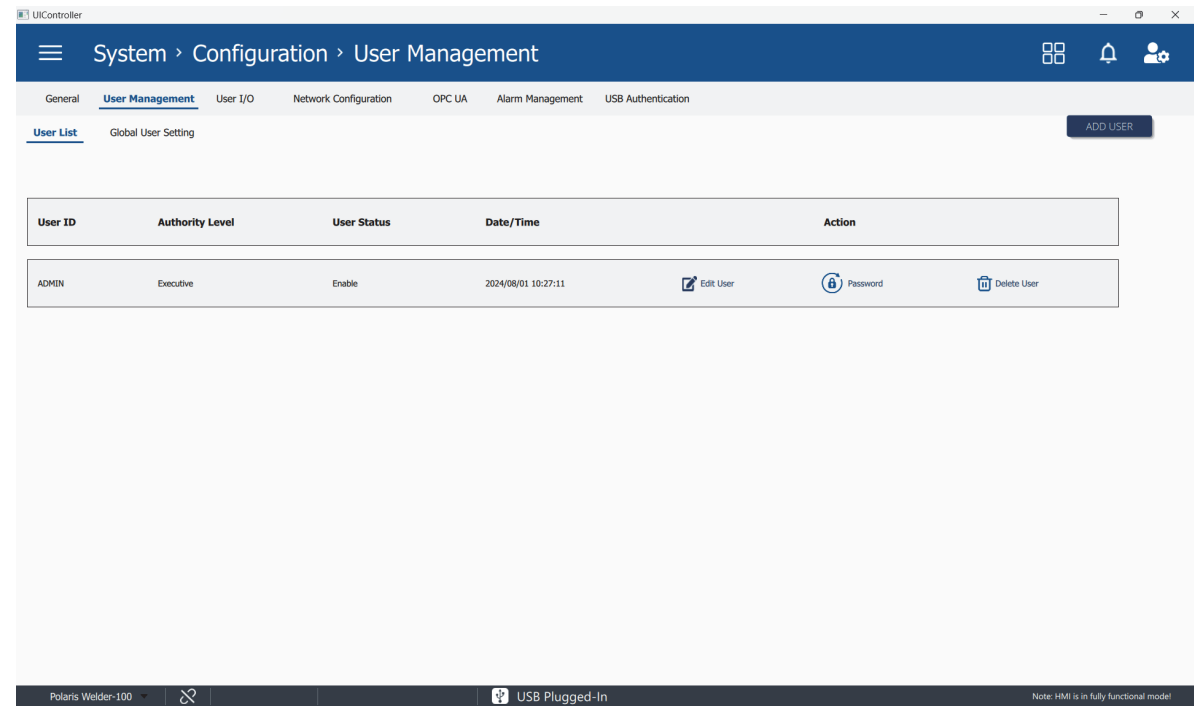


Tabelle 5.28 Benutzerverwaltung

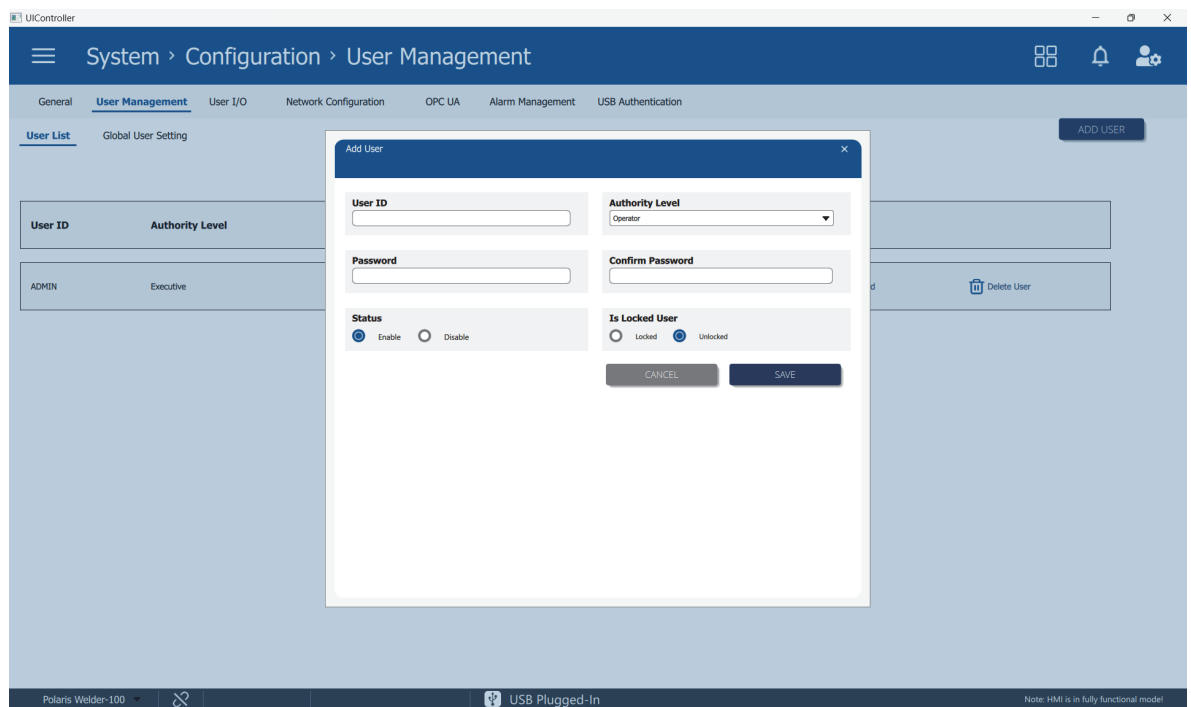
Name	Beschreibung
Benutzer-ID	Die jedem Benutzer zugewiesene eindeutige Kennung.
Berechtigungsstufe	Gibt die Zugriffsrechte des Benutzers an (z. B. Bediener, Techniker, Vorgesetzter).
Benutzerstatus	Gibt an, ob das Benutzerkonto aktiviert oder deaktiviert ist.
Erstellungs-/ Änderungsdatum	Zeigt an, wann das Benutzerkonto erstellt oder zuletzt aktualisiert wurde.
Benutzer hinzufügen	Drücken Sie die Schaltfläche „Benutzer hinzufügen“, um ein neues Benutzerkonto zu erstellen. Sie werden aufgefordert, eine Benutzer-ID einzugeben, eine Berechtigungsstufe zuzuweisen und ein Passwort festzulegen.

Tabelle 5.28 Benutzerverwaltung

Name	Beschreibung
Benutzer bearbeiten	Wählen Sie einen vorhandenen Benutzer aus, um dessen Daten, wie z. B. die Berechtigungsstufe oder das Passwort, zu ändern.
Benutzer löschen	Entfernen eines Benutzerkontos aus dem System.

5.10.2.2 Benutzer hinzufügen

Auf dem Bildschirm „Benutzer hinzufügen“ können Administratoren neue Benutzerkonten erstellen und im Polaris-System die entsprechenden Zugriffsebenen zuweisen. Dies gewährleistet einen sicheren Betrieb und eine rollenbasierte Kontrolle über die Systemfunktionen.

Abbildung 5.30 Benutzer hinzufügen**Tabelle 5.29** Benutzer hinzufügen

Name	Beschreibung
Benutzer-ID	Geben Sie eine eindeutige Kennung für den neuen Benutzer ein. Diese ID wird für die Anmeldung und die Verfolgung der Benutzeraktivitäten verwendet.
Passwort	Legen Sie ein sicheres Passwort für das Benutzerkonto fest. NOTE Passwörter müssen 8 bis 20 Zeichen lang sein. Jedes Passwort muss mindestens einen Großbuchstaben, einen Kleinbuchstaben, eine Zahl und eines der folgenden Sonderzeichen enthalten: @, #, %, &, *, -, ~, !.

Tabelle 5.29 Benutzer hinzufügen

Name	Beschreibung
Berechtigungsstufe	Weisen Sie dem Benutzer die Zugriffsebene zu, indem Sie eine der folgenden Rollen auswählen: • Bediener: Kann validierte Rezepturen ausführen und die Einstellungen, Systeminformationen, den Schweißverlauf, das Alarmprotokoll, das Ereignisprotokoll und die Schweißergebnisse anzeigen. • Techniker: Umfasst alle Berechtigungen des Bedieners sowie den Zugriff auf nicht validierte Rezepturen, Sonotrode absenken, Sequenzierung, Rezepturänderungen und Diagnose. • Vorgesetzter: Umfasst alle Berechtigungen des Technikers sowie die Möglichkeit, die Einrichtung zu validieren und die Systemkonfiguration zu ändern. • Führungskraft: Vollständiger Zugriff auf alle Systemeinstellungen und -funktionen.
Status	Wählen Sie, ob das Benutzerkonto aktiv (Aktiviert) oder inaktiv (Deaktiviert) ist. Deaktivierte Benutzer können sich nicht anmelden und nicht auf das System zugreifen.

5.10.2.3 Globale Benutzereinstellungen

Die Registerkarte „Globale Benutzereinstellungen“ bietet systemweite Steuerungsmöglichkeiten für das Verhalten von Benutzerkonten, die Sicherheit von Sitzungen und die Automatisierung der Anmeldung. Diese Einstellungen helfen dabei, Passwortrichtlinien durchzusetzen, Sitzungs-Timeouts zu verwalten und den Zugriff für häufige Benutzer zu optimieren.

Abbildung 5.31 Globale Benutzereinstellungen

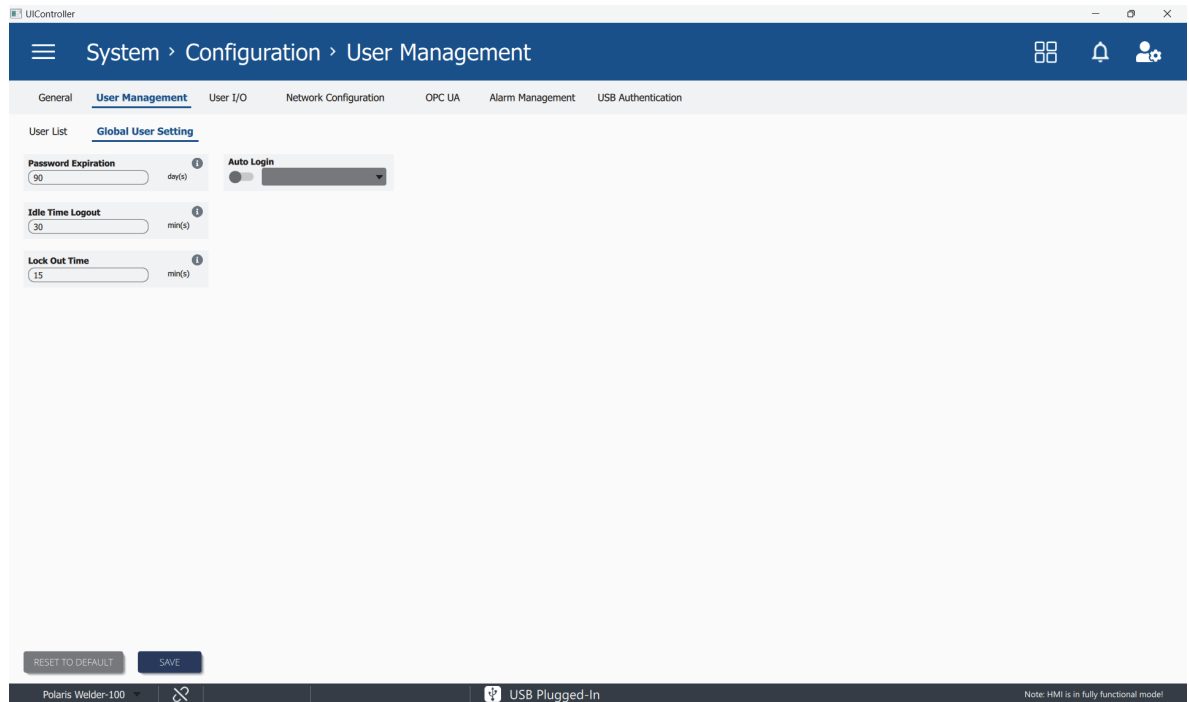


Tabelle 5.30

Name	Beschreibung
Ablauf des Passworts	Legt fest, wie viele Tage ein Benutzerpasswort gültig bleibt, bevor es geändert werden muss. Dies trägt zur Wahrung der Kontosicherheit bei, indem regelmäßige Passwortaktualisierungen erzwungen werden. Wenn der Wert auf 0 gesetzt ist, läuft das Passwort niemals ab.
Abmeldung nach Inaktivität	Legt die Dauer der Inaktivität (in Minuten) fest, nach der ein Benutzer automatisch abgemeldet wird. Dies verhindert den unbefugten Zugriff, wenn das System unbeaufsichtigt bleibt. Wenn der Wert auf 0 gesetzt ist, ist die automatische Abmeldung deaktiviert und der Benutzer bleibt unabhängig von der Inaktivität angemeldet.
Sperrzeit	Gibt die Zeit an, die ein Benutzer warten muss, bevor er nach mehreren fehlgeschlagenen Anmeldeversuchen erneut versucht, sich anzumelden. Dies schützt vor Brute-Force-Zugriffsversuchen. Wenn der Wert für die Sperrzeit auf 0 gesetzt ist, bleibt ein gesperrter Benutzer auf unbestimmte Zeit gesperrt und kann nur von einem Benutzer mit der Zugriffsebene „Executive“ entsperrt werden.
Automatische Anmeldung	Ermöglicht dem System, einen ausgewählten Benutzer beim Start automatisch anzumelden. Wählen Sie eine Benutzer-ID aus dem Dropdown-Menü aus, um die automatische Anmeldung zu aktivieren. Diese Funktion ist in Umgebungen nützlich, in denen ein einzelner Bediener das System durchgehend verwendet. Nur Benutzer mit der Zugriffsebene Bediener können als Benutzer für die automatische Anmeldung zugewiesen werden. Benutzer mit den Zugriffsebenen Techniker, Supervisor oder Führungskraft können nicht für die automatische Anmeldung konfiguriert werden.

5.10.3 Benutzer I/O

Verwenden Sie dieses Menü, um die I/O des Polaris-Systems entsprechend Ihren spezifischen Anforderungen an die Schnittstellen zu konfigurieren. Verwenden Sie die Schaltflächen unten, um die Einstellungen zu speichern oder die Werkseinstellungen wiederherzustellen.

5.10.3.1 Digitale Eingänge

Abbildung 5.32 Digitale I/O

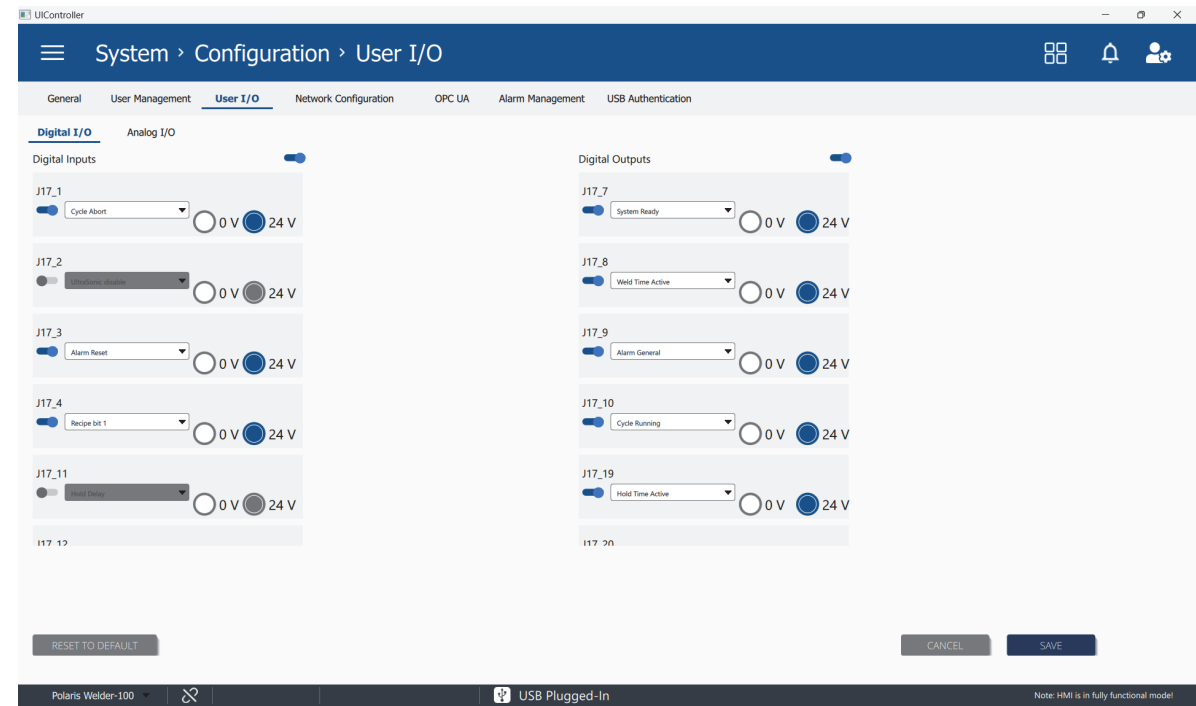


Tabelle 5.31 Digitaleingänge

Eingang	Signalpegel	Beschreibung	Standardwert
Alarmrückstellung	0 V DC oder 24 V DC	Setzt alle aktiven Alarmerückstellungen zurück, wenn der Eingang aktiviert wird. Alarmerückstellungen, die durch weiterhin bestehende Bedingungen verursacht werden, können erst gelöscht werden, wenn die Bedingung behoben wurde.	24 V DC
Kabelerkennung	24 V DC	Zeigt das Vorhandensein des Kommunikationskabels an. Es wird erwartet, dass der Eingang während des normalen Betriebs aktiviert bleibt. Wenn der Eingang deaktiviert ist, wird der Ultraschallbetrieb gestoppt und ein Start verhindert. Der Alarm für das Kommunikationskabel bleibt aktiv, bis der Eingang erneut aktiviert wird. NOTE Der Eingang ist auf 24 V DC fest eingestellt und kann nicht für den Betrieb mit 0 V DC konfiguriert werden.	24 V DC
Zyklusabbruch	0 V DC oder 24 V DC	Stoppt den aktuellen Schweißzyklus und bringt die Vorschubeinheit in die Home Position zurück, wenn dieser Eingang aktiviert wird. Das System generiert außerdem einen Alarm „Kein Zyklus“.	24 V DC

Tabelle 5.31 Digitaleingänge

Eingang	Signalpegel	Beschreibung	Standardwert
Display-Sperre	0 V DC oder 24 V DC	Sperrt das HMI-Display, wenn der Eingang aktiviert ist. Während der Sperrung bleibt das HMI auf dem aktuellen Bildschirm und der Benutzer kann nicht zu anderen Bildschirmen navigieren oder Parameter ändern. Wenn der Eingang deaktiviert wird, wird das HMI-Display entsperrt und der normale Betrieb wiederhergestellt.	24 V DC
Externer Amplituden-Trigger 1	0 V DC oder 24 V DC	Wählen Sie einen externen Amplitudenschritt-Index basierend auf dem Zustand der drei Eingänge aus. Die ausgewählte Amplitudenstufe wird durch die Kombination von aktivierten und deaktivierten Eingängen bestimmt. Weitere Informationen finden Sie in Tabelle 5.32 .	24 V DC
Externer Amplituden-Trigger 2			
Externer Amplituden-Trigger 3			
Externes Werkzeug	0 V DC oder 24 V DC	Zeigt an, dass das externe Werkzeug betriebsbereit ist. Wenn konfiguriert, kann ein Schweißzyklus nur gestartet werden, wenn dieser Eingang aktiviert ist.	24 V DC
Halteverzögerung	0 V DC oder 24 V DC	Verlängert den Haltezustand nach Ablauf der konfigurierten Haltezeit. Wenn aktiviert, verbleibt das System im Haltezustand, bis dieser Eingang aktiviert wird. Sobald dies erfolgt ist, verlässt das System den Haltezustand und setzt die Zyklussequenz fort.	24 V DC
Sonotroden-Scan	0 V DC oder 24 V DC	Startet einen Sonotroden-Scan, wenn der Eingang aktiviert wird. Der Eingang muss während der gesamten Dauer des Scans aktiv bleiben. Wenn der Eingang deaktiviert wird, bevor der Scan abgeschlossen ist, wird der Scan abgebrochen. Dieser Eingang wird ignoriert, während bereits ein Sonotroden-Scan läuft. Um einen neuen Sonotroden-Scan zu starten, muss der Eingang zuerst deaktiviert und dann erneut aktiviert werden.	24 V DC
Sonotrodensuche	0 V DC oder 24 V DC	Zeigt eine Anforderung zum Starten eines Sonotrodensuchvorgangs an. Wenn aktiviert, leitet das System eine Sonotrodensuche ein. Dieser Eingang wird ignoriert, während bereits eine Sonotrodensuche läuft. Der Eingang muss deaktiviert werden, bevor eine weitere Sonotrodensuche gestartet werden kann.	24 V DC
Sonotroden-Test	0 V DC oder 24 V DC	Startet einen Sonotroden-Test, wenn der Eingang aktiviert wird. Der Sonotroden-Test bleibt aktiv, solange der Eingang aktiviert ist, und endet, wenn der Eingang deaktiviert wird.	24 V DC
Rezeptur laden	0 V DC oder 24 V DC	Lädt eine Rezeptur basierend auf dem Wert der konfigurierten Rezepturbits, wenn der Eingang aktiviert wird. Wenn kein Schweißzyklus läuft, wird die ausgewählte Rezeptur sofort zur aktiven Rezeptur. Wird sie während eines Schweißzyklus aktiviert, wird die Rezepturänderung verschoben und wird vor Beginn des nächsten Schweißzyklus wirksam.	24 V DC
Speicher löschen	0 V DC oder 24 V DC	Zeigt eine Anforderung zum Löschen des Speicher-Offsets an. Wenn aktiviert, löscht das System den aktuellen Speicher-Offset.	24 V DC
Teil vorhanden	0 V DC oder 24 V DC	Zeigt an, dass ein Werkstück vorhanden und schweißbereit ist. Wenn konfiguriert, kann ein Schweißzyklus nur gestartet werden, wenn dieser Eingang aktiviert ist.	24 V DC

Tabelle 5.31 Digitaleingänge

Eingang	Signalpegel	Beschreibung	Standardwert
Rezeptur-Bit 1	0 V DC oder 24 V DC	Die Eingänge repräsentieren Binärgewichte von jeweils 1, 2, 4 und 8. Die Summe der aktivierten Eingänge bestimmt die Nummer der zu ladenden Rezeptur. Wenn beispielsweise Rezeptur-Bit 1 und Rezeptur-Bit 4 aktiviert werden, wird Rezeptur 5 ausgewählt.	24 V DC
Rezeptur-Bit 2			
Rezeptur-Bit 4			
Rezeptur-Bit 8			
US deaktivieren	0 V DC oder 24 V DC	Deaktiviert den Ultraschallausgang, wenn er aktiviert ist, sodass die Vorschubeinheit die Schweißsequenz ausführen kann, ohne Ultraschall zu erzeugen.	24 V DC
Ultraschallverzögerung	0 V DC oder 24 V DC	Verzögert den Start des Ultraschalls nach einem Triggerereignis, sodass ein externer Vorgang abgeschlossen werden kann, bevor der Schweißzyklus fortgesetzt wird. Wenn die Verzögerung 30 Sekunden überschreitet, wird der Schweißzyklus abgebrochen.	24 V DC

Tabelle 5.32 Externer Amplituden-Trigger

Trigger 1	Trigger 2	Trigger 3	Ausgewählte Funktion
Aus	Aus	Aus	Kein externes Amplitudenprofil
Ein	Aus	Aus	Externes Amplitudenprofil 0
Aus	Ein	Aus	Externe Amplitude Stufe 1
Ein	Ein	Aus	Externe Amplitude Stufe 2
Aus	Aus	Ein	Externe Amplitude Stufe 3
Ein	Aus	Ein	Externe Amplitude Stufe 4

5.10.3.2 Digitale Ausgänge

Tabelle 5.33 Digitale Ausgänge

Ausgang	Signalpegel	Beschreibung	Standardwert
Vorschubeinheit frei	0 V DC oder 24 V DC	Zeigt an, dass die Vorschubeinheit das Werkstück nach dem Schweißzyklus freigegeben hat. Der Ausgang wird während des Rückhubes aktiviert, nachdem die konfigurierte Freigabebedingung erfüllt ist. Abhängig von der aktiven Rezeptur kann die Freigabebedingung entweder auf der verstrichenen Zeit oder der Position der Vorschubeinheit basieren. Der Ausgang wird zu Beginn des nächsten Schweißzyklus deaktiviert.	24 V DC
Vorschubeinheit Ausgangsposition	0 V DC oder 24 V DC	Zeigt an, dass die Vorschubeinheit die Home Position erreicht hat. Der Ausgang wird aktiviert, wenn sich die Vorschubeinheit in der oberen Endlage befindet, und deaktiviert, wenn sich die Vorschubeinheit von der oberen Endlage entfernt.	24 V DC
Nachimpulsverzögerung	0 V DC oder 24 V DC	Zeigt an, dass die Phase der Nachimpulsverzögerung aktiv ist. Der Ausgang wird während des Intervalls der Nachimpulsverzögerung aktiviert und deaktiviert, wenn das Intervall abgeschlossen ist.	24 V DC
Benutzerdefinierter Alarm	0 V DC oder 24 V DC	Zeigt das Vorhandensein eines benutzerdefinierten Alarmzustands an. Der Ausgang wird aktiviert, wenn ein benutzerdefinierter Alarm aktiv ist, und deaktiviert, wenn alle benutzerdefinierten Alarme gelöscht wurden.	24 V DC
Alarmabschaltung	0 V DC oder 24 V DC	Zeigt das Vorliegen eines Abschaltalarmzustands an. Der Ausgang wird aktiviert, wenn ein Abschaltalarm aktiv ist, und deaktiviert, wenn alle Abschaltalarme gelöscht wurden.	24 V DC
Allgemeiner Alarm	0 V DC oder 24 V DC	Zeigt das Vorliegen eines allgemeinen Alarmzustands an. Der Ausgang wird aktiviert, wenn ein allgemeiner Alarm aktiv ist, und deaktiviert, wenn alle allgemeinen Alarme gelöscht wurden.	24 V DC
Alarm Überlastung	0 V DC oder 24 V DC	Zeigt das Vorliegen eines Überlastalarms an. Der Ausgang wird aktiviert, wenn ein Überlastalarm aktiv ist, und deaktiviert, wenn alle Überlastalarme gelöscht wurden.	24 V DC
Alarm Teileauswurf	0 V DC oder 24 V DC	Zeigt an, dass das aktuelle Teil aufgrund einer konfigurierten Alarmbedingung für die Ausschleusung von Teilen ausgeschleust wurde. Der Ausgang wird aktiviert, wenn ein Alarm „Teil aussondern“ auftritt, und deaktiviert, wenn keine Alarmbedingungen „Teil aussondern“ aktiv sind.	24 V DC
Rezeptur bestätigen	0 V DC oder 24 V DC	Zeigt an, dass eine über die konfigurierten Rezeptur-Bit-Eingänge ausgewählte Rezeptur erfolgreich geladen wurde. Der Ausgang wird aktiviert, wenn die angeforderte Rezeptur akzeptiert wird und zur aktiven Rezeptur wird. Der Ausgang wird deaktiviert, wenn die angeforderte Rezeptur ungültig ist oder nicht geladen werden kann.	24 V DC
Zyklus OK	0 V DC oder 24 V DC	Zeigt den erfolgreichen Abschluss eines Schweißzyklus an. Der Ausgang wird aktiviert, wenn das System ohne aktiven Alarm in die Position „Bereit“ zurückkehrt.	24 V DC
Zyklus läuft	0 V DC oder 24 V DC	Zeigt an, dass ein Schweißzyklus läuft. Der Ausgang wird aktiviert, während der Schweißzyklus läuft, und deaktiviert, wenn der Zyklus nicht läuft.	24 V DC

Tabelle 5.33 Digitale Ausgänge

Ausgang	Signalpegel	Beschreibung	Standardwert
Externes Werkzeug	0 V DC oder 24 V DC	Zeigt an, dass ein Schweißzyklus mit aktivem Eingang für externes Werkzeug gestartet wurde. Der Ausgang wird aktiviert, wenn die Anforderung zum Starten des Schweißvorgangs akzeptiert wird, und bleibt während des gesamten Zyklus aktiviert. Der Ausgang wird deaktiviert, wenn die Vorschubeinheit in die Home Position zurückkehrt und die Bedingungen für die PB-Freigabe erfüllt sind.	24 V DC
Haltezeit aktiv	0 V DC oder 24 V DC	Zeigt an, dass der Nachimpuls-Ultraschall aktiv ist. Der Ausgang wird aktiviert, während der Nachimpuls-Ultraschall aktiviert ist, und deaktiviert, wenn die Nachimpulsphase abgeschlossen ist.	24 V DC
Sonotroden-Scan	0 V DC oder 24 V DC	Zeigt an, dass ein Sonotroden-Scanvorgang läuft. Der Ausgang wird aktiviert, während das System einen Sonotroden-Scan durchführt, und deaktiviert, wenn der Sonotroden-Scan abgeschlossen ist.	24 V DC
Sonotrodensuche	0 V DC oder 24 V DC	Zeigt an, dass ein Sonotrodensuchvorgang läuft. Der Ausgang wird aktiviert, während der Vorgang „Sonotrodensuche“ aktiv ist, und deaktiviert, wenn der Vorgang nicht aktiv ist.	24 V DC
Sonotroden-Test	0 V DC oder 24 V DC	Zeigt an, dass ein Sonotroden-Testvorgang läuft. Der Ausgang wird aktiviert, während das System einen Sonotroden-Test durchführt, und deaktiviert, wenn der Sonotroden-Test abgeschlossen ist.	24 V DC
Speicherlöschung aktiv	0 V DC oder 24 V DC	Zeigt an, dass die Funktion „Speicher löschen“ aktiv ist. Der Ausgang wird aktiviert, während der Eingang „Speicher löschen“ aktiviert ist, und deaktiviert, wenn der Eingang „Speicher löschen“ deaktiviert ist.	24 V DC
PB-Freigabe	0 V DC oder 24 V DC	Zeigt an, dass das Startsignal des Zweihand-Tasters freigegeben werden kann. Der Ausgang wird aktiviert, wenn das System in einen Alarmzustand übergeht, den Haltezustand verlässt, eine Schweißtriggerbedingung erfüllt ist oder während des Schweißzyklus ein Alarm auftritt. Der Ausgang wird deaktiviert, wenn das System in den Zustand „Bereit“ zurückkehrt.	24 V DC
Magnetventil aktiv	0 V DC oder 24 V DC	Zeigt an, dass der Abwärtshub der Vorschubeinheit aktiv ist. Der Ausgang wird während der Abwärtsbewegung der Vorschubeinheit aktiviert und deaktiviert, wenn die Vorschubeinheit zurückkehrt, den Zustand „Bereit“ erreicht oder in einen Alarm- oder Not-Aus-Zustand übergeht.	24 V DC
System bereit	0 V DC oder 24 V DC	Zeigt an, dass das System bereit ist, einen Vorgang auszuführen. Der Ausgang wird aktiviert, wenn kein Schweißvorgang, keine Sonotrodensuche, kein Sonotroden-Scan, kein Sonotroden-Test oder ein anderer Vorgang ausgeführt wird. Der Ausgang wird deaktiviert, wenn das System den Zustand „Bereit“ verlässt oder wenn ein aktiver Alarm vorliegt, der einen Reset erfordert. Alarmer, die keinen Reset erfordern, deaktivieren diesen Ausgang nicht.	24 V DC
Ultraschall aktiv	0 V DC oder 24 V DC	Zeigt an, dass Ultraschall aktiv ist. Der Ausgang wird aktiviert, während während eines beliebigen Vorgangs Ultraschall erzeugt wird, einschließlich eines Schweißzyklus, einer Sonotrodensuche, eines Sonotroden-Scans oder eines Sonotroden-Tests. Der Ausgang wird deaktiviert, wenn der Ultraschall nicht mehr aktiv ist.	24 V DC

Tabelle 5.33 Digitale Ausgänge

Ausgang	Signalpegel	Beschreibung	Standardwert
Schweißzeit aktiv	0 V DC oder 24 V DC	Zeigt an, dass die Schweißphase läuft und der Ultraschall aktiv ist. Der Ausgang wird aktiviert, wenn das System in die Schweißphase eintritt, und bleibt für die Dauer des Schweißvorgangs aktiviert. Der Ausgang wird deaktiviert, wenn die Schweißphase abgeschlossen ist.	24 V DC

5.10.3.3 Analogeingänge

Abbildung 5.33 Analoge I/O

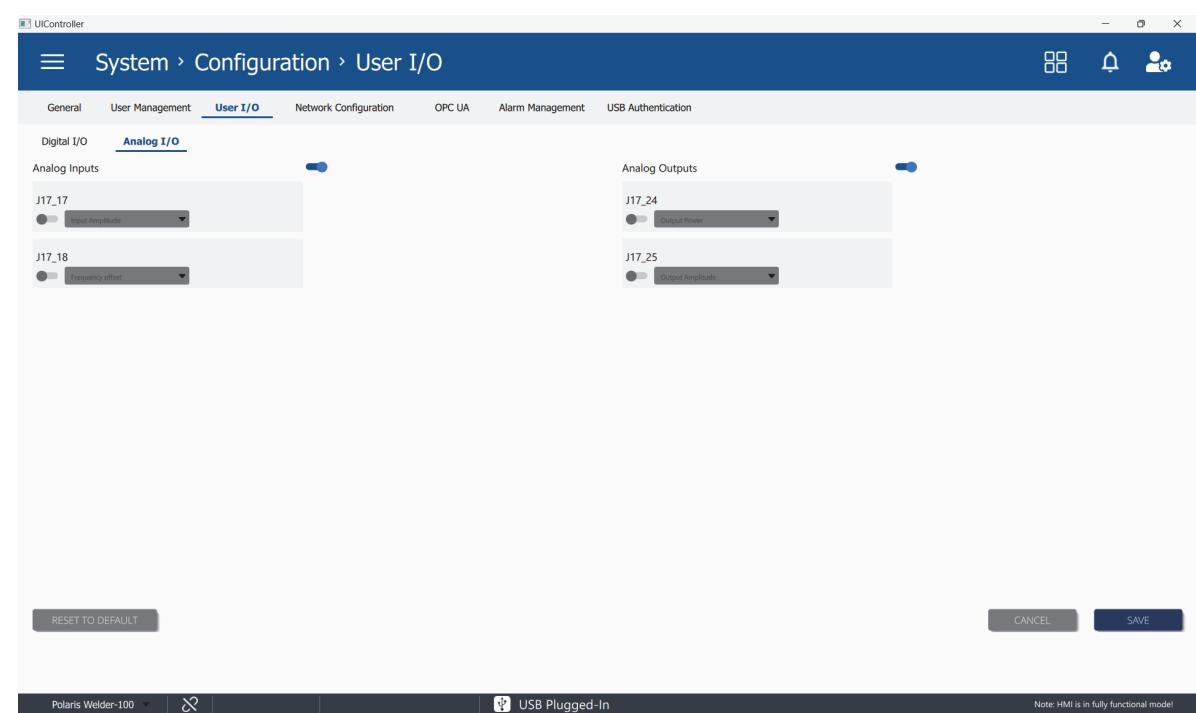


Tabelle 5.34 Analogeingänge

Eingang	Beschreibung		Gültiger Bereich
Amplitude	Steuert die Amplitude der Ultraschallenergie, die vom Generator abgegeben wird.		1 V bis 10 V (10 % bis 100 %)
Frequenzverschiebung	Steuert die Frequenzabweichung von der Betriebsfrequenz des Generators. Die tatsächliche Verschiebung hängt von der Betriebsfrequenz des Generators ab:		0 V bis 10 V DC (5 V ist Nullverschiebung)
	Frequenz	Offset-Bereich	
	20 kHz	+/- 500 Hz	
	30 kHz	+/- 750 Hz	
	40 kHz	+/- 1000 Hz	

5.10.3.4 Analogausgänge

Tabelle 5.35 Analogausgänge

Ausgang	Beschreibung			Gültiger Bereich
Amplitude	Liefert ein Ausgangssignal von 0 V bis 10 V, das proportional zur Amplitude ist (0 % bis 100 %).			0 V bis 10 V (0 % bis 100 %)
Strom	Liefert ein Ausgangssignal von 0 V bis 10 V proportional zum Strom (0 % bis 100 %)			0 V bis 10 V (0 % bis 100 %)
Frequenzausgang	Liefert ein Ausgangssignal von 0 V bis 10 V, das Speicher plus Offset anzeigt. Die tatsächliche Frequenz hängt von der Betriebsfrequenz des Generators ab:			0 V bis 10 V (5 V ist Nullpunktverschiebung)
	Frequenz	Unterer Grenzwert (0 V)	Obergrenze (10 V)	
	20 kHz	19.450 Hz	20.450 Hz	
	30 kHz	29.250 Hz	30.750 Hz	
	40 kHz	38.900 Hz	40.900 Hz	
Leistung	Liefert ein Ausgangssignal von 0 V bis 10 V, das proportional zur Ultraschallausgangsleistung ist (0 % bis 100 %).			0 V bis 10 V (0 % bis 100 %)

5.10.4 LDAP



HINWEIS

Dieser Abschnitt gibt einen Überblick über die LDAP-Konfigurationsfelder. Ausführliche Informationen zu den Verfahren für Einrichtung, Konfiguration, Zertifikatsinstallation und Validierung finden Sie in [Anhang D: LDAP](#).

5.10.4.1 LDAP-Konfiguration

Die LDAP-Konfiguration ermöglicht es dem Polaris-System, sich mit einem externen Verzeichnisdienst für die Benutzerauthentifizierung und Zugriffskontrolle zu verbinden. Diese Integration unterstützt die zentrale Benutzerverwaltung, verbessert die Sicherheit und vereinfacht die Anmeldeverfahren in vernetzten Systemen.

Abbildung 5.34 LDAP-Konfiguration

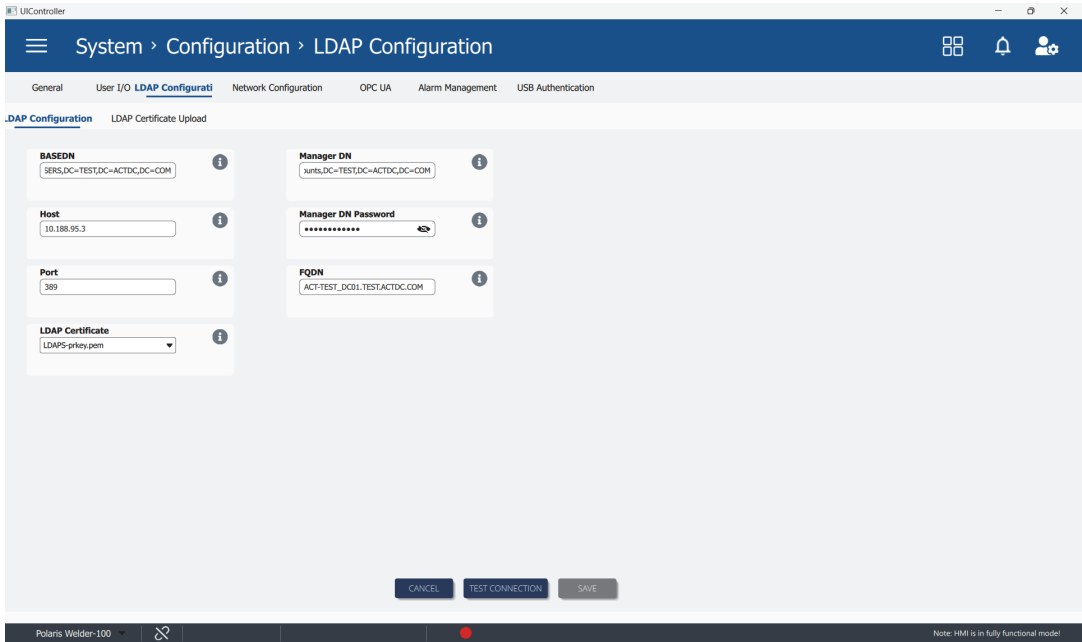


Tabelle 5.36 LDAP-Konfiguration

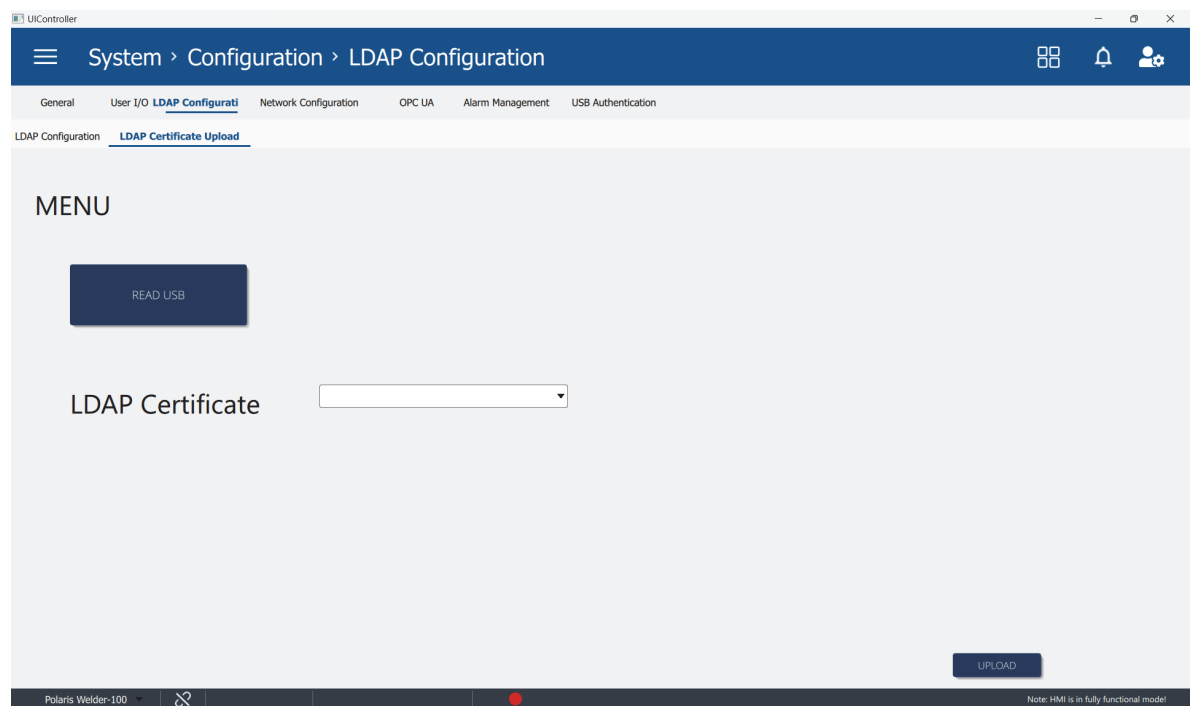
Name	Beschreibung
Basis-DN	Gibt den Startpunkt im Verzeichnisbaum für LDAP-Suchen an. Beispielformat: dc=IhrUnternehmen,dc=com
Host	Geben Sie den Hostnamen oder die IP-Adresse des LDAP-Servers ein. Beispiel: ldap.ihreFirma.com oder 192.168.1.100
Port	Definieren Sie den Netzwerkport, der für die Kommunikation mit dem LDAP-Server verwendet wird. Gängige Ports: 389 für Standard-LDAP, 636 für LDAP über SSL (LDAPS)
Manager-DN	Geben Sie den DN-Namen des LDAP-Kontos ein, das über die Berechtigung verfügt, Verzeichnissuchen durchzuführen.
Passwort für Manager-DN	Geben Sie das Passwort für das Manager-DN-Konto ein. Dies wird verwendet, um die Verbindung zum LDAP-Server zu authentifizieren.

Tabelle 5.36 LDAP-Konfiguration

Name	Beschreibung
Verbindung testen	Verwenden Sie die Schaltfläche „Verbindung testen“, um eine erfolgreiche Kommunikation mit dem LDAP-Server zu überprüfen.

5.10.4.2 LDAP-Zertifikatupload

Mit der Funktion „LDAP-Zertifikatupload“ kann das System ein Sicherheitszertifikat von einem USB-Gerät importieren, um eine sichere Kommunikation mit einem LDAP-Server zu ermöglichen.

Abbildung 5.35 LDAP-Zertifikats-Upload**Tabelle 5.37** LDAP-Zertifikatupload

Name	Beschreibung
USB lesen	Durchsucht das angeschlossene USB-Gerät nach verfügbaren LDAP-Zertifikatsdateien.
LDAP-Zertifikat	Zeigt die Liste der auf dem USB-Gerät erkannten Zertifikatsdateien an.
Schaltfläche „Hochladen“	Lädt das ausgewählte LDAP-Zertifikat hoch und installiert es im System.

5.10.5 **Netzwerkkonfiguration**

Im Menü „Netzwerkkonfiguration“ können Benutzer die Netzwerkverbindung des Polaris-Systems einrichten und verwalten. Dies ist unerlässlich, um Fernzugriff, Datenspeicherung und die Integration in Werkssysteme zu ermöglichen.

5.10.5.1 **IP-Einrichtung**

Auf dieser Registerkarte können Benutzer konfigurieren, wie das Polaris-System seine IP-Adresse erhält:

Abbildung 5.36 IP-Einrichtung

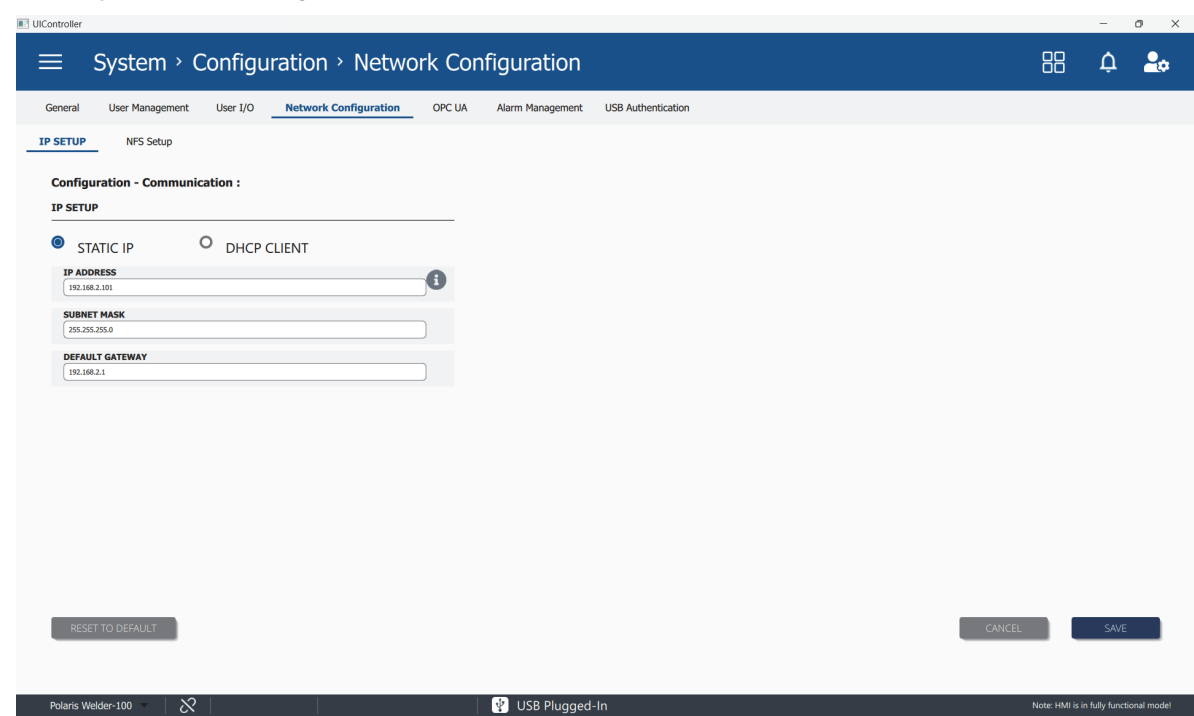


Tabelle 5.38 IP-Einrichtung

Konfiguration	Beschreibung
Statische IP-Adresse	Wählen Sie diese Option, um dem System manuell eine feste IP-Adresse zuzuweisen. Dies wird für stabile Netzwerkkumgebungen empfohlen, in denen das Schweißgerät immer unter derselben Adresse erreichbar sein muss.
DHCP-Client	Wählen Sie diese Option, damit das System automatisch eine IP-Adresse von einem DHCP-Server im Netzwerk beziehen kann.
IP-Adresse	Die eindeutige Adresse, die dem Polaris-System im Netzwerk zugewiesen ist (z. B. 192.168.1.100).
Subnetzmaske	Definiert das Netzwerksegment (z. B. 255.255.255.0).
Standard-Gateway	Die IP-Adresse des Routers oder Gateways, der/das für den Zugriff auf externe Netzwerke verwendet wird.

5.10.5.2 NFS-Einrichtung

Auf dieser Registerkarte können Sie die Einstellungen für das Network File System (NFS) konfigurieren, damit das Polaris-System Dateien auf einem Remote-Server speichern oder auf sie zugreifen kann.

Abbildung 5.37 NFS-Einrichtung

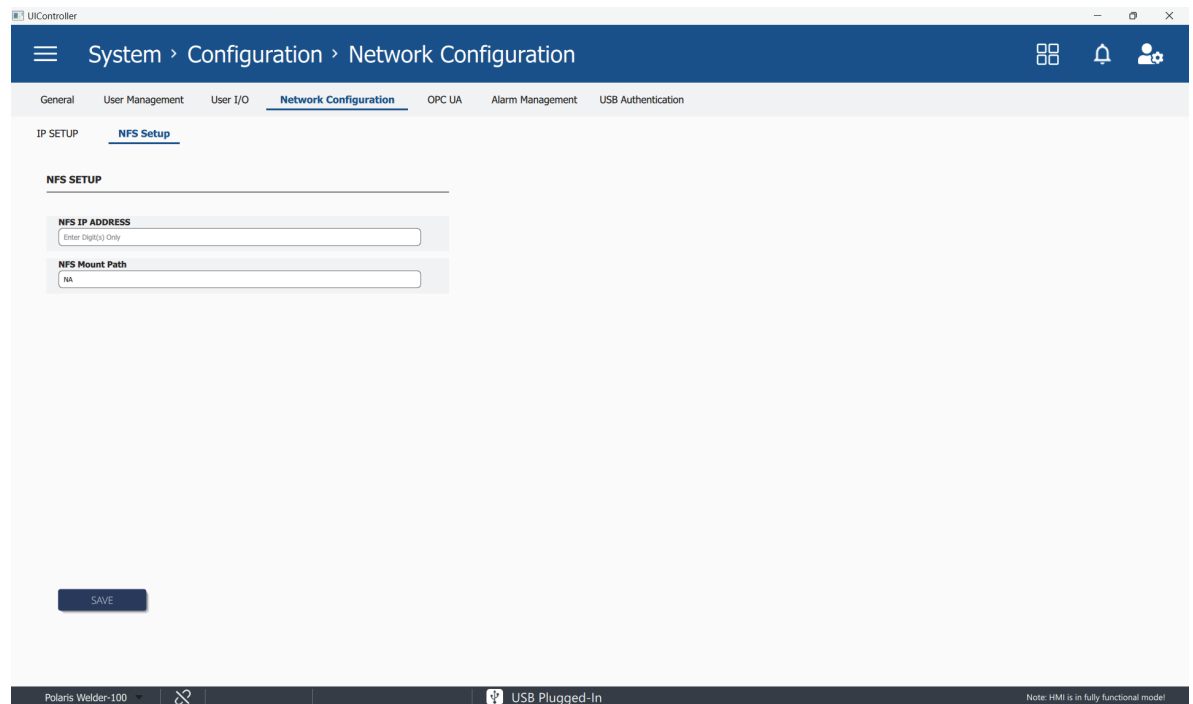
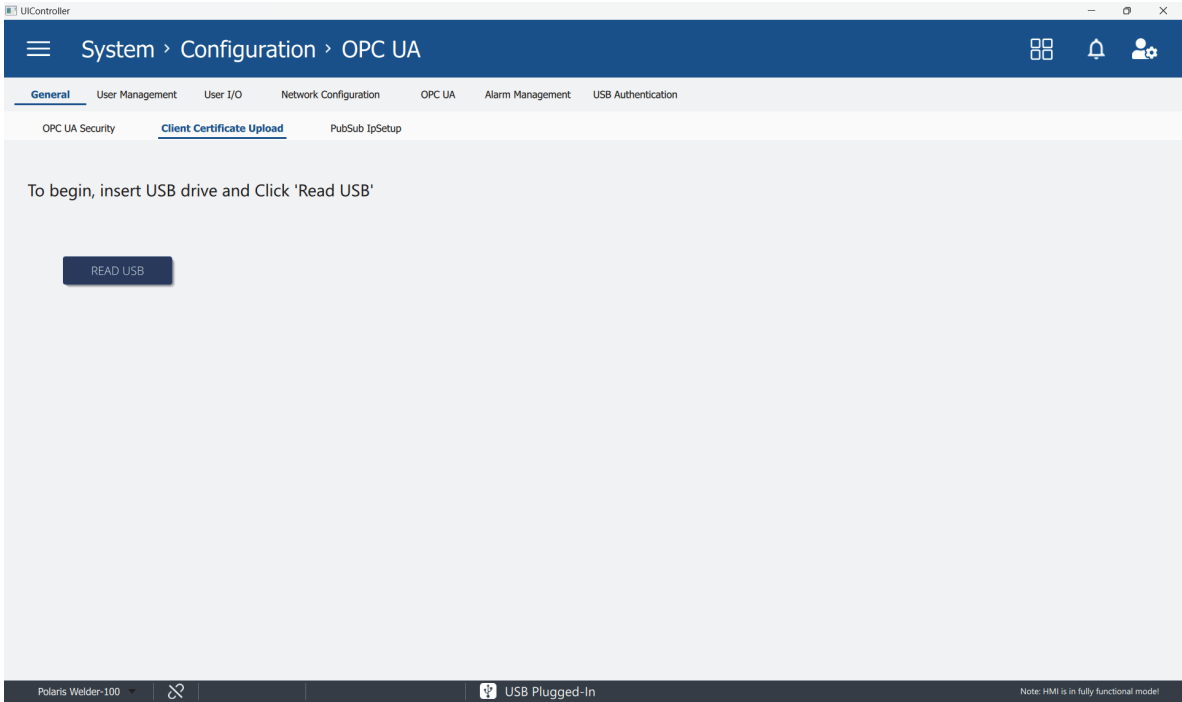


Tabelle 5.39 IP-Einrichtung

Konfiguration	Beschreibung
NFS-IP-Adresse	Die IP-Adresse des NFS-Servers, auf dem Schweißdaten oder Protokolle gespeichert werden.
NFS-Mount-Pfad	Der Verzeichnispfad auf dem NFS-Server, unter dem das Polaris-System Daten liest/schreibt (z. B. \mnt\polaris_data).

5.10.6 OPC UA

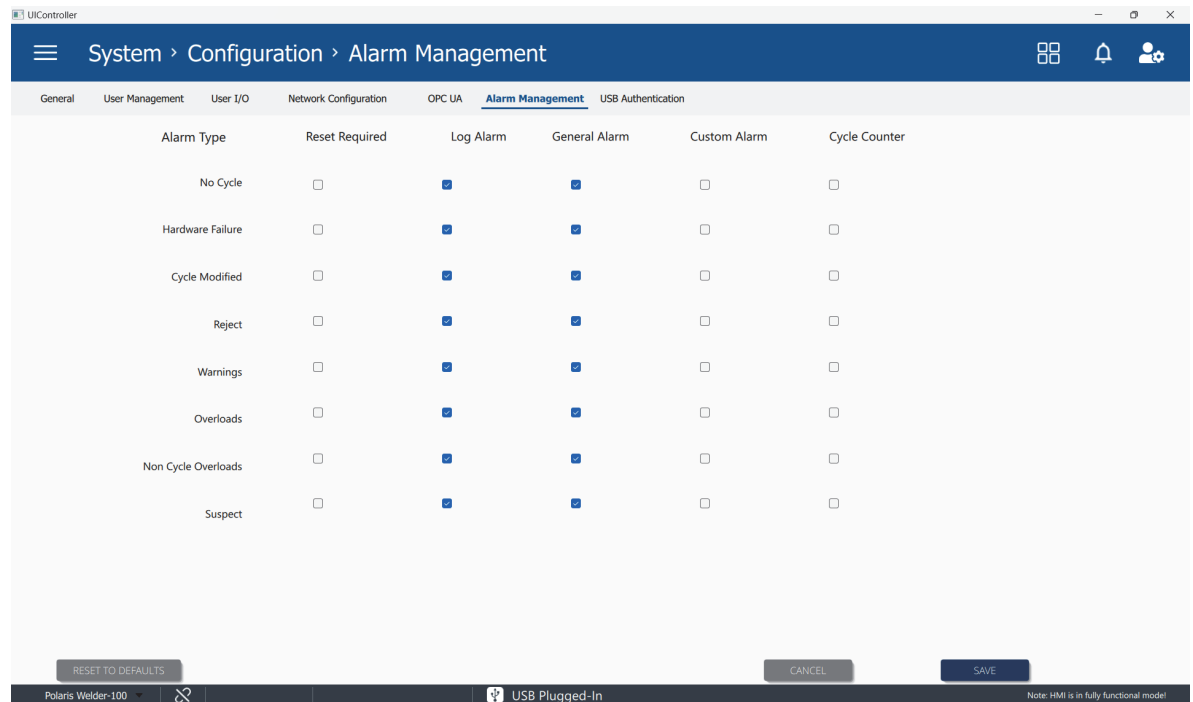
HINWEIS	
	Ausführliche Informationen zur OPC UA-Konfiguration, zur Sicherheit, zur Client-Konnektivität und zum Datenzugriff finden Sie in Anhang E: OPC UA .



5.10.7 Alarmmanagement

Das Alarmmanagementsystem in Polaris wurde entwickelt, um verschiedene Fehlerzustände während des Schweißprozesses zu überwachen, zu kategorisieren und darauf zu reagieren. Es gewährleistet Sicherheit, Qualitätskontrolle und Rückverfolgbarkeit, indem es detaillierte Alarmrückmeldungen und konfigurierbare Reaktionen bereitstellt.

Abbildung 5.38 Alarmmanagement



5.10.7.1 Alarmkategorien

Es gibt acht Alarmgruppen, die jeweils eine bestimmte Art von Fehler oder Zustand darstellen.

Tabelle 5.40 Alarmkategorien

Alarmtyp	Beschreibung
Kein Zyklus	Wird ausgelöst, wenn ein Schweißzyklus nicht ordnungsgemäß gestartet oder abgeschlossen wird.
Hardwarefehler	Weist auf Probleme mit Systemkomponenten wie Sensoren, Vorschubeinheiten oder Leistungsmodulen hin.
Zyklus geändert	Tritt auf, wenn ein Schweißzyklus unerwartet unterbrochen oder geändert wird.
Ausschuss	Wird ausgelöst, wenn die Schweißergebnisse die konfigurierten Ausschussgrenzwerte überschreiten.
Warnungen	Unkritische Warnungen, die Benutzer über potenzielle Probleme informieren, die die Systemleistung oder die Datenintegrität beeinträchtigen können.
Überlastungen	Wird ausgelöst, wenn während des Schweißvorgangs die Systemgrenzwerte überschritten werden.
Keine Zyklusüberlastungen	Überlastungszustände, die vor Beginn eines Schweißzyklus auftreten.
Verdächtig	Wird ausgelöst, wenn die Schweißergebnisse in einen verdächtigen Bereich fallen.

5.10.7.2 Alarmkonfigurationsoptionen

Jede Alarmgruppe umfasst fünf konfigurierbare Optionen.

Tabelle 5.41 Alarmkategorien

Konfiguration	Beschreibung
Rücksetzung erforderlich	Die Einstellung „Reset erforderlich“ bestimmt, ob ein Alarm verriegelt oder nicht verriegelt ist: • Wenn aktiviert (EIN): Der Alarm ist verriegelt, d. h. das System lässt keinen weiteren Schweißzyklus starten, bis der Bediener manuell die Taste Alarm zurücksetzen drückt. Dadurch wird sichergestellt, dass kritische Alarmer bestätigt und behoben werden, bevor der Betrieb fortgesetzt wird. • Wenn deaktiviert (AUS): Die Alarmausgabe wird automatisch gelöscht, entweder wenn die Taste „Alarm zurücksetzen“ gedrückt wird oder wenn der nächste Zyklus beginnt, je nach Systemverhalten und Alarmtyp. Diese Einstellung ist besonders wichtig für Alarmer, die ein Eingreifen oder eine Überprüfung durch den Bediener erfordern, bevor die Produktion wieder aufgenommen werden kann.
Alarm protokollieren	Wenn diese Option aktiviert ist, wird der Alarm zur Rückverfolgbarkeit im Alarmprotokoll aufgezeichnet.
Allgemeiner Alarm	Aktiviert den allgemeinen Alarmausgang.
Benutzerdefinierter Alarm	Aktiviert einen benutzerdefinierten Alarmausgang.
Zyklusähler	Wenn diese Option aktiviert ist, wird der Zyklus auf die Gesamtzahl der aktiven Rezepturen angerechnet, auch wenn ein Alarm aufgetreten ist.

5.10.8 USB-Authentifizierung

Die USB-Authentifizierungsfunktion gewährleistet einen sicheren Zugriff auf die Systemfunktionen, indem registrierte USB-Geräte überprüft werden. Nur authentifizierte USB-Geräte können Vorgänge wie Import/Export und Daten-Streaming ausführen.

5.10.8.1 Registrierung von USB-Geräten

Abbildung 5.39 Registrierung von USB-Geräten

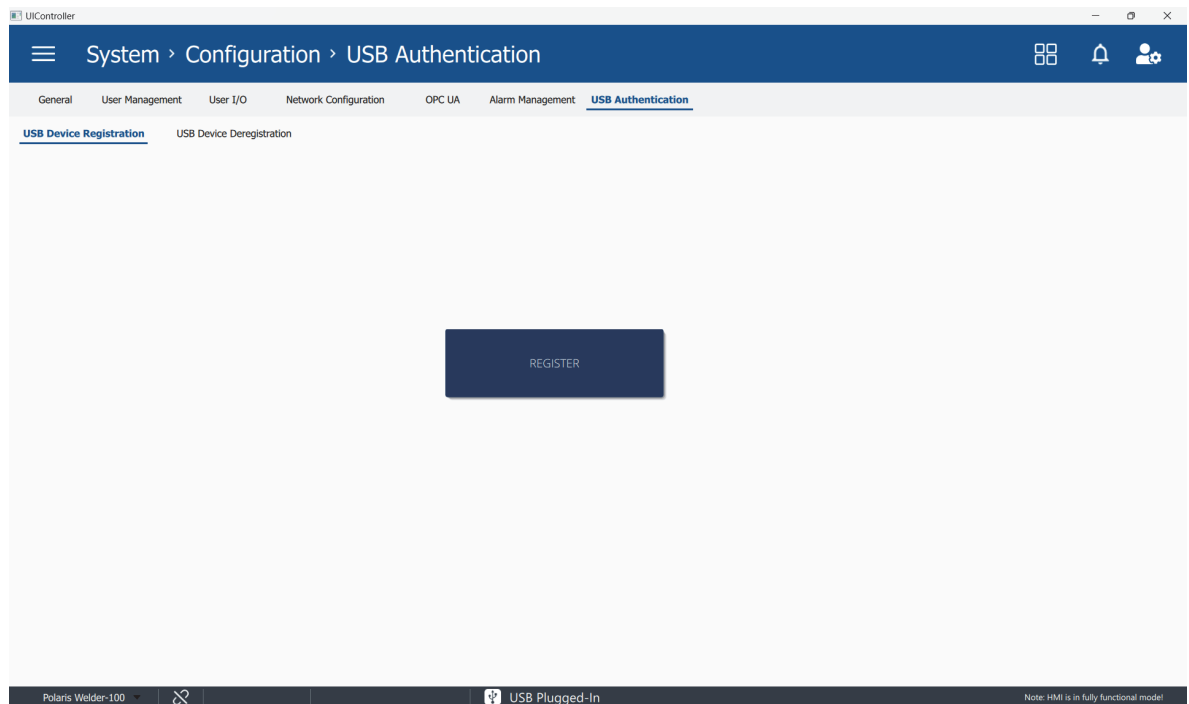
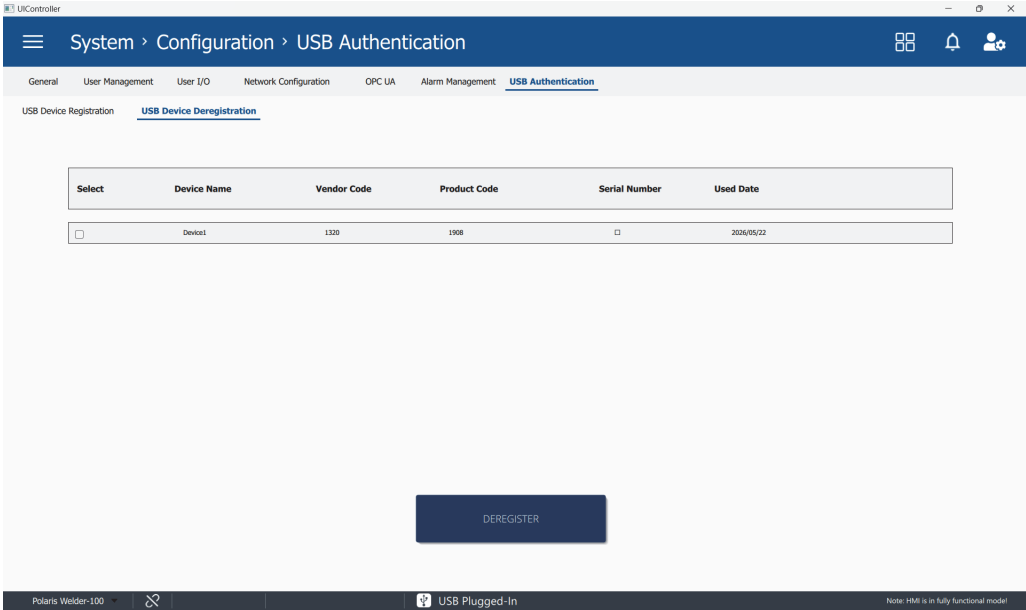


Tabelle 5.42 Registrierung des USB-Geräts

Schritt	Anweisungen
1	Stecken Sie das USB-Gerät in den USB-C-Anschluss am Generator.
2	Öffnen Sie den Bildschirm „USB-Authentifizierung“ und wählen Sie die Registerkarte „Registrierung“.
3	Leitet den Registrierungsprozess für das angeschlossene USB-Gerät ein.

Tabelle 5.42 Registrierung des USB-Geräts

Schritt	Anweisungen
4	Wechseln Sie zur Registerkarte „Abmeldung des USB-Geräts“. Vergewissern Sie sich, dass das Gerät mit den folgenden Angaben in der Liste der registrierten Geräte aufgeführt ist: • Gerätename • Herstellercode • Produktcode • Seriennummer • Verwendetes Datum  The screenshot displays the 'USB Authentication' configuration interface within the UCController software. The breadcrumb navigation shows 'System > Configuration > USB Authentication'. The 'USB Device Deregistration' tab is active. A table lists registered devices with columns for selection, device name, vendor code, product code, serial number, and used date. A single device, 'Device1', is shown with vendor code 1320, product code 1908, and a used date of 2024/05/22. A 'DEREGISTER' button is located below the table. The status bar at the bottom indicates 'Polaris Welder-100' and 'USB Plugged-In'. NOTE Es können maximal 10 USB-Geräte registriert werden.

5.10.8.2 Abmeldung von USB-Geräten

Mit der Funktion zur Abmeldung von USB-Geräten können Bediener zuvor authentifizierte USB-Geräte aus dem System entfernen. Nach der Abmeldung ist das USB-Gerät nicht mehr berechtigt, Funktionen wie den Import, Export oder das Streaming von Daten auszuführen.

Abbildung 5.40 Abmeldung von USB-Geräten

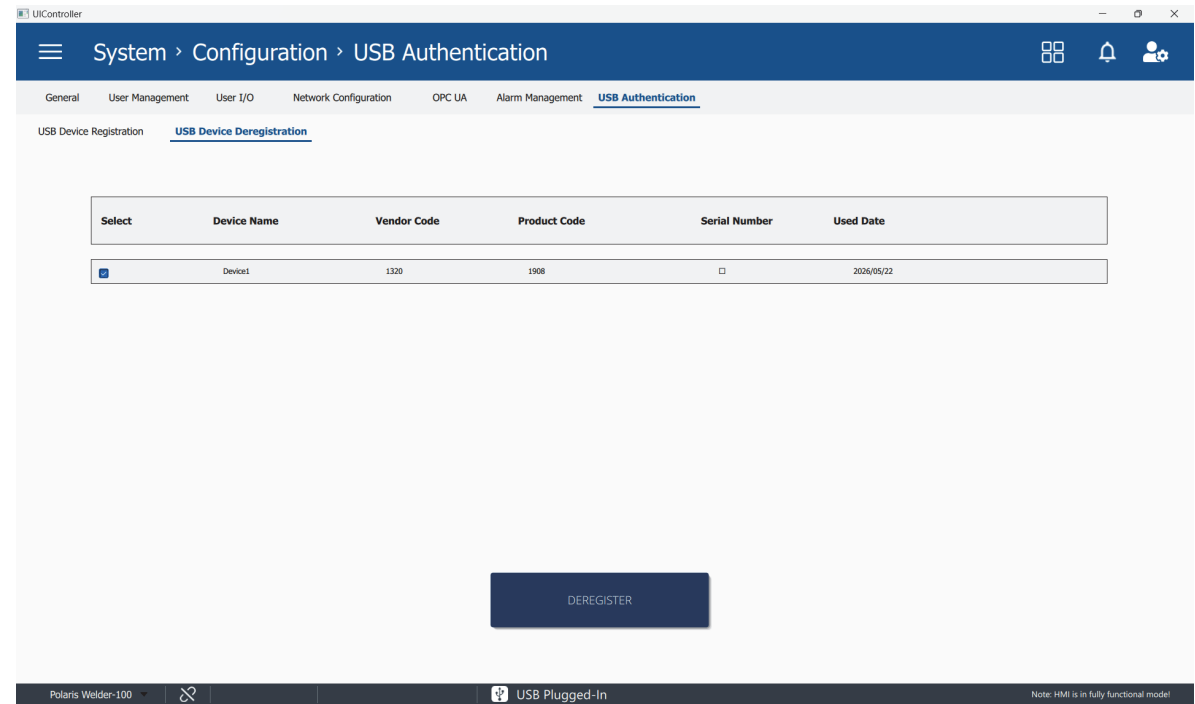
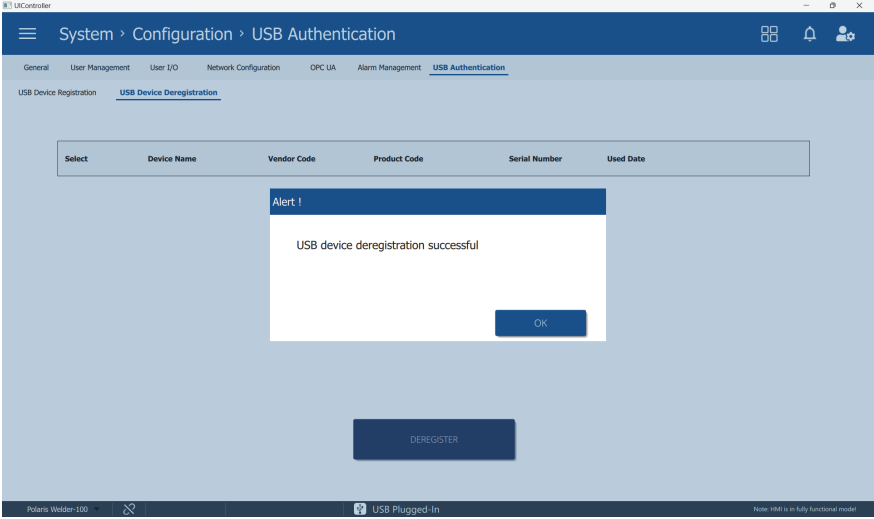


Tabelle 5.43 Abmeldung des USB-Geräts

Schritt	Anweisungen
1	Stecken Sie das USB-Gerät in den USB-C-Anschluss am Generator.
2	Öffnen Sie den Bildschirm „USB-Authentifizierung“ und wählen Sie die Registerkarte „Abmeldung des USB-Geräts“.
3	Überprüfen Sie die Liste der registrierten USB-Geräte und suchen Sie das zu entfernende USB-Gerät. Aktivieren Sie das entsprechende Kontrollkästchen neben dem Gerätenamen.

Tabelle 5.43 Abmeldung des USB-Geräts

Schritt	Anweisungen
4	Drücken Sie die Schaltfläche „Abmelden“. The screenshot shows the UCController web interface. The breadcrumb navigation is 'System > Configuration > USB Authentication'. The 'USB Authentication' menu item is selected. Below it, 'USB Device Deregistration' is also selected. A table with columns 'Select', 'Device Name', 'Vendor Code', 'Product Code', 'Serial Number', and 'Used Date' is visible. An 'Alert!' dialog box is centered on the screen, displaying the message 'USB device deregistration successful' and an 'OK' button. At the bottom of the interface, there is a 'DEREGISTER' button. The status bar at the very bottom shows 'Potarus Welder-100' and 'USB Plugged-In'.

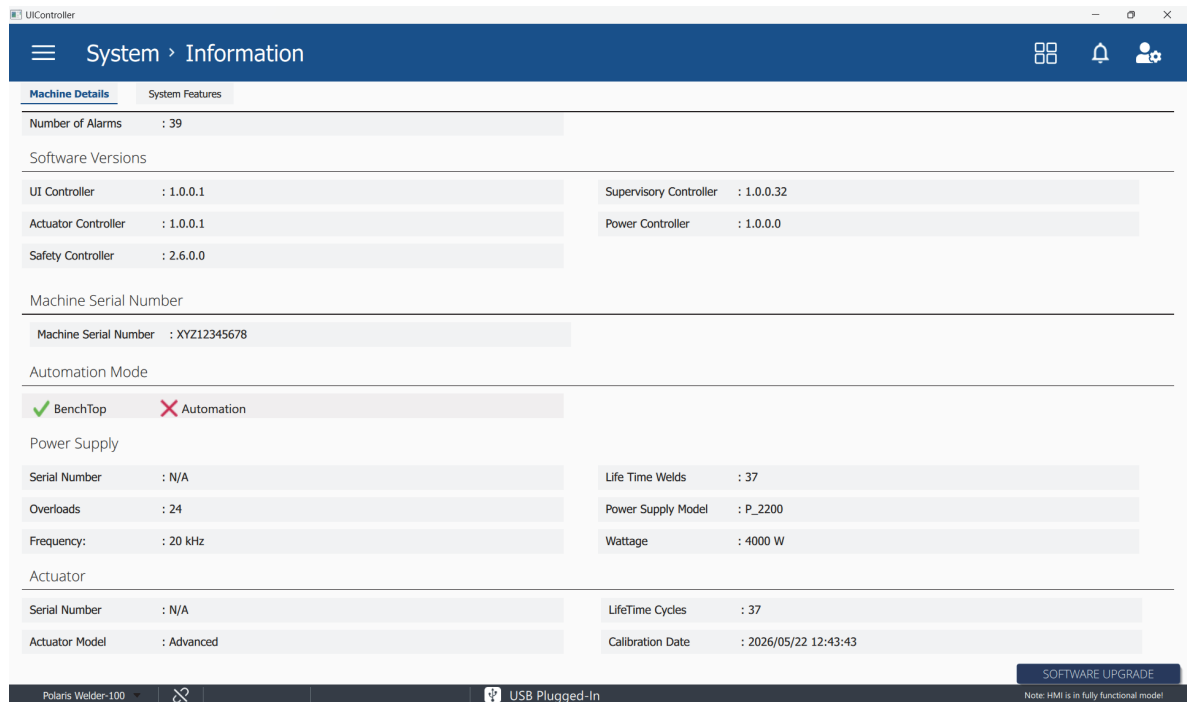
5.11 Systeminformationen

Der Bildschirm „Systeminformationen“ bietet detaillierte Einblicke in die Maschinenkonfiguration, die Softwareversionen, die Hardwarekomponenten und die unterstützten Systemfunktionen. Er ist in zwei Hauptregisterkarten unterteilt:

- Maschinendetails
- Systemfunktionen

5.11.1 Maschinendetails

Abbildung 5.41 Maschinendetails



Diese Registerkarte zeigt wichtige Informationen über das Polaris-System an, darunter:

Tabelle 5.44 Maschinendetails

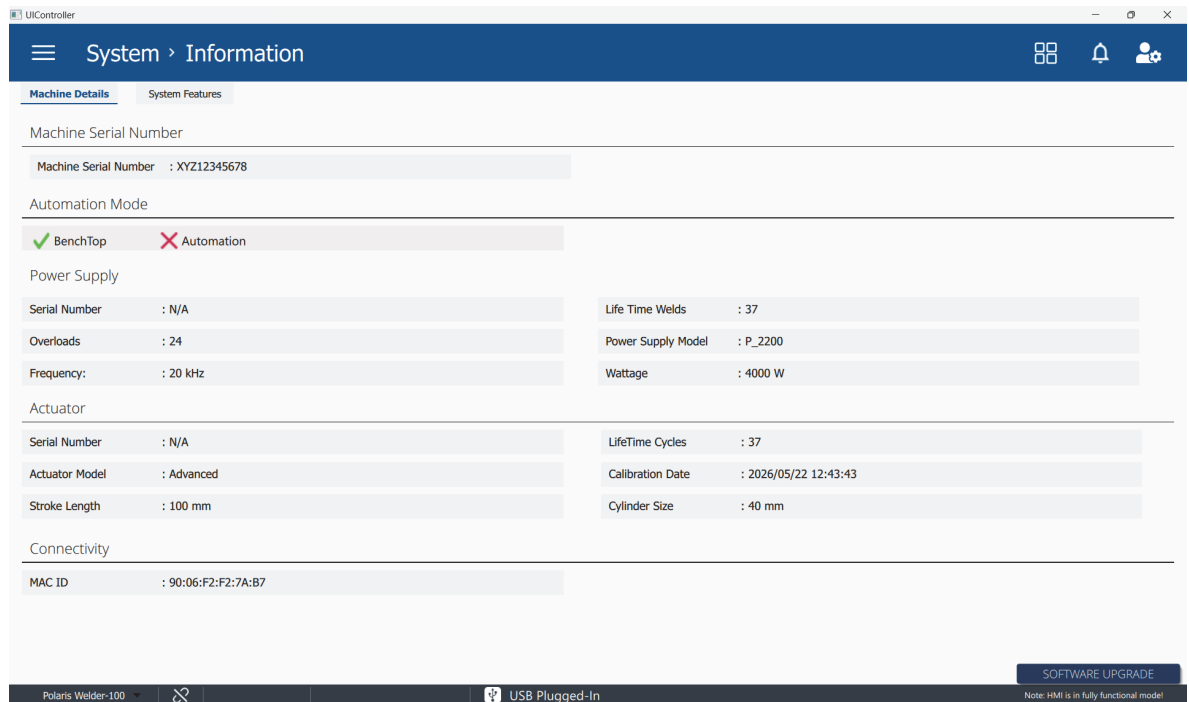
Informationen	Beschreibung
Softwareversionen	• UI-Controller • Überwachungssteuerung • Vorschubeinheits-Controller • Leistungsregler • Sicherheitssteuerung
Maschinenkennzeichnungen	• Seriennummer der Maschine • Systemmodus: Tischgerät oder Automatisierung
Angaben zum Generator	• Seriennummer • Schweißungen über die gesamte Lebensdauer • Überlastungen • Generatormodell • Frequenz • Leistung

Tabelle 5.44 Maschinendetails

Informationen	Beschreibung
Details zur Vorschubeinheit	• Seriennummer • Lebensdauerzyklen • Modell der Vorschubeinheit • Hub • Zylindergröße
Konnektivität	• MAC-ID des Systems

5.11.2 Systemfunktionen

Abbildung 5.42 Systemfunktionen



Diese Registerkarte gibt einen Überblick über die Funktionen und unterstützten Merkmale des Systems:

Tabelle 5.45 Systemfunktionen

Funktion	Status
Speicherebene	Basis/Erweitert/Elite
Ereignisprotokollierung	Unterstützt/Nicht unterstützt
Chargenkontrolle	Unterstützt/Nicht unterstützt
Benutzerzugriffsebene	Standard/Erweitert
Barcodescanner	Unterstützt/Nicht unterstützt
Benutzer I/O-Diagnose	Unterstützt/Nicht unterstützt
LDAP-Integration	Unterstützt/Nicht unterstützt
Lagertyp	Standard/Edelstahl
Industrial Ethernet	Nicht unterstützt/EtherNet/IP/PROFINET
HMI-Typ	Lokales HMI/PC-HMI

5.12 **Einrichtung der Vorschubeinheit**

5.12.1 **Sonotrode unten**



⚠️ WARNUNG

Quetschgefahr

Die Ultraschall-Sonotrode kann während des Betriebs mit manueller Übersteuerung unerwartet absinken. Wenn Sie sich nicht fernhalten, kann dies zu schweren Verletzungen an Händen oder Fingern führen.

- Vergewissern Sie sich vor der Verwendung der manuellen Übersteuerung, dass sich alle Hände von der Ultraschall-Sonotrode und der Oberfläche der Grundplatte entfernt befinden.

Der Modus Sonotrode unten wird für die Einrichtung und Ausrichtung der Vorschubeinheit und der Teileaufnahme verwendet, ohne den Ultraschall zu aktivieren. Dieser Modus ermöglicht es dem Benutzer, die pneumatische Funktionsweise zu überprüfen und die korrekte Positionierung der Teileaufnahme sicherzustellen. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt [4.14.2 Nivellierung](#).

Abbildung 5.43 Einrichtung der Vorschubeinheit

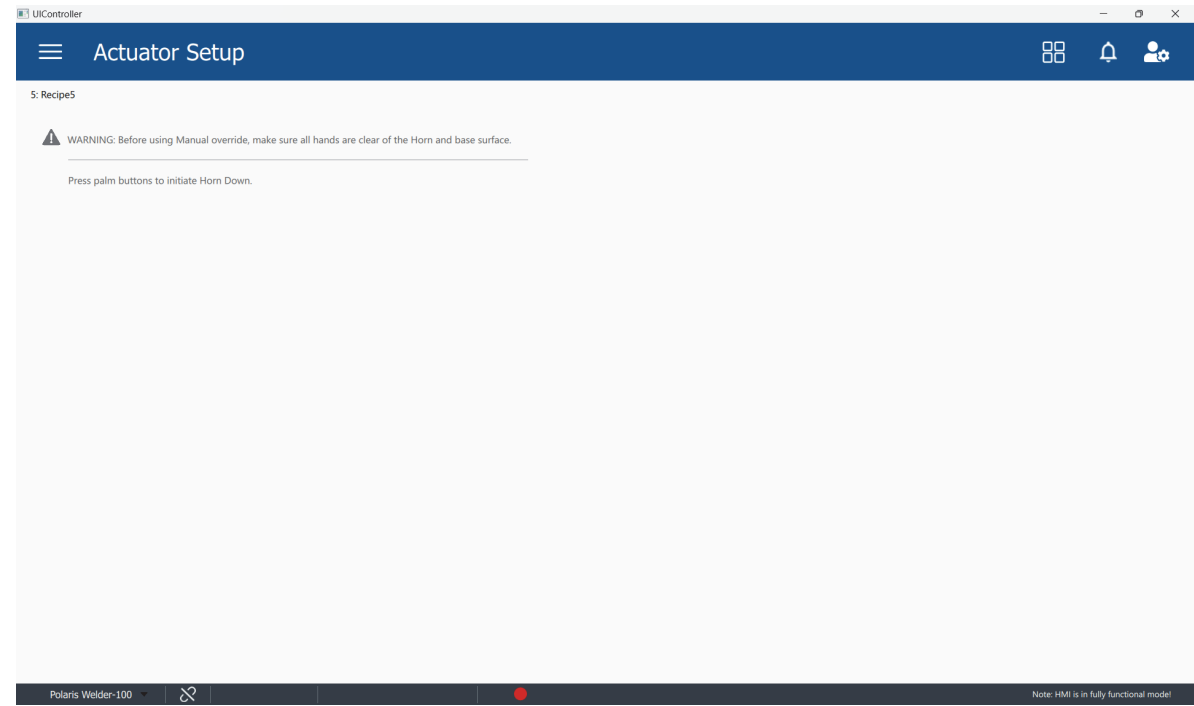


Tabelle 5.46 Anweisungen zum Absenken der Sonotrode

Schritt	Anweisungen
1	Druck einstellen Verwenden Sie den Druckreglerknopf, um den pneumatischen Druck einzustellen, der der Vorschubeinheit zugeführt wird. Dies simuliert die tatsächlichen Schweißbedingungen während der Einrichtung.
2	Startschalter drücken und gedrückt halten Im Modus „Sonotrode unten“ ist der Ultraschall gesperrt. Durch Drücken der Startschalter wird die Ultraschall-Sonotrode auf die Teileaufnahme abgesenkt.

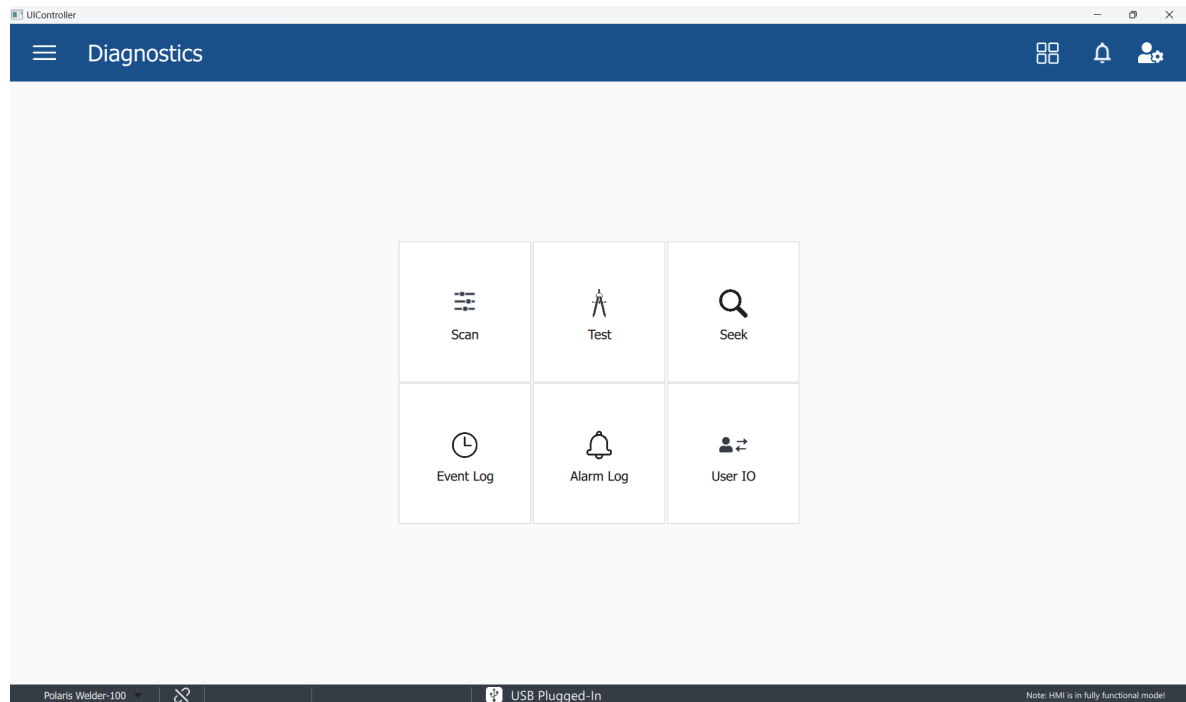
Tabelle 5.46 Anweisungen zum Absenken der Sonotrode

Schritt	Anweisungen
3	Einrichtung überprüfen Verwenden Sie diese Position, um die Ausrichtung der Teileaufnahme zu überprüfen.

5.13 Diagnose

Der Bildschirm „Diagnose“ bietet eine zentrale Schnittstelle zur Überwachung des Systemzustands, zur Durchführung von Tests und zur Überprüfung von Betriebsprotokollen. Er wurde entwickelt, um die Wartung, Fehlerbehebung und Leistungsüberprüfung der wichtigsten Komponenten des Polaris-Systems zu unterstützen.

Abbildung 5.44 Diagnose



5.13.1 Sonotroden-Scan

Die Funktion Sonotroden-Scan wird verwendet, um die Auswahl der Betriebsfrequenz zu verbessern und die Steuerparameter zu optimieren. Sie führt einen Scan der Reaktanz der Ultraschall-Sonotrode durch, um Resonanzfrequenzen zu ermitteln, insbesondere am Nulldurchgangspunkt vom kapazitiven zum induktiven Blindwiderstand. Idealerweise sollte nur eine Resonanzfrequenz vorhanden sein.

Der Bildschirm „Sonotroden-Scan“ umfasst Folgendes:

- Liste der historischen Scan-Ergebnisse (linkes Bedienfeld)
- Sonotroden-Scan-Diagramm für den ausgewählten Scan, das Folgendes anzeigt:
 Nummer des Sonotroden-Scan-Zyklus
 Frequenz
 Parallele Resonanzfrequenzen (erste, zweite, dritte)
 Serienresonanzfrequenzen (erste, zweite, dritte)

Optionen zur Sichtbarkeit des Diagramms für:

- Amplitude
- Strom
- Phase

Abbildung 5.45 Sonotroden-Scan

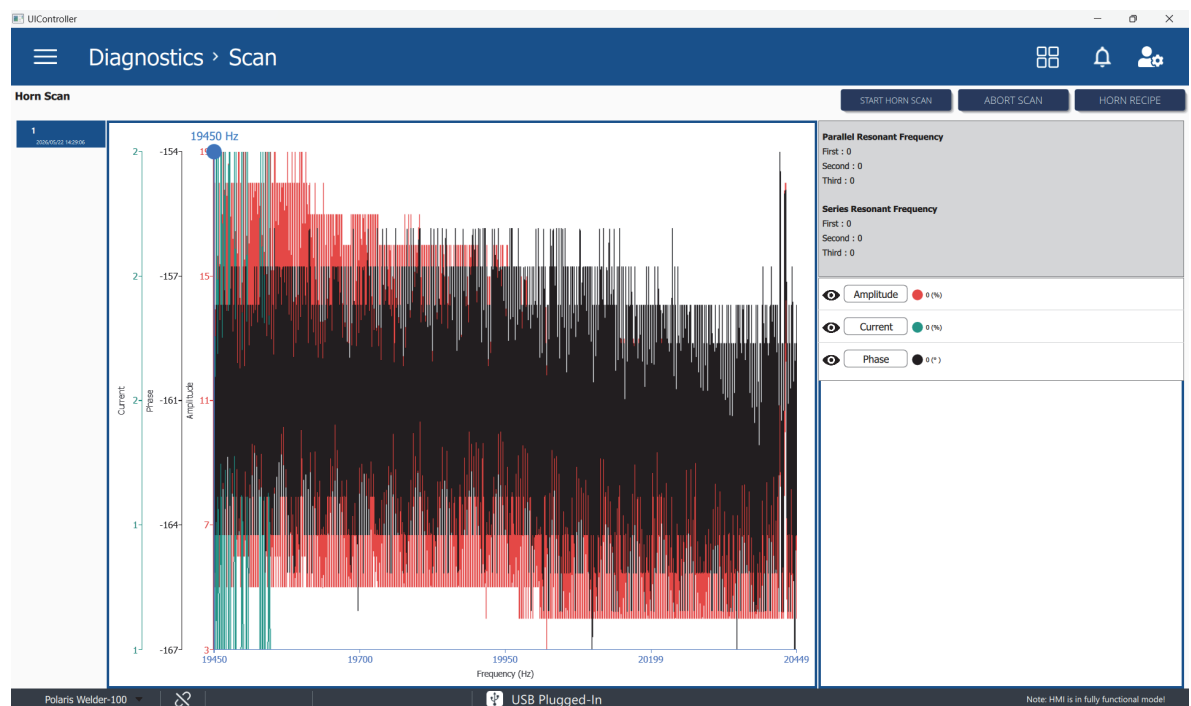


Tabelle 5.47 Sonotroden-Scan

Name	Beschreibung
Sonotroden-Scan starten	Startet den Scanvorgang der Ultraschall-Sonotrode. Zeigt während des Betriebs ein Pop-up-Fenster „Scan läuft“ an. Nach Abschluss werden die Scan-Details und das Ergebnisdigramm auf dem Bildschirm angezeigt.
Scan abbrechen	Ermöglicht es dem Benutzer, einen laufenden Scan zu unterbrechen. Zeigt ein Bestätigungs-Popup an: <i>Möchten Sie den Scanvorgang wirklich abbrechen?</i> • Durch Drücken von <i>Ja</i> wird der Scanvorgang abgebrochen. • Durch Drücken von <i>Nein</i> wird der Scanvorgang ohne Unterbrechung fortgesetzt.

Tabelle 5.47 Sonotroden-Scan

Name	Beschreibung
Sonotroden-Scan-Rezeptur	Navigiert zum Konfigurationsbildschirm für die Sonotroden-Scan-Rezeptur.

5.13.1.1 Sonotroden-Scan-Rezeptur

Auf diesem Bildschirm können die folgenden Parameter für den Sonotroden-Scan eingestellt werden:

- Digitale Abstimmung mit Sonotroden-Scan einstellen
- Startfrequenz des Scans
- Scan-Endfrequenz

Abbildung 5.46 Sonotroden-Scan-Rezeptur

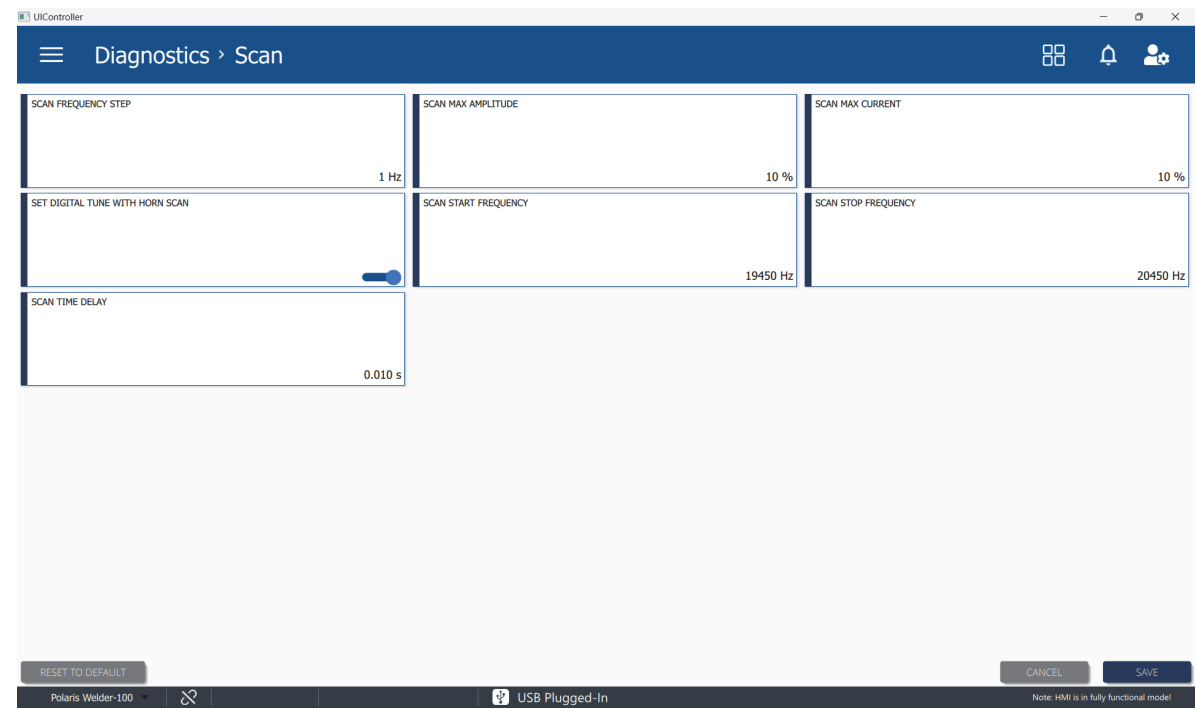


Tabelle 5.48 Sonotroden-Scan-Rezeptur

Name	Beschreibung
Schaltfläche „Auf Standardwerte zurücksetzen“	Setzt alle konfigurierbaren Parameter auf ihre Standardwerte zurück.

5.13.2 Test

⚠ VORSICHT	
	Verbrennungsgefahr Die Ultraschall-Sonotrode, das Werkzeug oder das Teil können während des Betriebs heiß werden und Verbrennungen verursachen.
	• Berühren Sie die Ultraschall-Sonotrode, das Werkzeug oder das Teil nicht, während die Vorschubeinheit in Betrieb ist. • Lassen Sie das Teil vor der Handhabung abkühlen. Lassen Sie die Ultraschall-Sonotrode und das Werkzeug abkühlen, bevor Sie sie berühren.

Die elektrischen und mechanischen Komponenten eines Ultraschallschweißsystems müssen optimal aufeinander abgestimmt sein. Mit dem Ultraschalltest können Sie prüfen, ob dies bei Ihrem System der Fall ist. Dazu misst der Generator die lastfreie Ultraschalleistung (d. h. die in die Luft abgegebenen Schwingungen). Wenn das System ordnungsgemäß funktioniert und kein Überlastalarm auftritt, bleibt die Leistung bei fehlender Schweißlast über einen längeren Zeitraum konstant (+/- 10 %). Jede Leistungssteigerung weist darauf hin, dass ein Problem vorliegt oder auftreten könnte.

Zusätzlich verwendet der Generator den Ultraschalltest, um die Frequenz zu bestimmen: Jede Resonanzeinheit hat ihre eigene Resonanzfrequenz, an die sich der Generator anpassen muss. Diese Frequenz wird während des Ultraschalltests automatisch ermittelt.

Der Testbildschirm umfasst:

- Frequenz
- Gespeicherte Frequenz
- Leistungsmessung

Ein zusätzliches Diagramm zeigt gleichzeitig zwei auswählbare Parameter an, die aus Dropdown-Menüs ausgewählt werden:

- Amplitude
- Leistung
- Frequenz
- Phase
- Strom

Abbildung 5.47 Test



Tabelle 5.49 Test

Name	Beschreibung
Test starten	Startet die Ultraschallprüfung, wenn der Benutzer die Taste drückt und gedrückt hält. Beim Loslassen wird der Test beendet und die grafischen Daten werden auf dem Bildschirm angezeigt.
Testamplitude	Im Feld Testamplitude kann der Benutzer den Prozentsatz der Amplitude festlegen, der während der Ultraschallprüfung verwendet werden soll.
Testrezeptur	Navigiert den Benutzer zum Konfigurationsbildschirm für die Testrezeptur.

5.13.2.1 Testrezeptur

Auf diesem Bildschirm können die folgenden Testparameter eingestellt werden:

- Prüffrequenz hoch
- Testfrequenz niedrig
- Prüffrequenz-Offset
- Speicher vor dem Test löschen (Ein-/Aus-Schalter)
- Anstiegszeit der Testamplitude
- Testamplitude

Abbildung 5.48 Testrezeptur

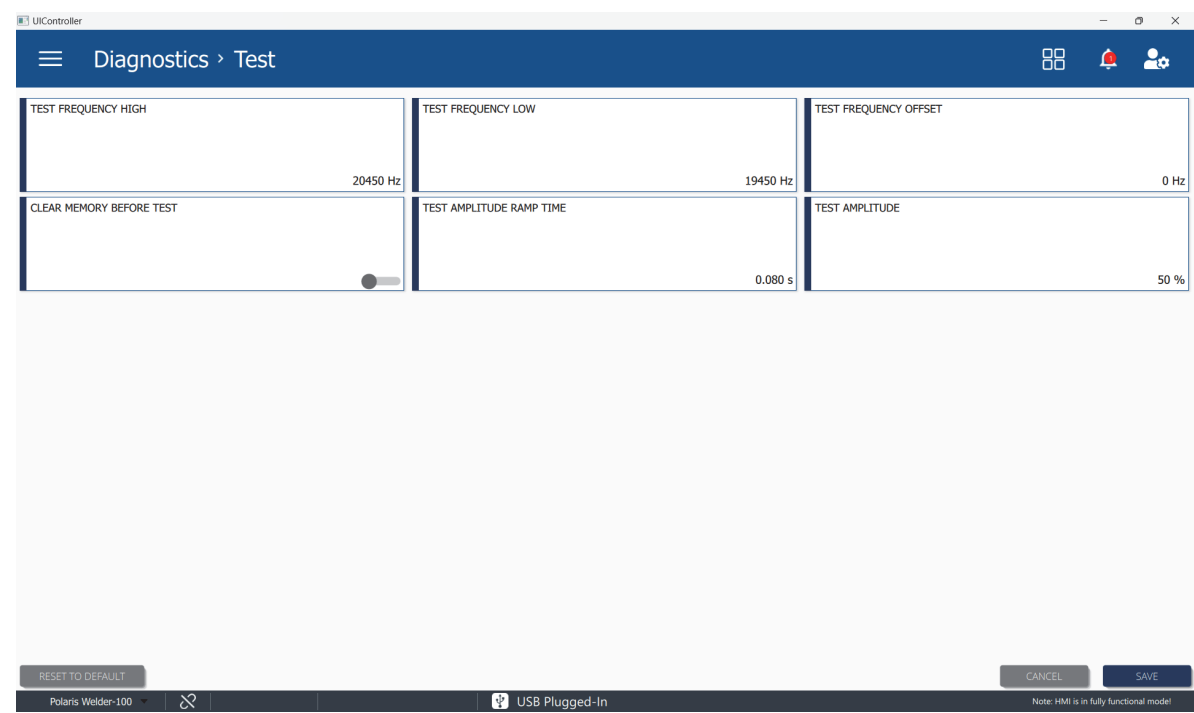


Tabelle 5.50 Rezeptur suchen

Name	Beschreibung
Schaltfläche „Auf Standardwerte zurücksetzen“	Setzt alle konfigurierbaren Parameter auf ihre Standardwerte zurück.

5.13.3 Suchen

Die Suchfunktion dient dazu, die Resonanzfrequenz des Ultraschall-Stacks zu ermitteln. Während dieses Vorgangs wird der Ultraschall mit einer Amplitude von 10 % aktiviert, sodass das System die optimale Frequenz für das Schweißen ermitteln kann.

Der Bildschirm „Suche“ enthält die folgenden Informationen:

- Grafische Darstellung des durchgeführten Suchvorgangs
- Suchfrequenz
- Datum und Uhrzeit des Vorgangs
- Endfrequenz

Abbildung 5.49 Suche

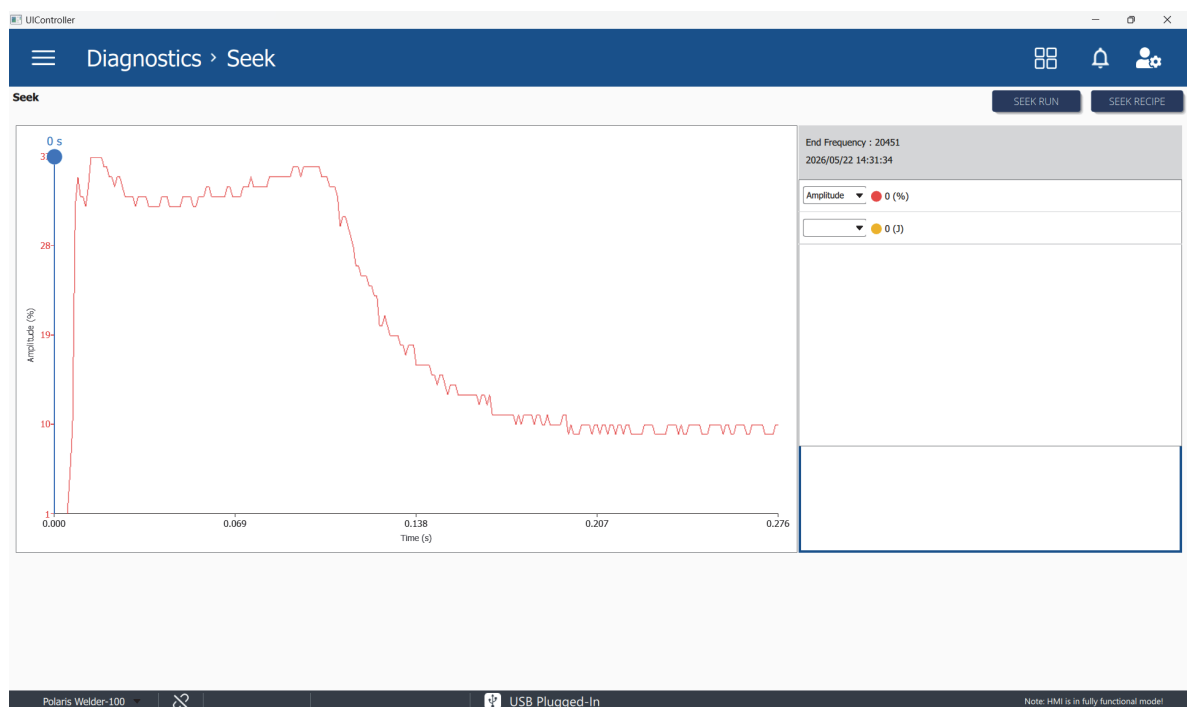


Tabelle 5.51 Suchen

Name	Beschreibung
Dropdown-Menü zur Parameterauswahl	Ermöglicht dem Benutzer die Auswahl des im Diagramm anzuzeigenden Parameters: • Amplitude • Leistung • Frequenz • Phase • Strom
Schaltfläche „Suchlauf starten“	Leitet den Suchvorgang ein. Nach Abschluss werden die Suchdaten in grafischer Form auf dem Bildschirm angezeigt.
Suchrezeptur	Navigiert den Benutzer zum Konfigurationsbildschirm „Suchrezeptur“.

5.13.3.1 Suchrezeptur

Auf diesem Bildschirm können die folgenden Suchparameter eingestellt werden:

- Suchfrequenzgrenze hoch
- Suchfrequenzgrenze niedrig
- Frequenz-Offset suchen
- Speicher vor der Suche löschen
- Suchzeit
- Suchamplitude-Rampenzeit
- Suchamplitude

Abbildung 5.50 Rezeptur suchen

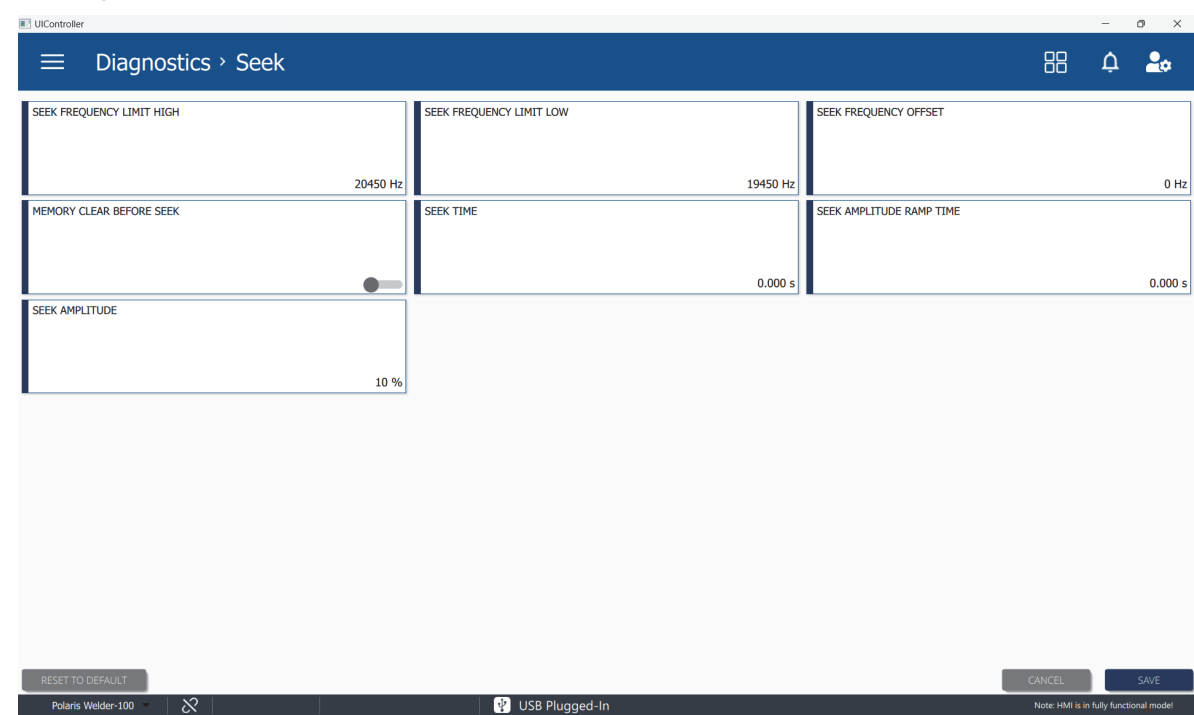


Tabelle 5.52 Suchrezeptur

Name	Beschreibung
Schaltfläche „Auf Standardwerte zurücksetzen“	Setzt alle konfigurierbaren Parameter auf ihre Standardwerte zurück.

5.13.4 Ereignisprotokoll

Der Bildschirm „Ereignisprotokoll“ bietet eine detaillierte Aufzeichnung aller vom Benutzer im System durchgeführten Aktivitäten. Er dient als Prüfprotokoll zur Nachverfolgung von Betriebs- und Benutzerinteraktionen.

Abbildung 5.51 Ereignisprotokoll

The screenshot shows the 'Event Log' window in the UIController software. The window title is 'UIController'. The breadcrumb navigation is 'Diagnostics > Event Log'. The event log is for the date '2026/05/22 14:31:34'. The table contains the following data:

Event #	date & Time	Event Name1	User	Event ID
184	2026/05/22 14:31:34	Seek	ADMIN	10
183	2026/05/22 14:31:26	Seek	ADMIN	10
182	2026/05/22 14:29:06	HornScan Complete	ADMIN	9
181	2026/05/22 14:27:13	Calibration Complete	ADMIN	12
180	2026/05/22 14:25:49	USB Device Registration	ADMIN	43
179	2026/05/22 14:25:44	USB Device Deregistration	ADMIN	44
178	2026/05/22 14:25:34	USB Device Registration	ADMIN	43
177	2026/05/22 14:18:19	Recipe Save	ADMIN	15
176	2026/05/22 14:18:18	Weld Recipe Modify	ADMIN	17
175	2026/05/22 14:18:08	Recipe Save	ADMIN	15
174	2026/05/22 14:18:06	Weld Recipe Modify	ADMIN	17
173	2026/05/22 14:18:05	Weld Recipe Modify	ADMIN	17
172	2026/05/22 14:18:03	Weld Recipe Modify	ADMIN	17
171	2026/05/22 14:18:01	Weld Recipe Modify	ADMIN	17
170	2026/05/22 14:17:50	Weld Recipe Modify	ADMIN	17
169	2026/05/22 14:17:49	Weld Recipe Modify	ADMIN	17
168	2026/05/22 14:17:36	Weld Recipe Modify	ADMIN	17
167	2026/05/22 14:17:25	Weld Recipe Modify	ADMIN	17
166	2026/05/22 14:17:19	Weld Recipe Modify	ADMIN	17

At the bottom of the window, there is a status bar showing 'Polaris Welder-100', a USB icon, 'USB Plugged-In', and a note: 'Note: HMI is in fully functional mode!'.

Jeder Ereignisseintrag wird mit den folgenden Informationen angezeigt:

Tabelle 5.53 Ereignisprotokoll

Bezeichnung	Beschreibung
Ereignis-Nr.	Fortlaufende Kennung für jedes protokollierte Ereignis.
Datum und Uhrzeit	Zeitstempel des Zeitpunkts, zu dem das Ereignis eingetreten ist.
Name des Ereignisses	Beschreibung oder Titel des Ereignisses.
Benutzer	Benutzername der Person, die die Aktion ausgeführt hat.
Ereignis-ID	Eindeutige Kennung für den Ereignistyp.
Von/Bis	Anwendbarer Bereich oder Werte, die mit dem Ereignis verbunden sind.
Seriennummer des Generators	Seriennummer des betroffenen Generators.
Seriennummer der Vorschubeinheit	Seriennummer der betroffenen Vorschubeinheit.
HMI-Seriennummer	Seriennummer des betroffenen HMI.

5.13.5 Alarmprotokoll

Der Bildschirm „Alarmprotokoll“ bietet eine zentrale Übersicht über alle protokollierten Systemereignisse, die in vier verschiedene Typen unterteilt sind:

- Alarme
- Warnungen
- Benachrichtigungen
- Anzahl der Wartungen

Jede Kategorie zeigt eine Anzahl ihrer jeweiligen Einträge an und kann mithilfe von Kontrollkästchen gefiltert werden.

Abbildung 5.52 Alarmprotokoll

Error Type	Alarm ID	Recipe	Recipe Ver	Cycle	Date & Time
Seek-Frequency Overload	863	6	7	7	2026/05/22 14:31:34
Test-Frequency Overload	843	6	7	7	2026/05/22 14:30:53
Test-Frequency Overload	843	6	7	7	2026/05/22 14:30:10
Frequency Overload	3	6	3	7	2026/05/22 14:05:26
Frequency Overload	3	1	12	7	2026/05/22 14:03:01
Frequency Overload	3	1	12	7	2026/05/22 14:02:58
Frequency Overload	3	1	11	7	2026/05/22 14:02:28
Frequency Overload	3	1	11	7	2026/05/22 14:02:25
Start Switch Lost	609	1	11	7	2026/05/22 14:02:10
Frequency Overload	3	1	9	2	2026/05/22 13:54:52
Frequency Overload	3	1	8	2	2026/05/22 13:53:45

5.13.5.1 Anzeige der Protokolleinträge

Jeder Protokolleintrag enthält die folgenden Spalten:

- Fehlertyp
- Alarm-ID
- Rezeptur
- Rezepturversion
- Zyklus-Nr.
- Datum/Uhrzeit

Wenn ein Benutzer auf einen Protokolleintrag klickt, zeigt das System zusätzliche Details an:

- Beschreibung
- Benutzername
- Alarmtyp

5.13.5.2 Aktionsschaltflächen

Jeder Protokolleintrag enthält drei Aktionstasten:

Abbildung 5.53 Alarmprotokoll – Aktionstasten

Error Type	Alarm ID	Recipe	Recipe Ver	Cycle#	Date/Time
Start Switch Time	628	7	0	178	2010-04-07 00:15
Description Both start switches were not pressed within the allowed time frame.		Username N/A	Alarm Type 600	RESULTS ADD NOTES RESET	
Probable Reasons : Lorem ipsum is a placeholder text commonly used to demonstrate the visual form of a document or a typeface without relying on meaningful content.					
Start Switch Time	628	7	0	179	2010-04-07 00:15
Start Switch Time	609	7	0	180	2010-04-07 00:15

Welder 1 | Fieldbus Token | Ethernet Connected | USB Plugged-In | Note: HMI is in Read-Only/Lock mode !

Tabelle 5.54 Alarmprotokoll – Aktionstasten

Name	Beschreibung
Ergebnisse	• Navigiert den Benutzer zum Analysebildschirm. • Zeigt die Schweißergebnisdaten mit grafischer Darstellung für den ausgewählten Zyklus an. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 5.9 „Analysen“.
Anmerkungen hinzufügen	Öffnet ein Popup-Fenster, in dem der Benutzer zusätzliche Notizen zum ausgewählten Alarmprotokoll eingeben kann.
Zurücksetzen	• Setzt den ausgewählten Alarm zurück. • Nach dem Zurücksetzen wird die Schaltfläche „Zurücksetzen“ für diesen Eintrag deaktiviert, um wiederholte Aktionen zu verhindern.

5.13.6 Benutzer I/O

Verwenden Sie diesen Bildschirm, um die digitalen und analogen I/O-Signale des Systems zu überwachen und mit ihnen zu interagieren. Mit diesem Diagnose-Tool können Benutzer Signalzustände beobachten und Ausgabewerte zu Testzwecken simulieren.

Abbildung 5.54 Diagnose – Benutzer I/O

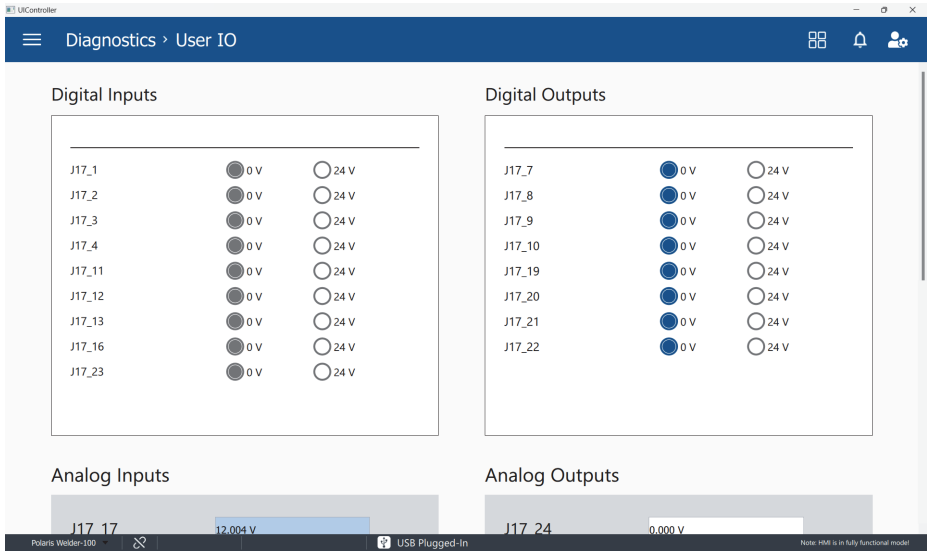


Tabelle 5.55 Diagnose – Benutzer I/O

Name	Beschreibung
Digitale Eingänge	Jeder Digitaleingang wird durch ein LED-Symbol dargestellt. Die LED leuchtet, wenn der entsprechende Eingang aktiv ist.
Digitale Ausgänge	Benutzer können die digitalen Ausgänge auswählen, die sie aktivieren möchten. Drücken Sie nach der Auswahl der gewünschten Ausgänge auf Ausgänge aktualisieren, um die Änderungen zu übernehmen.
Analogeingang	Analoge Eingänge werden in Textfeldern angezeigt. Jedes Textfeld zeigt die tatsächliche Spannung an, die vom entsprechenden Eingangspin abgelesen wird. Klicken Sie nach der Auswahl der gewünschten Ausgänge auf „Ausgänge aktualisieren“, um die Änderungen zu übernehmen.
Analogausgang	Benutzer können für jeden Analogausgang einen Spannungswert in das Textfeld eingeben. Diese Werte stellen die gewünschte Spannung dar, die an den Ausgangspin gesendet werden soll.
Schaltfläche „Ausgänge aktualisieren“	Durch Drücken dieser Schaltfläche werden die entsprechenden Signale an den Anschluss ausgegeben.
Stopp-Taste	Stoppt das Senden von Digitalausgangs- und Analogausgangswerten an die entsprechenden Ausgangspins.

	HINWEIS
	Während Sie sich im Bildschirm „Benutzer-I/O-Diagnose“ befinden, führt das System keine zugewiesenen I/O-Funktionen aus. Es können nur die Signalpegel überwacht oder simuliert werden.

5.14 Bericht erstellen

Über den Bildschirm „Bericht erstellen“ können Benutzer wichtige Systemdaten im CSV- oder PDF-Format auf ein authentifiziertes USB-Speichergerät exportieren. Diese Funktion ist nützlich für Dokumentations-, Analyse- und Archivierungszwecke.

Nur USB-Geräte, die über den USB-Authentifizierungsprozess des Systems registriert wurden, können zur Erstellung von Berichten verwendet werden. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt [5.10.8 USB-Authentifizierung](#).

Benutzer können eine oder mehrere der folgenden Datenkategorien auswählen, die in den Bericht aufgenommen werden sollen:

- Schweißdaten
- Alarmdaten
- Ereignisdaten

	HINWEIS
	Das USB-Gerät muss über einen USB-C-Anschluss angeschlossen werden. Die Speicherkapazität des USB-Sticks bestimmt, wie viele Berichte gespeichert werden können.

Tabelle 5.56 Bericht erstellen

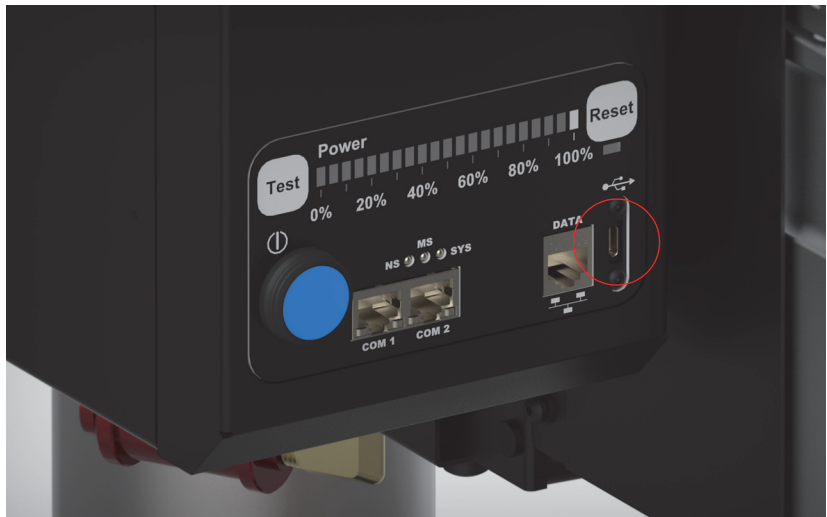
Schritt	Aktion
1	Stecken Sie den USB-Stick in den USB-Anschluss am Generator. Abbildung 5.55 USB-Anschluss am Polaris-System 

Tabelle 5.56 Bericht erstellen

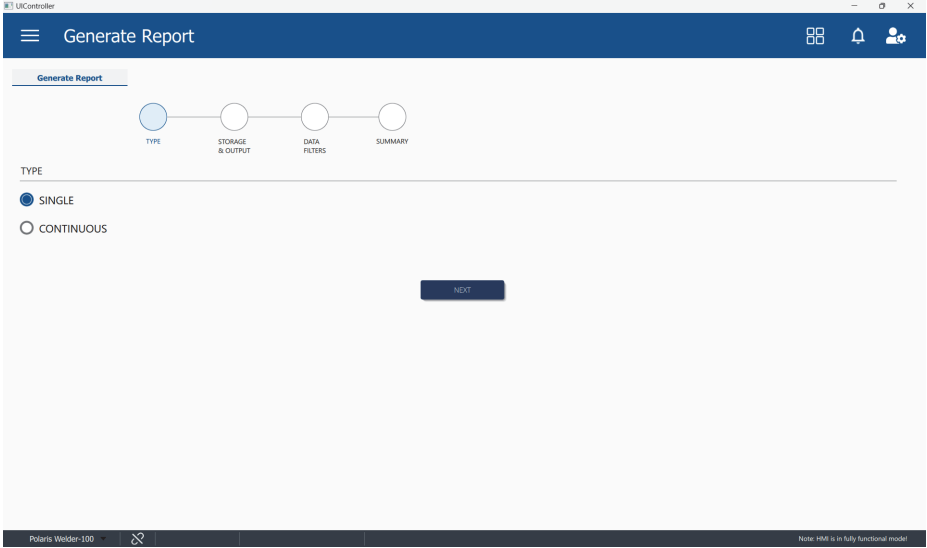
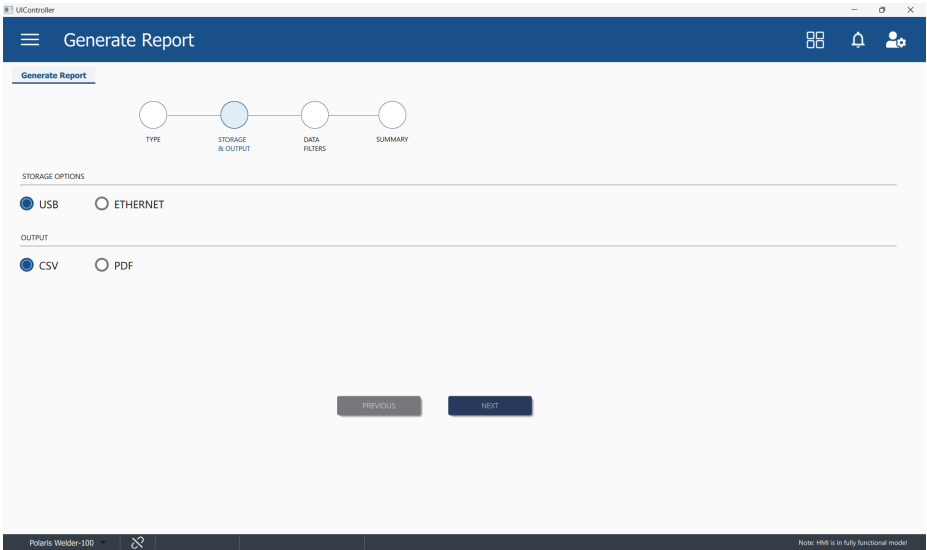
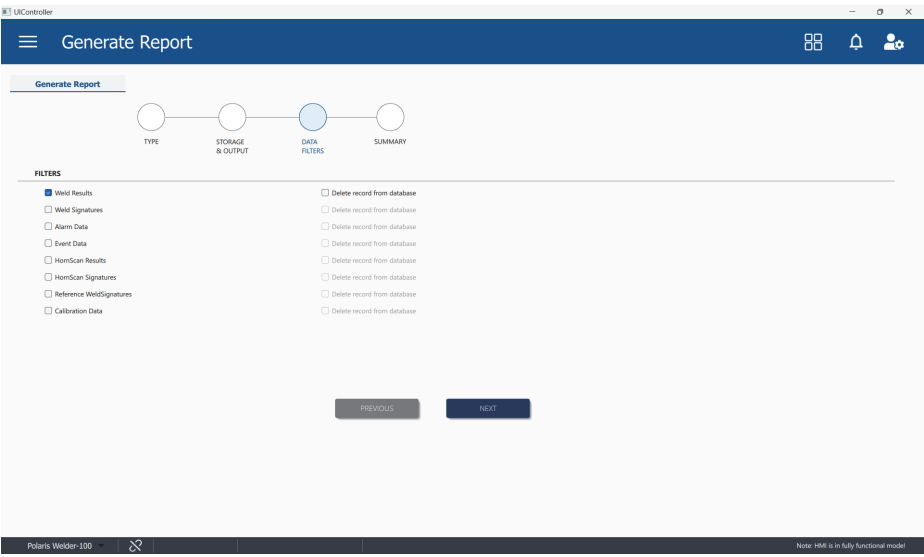
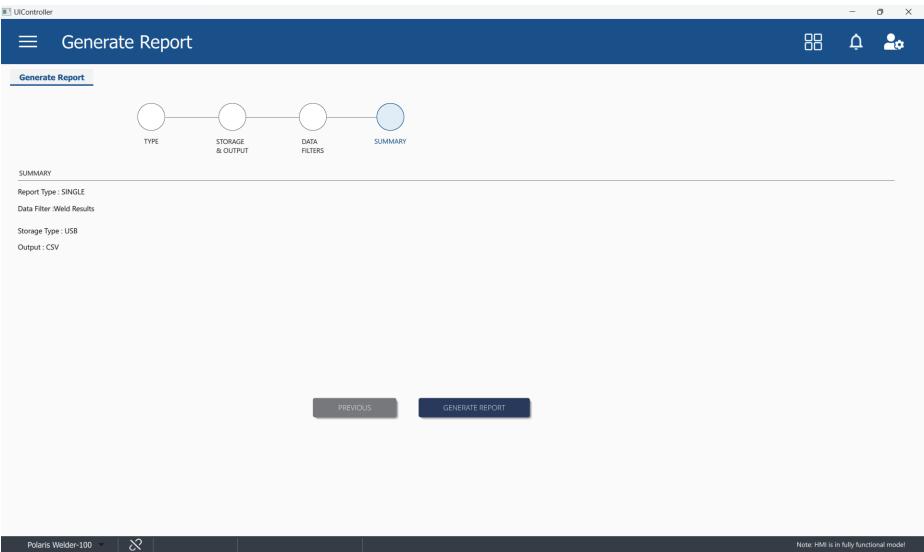
Schritt	Aktion
2	Drücken Sie die Schaltfläche <i>Einzelbericht</i>. 
3	Wählen Sie die Speicheroption und den Typ des zu erstellenden Formats aus und klicken Sie auf <i>Weiter</i>. Folgende Optionen stehen zur Verfügung:  • CSV • PDF

Tabelle 5.56 Bericht erstellen

Schritt	Aktion
4	Wählen Sie den Typ der zu erstellenden Daten aus. Folgende Optionen stehen zur Verfügung: • Schweißergebnisse • Schweißsignaturen • Alarmdaten • Ereignisdaten • Sonotroden-Scan-Ergebnisse • Sonotroden-Scan-Signaturen • Referenzschweißsignaturen  NOTE Wählen Sie die <i>Option Datensatz aus der</i> Datenbank löschen, um die Daten aus dem Polaris-System zu löschen, nachdem Sie die Daten auf den USB-Stick exportiert haben.
5	Drücken Sie auf <i>Bericht erstellen</i>, um die Daten zu generieren und auf den USB-Stick zu exportieren. 

5.14.0.1 USB-Daten-Streaming

Diese Funktion ermöglicht das kontinuierliche Streaming von Schweißergebnissen und Diagrammdaten auf ein authentifiziertes USB-Speichergerät. Für das Streaming können nur USB-Geräte verwendet werden, die über den USB-Authentifizierungsprozess des Systems registriert wurden. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt [5.10.8 USB-Authentifizierung](#).

Streaming-Bedingungen

- Die Daten werden alle X Schweißzyklen gestreamt, wobei X über das HMI konfigurierbar ist.
- In den gestreamten Daten sind nur die Parameterwerte des X-Zyklus enthalten.
- Wenn „Bei Alarm speichern“ aktiviert ist, werden Daten gestreamt, wenn während eines Schweißzyklus ein Alarm auftritt, unabhängig von der Anzahl der Zyklen.
- Das Streaming muss abgeschlossen sein, bevor der nächste Schweißzyklus beginnt, um die Datenintegrität zu gewährleisten.

	HINWEIS
	Die Aktivierung des Daten-Streamings kann die erreichbare Rate an Teilen pro Minute verringern. Die Zyklusrate kann mit zunehmender Anzahl der gestreamten Parameter abnehmen, da zusätzliche Zeit für die Übertragung der Daten erforderlich ist, bevor der nächste Schweißzyklus beginnen kann.

Tabelle 5.57 USB-Daten-Streaming

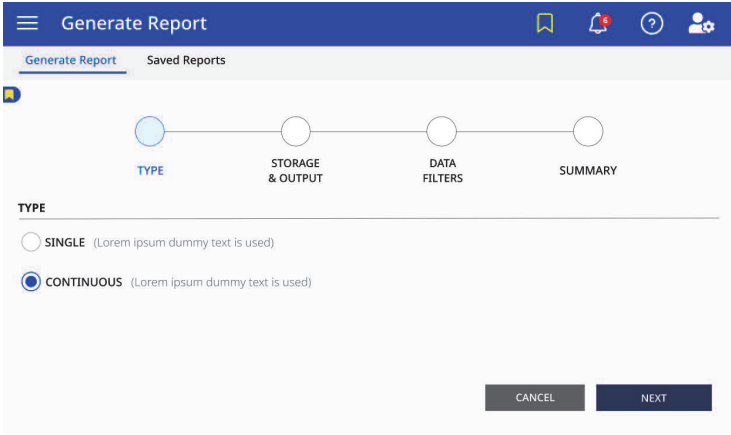
Schritt	Aktion
1	Navigieren Sie zum Menü Benutzereinstellungen. Klicken Sie auf Bericht erstellen.
2	Berichtstyp auswählen Wählen Sie „Kontinuierlicher Bericht“ und klicken Sie dann auf „Weiter“. 

Tabelle 5.57 USB-Daten-Streaming

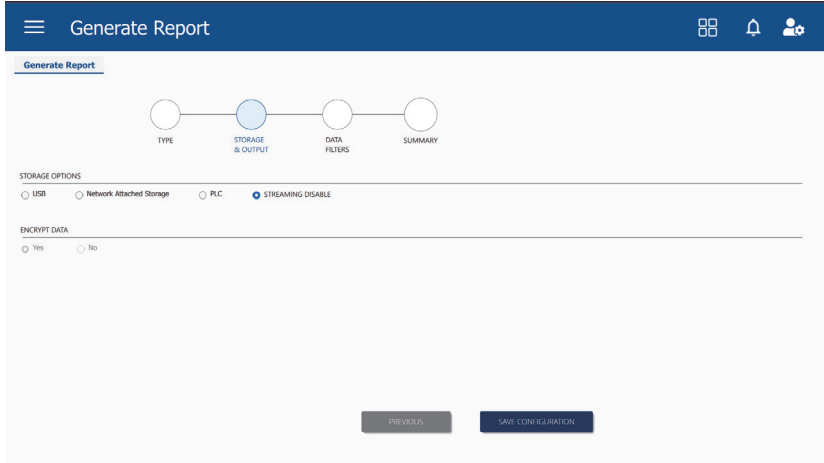
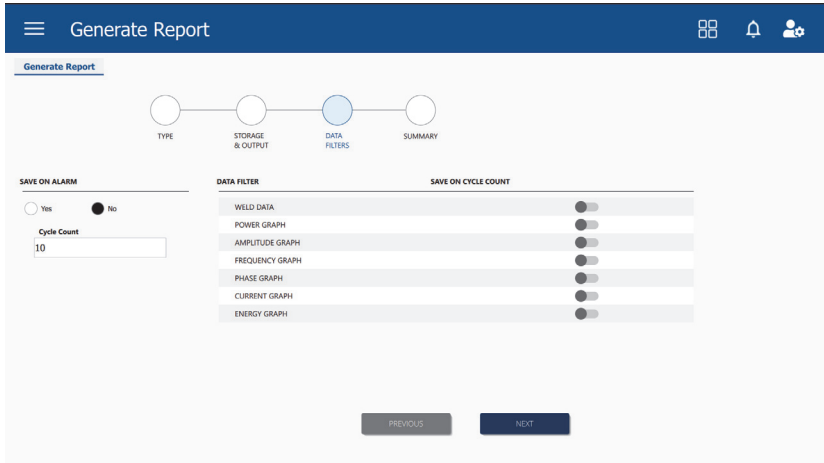
Schritt	Aktion
3	Wählen Sie die Speicheroption und legen Sie die Verschlüsselungseinstellungen fest - Wählen Sie USB als Speicherziel aus. - Wählen Sie Ja oder Nein, je nachdem, ob eine Verschlüsselung erforderlich ist. NOTE Wenn die Verschlüsselung aktiviert ist, werden die gestreamten Daten in einem verschlüsselten Format gespeichert. Die PC-HMI-Anwendung ist erforderlich, um die Daten zu entschlüsseln, bevor sie angezeigt oder analysiert werden können. 
4	Konfigurieren Sie die alarmbasierte Speicherung, die Zykluszahl und die Datenfilter - Stellen Sie Bei Alarm speichern auf Ja oder Nein ein. - Geben Sie den Wert von X ein (z. B. alle 5 Zyklen). - Wählen Sie aus, welche Datentypen gestreamt werden sollen. 

Tabelle 5.57 USB-Daten-Streaming

Schritt	Aktion
5	Konfiguration abschließen Generate Report Generate Report TYPE STORAGE & OUTPUT DATA FILTERS SUMMARY SUMMARY Report Type: CONTINUOUS Storage: USB Sample: 10 Alarm: No Data Filter: WELD DATA PREVIOUS SAVE CONFIGURATION
6	Schweißvorgang starten Beginnen Sie mit dem Schweißen. Die Daten werden gemäß den konfigurierten Einstellungen an das USB-Gerät gestreamt.

5.14.0.2 USB-Verzeichnisstruktur

Nach der Erkennung eines authentifizierten USB-Geräts und dem Starten des Daten-Streamings erstellt das System ein Stammverzeichnis, das nach der Seriennummer des Schweißgeräts benannt ist.

Struktur der Unterverzeichnisse basierend auf dem Typ der Vorschubeinheit

- Electric_Actuator (Advanced-Modell)
- Manual_Actuator (Basismodell)

Jedes Verzeichnis der Vorschubeinheit enthält:

- Weld_Data
- Diagramme

Jeder dieser Ordner enthält datumsspezifische Unterverzeichnisse zur Organisation der täglichen Daten.

5.14.0.3 Schweißdatendateien

Die Schweißergebnisse werden im Verzeichnis Weld_Data/Date täglich an eine einzige CSV-Datei angehängt. Die Kopfzeilen umfassen:

- Index der Schweißergebnisse
- Nummer der Schweißrezeptur
- Versionsnummer der Schweißrezeptur
- Datum/Uhrzeit
- Seriennummer des Ultraschall-Stacks
- Seriennummer des Generators
- Seriennummer der Vorschubeinheit
- SC-Seriennummer
- Zykluszähler
- Schweißmodus
- Schweißzeit
- Haltezeit
- Schweißenergie
- Schweißspitzenleistung
- Startfrequenz
- Frequenzänderung
- Zykluszeit
- Benutzername
- Teile-ID
- Chargen-ID
- Triggerpunkt
- Schweiß-Sonic-Punkt
- Haltepunkt
- Alarm-ID
- Schweißstatus
- Rezepturstatus

5.14.0.4 Diagrammdatendateien

Diagrammdateien werden für jeden Diagrammtyp in einzelnen CSV-Dateien im Verzeichnis „Diagramme/Datum“ gespeichert. Zu den Diagrammen gehören:

- Amplitude
- Leistung
- Phase
- Strom
- Frequenz
- Energie

Jede CSV-Datei enthält:

- Zykluszahl
- Seriennummer
- Rezepturnummer
- Zeit
- Diagrammspezifische Datenpunkte

5.14.0.5 Verschlüsselung und Alarmbehandlung

Wenn die Verschlüsselung aktiviert ist, werden die Schweißdaten in einer separaten verschlüsselten Datei gespeichert, die pro Zyklus angehängt wird.

Diagrammdateien werden in verschlüsselten Dateien mit folgendem Namen gespeichert:

<Diagrammname_MM_TT_JJJJ__HH_mm_ss>

5.15 Sprache

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Systemsprache zu ändern:

Abbildung 5.56 Sprache

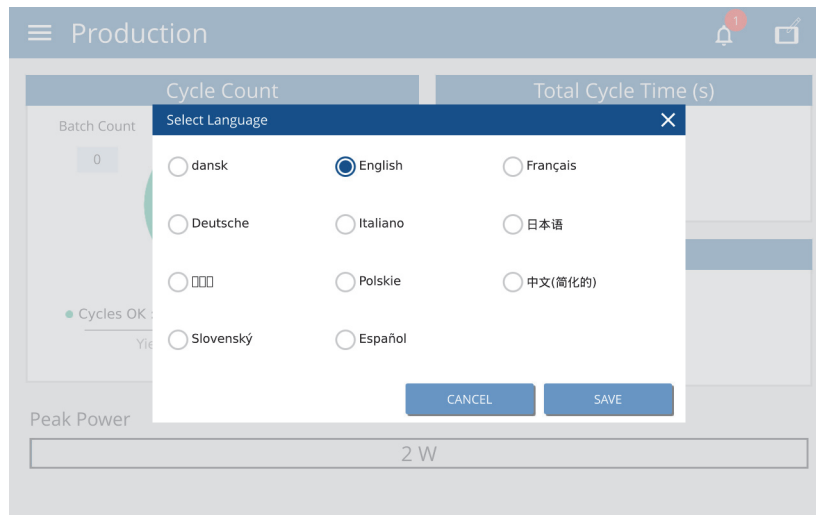


Tabelle 5.58 Sprache

Schritt	Anweisungen
1	Navigieren Sie zum Menü „Benutzereinstellungen“ Suchen Sie das Sprachsymbol im oberen oder seitlichen Aktionsmenü. Das Symbol zeigt die aktuell ausgewählte Sprache an (z. B. Englisch, Spanisch). 
2	Drücken Sie auf die Sprachoption Es wird eine Liste der verfügbaren Sprachen angezeigt.
3	Auswahl bestätigen Drücken Sie auf „Speichern“, um die ausgewählte Sprache zu übernehmen.
4	Systemsprache aktualisiert Die Benutzeroberfläche wird jetzt in der neu ausgewählten Sprache angezeigt.

5.16 Einheiten

Verwenden Sie die Option „Einheiten“, um zwischen dem metrischen und dem imperialen Maßsystem zu wechseln.

Abbildung 5.57 Einheiten

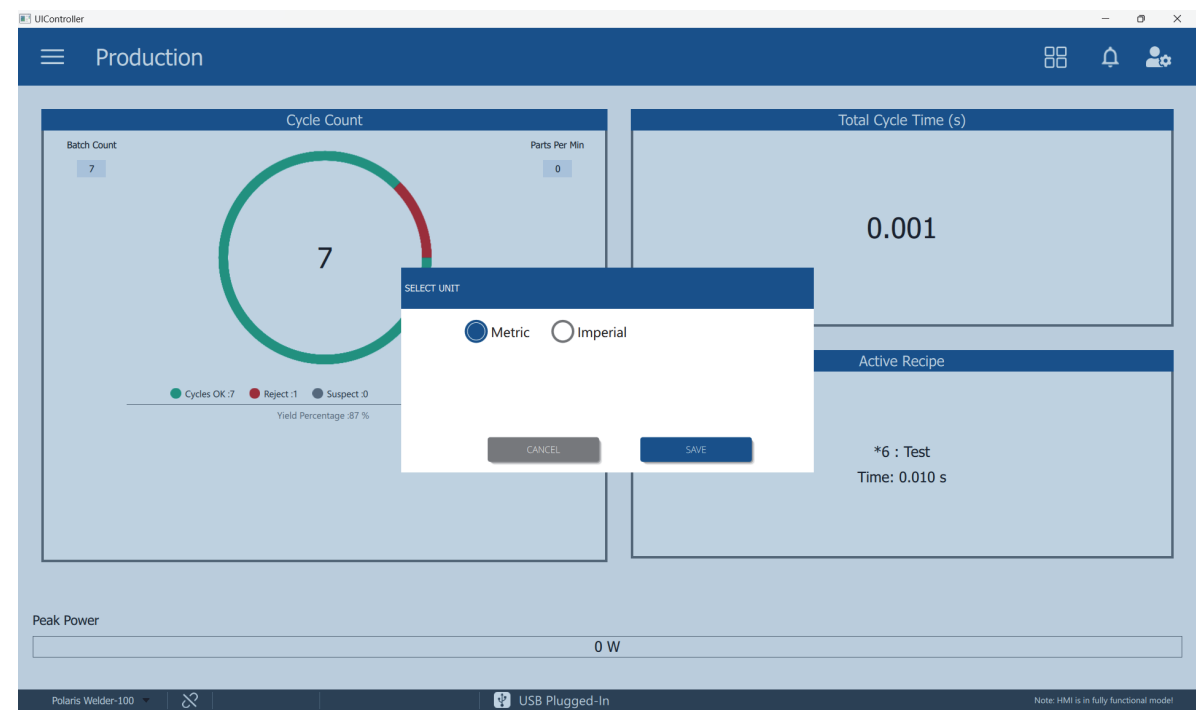


Tabelle 5.59 Einheiten

Schritt	Anweisungen
1	Zum Menü „Benutzereinstellungen“ navigieren Suchen Sie das Symbol „Einheiten“ im Aktionsmenü auf der rechten Seite. Das Symbol zeigt das aktuell ausgewählte Einheitensystem an (z. B. metrisch oder imperial).
2	Drücken Sie die Option „Einheiten“ Es erscheint ein Popup-Fenster mit zwei Kontrollkästchen: • Metrisch • Angloamerikanisch
3	Gewünschtes Einheitensystem auswählen Aktivieren Sie das Kontrollkästchen für das Einheitensystem, das Sie verwenden möchten. Es kann jeweils nur eine Option ausgewählt werden.
4	Auswahl bestätigen Drücken Sie auf „Speichern“, um das ausgewählte Einheitensystem anzuwenden. Alle relevanten Werte auf dem HMI-Bildschirm werden umgerechnet und in den ausgewählten Einheiten angezeigt. Durch Drücken von „Abbrechen“ wird das Popup-Fenster geschlossen, ohne dass Änderungen vorgenommen werden.

5.17 Passwort ändern

Verwenden Sie diese Option, um das Passwort für den aktuell angemeldeten Benutzer zu aktualisieren.

Abbildung 5.58 Passwort ändern

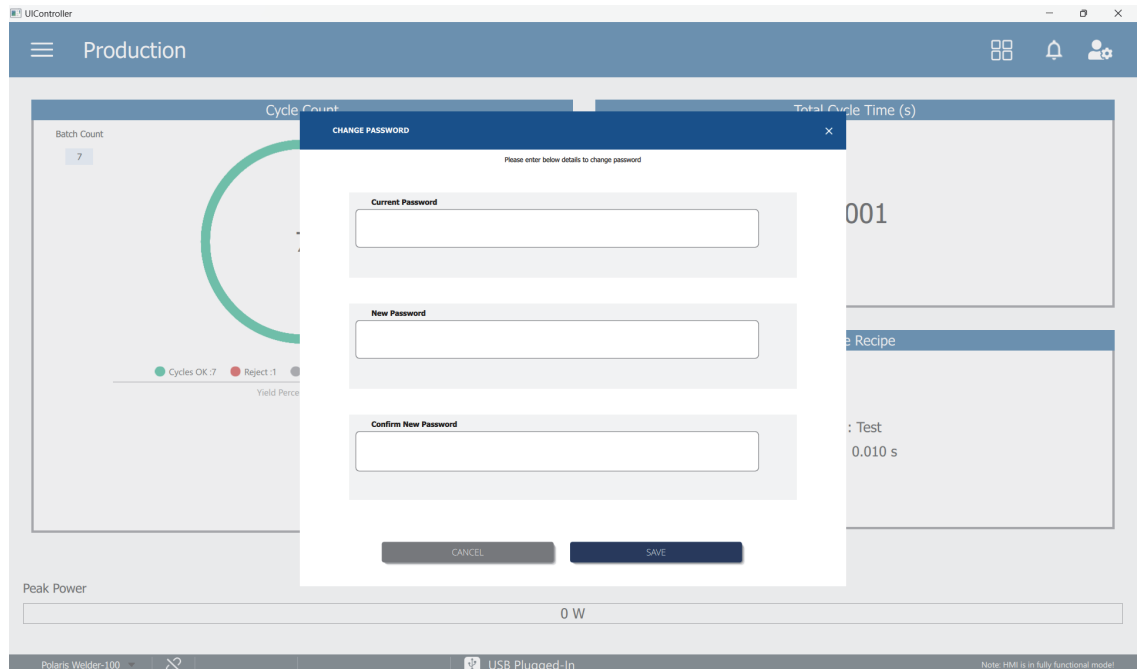


Tabelle 5.60 Passwort ändern

Schritt	Anweisungen
1	Navigieren Sie zum Menü „Benutzereinstellungen“ Suchen Sie das Symbol „Passwort ändern“. 
2	Passwortinformationen eingeben - Geben Sie Ihr aktuelles Passwort ein. - Geben Sie Ihr neues Passwort ein. - Geben Sie das neue Passwort im Bestätigungsfeld erneut ein. NOTE Passwörter müssen zwischen 8 und 20 Zeichen lang sein. Jedes Passwort muss mindestens einen Großbuchstaben, einen Kleinbuchstaben, eine Zahl und eines der folgenden Sonderzeichen enthalten: @, #, %, &, *, -, ., !.
3	Klicken Sie auf die Schaltfläche „Speichern“. Wenn alle Felder gültig sind und übereinstimmen, zeigt das System ein Bestätigungs-Popup an: <i>Passwort erfolgreich geändert. Bitte melden Sie sich erneut an.</i>
4	Erneut im System anmelden Das System leitet Sie zum Anmeldebildschirm weiter. Geben Sie Ihren Benutzernamen und das neue Passwort ein, um auf das System zuzugreifen.

Kapitel 6: Wartung

6.1	Allgemeine Hinweise zur Wartung	202
6.2	Regelmäßige Reinigung des Geräts	203
6.3	Regelmäßiger Austausch von Komponenten	204
6.4	Überholen des Ultraschall-Stacks.....	205
6.5	Komponenten des Ultraschall Stacks.....	207
6.6	Systemkomponenten	209
6.7	Zubehör und Kabel	212

6.1 Allgemeine Hinweise zur Wartung

⚠️ WARNUNG	
	Gefahr eines Stromschlags Wenn die Stromquelle während der Wartung nicht ordnungsgemäß gesperrt/gekennzeichnet (LOTO) wird, kann dies zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen. • Verwenden Sie während sämtlicher Wartungsarbeiten eine abschließbare LOTO-Steckerabdeckung am Stecker des Netzkabels.
⚠️ VORSICHT	
	Quetschgefahr Verletzungsgefahr durch den Abtrieb der Ultraschall-Sonotrode und Ultraschallschwingungen. Finger oder Hände, die unter der Ultraschall-Sonotrode oder zwischen Komponenten eingeklemmt werden, können gequetscht oder schwer verletzt werden. • Halten Sie Hände und andere Körperteile stets vom Bereich unter der Ultraschall-Sonotrode fern. • Während des Betriebs dürfen keine Finger oder Gegenstände zwischen die Ultraschall-Sonotrode und die Teileaufnahme gelangen. • Vermeiden Sie bei der Verwendung größerer Ultraschall-Sonotroden Situationen, in denen Finger zwischen der Ultraschall-Sonotrode und der Teile Aufnahme eingeklemmt werden könnten. Stellen Sie sicher, dass das System ausgeschaltet und gesperrt ist, bevor Sie Einstellungen oder Wartungsarbeiten in der Nähe der Ultraschall-Sonotrode durchführen.
HINWEIS	
	Im System befinden sich keine vom Kunden austauschbaren Komponenten. Lassen Sie alle Wartungsarbeiten von einem qualifizierten Branson-Techniker durchführen.
HINWEIS	
	Stellen Sie bei Wartungsarbeiten am Schweißgerät sicher, dass keine anderen automatisierten Systeme aktiv sind.

6.2 Regelmäßige Reinigung des Geräts

6.2.1 Außenabdeckungen

Außenabdeckungen können mit einem feuchten Schwamm oder Tuch und einer Lösung aus milder Seife und Wasser gereinigt werden. Lassen Sie keine Reinigungslösung in das Gerät eindringen.

Um Rost in Bereichen mit hoher Luftfeuchtigkeit zu vermeiden, müssen freiliegende Stahloberflächen möglicherweise mit einem sehr dünnen Film aus Rostschutzöl versehen werden.

6.2.2 HMI

Wenn es erforderlich ist, das HMI zu reinigen, wischen Sie es vorsichtig mit einem weichen Tuch ab, das mit einem milden Reinigungsmittel befeuchtet ist. Wischen Sie den gesamten Bildschirm abschließend mit dem weichen, feuchten Tuch ab. Verwenden Sie unter keinen Umständen Lösungsmittel oder Ammoniak, um das HMI zu reinigen.

6.3 Regelmäßiger Austausch von Komponenten

Die Lebensdauer bestimmter Teile richtet sich nach der Anzahl der von dem Gerät durchgeführten Zyklen oder nach den Betriebsstunden (z. B. sollten die Kühlgebläse nach 20.000 Stunden ausgetauscht werden). [Table 6.1](#) listet die durchschnittliche Anzahl von Stunden oder Zyklen auf, die man bei der Bestimmung heranziehen sollte, wann Komponenten der Vorschubeinheit ausgetauscht werden sollten. Die Umgebungstemperatur während des Betriebs wirkt sich ebenfalls auf die Lebensdauer aus. Höhere Temperaturen reduzieren die Anzahl der Zyklen und Betriebsstunden, bevor ein Austausch empfohlen wird. Die folgenden Diagramme gelten für Geräte, die bei einer Temperatur von 22–24 °C (72–75 °F) betrieben werden.

Die Lebensdauer der pneumatischen Komponenten des Systems wird durch die Qualität der zugeführten Druckluft beeinflusst. Alle Branson-Systeme benötigen saubere, trockene (normale) Druckluft aus dem Werk. Wenn Öl oder Feuchtigkeit in der Druckluft vorhanden sind, verkürzt sich die Lebensdauer der pneumatischen Komponenten. Diese Tabelle listet pneumatische Teile mit einem durchschnittlichen Zustand der Druckluft im Werk auf.

	HINWEIS
	Nur autorisiertes Servicepersonal von Branson darf diese Austauscharbeiten durchführen. Nicht autorisierte Wartungsarbeiten können zum Erlöschen der Garantie führen und die Leistung und Sicherheit der Maschine beeinträchtigen.

Tabelle 6.1 Regelmäßiger Austausch von Komponenten

Zyklen	Komponente
Bei 10 Millionen Zyklen	Pneumatikzylinder
	Gummipuffer
Bei 20 Millionen Zyklen	Startschalter
	Magnetventile
Bei 40 Millionen Zyklen	Druckregler
	Luftfilter
	Kühlventil
	Linearlager (Hub von 2 Zoll oder mehr)

Zu Vergleichszwecken:

1. Ein System, das mit 60 Schweißvorgängen pro Minute, 8 Stunden pro Tag, 5 Tagen pro Woche und 50 Wochen pro Jahr arbeitet, führt in 2.000 Stunden etwa 7,2 Millionen Zyklen durch.
2. Dasselbe System bei 24 Stunden pro Tag, 5 Tagen pro Woche, in 50 Wochen, führt 21,6 Millionen Zyklen in 6000 Stunden aus.
3. 24 Stunden am Tag, 365 Tage im Jahr ergibt 31,5 Millionen Zyklen in 8.760 Stunden

Bitte beachten Sie, dass Teile, die im Rahmen der vorbeugenden Wartung ausgetauscht werden, normalem Verschleiß unterliegen. Sie fallen nicht unter die Garantie.

6.4 Überholen des Ultraschall-Stacks

	HINWEIS
	Reinigen Sie die Kontaktflächen des Ultraschall-Stacks niemals mit einer Polierscheibe oder einer Feile. Eine Veränderung der präzisionsgefertigten Kontaktflächen kann die Übertragung der Ultraschallenergie beeinträchtigen, was zu einer schlechten Schweißqualität und zu Schäden an den Komponenten des Stacks führen kann.

Die Komponenten des Schweißsystems arbeiten am effizientesten, wenn die Kontaktflächen des Ultraschall-Stacks eben sind, fest anliegen und frei von Reibkorrosion sind. Ein schlechter Kontakt zwischen den Kontaktflächen führt zu Leistungsverlusten, erschwert die Abstimmung, erhöht Geräuschentwicklung und Wärme und kann den Konverter beschädigen.

Bei Standardprodukten mit 20 kHz und 30 kHz sollte eine Branson-Mylar-Polyesterfolienscheibe zwischen der Ultraschall-Sonotrode und dem Booster sowie zwischen der Ultraschall-Sonotrode und dem Konverter eingebaut werden. Ersetzen Sie die Unterlegscheibe, wenn sie eingerissen oder perforiert ist. Ultraschall Stacks, bei denen Mylar-Kunststofffolienscheiben verwendet werden, sollten alle drei Monate überprüft werden.

Ultraschall Stacks, die mit Silikonfett verwendet werden, wie bei bestimmten 20-kHz-, 30-kHz- und allen 40-kHz-Produkten, sollten regelmäßig überholt werden, um Reibkorrosion zu vermeiden. Ein Ultraschall Stack, bei dem Silikonfett verwendet wird, sollte alle zwei Wochen auf Korrosion überprüft werden. Wenn Erfahrungen mit bestimmten Ultraschall-Stacks gesammelt wurden, kann das Inspektionsintervall je nach Bedarf auf einen längeren oder kürzeren Zeitraum angepasst werden.

6.4.1 Verfahren zur Aufarbeitung von Ultraschall Stacks

Führen Sie die folgenden Schritte durch, um die Kontaktflächen des Ultraschall Stacks zu überholen:

Tabelle 6.2 Verfahren zur Aufarbeitung des Ultraschall-Stacks

Schritt	Maßnahme
1	Zerlegen Sie den Ultraschall-Stack und wischen Sie die Kontaktflächen mit einem sauberen Tuch oder Papiertuch ab.
2	Untersuchen Sie alle Kontaktflächen. Wenn eine Passfläche Korrosion oder einen harten, dunklen Belag aufweist, überholen Sie sie.
3	Entfernen Sie gegebenenfalls den Gewindestift vom Teil.
4	Kleben Sie ein sauberes Blatt Schmirgelleinen der Körnung 400 (oder feiner) auf eine saubere, glatte, ebene Oberfläche (z. B. eine Glasplatte).
5	Legen Sie die Kontaktfläche auf das Schmirgeltuch. Fassen Sie das Teil am unteren Ende an, wobei sich Ihr Daumen über dem Loch für den Schraubenschlüssel befindet, und schleifen Sie das Teil in einer geraden Linie über das Schmirgeltuch. Üben Sie keinen Druck nach unten aus – das Gewicht des Teils allein sorgt für ausreichend Druck.
6	Läppen Sie das Teil zwei- oder dreimal in die gleiche Richtung gegen das Schmirgeltuch.
7	Drehen Sie das Teil um 120 Grad, legen Sie Ihren Daumen über das Schraubenschlüsselloch und wiederholen Sie den Läppvorgang aus Schritt 6.
8	Drehen Sie das Teil um weitere 120 Grad zur nächsten Schraubenschlüsselöffnung und wiederholen Sie den Läppvorgang aus Schritt 6.

Tabelle 6.2 Verfahren zur Aufarbeitung des Ultraschall-Stacks

Schritt	Maßnahme
9	Untersuchen Sie die Passfläche erneut. Wiederholen Sie gegebenenfalls die Schritte 2–5, bis Sie den größten Teil der Verunreinigung entfernt haben. Denken Sie daran, dass dies bei einer Ultraschall-Sonotrode oder einem Booster aus Aluminium nicht mehr als zwei bis drei vollständige Umdrehungen erfordern sollte; bei einer Komponente aus Titan können mehr Umdrehungen erforderlich sein.
10	Bevor Sie einen Gewindebolzen wieder in einen Aluminium-Booster oder eine Ultraschall-Sonotrode einsetzen: • Entfernen Sie mit einer Feilenkarte oder einer Drahtbürste alle Aluminiumpartikel vom gerändelten Ende des Bolzens. • Reinigen Sie das Gewindeloch mit einem sauberen Tuch oder Handtuch. • Untersuchen Sie das gerändelte Ende des Bolzens. Wenn er abgenutzt ist, ersetzen Sie den Bolzen. Überprüfen Sie außerdem den Bolzen und die Gewindebohrung auf abgenutzte Gewinde. NOTICE Gewindebolzen können nicht wiederverwendet werden in Ultraschall-Sonotroden oder Boostern aus Titan. Ersetzen Sie alle Bolzen in diesen Komponenten.
11	Montieren und installieren Sie den Ultraschall-Stack.

6.4.2 Drehmomentwerte für Ultraschall Stacks

Tabelle 6.3 Drehmomentwerte für Ultraschall-Stacks

Frequenz	Drehmoment
20 kHz	25 N · m
	220 in · lb
30 kHz	21 N · m
	185 in · lb
40 kHz	11 N · m
	95 in · lb

6.5 Komponenten des Ultraschall Stacks

6.5.1 Konverter

Tabelle 6.4 Konverter

Beschreibung	EDP
CJ-20	101-135-059R
CA-30	101-135-114R
4TJ	101-135-041R

6.5.2 Booster

6.5.2.1 20 kHz

Tabelle 6.5 Booster – 20 kHz

Booster-Typ	Beschreibung	EDP
Standardserie 1/2-20 Eingang; 1/2-20 Ausgang 20 kHz	Aluminium, 1:0,6 (Lila)	101-149-055
	Aluminium, 1:1 (grün)	101-149-051
	Aluminium, 1:1,5 (Gold)	101-149-052
	Aluminium, 1:2 (Silber)	101-149-053
	Titan, 1:0,6 (Lila)	101-149-060
	Titan, 1:1 (Grün)	101-149-056
	Titan, 1:1,5 (Gold)	101-149-057
	Titan, 1:2 (Silber)	101-149-058
	Titan, 1:2,5 (Schwarz)	101-149-059
Feste Halterung 1/2-20 Eingang; 1/2-20 Ausgang 20 kHz	Titan, 1:0,6 (Lila)	101-149-095
	Titan, 1:1 (grün)	101-149-096
	Titan, 1:1,5 (Gold)	101-149-097
	Titan, 1:2 (Silber)	101-149-098
	Titan, 1:2,5 (Schwarz)	101-149-099

6.5.2.2 30 kHz

Tabelle 6.6 Booster – 30 kHz

Booster-Typ	Beschreibung	EDP
Standardserie 3/8-24 Eingang; 3/8-24 Ausgang 30 kHz	Titan, 1:0:6 (Lila)	101-149-124
	Titan, 1:1 (grün)	101-149-123
	Titan, 1:1,5 (Gold)	101-149-122
	Titan, 1:2 (Silber)	101-149-121
	Titan, 1:2,5 (Schwarz)	101-149-120
Feste Halterung 3/8-24 Eingang; 3/8-24 Ausgang 30 kHz	Titan, 1:0:6 (Lila)	159-149-142
	Titan, 1:1 (Grün)	159-149-141
	Titan, 1:1,5 (Gold)	159-149-140
	Titan, 1:2 (Silber)	159-149-139
	Titan, 1:2,5 (Schwarz)	159-149-138
CA-30 Konverteradapter NOTE Erfordert den CA-30-Konverteradapter (EDP 101-063-689).	Titan, 1:2,5 (Schwarz)	101-149-103
	Titan, 1:2 (Silber)	101-149-104
	Titan, 1:1,5 (Gold)	101-149-105
	Titan, 1:1 (Grün)	101-149-106

6.5.2.3 40 kHz

Tabelle 6.7 Booster – 40 kHz

Booster-Typ	Beschreibung	EDP
Standardserie 8 mm 40 kHz	Aluminium, 1:0,6 (Lila)	101-149-087
	Aluminium, 1:1 (Grün)	101-149-079
	Aluminium, 1:1,5 (Gold)	101-149-080
	Aluminium, 1:2 (Silber)	101-149-081R
	Aluminium, 1:2,5 (Schwarz)	101-149-082
	Titan, 1:1 (Grün)	101-149-085
	Titan, 1:1,5 (Gold)	101-149-086
	Titan, 1:2 (Silber)	101-149-083
	Titan, 1:2,5 (Schwarz)	101-149-084
Feste Halterung 8 mm 40 kHz	Titan, 1:0:6 (Lila)	109-041-178
	Titan, 1:1 (grün)	109-041-177
	Titan, 1:1,5 (Gold)	109-041-176
	Titan, 1:2 (Silber)	109-041-175
	Titan, 1:2,5 (Schwarz)	109-041-174

6.6 Systemkomponenten

6.6.1 Vorschubeinheit

6.6.1.1 Advanced/Core

Tabelle 6.8 Advanced/Core

Name	Beschreibung	EDP
Polaris Advanced	VORSCHUBEINHEIT POLARIS ADVANCED 40 MM 40 mm	BU-1039616
	VORSCHUBEINHEIT POLARIS ADVANCED 50 MM 50 mm	BU-1039617
	VORSCHUBEINHEIT POLARIS ADVANCED 63 MM 63 mm	BU-1039618
	VORSCHUBEINHEIT POLARIS ADVANCED 80 MM 80 mm	BU-1039619
Polaris Core	VORSCHUBEINHEIT POLARIS CORE 40 MM 40 mm	BU-1039612
	VORSCHUBEINHEIT POLARIS CORE 50 MM 50 mm	BU-1039613
	VORSCHUBEINHEIT POLARIS CORE 63 MM 63 mm	BU-1039614
	VORSCHUBEINHEIT POLARIS CORE 80 MM 80 mm	BU-1039615

6.6.1.2 Advanced (Edelstahl)

	HINWEIS
	Vorschubeinheiten aus Edelstahl sind ausschließlich für die Automatisierung bestimmte Modelle, die für Reinraumumgebungen konzipiert sind.

Tabelle 6.9 Fortgeschritten (Edelstahl)

Name	Beschreibung	EDP
Polaris Advanced Edelstahl	VORSCHUBEINHEIT POLARIS ADVANCED SS 40 MM Edelstahl, 40 mm	BU-1044725
	VORSCHUBEINHEIT POLARIS ADVANCED SS 50 MM Edelstahl, 50 mm	BU-1044726
	VORSCHUBEINHEIT POLARIS ADVANCED SS 63 MM Edelstahl, 63 mm	BU-1044727
	VORSCHUBEINHEIT POLARIS ADVANCED SS80 MM Edelstahl, 80 mm	BU-1044728

6.6.2 Grundplatte/Säule

Tabelle 6.10 Grundplatte/Säule

Bezeichnung	Beschreibung	EDP
BAUGRUPPE POLARIS GRUNDPLATTE/STÜTZE/SÄULE RUND	Grundplatte Runde Säule	BU-1039827
POLARIS HUB/SPT/RUNDE SÄULE	Hub Runde Säule	BU-1044682
POLARIS GRUNDPLATTE/SPT/ VIERKANTSÄULE 20:4,0	Grundplatte Viereckige Säule 20 kHz/4000 W	BU-1046263
POLARIS GRUNDPLATTE/SPT/ SQ-COL	Grundplatte Viereckige Säule	BU-1046264
POLARIS HUB/SPT/SQ-SÄULE	Hub Viereckige Säule	BU-1046265
POLARIS HUB/SPT/SQ-COL 20:4,0	Hub Viereckige Säule 20 kHz/4000 W	BU-1046266

6.6.3 Generator

Tabelle 6.11 Generator

Bezeichnung	Beschreibung	EDP
P/S POLARIS 20:1,25	Polaris-Generator – 20 kHz/1250 W	BU-1039754
P/S POLARIS 20:2,5	Polaris-Generator – 20 kHz/2500 W	BU-1039756
P/S POLARIS 20:4,0	Polaris-Generator – 20 kHz/4000 W	BU-1039758
P/S POLARIS 30:1,5	Polaris-Generator – 30 kHz/1500 W	BU-1039760
NETZTEIL POLARIS 40:0,8	Polaris-Generator – 40 kHz/800 W	BU-1039762

6.6.4 Generator – Industrial Ethernet

Tabelle 6.12 Generator – Industrial Ethernet

Name	Beschreibung	EDP
NETZTEIL IND-ETH POLARIS 20:1,25	Polaris-Generator – 20 kHz/1250 W EtherNet/IP PROFINET	BU-1039764
NETZTEIL IND-ETH POLARIS 20:2,5	Polaris-Generator – 20 kHz/2500 W EtherNet/IP PROFINET	BU-1039766
NETZTEIL IND-ETH POLARIS 20:4,0	Polaris-Generator – 20 kHz/4000 W EtherNet/IP PROFINET	BU-1039768
NETZTEIL IND-ETH POLARIS 30:1,5	Polaris-Generator – 30 kHz/1500 W EtherNet/IP PROFINET	BU-1039770
NETZTEIL IND-ETH POLARIS 40:0,8	Polaris-Generator – 40 kHz/800 W EtherNet/IP PROFINET	BU-1039772

6.7 Zubehör und Kabel

Tabelle 6.13 Zubehör und Kabel

Bezeichnung	Beschreibung	EDP
Garantie		
Erweiterte Garantie	6 Monate	800-101-006
	12 Monate	800-101-012
	18 Monate	800-101-024
Kabel		
Metallkontakt Kabel	2,5 m	BU-1044059
Benutzer I/O Kabel	2,5 m	1019375
	7,5 m	100-240-392
	15 m	100-240-393
Netzkabel		1014991
	20 kHz/4000 W	1015997
Werkzeugsätze		
Werkzeugsatz für Polaris-Vorschubeinheit Kernmodell		BU-1043261
Polaris-Grundplatten-/Hub-Toolkit Kernmodell		BU-1043262
Polaris-Vorschubeinheit-Toolkit Erweitertes Modell		BU-1043263
Polaris-Grundplatten-/Hub-Toolkit Fortgeschrittenes Modell		BU-1043264
Montagesatz für Polaris-Vorschubeinheit		BU-1043265
Zubehör		
Pendelplatten-Kit	Metrisch	1015704
	Zoll	101-063-358
LED-Arbeitsleuchte	Runde Säule	BU-1045768
	Viereckige Säule	BU-1048506
Barcode-Scanner	Feste Halterung	BU-1046267
	Handgerät	BU-1046268
HMI		BU-1043399
Grundplattenschutz-Kit		101-063-550
CA-30-Konverter-Kit		101-063-689
Konverterhülse		100-246-612

Kapitel 7: Support

7.1	Garantie.....	214
7.2	Kontakt	215

7.1 Garantie

Informationen zur Garantie finden Sie im Abschnitt „Garantie“ der Allgemeinen Geschäftsbedingungen unter: <https://www.branson.emerson.com/en/branson-terms-conditions>.

7.2 Kontakt



Unsere engagierten Experten stehen Ihnen bei allen Fragen oder Bedenken zur Seite und stellen sicher, dass Sie die Hilfe erhalten, die Sie benötigen.

Besuchen Sie <https://www.emerson.com/en/corporate/contact-us>, um die Informationen zum technischen Support, die Dokumentation und die Software-Updates zu finden, die Sie für Ihre Emerson-Produkte und -Systeme benötigen.

[Diese Seite wurde absichtlich freigelassen]

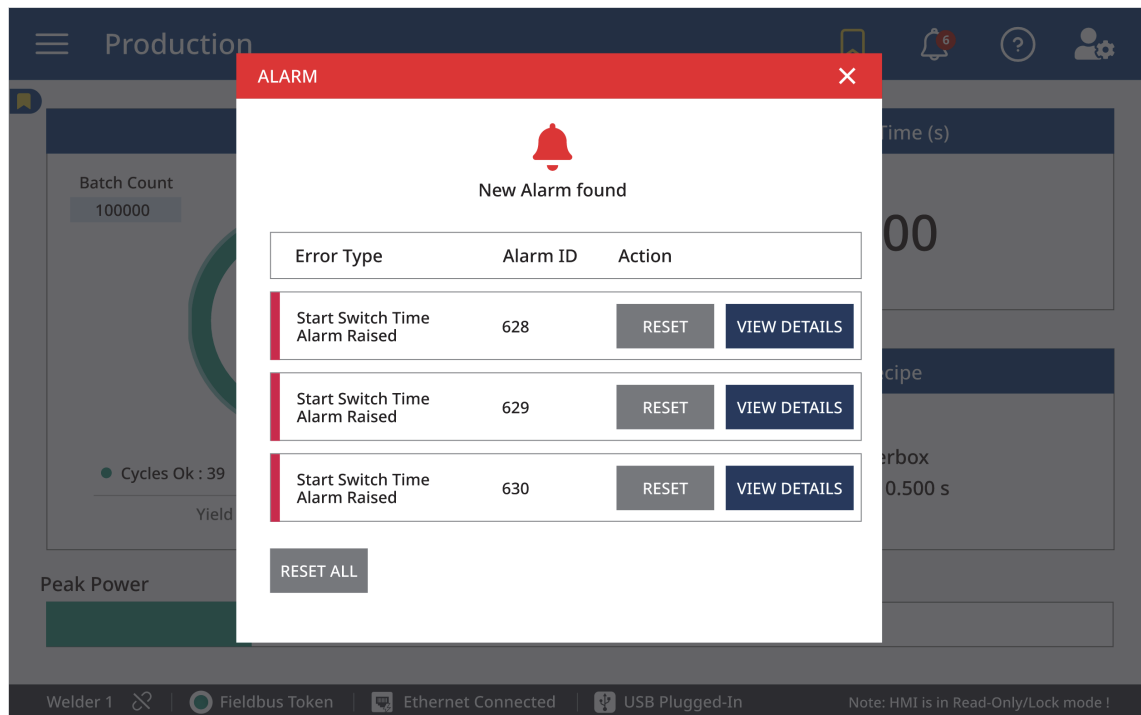
Anhang A: Alarmer

A.1	Einführung	218
A.2	Überlastalarmer	219
A.3	Alarmer für geänderte Zyklen	221
A.4	Warnalarmer	222
A.5	Ausschussalarmer	223
A.6	Verdachtsalarmer	224
A.7	Hardwarefehleralarmer	225
A.8	Keine Zyklusalarmer	228
A.9	Keine Überlastungsalarmer für den Schweißvorgang	229
A.10	AC-Sicherheitsfehler	231

A.1 Einführung

Wenn das Polaris-System auf einen Zustand stößt, der außerhalb der normalen Betriebsparameter liegt, wird ein Alarm ausgelöst. Wenn ein Alarm auftritt, zeigt das HMI den Alarmnamen und eine kurze Beschreibung des Zustands an. Um einen Alarm zu löschen, drücken Sie die Taste **Reset am Generator oder drücken Sie Reset** auf dem HMI. Alarme werden nur gelöscht, wenn der Alarmzustand nicht mehr vorliegt. Wenn der zugrunde liegende Fehlerzustand weiterhin besteht, bleibt der Alarm aktiv, bis der Zustand behoben und der Alarm zurückgesetzt wurde.

Abbildung A.1 Alarm



A.2 Überlastalarme

Ein Überlastalarm tritt auf, wenn das Polaris-System überlastet ist. Die spezifische Überlastung, die aufgetreten ist, wird durch die Meldung auf dem HMI angezeigt.

Tabelle A.1 Schweißüberlastungen

Alarm-ID	Bezeichnung	Beschreibung
001	Schweißen – Phasenüberlastung	Während des Schweißvorgangs trat eine Phasenüberlastung auf.
002	Schweißen – Stromüberlastung	Während des Schweißvorgangs trat eine Stromüberlastung auf.
003	Schweißnaht – Frequenzüberlastung	Während des Schweißvorgangs trat eine Frequenzüberlastung auf.
004	Schweißen – Leistungsüberlastung	Während des Schweißvorgangs trat eine Leistungsüberlastung auf.
005	Schweißen – Überspannung	Während des Schweißvorgangs trat eine Überspannung auf.
006	Schweißnaht – Temperaturüberlastung	Während des Schweißvorgangs trat eine Temperaturüberlastung auf.
007	Schweißen – Allgemeine Überlastung	Während des Schweißvorgangs trat eine allgemeine Überlastung auf.

Tabelle A.2 Überlastungen der Energiebremse

Alarm-ID	Bezeichnung	Beschreibung
011	Energiebremse – Phasenüberlastung	Während der Energiebremse trat eine Phasenüberlastung auf.
012	Energierückuperationsbremse – Stromüberlastung	Während der Energiebremsung trat eine Stromüberlastung auf.
013	Energiebremse – Frequenzüberlastung	Während der Energiebremsung trat eine Frequenzüberlastung auf.
014	Energiebremse – Leistungsüberlastung	Während der Energiebremsung trat eine Leistungsüberlastung auf.
015	Energiebremse – Spannungsüberlastung	Während der Energiebremsung trat eine Spannungsüberlastung auf.
016	Energiebremse – Temperaturüberlastung	Während der Energiebremsung trat eine Temperaturüberlastung auf.
017	Energiebremse – Allgemeine Überlastung	Während der Energiebremse trat eine allgemeine Überlastung auf.

Tabelle A.3 Nachimpuls-Überlastungen

Alarm-ID	Bezeichnung	Beschreibung
021	Nachimpuls – Phasenüberlastung	Während des Nachimpulses trat eine Phasenüberlastung auf.
022	Nachimpuls – Stromüberlastung	Während des Nachimpulses trat eine Stromüberlastung auf.
023	Nachimpuls – Frequenzüberlastung	Während des Nachimpulses trat eine Frequenzüberlastung auf.

Tabelle A.3 Nachimpuls-Überlastungen

Alarm-ID	Bezeichnung	Beschreibung
024	Nachimpuls – Leistungsüberlastung	Während des Nachimpulses trat eine Leistungsüberlastung auf.
025	Nachimpuls – Spannungsüberlastung	Während des Nachimpulses trat eine Spannungsüberlastung auf.
026	Nachimpuls – Temperaturüberlastung	Während des Nachimpulses trat eine Temperaturüberlastung auf.
027	Nachimpuls – Allgemeine Überlastung	Während des Nachimpulses ist eine allgemeine Überlastung aufgetreten.

Tabelle A.4 Überlastungen bei der Suche nach dem Schweißen

Alarm-ID	Name	Beschreibung
031	Suche nach dem Schweißen – Phasenüberlastung	Während der Suche nach dem Schweißen trat eine Phasenüberlastung auf.
032	Suche nach dem Schweißen – Stromüberlastung	Während der Suche nach dem Schweißen trat eine Stromüberlastung auf.
033	Suche nach dem Schweißen – Frequenzüberlastung	Während der Suche nach dem Schweißen trat eine Frequenzüberlastung auf.
034	Suche nach dem Schweißen – Leistungsüberlastung	Während der Suche nach dem Schweißen trat eine Leistungsüberlastung auf.
035	Suche nach dem Schweißen – Spannungsüberlastung	Während der Suche nach dem Schweißen trat eine Spannungsüberlastung auf.
036	Suche nach dem Schweißen – Temperaturüberlastung	Während der Nachschweißsuche trat eine Temperaturüberlastung auf.
037	Suche nach dem Schweißen – Allgemeine Überlastung	Während der Suche nach der Schweißnaht ist eine allgemeine Überlastung aufgetreten.

A.3 Alarme für geänderte Zyklen

Ein Alarm „Zyklus geändert“ tritt auf, wenn der letzte Schweißzyklus durch ein Ereignis geändert wurde. Der spezifische Alarm, der aufgetreten ist, wird durch die Meldung auf dem HMI angezeigt. Wenn zahlreiche oder aufeinanderfolgende Alarme „Zyklus geändert“ auftreten, überprüfen Sie Ihre Schweißparameterrezeptur.

Tabelle A.5 Zyklus-geänderte Alarme

Alarm-ID	Name	Beschreibung
303	Metallkontakt – Abbruch	Der Eingang für den Metallkontakt ist aktiv geworden und der Zyklus wurde abgebrochen.
304	Maximale Schweißzeit überschritten	Die maximal zulässige Zeit für die Anwendung von Ultraschallenergie auf das Teil ist erreicht.
306	Kein Amplitudenschritt	Der Amplitudenprofil-Trigger wurde nicht erreicht.
307	Kein Druckprofil	Der Trigger für den Druckschritt wurde nicht erreicht.
31B	Abschaltung bei Spitzenleistung	Der Wert für die Abschaltung der Spitzenleistung wurde während des Schweißvorgangs überschritten.
321	Ultraschall deaktiviert	Die Benutzereingabe „Ultraschall deaktivieren“ wurde während dieses Zyklus aktiviert.
326	Frequenz-Untergrenze	Der Wert für die untere Grenzfrequenz wurde während des Schweißvorgangs überschritten.
327	Frequenz-Obergrenze	Der Wert für die obere Grenzfrequenz wurde während des Schweißvorgangs überschritten.
329	Energie-Abschaltwert	Der Wert für die Energieabschaltung wurde während des Schweißvorgangs überschritten.
32A	Metallkontakt-Abschaltung	Die Abschaltung bei Metallkontakt wurde während der Schweißung ausgelöst.
32B	Zeitabschaltung	Der Wert für die Zeitabschaltung wurde während des Schweißvorgangs überschritten.
32C	Min. Energiekompensation	Der Mindestwert für die Energiekompensation wurde während des Schweißvorgangs nicht erreicht.
32D	Maximale Energiekompensation	Der maximale Wert der Energiekompensation wurde während des Schweißvorgangs überschritten.
32E	Unvollständige Amplitudenschritte	Es sind nicht alle Amplitudenschritte aufgetreten.
32F	Unvollständige Druckstufen	Nicht alle Druckschritte wurden ausgeführt.

A.4 Warnalarme

Tabelle A.6 Warnalarme

Alarm-ID	Bezeichnung	Beschreibung
401	Triggerkraft bei Schweißvorgang verloren	Die aufgebrachte Kraft fiel während des Zyklus unter die Mindest-Triggerkraft.
402	Triggerkraft im Halten verloren	Die aufgebrachte Kraft fiel während des Haltens unter die Mindest-Triggerkraft.
417	Vorschubeinheit nicht freigegeben	ULS ist aktiv und die Bedingung „Vorschubeinheit frei“ wurde nicht erfüllt
422	USB-Speicher fast voll (80 %)	Der USB-Speicher ist zu mehr als 80 % voll. Ziehen Sie in Erwägung, Daten auf ein externes Speicherlaufwerk zu übertragen, um Datenverlust zu vermeiden.
423	Warnung zur Kapazität des internen Speichers	Der interne Speicher ist zu mehr als 80 % voll. Ziehen Sie in Erwägung, Daten auf einen USB-Stick zu übertragen, um Datenverlust zu vermeiden.
445	Warnung zur Kapazität des Alarmprotokolls	Der Speicher des Alarmprotokolls ist zu mehr als 80 % voll.
446	Warnung zur Kapazität des Ereignisprotokolls	Der Speicher des Ereignisprotokolls ist zu mehr als 80 % voll.
447	Kapazitätswarnung für Schweißergebnisse	Der Speicher für Schweißergebnisse ist zu mehr als 80 % voll.
448	Warnung zur Kapazität des Schweißdiagramms	Der Speicher für Schweißdiagramme ist zu mehr als 80 % voll.
449	Warnung zur Kapazität des Sonotroden-Scan-Diagramms	Der Speicher für Sonotroden-Scan-Diagramme ist zu mehr als 80 % voll.
451	Ungültiger Sicherheitsabstand der Vorschubeinheit	Die Konfiguration des Sicherheitsabstands der Vorschubeinheit ist ungültig oder falsch.
41E	Neukalibrierung der Vorschubeinheit empfohlen	Ungültige EEPROM-Werte der Vorschubeinheit.

A.5 Ausschussalarme

Ausschussalarme treten auf, wenn der letzte Schweißzyklus außerhalb Ihrer programmierten Grenzwerte lag. Der spezifische Alarm, der aufgetreten ist, wird durch die Meldung auf dem HMI angezeigt. Sie sollten jedes Teil überprüfen, das während eines Zyklus geschweißt wurde, der zu einem Alarm geführt hat. Wenn zahlreiche oder aufeinanderfolgende Alarme auftreten, sollten Sie Ihre Einstellung der Grenzwerte überprüfen.

Tabelle A.7 Alarme ablehnen

Alarm-ID	Name	Beschreibung
507	-Energie-Ausschussgrenze	Die gesamte Schweißenergie hat den unteren Grenzwert nicht überschritten.
508	+Energie-Ausschussgrenze	Die gesamte Schweißenergie hat den oberen Grenzwert überschritten.
512	-Frequenz-Ausschussgrenze	Die Schweißfrequenz hat den unteren Grenzwert nicht überschritten.
513	+Frequenz-Ausschussgrenze	Die Schweißfrequenz hat den oberen Grenzwert überschritten.
503	-Ausschussgrenze Spitzenleistung	Die Spitzenleistung hat den unteren Grenzwert nicht überschritten.
504	+Spitzenleistung Ausschussgrenze	Die Spitzenleistung hat den oberen Grenzwert überschritten.
505	-Zeit-Ablehnungsgrenzwert	Die Gesamtschweißzeit hat den unteren Grenzwert nicht überschritten.
506	+Zeit-Ablehnungsgrenze	Die Gesamtschweißzeit hat den oberen Grenzwert überschritten.
50D	-Auslöser-Ausschussgrenze	Der Triggerabstand hat den unteren Grenzwert nicht überschritten.
50E	+Trigger-Ausschussgrenze	Der Triggerabstand hat den oberen Grenzwert überschritten.
501	-Geschwindigkeit Ausschussgrenze	Die Schweißgeschwindigkeit hat den unteren Grenzwert nicht überschritten.
502	+Geschwindigkeits-Ausschussgrenze	Die Schweißgeschwindigkeit hat den oberen Grenzwert überschritten.
50F	-Schweißkraft-Ausschussgrenze	Die Gesamtschweißkraft hat den unteren Grenzwert nicht überschritten.
510	+Schweißkraft-Ausschussgrenze	Die Gesamtschweißkraft hat den oberen Grenzwert überschritten.

A.6 Verdachtsalarme

Verdachtsalarme treten auf, wenn der letzte Schweißzyklus außerhalb Ihrer programmierten Grenzwerte lag. Der spezifische Alarm, der aufgetreten ist, wird durch die Meldung auf dem HMI angezeigt. Sie sollten jedes Teil überprüfen, das während eines Zyklus geschweißt wurde, der zu einem Alarm geführt hat. Wenn zahlreiche oder aufeinanderfolgende Alarme auftreten, sollten Sie Ihre Rezeptur für die Grenzwerte überprüfen.

Tabelle A.8 Verdächtige Alarme

Alarm-ID	Name	Beschreibung
551	-Grenzwert für verdächtige Energie	Die gesamte Schweißenergie hat den unteren Grenzwert nicht überschritten.
552	+Energie-Verdachtsgrenze	Die gesamte Schweißenergie hat den oberen Grenzwert überschritten.
562	-Frequenz Verdachtsgrenze	Die Schweißfrequenz hat den unteren Grenzwert nicht überschritten.
563	+Frequenz Verdachtsgrenze	Die Schweißfrequenz hat den oberen Grenzwert überschritten.
553	-Grenzwert für verdächtige Spitzenleistung	Die Spitzenleistung hat den unteren Grenzwert nicht überschritten.
554	+Spitzenleistung Verdachtsgrenzwert	Die Spitzenleistung hat den oberen Grenzwert überschritten.
55D	-Zeit Verdachtsgrenze	Die gesamte Schweißzeit hat den unteren Grenzwert nicht überschritten.
55E	+Zeit Verdachtsgrenze	Die Gesamtschweißzeit hat den oberen Grenzwert überschritten.
559	-Auslöseabstand Verdachtsgrenze	Der Triggerabstand hat den unteren Grenzwert nicht überschritten.
55A	+Trigger-Abstand Verdachtsgrenze	Die Triggerentfernung hat den oberen Grenzwert überschritten.
560	-Geschwindigkeit Verdachtsgrenze	Die Schweißgeschwindigkeit hat den unteren Grenzwert nicht überschritten.
561	+Geschwindigkeit Verdachtsgrenze	Die Schweißgeschwindigkeit hat den oberen Grenzwert überschritten.
55B	-Schweißkraft Verdachtsgrenze	Die Gesamtschweißkraft hat den unteren Grenzwert nicht überschritten.
55C	+Schweißkraft Verdachtsgrenze	Die Gesamtschweißkraft hat den oberen Grenzwert überschritten.

A.7 Hardwarefehleralarme

Hardwarefehleralarme sind solche, die aufgrund eines Hardwarefehlers oder einer getrennten Hardware auftreten können. Der spezifische Alarm, der aufgetreten ist, wird durch die Meldung auf dem HMI angezeigt.

Tabelle A.9 Hardwarefehleralarme

Alarm-ID	Bezeichnung	Beschreibung
601	Startschalter noch aktiv	Die Startschalter sind 6 Sekunden nach dem Ende des Zyklus noch aktiv.
602	ULS noch aktiv	Der ULS ist nach Erreichen des Triggers oder der Vorausslösung nicht inaktiv geworden.
604	ULS nach Referenzfahrt nicht aktiv	Der ULS ist nach einem Not-Aus oder Alarm nicht aktiv.
605	Metallkontakt vor Trigger	Der Metallkontakt-Eingang wurde aktiv, bevor der Trigger ausgelöst wurde.
609	Startschalter verloren	Die Startschalter wurden inaktiv, bevor der Trigger ausgelöst wurde.
611	Kapazität des Alarmprotokolls erreicht	Der Speicher des Alarmprotokolls ist voll.
612	Kapazität des Ereignisprotokolls erreicht	Der Speicher des Ereignisprotokolls ist voll.
613	Kapazität für Schweißergebnisse erreicht	Der Speicher für Schweißergebnisse ist voll.
614	Kapazität für Schweißdiagramme erreicht	Der Speicher für Schweißdiagramme ist voll.
615	Kapazität des Sonotroden-Scan-Diagramms erreicht	Der Speicher für Sonotroden-Scan-Diagramme ist voll.
620	Timeout der Vorausslösung	Die Vorausslösung ist nicht innerhalb von 10 Sekunden nach dem Übergang des ULS in den inaktiven Zustand erfolgt.
624	Datenfehler	Beschädigte Daten in der beim Einschalten geprüften Rezeptur.
625	Timeout für die Rückkehr der Vorschubeinheit	Der Schlitten ist nicht innerhalb von 4 Sekunden in die Ausgangsposition zurückgekehrt.
626	Vorschubeinheit NOVRAM	Das NOVRAM der Vorschubeinheit enthält beschädigte Daten. Dies wird beim Einschalten überprüft.
627	P/S-NOVRAM	Das NOVRAM des Generators weist beschädigte Daten auf. Dies wird beim Einschalten überprüft.
628	Zeit für Startschalter	Beide Startschalter wurden nicht innerhalb des zulässigen Zeitraums gedrückt.
629	Datenspeicher voll	Internes Speichergerät ist voll. Alle Vorgänge, die eine Datenspeicherung erfordern, sind nicht zulässig.
62A	Fehler des internen Speichers	Wenden Sie sich an den Branson-Service, um Unterstützung zu erhalten.
62F	Vorschubeinheit neu kalibrieren	Änderung des Stack-Gewichts erkannt. Bitte führen Sie eine Schnellkalibrierung durch.
630	Funktion „Vorschubeinheit freigeben“	ULS ist aktiv, bevor die Bedingung „Vorschubeinheit freigeben“ erfüllt war.
631	Externes Werkzeug aktiv	Der Eingang für das externe Werkzeug ist nach dem Ende eines Zyklus länger als 4 Sekunden nicht inaktiv geworden.

Tabelle A.9 Hardwarefehleralarme

Alarm-ID	Bezeichnung	Beschreibung
632	Vorschubeinheitstyp geändert	Der beim Einschalten erkannte Typ der Vorschubeinheit unterscheidet sich vom Typ beim Ausschalten oder nach einem Not-Aus.
633	Systemdruck falsch	Der eingestellte Luftdruck wird nicht erreicht.
634	Teil vorhanden aktiv	Der Eingang „Teil vorhanden“ ist konfiguriert und nach dem Ende eines Zyklus noch länger als 4 Sekunden aktiv.
635	USB-Speicher verloren	Der USB-Stick wurde entfernt oder funktioniert nicht. Da die Schweißdaten so konfiguriert wurden, dass sie auf dem USB-Stick gespeichert werden, muss das Schweißen unterbrochen werden, bis entweder der USB-Stick wieder funktionsfähig ist oder die Schweißdaten nicht mehr gespeichert werden müssen.
636	NFS-Einbindung fehlgeschlagen	NFS ist nicht funktionsfähig. Da die Schweißdaten so konfiguriert wurden, dass sie auf dem NFS gespeichert werden, muss das Schweißen unterbrochen werden, bis entweder das NFS funktionsfähig ist oder die Schweißdaten nicht mehr gespeichert werden müssen.
638	Verbindung unterbrochen	Die Kommunikation zwischen dem HMI und dem Schweißgerät wurde unterbrochen.
639	Interne Kommunikationsverbindung unterbrochen	Die interne Kommunikationsverbindung zwischen dem Supervisor und der Vorschubeinheit ist unterbrochen worden.
63A	Kabelfehler	Wenn die Kabelerkennung konfiguriert ist und der Pin inaktiv wird.
63B	PROFINET oder EtherNet/IP reagiert nicht	
63C	AC-Netzspannung ausgefallen	Der 230-V-Eingang des Generators ist nicht eingeschaltet.
63D	Trigger im Betriebsbereit-Zustand aktiv	Im Betriebsbereitschaftszustand wird eine Triggerkraft erkannt.
63F	Interne Kommunikationsverbindung zur Tastaturblende unterbrochen	Die interne Kommunikationsverbindung zwischen dem Supervisor und der Tastaturblende ist unterbrochen.
640	RTC – Batteriestand niedrig	Die Systemzeit ist möglicherweise nicht zuverlässig. Stellen Sie die Systemzeit ein.
641	Interne Kommunikationsstörung	Keine zusätzlichen Details verfügbar.
642	Fehler bei der internen Kommunikation	Keine weiteren Details verfügbar.
643	Fehler bei der internen Kommunikation	Keine zusätzlichen Details verfügbar.
637	Fehler bei der internen Kommunikation	Keine zusätzlichen Details verfügbar.
644	Fehler bei der Automatisierungskonfiguration	Automatisierungskabel erkannt, Startschalter des Schweißgeräts sind deaktiviert.
645	Fehler bei der Automatisierungskonfiguration	Der Automatisierungsmodus erfordert EtherNet/IP/PROFINET-Unterstützung und ein Automatisierungskabel.
646	Fehler bei der Automatisierungskonfiguration	Der Automatisierungsmodus erfordert EtherNet/IP/PROFINET-Unterstützung.
647	Fehler bei der Automatisierungskonfiguration	Automatisierungskabel erkannt, Startschalter des Schweißgeräts sind deaktiviert.
648	Fehler bei der Automatisierungskonfiguration	Automatisierungsmodus aktiviert, aber spezielles Automatisierungskabel nicht installiert.

Tabelle A.9 Hardwarefehleralarme

Alarm-ID	Bezeichnung	Beschreibung
649	Fehler bei der Automatisierungskonfiguration	Falscher Hilscher-Stack konfiguriert, erwartet wurde PROFINET, erkannt wurde EtherNet/IP.
64A	Fehler bei der Automatisierungskonfiguration	Falscher Hilscher-Stack konfiguriert, erwartet wurde EtherNet/IP, erkannt wurde PROFINET.
64B	Fehler bei der Automatisierungskonfiguration	Unbekannter Hilscher-Stack erkannt, erwartet wurde EtherNet/IP.
64C	Fehler bei der Automatisierungskonfiguration	Unbekannter Hilscher-Stack erkannt, PROFINET erwartet.
64D	Fehler bei der Automatisierungskonfiguration	Die Kommunikationsverbindung zwischen Hilscher und ASC ist unterbrochen.
64E	Analogeingang 1 Überspannung	Analogeingang 1 hat den maximalen Spannungspegel überschritten.
64F	Analogeingang 2 Überspannung	Analogeingang 2 hat den maximalen Spannungspegel überschritten.
650	TCP/IP-Verbindung unterbrochen	Der TCP/IP-Client ist nicht verbunden. Da die Schweißdaten so konfiguriert wurden, dass sie über den TCP/IP-Client gespeichert werden, muss das Schweißen unterbrochen werden, bis entweder der TCP/IP-Client funktionsfähig ist oder die Schweißdaten nicht mehr gespeichert werden müssen.

A.8 Keine Zyklusalarme

Ein Alarm „Kein Zyklus“ tritt auf, wenn der letzte Schweißzyklus abgebrochen wurde, bevor eine Schweißung stattgefunden hat. Der spezifische Alarm, der aufgetreten ist, wird durch die Meldung auf dem HMI angezeigt.

Tabelle A.10 Keine Zyklusalarme

Alarm-ID	Name	Beschreibung
703	Zeitüberschreitung der externen Beschallungsverzögerung	Die Triggervverzögerung wurde aktiviert, aber der zugewiesene Eingang wurde nicht innerhalb der zulässigen 30 Sekunden inaktiv.
704	Teilekontakt vor der Vorauslösungszeit	Der Teilekontakt wurde vor der definierten Vorauslösungszeit erreicht.
708	Teilekontakt vor Vorauslösungsabstand	Der Teilekontakt wurde vor dem definierten Vorauslösungsabstand erreicht.
714	Externer Werkzeugeingang verloren	Der Eingang des externen Werkzeugs wurde inaktiv, bevor die Haltezeit endete.
715	Timeout des externen Werkzeugeingangs	Der Eingang für externes Werkzeug wurde nicht innerhalb der Zeit für den Eingang der Werkzeugverzögerung aktiv, nachdem der Ausgang für externes Werkzeug aktiv geworden war.
716	Eingang „Teil vorhanden“ verloren	Der Eingang „Teil vorhanden“ wurde vor Ablauf der Haltezeit inaktiv.
717	Trigger-Timeout	Der Trigger ist nicht innerhalb von 10 Sekunden nach dem Inaktivwerden des ULS aufgetreten.
718	Timeout für Bereitschaftsposition	Die Vorschubeinheit ist nicht innerhalb von 4 Sekunden nach Ende der Haltezeit in die Bereitschaftsposition zurückgekehrt.
719	Rezeptur ungültig	Die externe Rezepturnummer ist über den I/O- oder Barcode-Scanner nicht gültig.
720	Nichtübereinstimmung der Komponenten der Generatorbaugruppe	Der in der Systemkonfiguration definierte Name der Generatorkomponente stimmt nicht mit dem in dieser Rezeptur gespeicherten Namen überein.
721	Nichtübereinstimmung der Komponenten der Vorschubeinheitbaugruppe	Der in der Systemkonfiguration definierte Name der Vorschubeinheitkomponente stimmt nicht mit dem in dieser Rezeptur gespeicherten Namen überein.
722	Nichtübereinstimmung der Komponenten der Ultraschall-Stack-Baugruppe	Der in der Systemkonfiguration definierte Name der Ultraschall-Stack-Komponente stimmt nicht mit dem in dieser Rezeptur gespeicherten Namen überein.
70A	Externer Zyklusabbruch	Der Digitaleingang für den Zyklusabbruch wurde aktiviert, bevor der Trigger ausgelöst wurde.
70C	Ungültiger Teilekontakt-Abstand	Der Teilekontakt-Abstand ist ungültig oder nicht eingestellt.
71A	Chargenzählung abgeschlossen	Die Sollanzahl der Schweißnähte für diese Charge wurde erreicht. Navigieren Sie zum Bildschirm „Rezepturproduktion“, um den Zähler zurückzusetzen.
71B	Aktive Rezeptur nicht validiert	Der Bediener versucht, eine Rezeptur auszuführen, die nicht validiert wurde.
71C	Zeitüberschreitung des Eingangs „Teil vorhanden“	Der Eingang „Teil vorhanden“ wurde nicht innerhalb der Eingangsverzögerungszeit „Teil vorhanden“ aktiv.

A.9 Keine Überlastungsalarme für den Schweißvorgang

Ein Alarm „Keine Zyklusüberlastung“ tritt auf, wenn das Polaris-System vor dem Trigger oder außerhalb des Schweißzyklus überlastet wurde.

Tabelle A.11 Überlastungen testen

Alarm-ID	Name	Beschreibung
841	Test – Phasenüberlastung	Während des Tests trat eine Phasenüberlastung auf.
842	Test – Stromüberlastung	Während des Tests trat eine Stromüberlastung auf.
843	Test – Frequenzüberlastung	Während des Tests trat eine Frequenzüberlastung auf.
844	Test – Leistungsüberlastung	Während des Tests trat eine Leistungsüberlastung auf.
845	Test – Spannungsüberlastung	Während des Tests trat eine Überspannung auf.
846	Test – Temperaturüberlastung	Während des Tests trat eine Temperaturüberlastung auf.
847	Test – Allgemeine Überlastung	Während des Tests trat eine allgemeine Überlastung auf.

Tabelle A.12 Vorausslösungsüberlastungen

Alarm-ID	Name	Beschreibung
851	Vorauslösung – Phasenüberlastung	Während der Vorauslösung ist eine Phasenüberlastung aufgetreten.
852	Vorauslösung – Stromüberlastung	Während der Vorauslösung trat eine Stromüberlastung auf.
853	Vorauslösung – Frequenzüberlastung	Während der Vorauslösung trat eine Frequenzüberlastung auf.
854	Vorauslösung – Leistungsüberlastung	Während der Vorauslösung trat eine Leistungsüberlastung auf.
855	Vorauslösung – Spannungsüberlastung	Während der Vorauslösung trat eine Spannungsüberlastung auf.
856	Vorauslösung – Temperaturüberlastung	Während der Vorauslösung trat eine Temperaturüberlastung auf.
857	Vorauslösung – Allgemeine Überlastung	Während der Vorauslösung ist eine allgemeine Überlastung aufgetreten.

Tabelle A.13 Suchüberlastungen

Alarm-ID	Name	Beschreibung
861	Suche – Phasenüberlastung	Während der Suche ist eine Phasenüberlastung aufgetreten.
862	Suche – Stromüberlastung	Während der Suche trat eine Stromüberlastung auf.
863	Suche – Frequenzüberlastung	Während der Suche trat eine Frequenzüberlastung auf.
864	Suche – Leistungsüberlastung	Während der Suche ist eine Leistungsüberlastung aufgetreten.
865	Suche – Überspannung	Während der Suche trat eine Überspannung auf.
866	Suche – Temperaturüberlastung	Während der Suche ist eine Temperaturüberlastung aufgetreten.
867	Suche – Allgemeine Überlastung	Während der Suche ist eine allgemeine Überlastung aufgetreten.

Tabelle A.14 Überlastungen bei der Suchfunktion vor dem Schweißen

Alarm-ID	Name	Beschreibung
881	Vorschweißsuche – Phasenüberlastung	Während der Schweißnahtsuche vor dem Schweißen trat eine Phasenüberlastung auf.
882	Schweißnahtsuche vor dem Schweißen – Stromüberlastung	Während der Schweißnahtsuche vor dem Schweißen trat eine Stromüberlastung auf.
883	Vorschweißsuche – Frequenzüberlastung	Während der Schweißnahtsuche vor dem Schweißen trat eine Frequenzüberlastung auf.
884	Schweißnahtsuche – Leistungsüberlastung	Während der Schweißnahtsuche vor dem Schweißen ist eine Leistungsüberlastung aufgetreten.
885	Schweißnahtsuche vor dem Schweißen – Spannungsüberlastung	Während der Schweißnahtsuche vor dem Schweißen trat eine Spannungsüberlastung auf.
886	Vorschweißsuche – Temperaturüberlastung	Während der Schweißnahtsuche vor dem Schweißen trat eine Temperaturüberlastung auf.
887	Nach-Schweiß-Suche – Allgemeine Überlastung	Während der Suche nach dem Schweißen trat eine allgemeine Überlastung auf.

A.10 AC-Sicherheitsfehler

	HINWEIS
	Wenn ein AC-Sicherheitsfehler auftritt, überprüfen Sie alle Anschlüsse des Generators und der Vorschubeinheit und starten Sie das System anschließend neu, indem Sie die Stromversorgung aus- und wieder einschalten. Wenn der Alarm nach diesen Überprüfungen weiterhin aktiv ist, stehen dem Kunden keine weiteren Möglichkeiten zur Fehlerbehebung zur Verfügung. Wenden Sie sich an den technischen Support von Branson, um Unterstützung zu erhalten.

Tabelle A.15 AC-Sicherheitsfehler

Alarm-ID	Bezeichnung	Beschreibung
E01	EN-Linear-Encoder-Phasenfehler	Phasenfehler des linearen Encoders erkannt.
E03	EN Linear-Encoder Antrieb in Position	Die Position des linearen Encoders ändert sich während des Einschaltens nicht.
E04	EN Linear-Encoder in Position „weg“	Die Ultraschall-Sonotrode befindet sich in der Home Position, aber der lineare Encoder meldet die Away Position.
E05	EN Abweichung beim Ablesen des linearen Encoders	Der lineare Encoder meldet die Home Position, während der obere Endschalter anzeigt, dass sich die Ultraschall-Sonotrode nicht in der Home Position befindet.
E06	EN Beide Startschalter-Antriebe aktiv	Beide Startschalter-Antriebe sind gleichzeitig aktiv.
E07	EN Fehler bei einem der Startschalterantriebe	Einer der Startschalterantriebe ist ausgefallen.
E08	EN Startschalter während des Einschaltens gedrückt	Die Startschalter werden während des Einschaltens gedrückt.
E0A	EN Nur ein Startschalter während des Bereitschaftszustands gedrückt	Während des Bereitschaftszustands wird nur ein Startschalter gedrückt.
E0B	EN Startschalter Zweihand-Timing nicht erfüllt	Das Zweihand-Timing der Startschalter ist während des Bereitschaftszustands nicht erfüllt.
E0C	DE Einer oder beide Startschalter während des Einschaltens losgelassen	Einer oder beide Startschalter wurden während des Einschaltens losgelassen.
E0D	EN Startschalter während des Fehlers noch gedrückt	Startschalter während des Fehlers noch gedrückt.
E0E	EN UFail24-Signalfehler	UFail24-Signalfehler erkannt.
E0F	EN Fehler am Not-Aus-Taster	Die Signale EStop1 und Estop2 sind identisch.
E10	EN Signalfehler des oberen Endschalters	ULS befindet sich in der Home Position und TRS ist eingeschaltet.
E11	EN SBeam-Kraftgrenze	Die SBeam-Kraftgrenze ist überschritten.
E12	EN Signalfehler des Triggerschalters	TRS ist eingeschaltet und ULS befindet sich in der Home Position.
E13	EN SV-Relaisstatus nicht Antrieb	Der Eingangsstatus des SV1-Relais stimmt nicht mit dem Ausgang des SV1_HI-Relais überein.
E14	EN-Platine – Fehler aufgrund von Nichtübereinstimmung	Platinen-Nichtübereinstimmung erkannt.
E15	EN Fehler beim Aktivierungssignal für Ultraschall	Es wurde ein Fehler des Aktivierungssignals für die Ultraschallkomponenten festgestellt.

Tabelle A.15 AC-Sicherheitsfehler

Alarm-ID	Bezeichnung	Beschreibung
E16	EN BIST Registertest fehlgeschlagen	Der BIST-Registertest ist fehlgeschlagen.
E17	EN-BIST-RAM-Sicherheitsbereichstest fehlgeschlagen	Der BIST-RAM-Sicherheitsbereichstest ist fehlgeschlagen.
E18	EN BIST-Programmzähler-Test fehlgeschlagen	Der BIST-Programmzähler-Test ist fehlgeschlagen.
E19	EN BIST RAM-Datenbereichstest fehlgeschlagen	Der BIST-RAM-Datenbereichstest ist fehlgeschlagen.
E1A	EN BIST ADC-Test fehlgeschlagen	Der BIST-ADC-Test ist fehlgeschlagen.
E1B	EN BIST RAM Ultraschall Stack-Bereichstest fehlgeschlagen	Der BIST-RAM-Test des Ultraschall-Stack-Bereichs ist fehlgeschlagen.
E1C	EN BIST Flash-Test1 fehlgeschlagen	BIST-Flash-Test1 ist fehlgeschlagen.
E1D	EN BIST Flash-Test2 fehlgeschlagen	BIST-Flash-Test 2 ist fehlgeschlagen.
E1E	EN BIST Flash-Test 3 fehlgeschlagen	BIST-Flash-Test 3 ist fehlgeschlagen.
E1F	EN BIST Flash-Test4 fehlgeschlagen	BIST-Flash-Test4 ist fehlgeschlagen.
E20	EN Falscher Status	Es wird ein falscher Alarmstatus empfangen.
E21	Fehler bei der Erkennung der AC-Variante	Varianten-Erkennung ist fehlgeschlagen.
E22	Fehler des AC-Linear-Encoders	Fehler am linearen Encoder erkannt.
E23	Störung des AC-Druckreglers	Störung am Druckregler erkannt.
E24	Störung des AC-Sicherheitsmikroschalters	Es wurde ein Kommunikationsfehler des Sicherheitsmikroschalters festgestellt.
E25	AC-EEPROM-Fehler	EEPROM-Fehler erkannt.
E26	AC Falscher ASC-Frame	Es wurde ein falscher ASC-Frame empfangen.
E27	AC ASC-Kommunikationstimeout	ASC-Kommunikations-Timeout erkannt.
E28	AC GDS Aktiv beim Einschalten	Das GDS-Signal ist während des Einschaltens aktiv.
E29	AC ULS während des Einschaltens inaktiv	Das ULS-Signal ist während des Einschaltens inaktiv.
E2A	AC-TRS während des Einschaltens aktiv	Das TRS-Signal ist während des Einschaltens aktiv.
E2B	AC ULS während Bereitschaft inaktiv	Das ULS-Signal ist während des Bereitschaftszustands inaktiv.
E2C	AC J72-Kabel entfernt	AC J72-Kabel entfernt.
E2D	AC GDS während „Bereit“ aktiv	Das GDS-Signal ist während des Bereitschaftszustands aktiv.
E2E	AC TRS während Betriebsbereitschaft aktiv	Das TRS-Signal ist während des Bereitschaftszustands aktiv.
E2F	AC Fail24V aktiv während Abwärtsbewegung	Das Signal Fail24V ist während des Abwärtshubs aktiv.
E30	AC GDS aktiv während Abwärtshub	Das GDS-Signal ist während des Abwärtshubs aktiv.
E31	AC Fail24V aktiv während des Rückhubes	Das Fail24V-Signal ist während des Rückhubes aktiv.
E32	AC GDS aktiv während des Rückhubes	Das GDS-Signal ist während des Rückhubes aktiv.
E33	AC ULS aktiv während Halten	Das ULS-Signal ist während des Haltens aktiv.
E34	AC Fail24V aktiv während Halten	Das Fail24V-Signal ist während des Haltezustands aktiv.

Tabelle A.15 AC-Sicherheitsfehler

Alarm-ID	Bezeichnung	Beschreibung
E35	AC GDS aktiv während Halt	Das GDS-Signal ist während des Halts aktiv.
E36	EN-Sicherheitsverriegelung ist geöffnet	Der Sicherheitsverriegelungsschalter der Automatisierung ist geöffnet.
E37	AC Nur ein Startschalter wird im Zustand „Bereit“ gedrückt	Im Zustand „Bereit“ wird nur ein Startschalter gedrückt.
E38	EN BIST STACK-ÜBERLAUF-Test fehlgeschlagen	BIST-STACK-ÜBERLAUF-Test fehlgeschlagen.
E39	EN-WATCHDOG-Test fehlgeschlagen.	WATCHDOG-Test fehlgeschlagen

Anhang B: PC-HMI

B.1	Fernbedienung über das PC-HMI.	236
B.2	Installation der PC-HMI.	237
B.3	Konfigurieren der PC-Netzwerkverbindung	238
B.4	Verbindung zu einem Schweißgerät herstellen	239
B.5	Überwachung mehrerer Schweißgeräte	241
B.6	Zugriff auf die vollständige HMI des Schweißgeräts	242
B.7	Ein Schweißgerät trennen	243

B.1 Fernbedienung über das PC-HMI

Die PC-HMI-Anwendung ermöglicht es einem Microsoft® Windows®-Computer, über ein Ethernet-Netzwerk aus der Ferne auf Polaris-Ultraschallschweißgeräte zuzugreifen und diese zu überwachen. Das PC-HMI bietet die gleiche Benutzeroberfläche, Navigation und Funktionalität wie das lokale HMI, das am Schweißgerät installiert ist.

Im Gegensatz zum lokalen HMI kann das PC-HMI eine Verbindung zu bis zu vier Polaris-Schweißgeräten gleichzeitig herstellen und diese überwachen. Dies ermöglicht es Bedienern, Vorgesetzten und Produktionsmitarbeitern, Produktionsdaten zu überwachen und von einem einzigen Arbeitsplatz aus auf mehrere Systeme zuzugreifen.

Das PC-HMI ist für die Verwendung auf einem Windows 11-Computer vorgesehen, der mit demselben Netzwerk wie die Polaris-Schweißgeräte verbunden ist.

Abbildung B.1 PC-HMI



B.2 Installation der PC-HMI

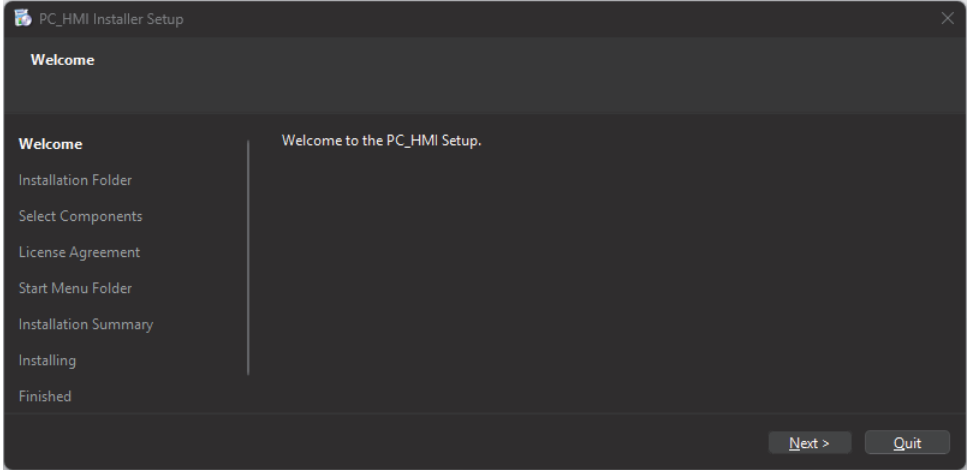
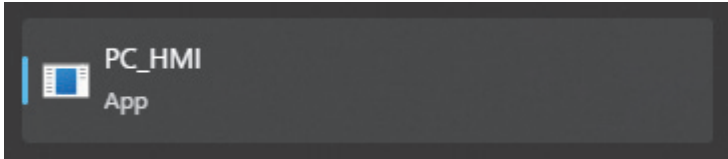
B.2.1 Bevor Sie beginnen

Stellen Sie Folgendes sicher:

- Das PC-HMI-Installationspaket von der Emerson-Website heruntergeladen wurde.
- Auf dem Computer wird Windows 11 ausgeführt.
- Sie sind berechtigt, Software auf dem Computer zu installieren.

B.2.2 Installation der PC-HMI-Anwendung

Tabelle B.1 Installation der PC-HMI-Anwendung

Schritt	Anweisungen
1	Laden Sie das PC-HMI-Installationspaket von der Emerson-Website herunter.
2	Öffnen Sie die ausführbare Installationsdatei (.exe). Befolgen Sie die Anweisungen des Installationsassistenten. 
3	Wählen Sie den Installationsordner aus. NOTE Es wird empfohlen, das Standardinstallationsverzeichnis zu verwenden.
4	Akzeptieren Sie die Lizenzvereinbarung.
5	Wählen Sie aus, ob Anwendungsshortcuts erstellt werden sollen.
6	Überprüfen Sie die Installationsübersicht.
7	Warten Sie, bis die Installation abgeschlossen ist.
8	Nach der Installation ist das Anwendungssymbol der PC-HMI auf dem Windows-Desktop und im Startmenü verfügbar. 

B.3 Konfigurieren der PC-Netzwerkverbindung

Das Polaris-System ist mit der Standard-IP-Adresse 192.168.1.100 konfiguriert.

Um mit dem Schweißgerät zu kommunizieren, konfigurieren Sie den Netzwerkadapter auf dem Windows-Computer mit einer kompatiblen IP-Adresse im selben Subnetz.

Beispiel:

Tabelle B.2 IP-Einrichtung

Gerät	IP-Adresse
Polaris-Schweißgerät	192.168.1.100
PC-HMI-Computer	192.168.1.101

B.4 Verbindung zu einem Schweißgerät herstellen

Tabelle B.3 Verbindung mit einem Schweißgerät herstellen

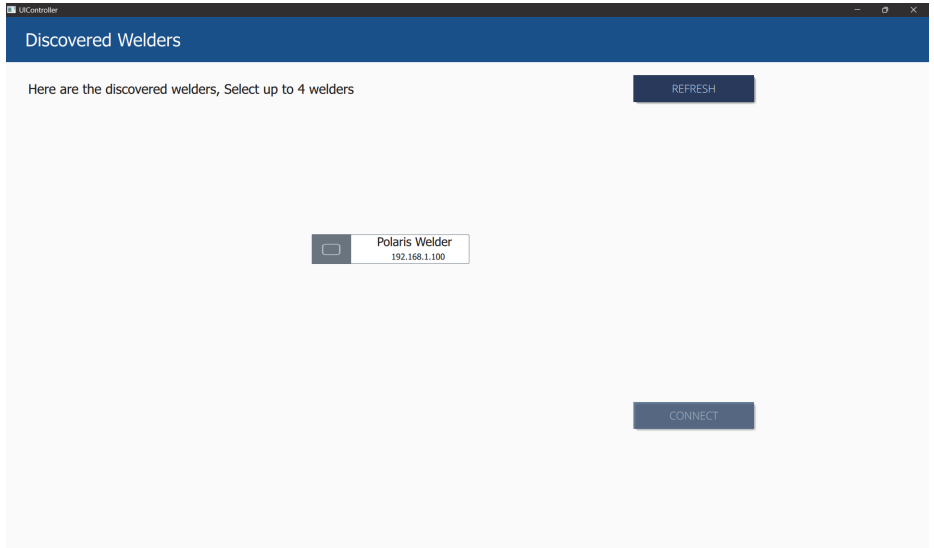
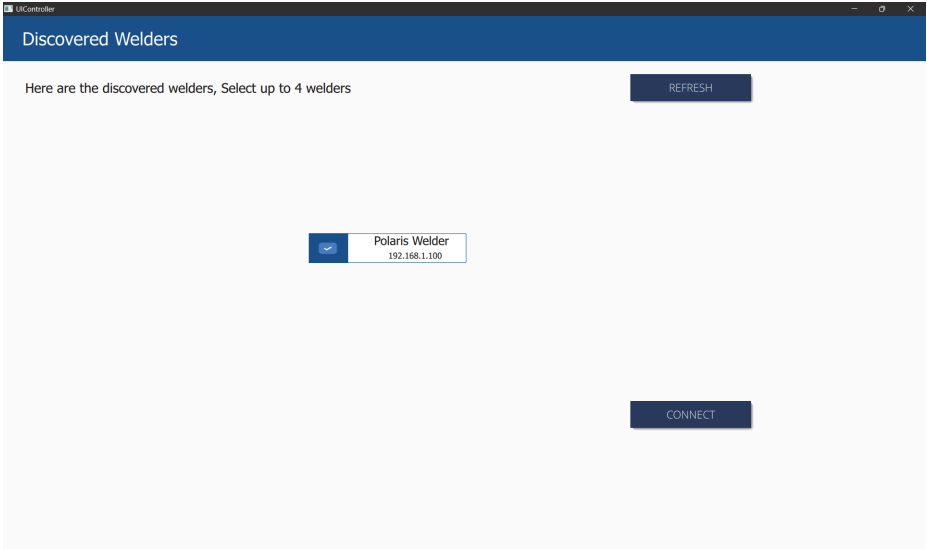
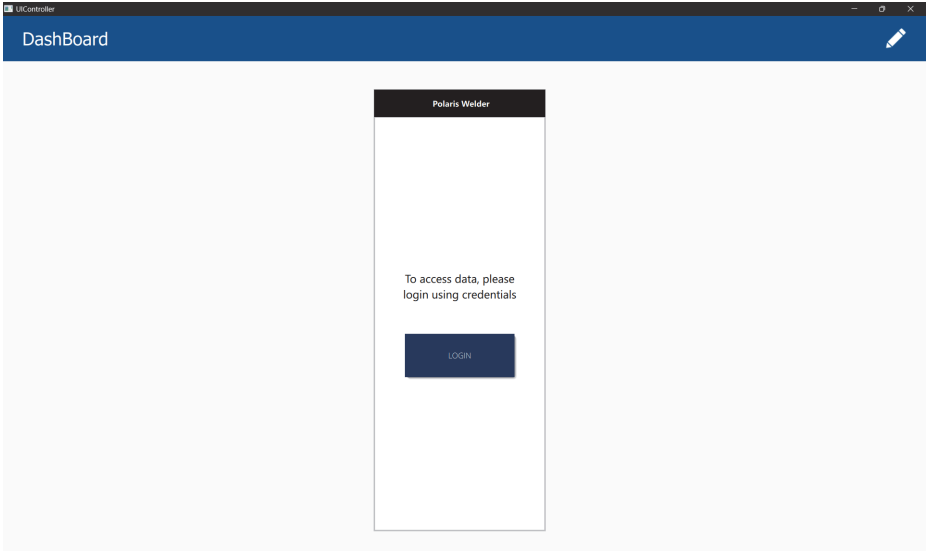
Schritt	Anweisungen
1	Öffnen Sie die PC-HMI-Anwendung. Der Bildschirm „Schweißgeräte suchen“ wird angezeigt, während die Anwendung nach verfügbaren Polaris-Schweißgeräten im Netzwerk sucht. 
2	Überprüfen Sie die Liste der erkannten Schweißgeräte. Die Liste zeigt Folgendes an: • Name des Schweißgeräts • IP-Adresse 

Tabelle B.3 Verbindung mit einem Schweißgerät herstellen

Schritt	Anweisungen
3	Wählen Sie ein oder mehrere Schweißgeräte aus. Es können bis zu vier Schweißgeräte gleichzeitig ausgewählt werden. Klicken Sie auf Verbinden. 
4	Die ausgewählten Schweißgeräte werden in separaten Spalten auf dem PC-HMI-Dashboard angezeigt. Melden Sie sich bei jedem Schweißgerät mit den für dieses spezifische System konfigurierten Anmeldeinformationen an. 

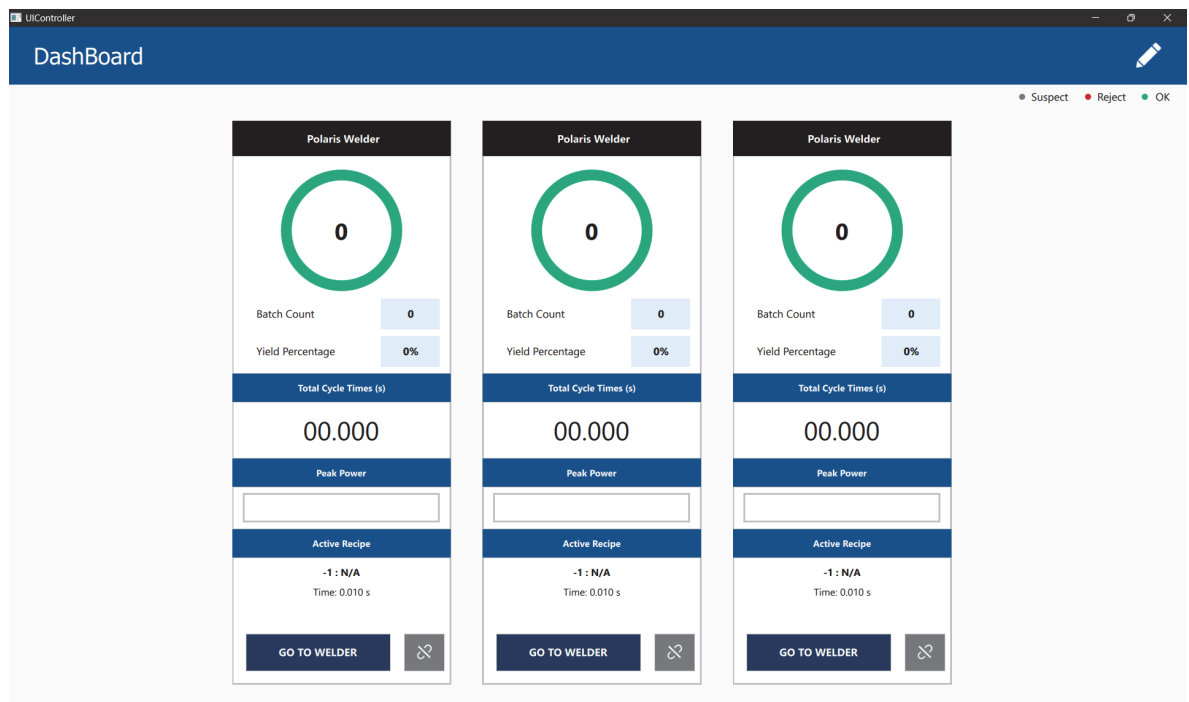
B.5 Überwachung mehrerer Schweißgeräte

Das HMI-Dashboard des PCs kann bis zu vier Schweißgeräte gleichzeitig anzeigen. Jedes Schweißgerät wird in einer separaten Spalte angezeigt, die wichtige Produktionsinformationen enthält, darunter:

- Chargenzahl
- Ausbeuteprozentsatz
- Gesamtzykluszeit
- Spitzenleistung
- Aktive Rezeptur

Diese Ansicht ermöglicht es Benutzern, die Produktionstätigkeit über mehrere Systeme hinweg von einem einzigen Standort aus zu überwachen.

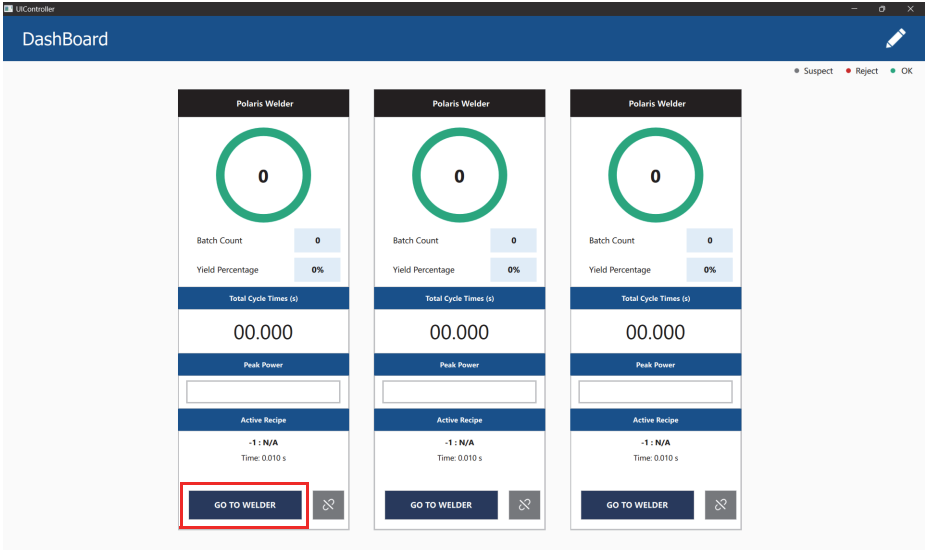
Abbildung B.2 Überwachung mehrerer Schweißgeräte



B.6 Zugriff auf die vollständige HMI des Schweißgeräts

Die PC-HMI bietet die gleichen Bildschirme, Menüs und Funktionen wie die lokale Schweißgeräte-HMI. So greifen Sie auf die vollständige HMI-Schnittstelle eines angeschlossenen Schweißgeräts zu:

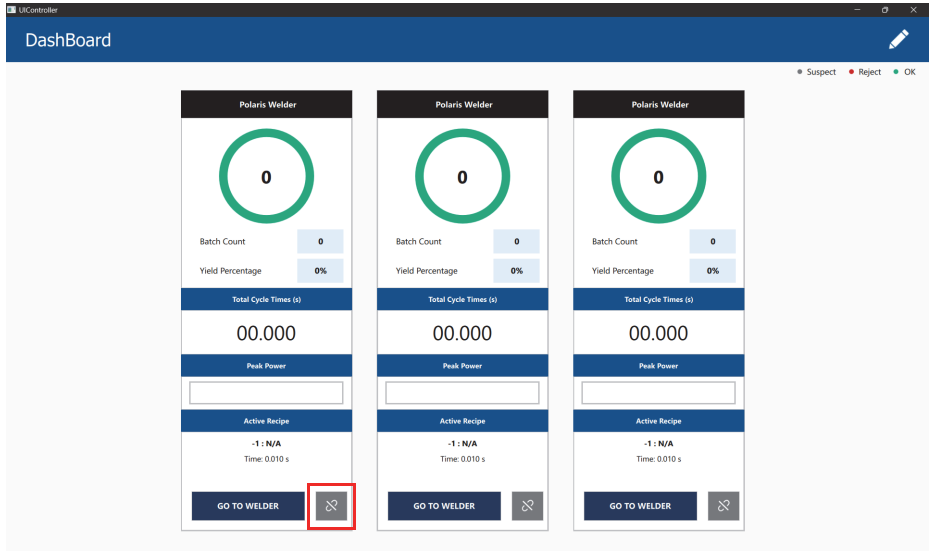
Tabelle B.4 Zugriff auf die vollständige Schweißgeräte-HMI

Schritt	Anweisungen
1	Suchen Sie die gewünschte Schweißgerätsäule auf dem Dashboard.
2	Klicken Sie auf Zum Schweißgerät wechseln. 
3	Die vollständige Polaris-HMI für das ausgewählte Schweißgerät wird auf dem Computer angezeigt.

B.7 Ein Schweißgerät trennen

So entfernen Sie ein Schweißgerät aus dem PC-HMI-Dashboard:

Tabelle B.5 Ein Schweißgerät trennen

Schritt	Anweisungen
1	Suchen Sie die gewünschte Schweißgerätsäule auf dem Dashboard.
2	Klicken Sie auf das Symbol „Trennen“. 
3	Das ausgewählte Schweißgerät wird von der PC-HMI-Anwendung getrennt und aus der Dashboard-Ansicht entfernt. Andere angeschlossene Schweißgeräte bleiben aktiv.

[Diese Seite wurde absichtlich freigelassen]

Anhang C: Systemautomatisierung

C.1	Montageanleitung für Polaris Automation	246
------------	--	------------

C.1 Montageanleitung für Polaris Automation

⚠️ WARNUNG	
	Quetschgefahr Das Ultraschallschweißgerät ist mit Startschaltern zum Starten des Betriebs und einem Not-Aus-Schalter (E-Stop) zur Sicherheit des Bedieners ausgestattet. Wenn alternative Start- oder Not-Aus-Bedienelemente als Teil eines automatisierten Systems verwendet werden, kann eine unsachgemäße Integration oder Verwendung zu gefährlichen Situationen führen, die schwere Verletzungen oder Schäden an der Ausrüstung zur Folge haben können. • Vor der Implementierung alternativer Steuerungsmethoden muss der Kunde eine Produkthaftungsvereinbarung von Branson unterzeichnen. • Verwenden Sie nur vom Hersteller zugelassene Steuerkonfigurationen. • Stellen Sie sicher, dass alle Start- und Not-Aus-Funktionen ordnungsgemäß integriert und vor der Inbetriebnahme überprüft wurden. • Die Nichteinhaltung dieser Anforderung kann zu einem unsicheren Betrieb führen und den geltenden Haftungsschutz aufheben.
i HINWEIS	
	Weitere Informationen finden Sie im Dokument BU-4001430 – POLARIS AUTOMATION – MONTAGEANLEITUNG.

Anhang D: LDAP

D.1	Zweck	248
D.2	Geltungsbereich.....	249
D.3	Installationsverfahren für den Microsoft Active Directory LDAP-Server.....	250
D.4	LDAP-Konfiguration für den OpenLDAP-Server	258
D.5	Blockdiagramm der LDAP-Einrichtung.....	269
D.6	Voraussetzungen	270
D.7	LDAP-Serverkonfiguration über HMI	271
D.8	Upload des LDAP-Client-Zertifikats	272
D.9	LDAP-Serverkonfiguration und sichere TLS-Verbindung	274
D.10	Zuständigkeiten	277
D.11	Anforderungen an die Anmeldedaten	278
D.12	Fehlerbehebung.....	279

D.1 Zweck

In diesem Abschnitt werden die Verfahren zur Installation, Konfiguration und Validierung von Microsoft Active Directory auf der Windows-Plattform und von OpenLDAP auf der Linux-Plattform beschrieben.

Dieses Dokument enthält Anleitungen zur Bereitstellung einer sicheren und skalierbaren Active Directory- und OpenLDAP-Infrastruktur, die in LDAP- und Zertifizierungsstellendienste (CA) integriert ist, und stellt gleichzeitig die Einhaltung der Best Practices der Branche für Identitätsmanagement, Zugriffskontrolle und Datenschutz sicher.

Es enthält außerdem Schritt-für-Schritt-Anleitungen für die konsistente und sichere Bereitstellung von LDAP-Diensten, die für die Authentifizierung, Verzeichnisdienste und die Integration der Zertifikatsverwaltung verwendet werden.

Darüber hinaus enthält dieses Dokument Anleitungen zur Konfiguration und Verwaltung von LDAP-Parametern, einschließlich des Hostnamens, der Portnummer, der Sicherheitseinstellungen und der Authentifizierungsdetails über die HMI-Schnittstelle, um eine erfolgreiche Kommunikation zwischen dem LDAP-Client und dem LDAP-Server zu ermöglichen.

D.2 Geltungsbereich

Dieses Dokument definiert die Aktivitäten, die für die Bereitstellung, Konfiguration und Validierung der LDAP-Infrastruktur erforderlich sind, darunter:

- Einrichtung des Domaincontrollers (DC)
- LDAP-Serverkonfiguration
- Einrichtung der Zertifizierungsstelle (CA)
- Systemtests und -validierung

D.3 **Installationsverfahren für den Microsoft Active Directory LDAP-Server**

In diesem Abschnitt werden die folgenden Verfahren beschrieben:

- Einrichtung des Domaincontrollers (DC)
- LDAP-Konfiguration
- Einrichtung der Zertifizierungsstelle (CA)

Tabelle D.1 Installationsverfahren für den Microsoft Active Directory LDAP-Server

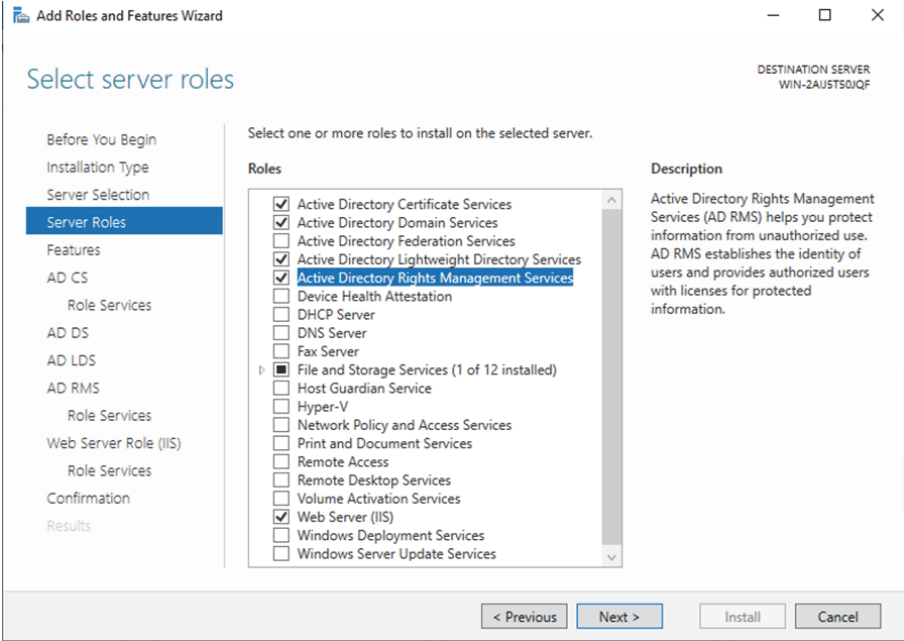
Schritt	Aktion
1	Wählen Sie die erforderlichen Serverrollen aus, die im folgenden Screenshot dargestellt sind. • Active Directory-Zertifikatdienste • Active Directory-Domänendienste • Active Directory Lightweight Directory Services (AD LDS) • Active Directory-Rechteverwaltungsdienste • Datei- und Speicherdienste • Webserver 

Tabelle D.1 Installationsverfahren für den Microsoft Active Directory LDAP-Server

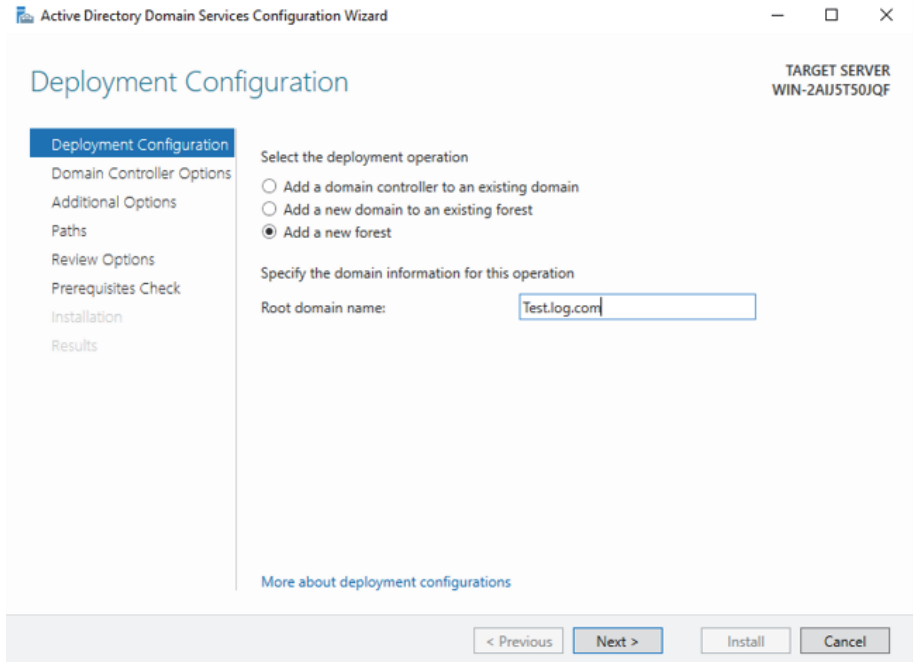
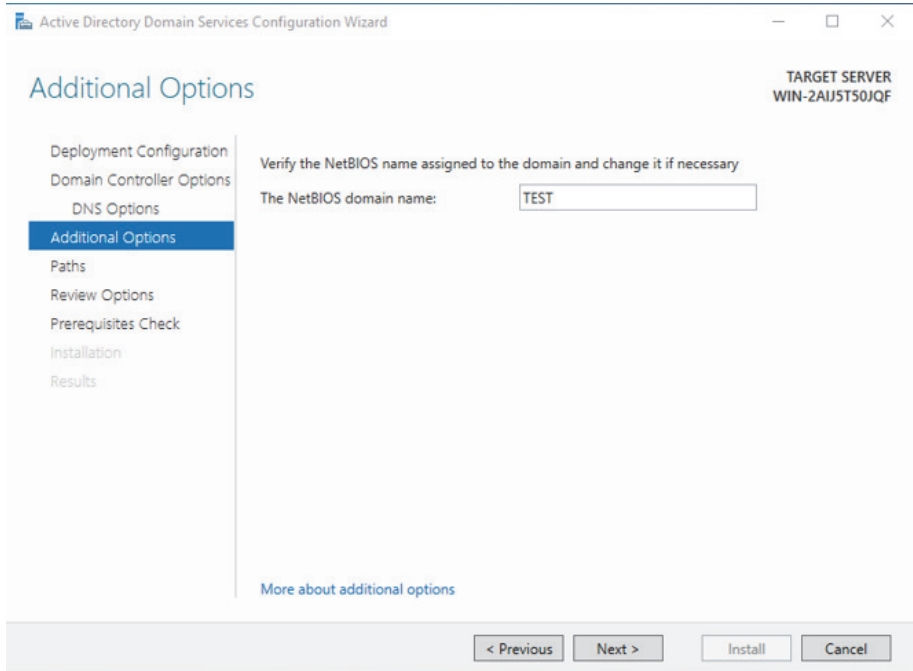
Schritt	Aktion
2	Wählen Sie unter <i>Active Directory Domain Services (AD DS)</i> die unten aufgeführten Optionen aus:  Active Directory Domain Services Configuration Wizard Deployment Configuration TARGET SERVER WIN-2AUJ5T50JQF Deployment Configuration Domain Controller Options Additional Options Paths Review Options Prerequisites Check Installation Results Select the deployment operation ☐ Add a domain controller to an existing domain ☐ Add a new domain to an existing forest ☒ Add a new forest Specify the domain information for this operation Root domain name: Test.log.com More about deployment configurations < Previous Next > Install Cancel  Active Directory Domain Services Configuration Wizard Additional Options TARGET SERVER WIN-2AUJ5T50JQF Deployment Configuration Domain Controller Options DNS Options Additional Options Paths Review Options Prerequisites Check Installation Results Verify the NetBIOS name assigned to the domain and change it if necessary The NetBIOS domain name: TEST More about additional options < Previous Next > Install Cancel

Tabelle D.1 Installationsverfahren für den Microsoft Active Directory LDAP-Server

Schritt	Aktion
3	Wählen Sie unter <i>Active Directory Certificate Services (AD CS)</i> die erforderlichen Optionen aus, wie im folgenden Screenshot dargestellt: • Zertifizierungsstelle • Webdienst für Zertifikatregistrierungsrichtlinien • Webdienst für die Zertifikatsregistrierung • Webbasierte Registrierung bei der Zertifizierungsstelle • Registrierungsdienst für Netzwerkgeräte Add Roles and Features Wizard Select role services DESTINATION SERVER WIN-2AUJ5T50JQF Before You Begin Installation Type Server Selection Server Roles Features AD CS Role Services AD DS AD LDS AD RMS Role Services Web Server Role (IIS) Role Services Confirmation Results Select the role services to install for Active Directory Certificate Services Role services ☒ Certification Authority ☒ Certificate Enrollment Policy Web Service ☒ Certificate Enrollment Web Service ☒ Certification Authority Web Enrollment ☒ Network Device Enrollment Service ☐ Online Responder Description Certification Authority Web Enrollment provides a simple Web interface that allows users to perform tasks such as request and renew certificates, retrieve certificate revocation lists (CRLs), and enroll for smart card certificates. < Previous Next > Install Cancel AD CS Configuration Role Services DESTINATION SERVER WIN-2AUJ5T50JQF.plan.log.com Credentials Role Services Setup Type CA Type Private Key Cryptography CA Name Validity Period Certificate Database Confirmation Progress Results Select Role Services to configure ☒ Certification Authority ☒ Certification Authority Web Enrollment ☐ Online Responder ☐ Network Device Enrollment Service ☐ Certificate Enrollment Web Service ☐ Certificate Enrollment Policy Web Service More about AD CS Server Roles < Previous Next > Configure Cancel

Tabelle D.1 Installationsverfahren für den Microsoft Active Directory LDAP-Server

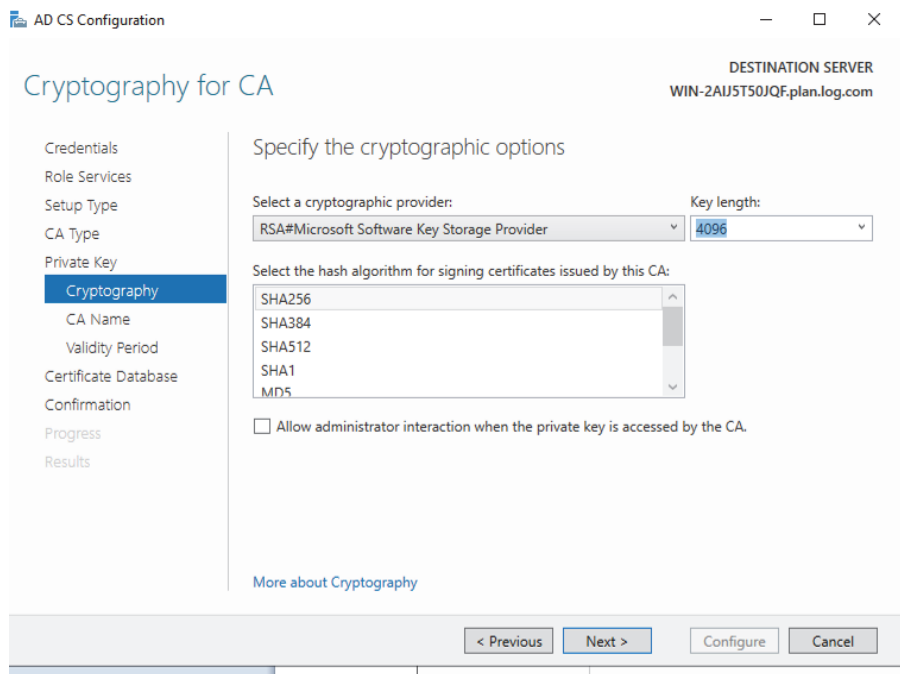
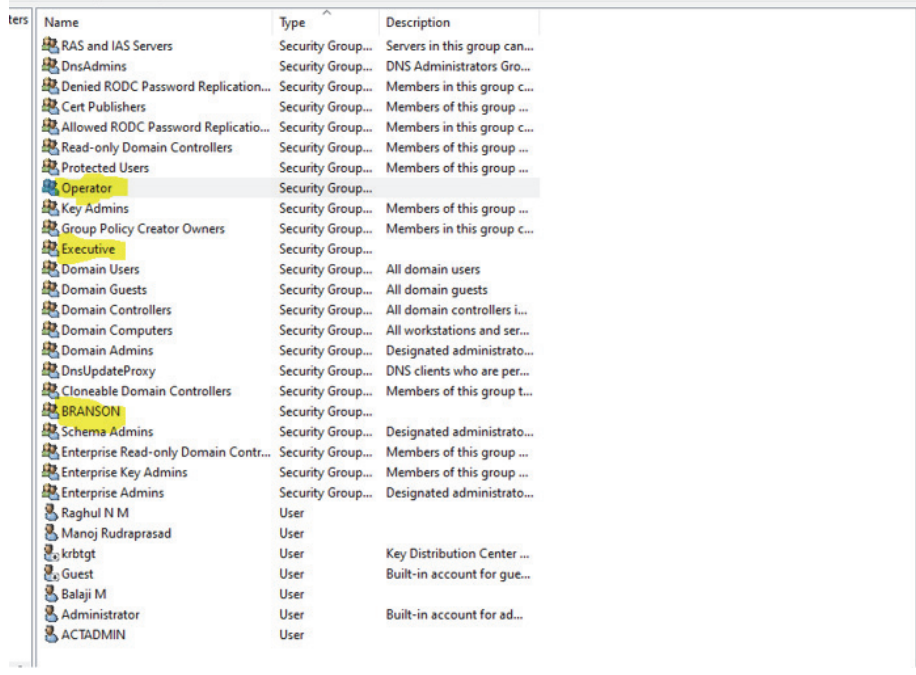
Schritt	Aktion
4	 The screenshot shows the 'AD CS Configuration' wizard at the 'Cryptography for CA' step. The left pane lists steps: Credentials, Role Services, Setup Type, CA Type, Private Key, Cryptography, CA Name, Validity Period, Certificate Database, Confirmation, Progress, and Results. The main pane is titled 'Specify the cryptographic options'. It includes a 'Select a cryptographic provider:' dropdown set to 'RSA#Microsoft Software Key Storage Provider' and a 'Key length:' dropdown set to '4096'. Below, 'Select the hash algorithm for signing certificates issued by this CA:' shows a list with 'SHA256' selected. An unchecked checkbox states 'Allow administrator interaction when the private key is accessed by the CA.' At the bottom are buttons for '< Previous', 'Next >', 'Configure', and 'Cancel'.
5	Konfigurieren Sie nach dem Erstellen der Domäne die folgenden Active-Directory-Gruppen über die Konsole „Active Directory-Benutzer und -Computer“ (dsa.msc).  The screenshot shows the 'Active Directory Users and Groups' console (dsa.msc). It displays a list of groups with columns for Name, Type, and Description. The 'Operator' group is highlighted. Other groups listed include RAS and IAS Servers, DnsAdmins, Denied RODC Password Replication..., Cert Publishers, Allowed RODC Password Replication..., Read-only Domain Controllers, Protected Users, Key Admins, Group Policy Creator Owners, Executive, Domain Users, Domain Guests, Domain Controllers, Domain Computers, Domain Admins, DnsUpdateProxy, Cloneable Domain Controllers, BRANSON, Schema Admins, Enterprise Read-only Domain Contr..., Enterprise Key Admins, Enterprise Admins, Raghu N M, Manoj Rudraprasad, krbtgt, Guest, Balaji M, Administrator, and ACTADMIN.

Tabelle D.1 Installationsverfahren für den Microsoft Active Directory LDAP-Server

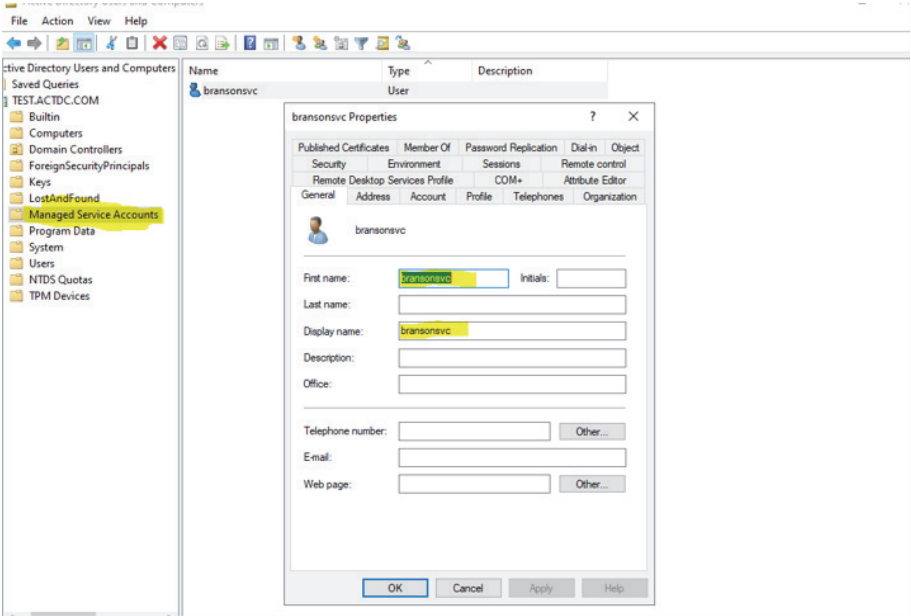
Schritt	Aktion
6	Erstellen Sie ein spezielles Servicekonto für die Gruppenverwaltung und gewähren Sie ihm vollständige Administratorrechte, um Benutzer und Gruppen zu verwalten.  The screenshot shows the 'Active Directory Users and Computers' console tree on the left with 'Managed Service Accounts' selected. The main pane displays a list with one entry: 'bransonsvc', which is of type 'User'. A 'bransonsvc Properties' dialog box is open, showing the 'General' tab. The 'First name' field contains 'bransonsvc', and the 'Display name' field also contains 'bransonsvc'. Other fields like 'Last name', 'Description', 'Office', 'Telephone number', 'Email', and 'Web page' are empty. The 'Initials' field is also empty. At the bottom of the dialog are 'OK', 'Cancel', 'Apply', and 'Help' buttons.
7	Um den Server zu härten, importieren Sie die bereitgestellten Gruppenrichtlinienobjekte (GPOs) mithilfe der Gruppenrichtlinien-Verwaltungskonsolle (GPMC).

Tabelle D.1 Installationsverfahren für den Microsoft Active Directory LDAP-Server

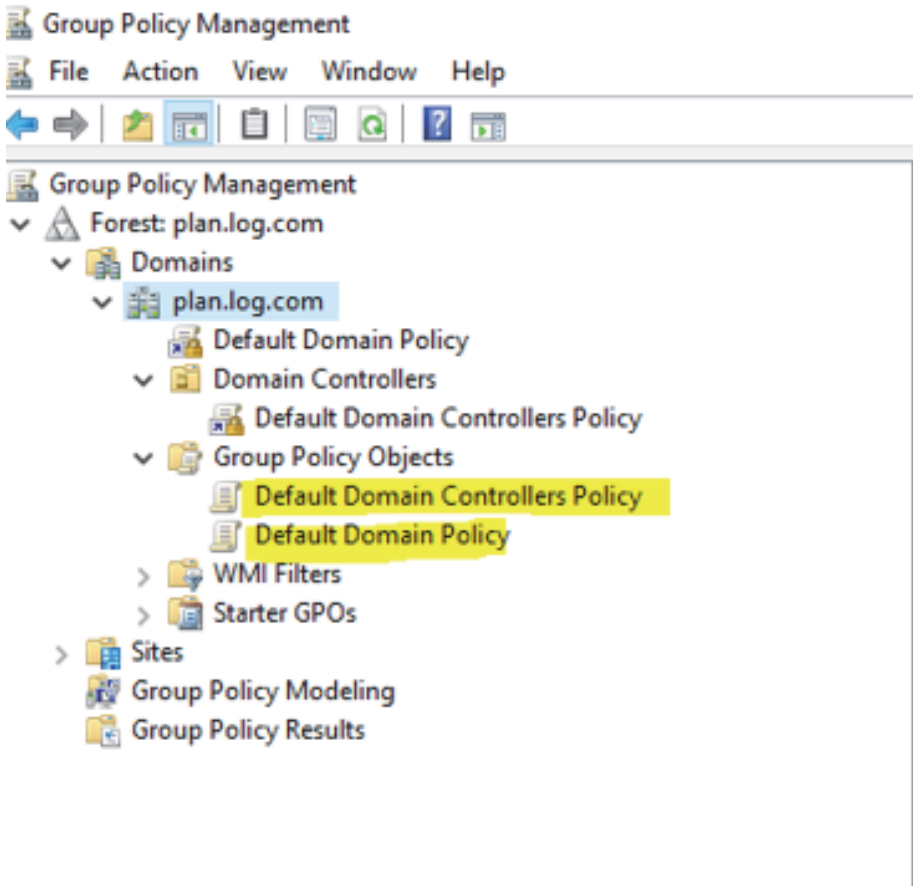
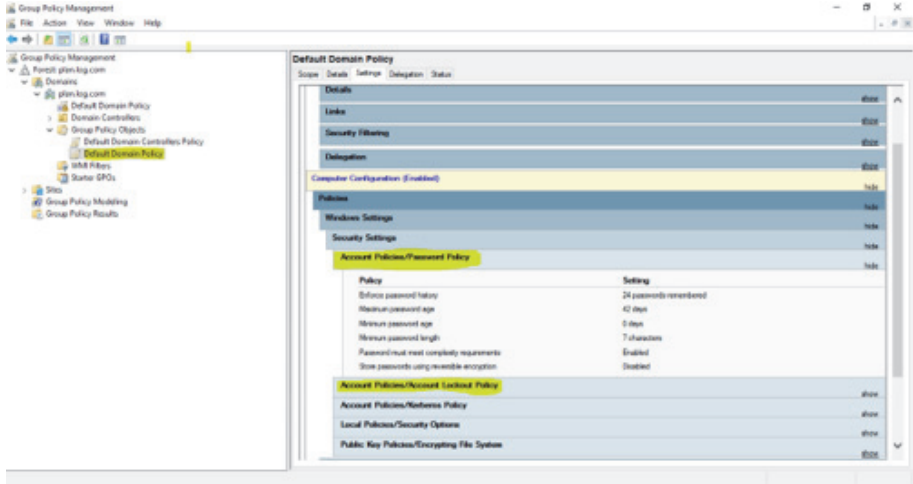
Schritt	Aktion
8	Konfigurieren Sie nach dem Importieren der Gruppenrichtlinienobjekte (GPOs) die Kennwortrichtlinien mithilfe der Gruppenrichtlinien-Verwaltungskonsolle (GPMC).  

Tabelle D.1 Installationsverfahren für den Microsoft Active Directory LDAP-Server

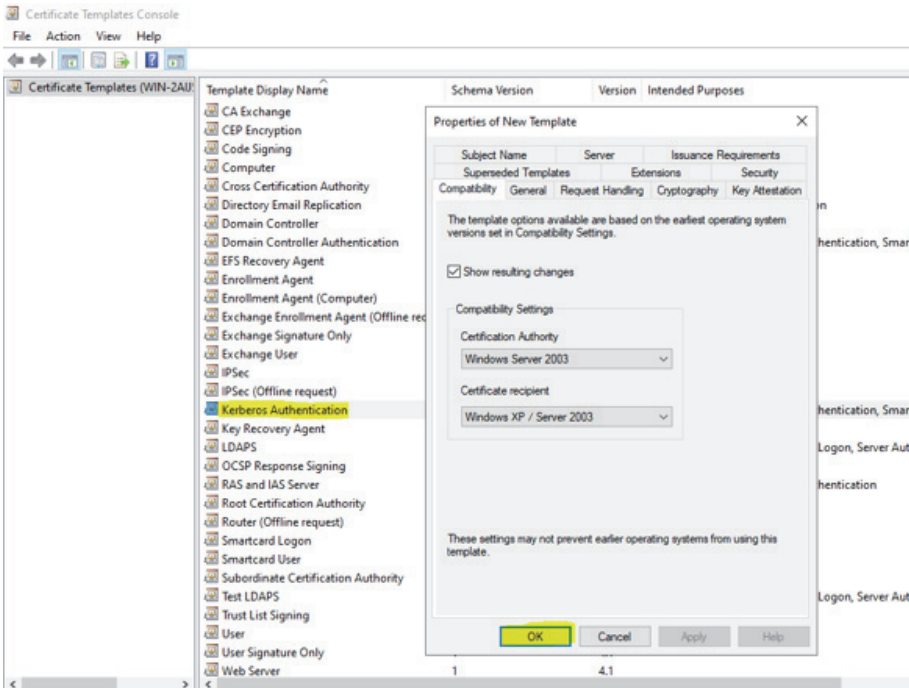
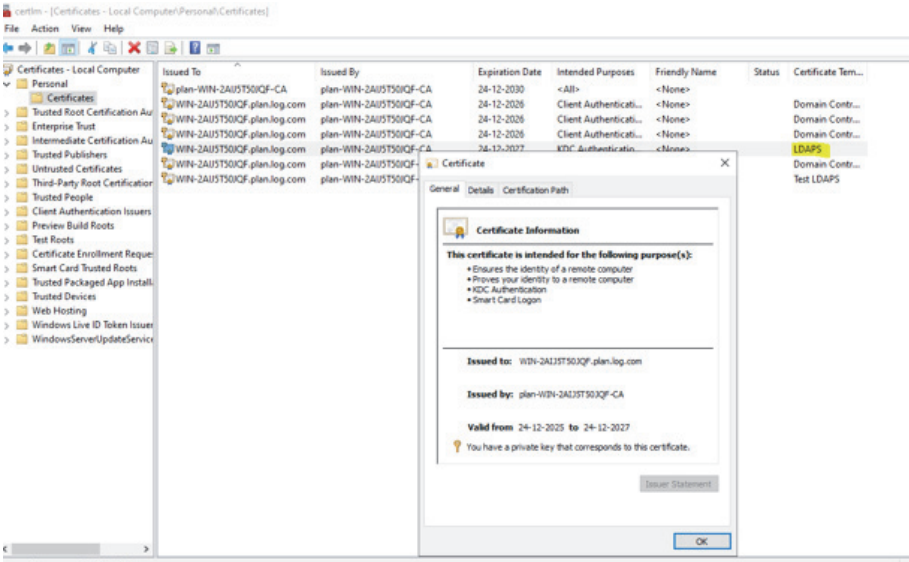
Schritt	Aktion
9	Navigieren Sie zur Konsole „Zertifikatvorlagen“ und duplizieren Sie die Zertifikatvorlage „Kerberos-Authentifizierung“, um LDAP-Verbindungen über TLS zu ermöglichen. 
10	Überprüfen Sie, ob das duplizierte Zertifikat erfolgreich auf dem Domänencontroller registriert wurde. 

Tabelle D.1 Installationsverfahren für den Microsoft Active Directory LDAP-Server

Schritt	Aktion
11	Testen Sie die LDAP-Konnektivität über TLS mithilfe des folgenden Verfahrens: • Starten Sie das Dienstprogramm ldp.exe. • Klicken Sie auf Verbinden und geben Sie dann den Hostnamen des Servers ein (z. B. serverhostname.test.domain.com). • Nachdem die Verbindung hergestellt wurde, binden Sie sich mit den Anmeldeinformationen des Dienstkontos (bransonsvc) an den Server. • Aktivieren Sie nach einem erfolgreichen Bind-Vorgang TLS und überprüfen Sie die Verbindungsprotokolle, um eine erfolgreiche Kommunikation zu verifizieren.

D.4 LDAP-Konfiguration für den OpenLDAP-Server

D.4.1 Installieren und Aktivieren der Kennwortrichtlinie

Tabelle D.2 Installieren und Aktivieren der Kennwortrichtlinie

Schritt	Aktion
1	Führen Sie den folgenden Befehl aus, um das Passwortrichtlinienmodul zu aktivieren: <pre>sudo ldapadd -Y EXTERNAL -H ldapi:/// <<EOF dn: cn=Modul{0},cn=config changetype: modify add: olcModuleLoad olcModuleLoad: ppolicy.la EOF</pre> Erwartete Ausgabe: • SASL/EXTERNAL-Authentifizierung gestartet • SASL-Benutzername: gidNumber=0+uidNumber=0,cn=peercred,cn=external,cn=auth
2	Führen Sie den folgenden Befehl aus, um das Passwortrichtlinien-Overlay hinzuzufügen: <pre>sudo ldapadd -Y EXTERNAL -H ldapi:/// <<EOF dn: olcOverlay=ppolicy,olcDatabase={1}mdb,cn=config objectClass: olcOverlayConfig objectClass: olcPPolicyConfig olcOverlay: ppolicy olcPPolicyDefault: cn=default,ou=policies,dc=beispiel,dc=com olcPPolicyUseLockout: TRUE EOF</pre> Erwartete Ausgabe: • SASL/EXTERNAL-Authentifizierung gestartet • SASL-Benutzername: gidNumber=0+uidNumber=0,cn=peercred,cn=external,cn=auth
3	Überprüfen Sie den Status des LDAP-Servers, indem Sie den folgenden Befehl ausführen: <pre>sudo systemctl status slapd</pre> Erwartete Ausgabe: • Der Servicestatus wird als Aktiv (wird ausgeführt) angezeigt.
4	Starten Sie den LDAP-Server neu, indem Sie den folgenden Befehl ausführen: <pre>sudo systemctl restart slapd</pre>
5	Erstellen Sie ein Verzeichnis zum Speichern der TLS-Dateien des OpenLDAP-Servers, indem Sie den folgenden Befehl ausführen: <pre>sudo mkdir -p /etc/ldap/tls</pre>
6	Erstellen Sie den Eintrag für die Kennwortrichtlinie, indem Sie mit dem folgenden Befehl eine LDIF-Datei erstellen: <pre>sudo nano /etc/ldap/tls/ppolicy.ldif</pre>

Tabelle D.2 Installieren und Aktivieren der Kennwortrichtlinie

Schritt	Aktion
7	Aktualisieren Sie die LDIF-Datei mit den folgenden Inhalten und speichern Sie die Datei anschließend: <pre>dn: ou=Richtlinien,dc=Beispiel,dc=com objectClass: Organisationseinheit ou: policies dn: cn=default,ou=policies,dc=beispiel,dc=com objectClass: person objectClass: pwdPolicy cn: default sn: default pwdAttribute: BenutzerPasswort pwdMaxAge: 3600 pwdExpireWarning: 600 pwdInHistory: 5 pwdCheckQuality: 1 pwdMinLength: 8 pwdMaxFailure: 5 pwdLockout: TRUE pwdLockoutDuration: 600 pwdFailureCountInterval: 300 pwdMustChange: TRUE pwdAllowUserChange: TRUE pwdGraceAuthNLimit: 0 pwdSafeModify: TRUE</pre>
8	Führen Sie den folgenden Befehl aus, um die Passwortrichtlinie anzuwenden: <pre>sudo ldapadd -x -D cn=admin,dc=example,dc=com -W -f /etc/ldap/tls/ppolicy.ldif</pre> Geben Sie nach Aufforderung das LDAP-Administratorpasswort ein. Wenn der Vorgang erfolgreich abgeschlossen wird, wird eine Ausgabe ähnlich der folgenden angezeigt: Neuen Eintrag „cn=default,ou=policies,dc=example,dc=com“ hinzufügen

D.4.2 Organisationseinheiten erstellen (Benutzer und Gruppen)

Tabelle D.3 Organisationseinheiten erstellen (Benutzer und Gruppen)

Schritt	Aktion
1	Erstellen Sie eine neue LDIF-Datei für die Organisationseinheiten, indem Sie den folgenden Befehl ausführen: <pre>sudo nano /etc/ldap/tls/base.ldif</pre>
2	Aktualisieren Sie die LDIF-Datei mit den folgenden Inhalten und speichern Sie die Datei anschließend: <pre>dn: ou=Benutzer,dc=Beispiel,dc=com objectClass: organizationalUnit ou: users dn: ou=groups,dc=beispiel,dc=com objectClass: Organisationseinheit ou: groups</pre>
3	Führen Sie den folgenden Befehl aus, um die Konfiguration anzuwenden: <pre>sudo ldapadd -x -D cn=admin,dc=example,dc=com -W -f /etc/ldap/tls/base.ldif</pre> Erwartete Ausgabe: • Hinzufügen eines neuen Eintrags „ou=users,dc=example,dc=com“ • Hinzufügen eines neuen Eintrags „ou=groups,dc=example,dc=com“
4	Fügen Sie LDAP-Benutzer hinzu. Erstellen Sie eine LDIF-Datei für die LDAP-Benutzer, indem Sie den folgenden Befehl ausführen: <pre>sudo nano /etc/ldap/tls/users.ldif</pre> Fügen Sie die folgenden Einträge zur LDIF-Datei hinzu und speichern Sie die Datei anschließend: <pre>dn: uid=john,ou=users,dc=beispiel,dc=com objectClass: inetOrgPerson objectClass: organizationalPerson objectClass: person objectClass: top cn: John Doe sn: Doe uid: john userPassword: willkommen!234 title: Supervisor dn: uid=alice,ou=benutzer,dc=beispiel,dc=com objectClass: inetOrgPerson objectClass: organizationalPerson objectClass: person objectClass: top cn: Alice Smith sn: Smith uid: alice userPassword: willkommen@2345 title: Executive</pre>
5	Um neue Benutzer hinzuzufügen, fügen Sie die Benutzereinträge am Anfang der Datei /etc/ldap/tls/users.ldif ein.

Tabelle D.3 Organisationseinheiten erstellen (Benutzer und Gruppen)

Schritt	Aktion
6	Führen Sie den folgenden Befehl aus, um die LDAP-Benutzer hinzuzufügen: <pre>sudo ldapadd -x -D cn=admin,dc=example,dc=com -W -f /etc/ldap/tls/users.ldif</pre> Erwartete Ausgabe: • Hinzufügen eines neuen Eintrags „uid=john,ou=users,dc=example,dc=com“ • Hinzufügen eines neuen Eintrags „uid=alice,ou=users,dc=example,dc=com“

D.4.3 Anwenden der Passwortrichtlinie auf zuvor hinzugefügte Benutzer

Tabelle D.4 Anwenden der Passwortrichtlinie auf zuvor hinzugefügte Benutzer

Schritt	Aktion
1	Erstellen Sie eine LDIF-Datei für die Zuweisung der Passwortrichtlinie, indem Sie den folgenden Befehl ausführen: <pre>sudo nano /etc/ldap/tls/user_ppolicy.ldif</pre>
2	Aktualisieren Sie die LDIF-Datei mit den folgenden Inhalten und speichern Sie die Datei anschließend: <pre>dn: uid=john,ou=users,dc=example,dc=com changetype: modify add: pwdPolicySubentry pwdPolicySubentry: cn=default,ou=policies,dc=beispiel,dc=com dn: uid=alice,ou=users,dc=beispiel,dc=com changetype: modify add: pwdPolicySubentry pwdPolicySubentry: cn=default,ou=policies,dc=beispiel,dc=com</pre>
3	Führen Sie den folgenden Befehl aus, um die Passwortrichtlinie auf die zuvor hinzugefügten Benutzer anzuwenden: <pre>sudo ldapmodify -x -D cn=admin,dc=example,dc=com -W -f /etc/ldap/tls/user_ppolicy.ldif</pre> Erwartete Ausgabe: - Eintrag „uid=john,ou=users,dc=example,dc=com“ wird geändert - Eintrag „uid=alice,ou=users,dc=example,dc=com“ wird geändert
4	Überprüfen Sie die Benutzerauthentifizierung, indem Sie den folgenden Befehl ausführen: <pre>ldapwhoami -x -D uid=john,ou=users,dc=example,dc=com -W</pre> Erwartete Ausgabe: Geben Sie nach Aufforderung das LDAP-Benutzerpasswort ein. Wenn die Authentifizierung erfolgreich ist, wird eine Ausgabe ähnlich der folgenden angezeigt: <pre>dn:uid=john,ou=users,dc=beispiel,dc=com</pre>

D.4.4 Aktualisieren der Benutzerdaten in der LDIF-Datei (optional)

Tabelle D.5 Aktualisieren der Benutzerdetails in der LDIF-Datei (optional)

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie die LDIF-Datei, die für Benutzeränderungen verwendet wird, entfernen Sie den vorhandenen Inhalt, aktualisieren Sie die erforderlichen Benutzerattribute und speichern Sie dann die Datei: <code>sudo nano /etc/ldap/tls/modify_user.ldif</code>
2	Um Attribute für einen vorhandenen Benutzer hinzuzufügen oder zu ändern, aktualisieren Sie die LDIF-Datei im unten gezeigten Format. Um beispielsweise das Attribut „title“ für die Benutzerin „alice“ hinzuzufügen, geben Sie den folgenden Inhalt ein: <code>dn: uid=alice,ou=users,dc=beispiel,dc=com</code> <code>changetype: modify</code> <code>add: title</code> <code>title: Supervisor</code>
3	Wenden Sie nach dem Speichern der LDIF-Datei die Änderungen an, indem Sie den folgenden Befehl ausführen: <code>sudo ldapmodify -x -D cn=admin,dc=branson,dc=com -W -f /etc/ldap/tls/modify_user.ldif</code>

D.4.5 Löschen eines Benutzers vom OpenLDAP-Server (optional)

Tabelle D.6 Einen Benutzer vom OpenLDAP-Server löschen (optional)

Schritt	Aktion
1	Führen Sie den folgenden Befehl aus, um einen Benutzer vom OpenLDAP-Server zu löschen: <code>sudo ldapdelete -x -D cn=admin,dc=example,dc=com -W „uid=alice,ou=users,dc=example,dc=com“</code>

D.4.6 Ändern eines Benutzerpassworts in OpenLDAP (optional)

Tabelle D.7 Ändern eines Benutzerpassworts in OpenLDAP (optional)

Schritt	Aktion
1	Führen Sie den folgenden Befehl aus, um das Passwort eines vorhandenen Benutzers in OpenLDAP zu ändern: <code>sudo ldappasswd -x -D „cn=admin,dc=example,dc=com“ -W -S „uid=alice,ou=users,dc=example,dc=com“</code>

D.4.7 Ändern des Passwortablaufzeitraums in OpenLDAP (optional)

Wenn bereits eine Passwortrichtlinie vorhanden ist und Sie den Zeitraum bis zum Ablauf des Passworts ändern möchten (z. B. von 90 Tagen auf 60 Tage), befolgen Sie die nachstehenden Schritte.

Tabelle D.8 Ändern des Ablaufdatums des Passworts in OpenLDAP (optional)

Schritt	Aktion
1	Erstellen Sie eine neue LDIF-Datei, indem Sie den folgenden Befehl ausführen: <code>sudo nano /etc/ldap/tls/update-ppolicy.ldif</code>
2	Fügen Sie die folgenden Inhalte in die LDIF-Datei ein und speichern Sie die Datei anschließend: dn: cn=default,ou=policies,dc=beispiel,dc=com changetype: modify replace: pwdMaxAge pwdMaxAge: 5184000 NOTE 5.184.000 Sekunden entsprechen 60 Tagen.
3	Führen Sie den folgenden Befehl aus, um die aktualisierte Kennwortrichtlinie anzuwenden: <code>ldapmodify -x -D „cn=admin,dc=example,dc=com“ -W -f /etc/ldap/tls/update-ppolicy.ldif</code>

D.4.8 Generieren eines selbstsignierten Zertifikats und eines CA-Zertifikats mit OpenSSL

Tabelle D.9 Generieren eines selbstsignierten Zertifikats und eines CA-Zertifikats mit OpenSSL

Schritt	Aktion
1	Verwenden Sie das folgende Verzeichnis, um TLS-bezogene Dateien zu speichern: /etc/ldap/tls
2	Generieren Sie den privaten Schlüssel, indem Sie den folgenden OpenSSL-Befehl ausführen: sudo openssl genrsa -out /etc/ldap/tls/ldap_server_key.key 2048
3	Generieren Sie eine Zertifikatsignierungsanfrage (CSR), indem Sie den folgenden OpenSSL-Befehl ausführen: sudo openssl req -new \ -key /etc/ldap/tls/ldap_server_key.key \ -out /etc/ldap/tls/ldap_server_csr.csr Geben Sie die Zertifikatsdetails ein, wenn Sie dazu aufgefordert werden. Beispielwerte sind nachstehend aufgeführt: Name des Landes (2-Buchstaben-Code) IN Name des Bundesstaates oder der Provinz (vollständiger Name) [Bundesstaat]: KA Name des Ortes (z. B. Stadt) []: Bengaluru Name der Organisation (z. B. Unternehmen) [Internet Widgits Pty Ltd]: XYZ Name der Organisationseinheit (z. B. Abteilung) []: ABC Allgemeiner Name (z. B. FQDN des Servers oder IHR Name) []: ldap.example.com E-Mail-Adresse []: example@gmail.com
4	Generieren Sie ein selbstsigniertes Zertifikat, indem Sie den folgenden OpenSSL-Befehl ausführen: sudo openssl x509 -req -days 365 \ -in /etc/ldap/tls/ldap_server_csr.csr \ -signkey /etc/ldap/tls/ldap_server_key.key \ -out /etc/ldap/tls/ldap_server_cert.crt
5	Generieren Sie ein Zertifikat der Zertifizierungsstelle (CA), indem Sie den folgenden OpenSSL-Befehl ausführen: sudo openssl req -new -x509 -days 365 \ -key /etc/ldap/tls/ldap_server_key.key \ -out /etc/ldap/tls/ldap_server_ca.crt Geben Sie nach Aufforderung die CA-Zertifikatsdaten ein. Beispielwerte sind nachstehend aufgeführt: Name des Landes (2-Buchstaben-Code) []: IN Name des Bundesstaates oder der Provinz (vollständiger Name) [Bundesstaat]: KA Name des Ortes (z. B. Stadt) []: Bengaluru Name der Organisation (z. B. Unternehmen) [Internet Widgits Pty Ltd]: XYZ Name der Organisationseinheit (z. B. Abteilung) []: ABC Allgemeiner Name (z. B. FQDN des Servers oder IHR Name) []: ldap.example.com E-Mail-Adresse []: example@gmail.com
6	Führen Sie den folgenden Befehl aus, um das Zertifikat ldap_server_cert.crt in das PEM-Format zu konvertieren, damit es von der LDAP-Clientanwendung verwendet werden kann: sudo openssl x509 -in /etc/ldap/tls/ldap_server_cert.crt \ -out /etc/ldap/tls/ldap_server_cert.pem

Tabelle D.9 Generieren eines selbstsignierten Zertifikats und eines CA-Zertifikats mit OpenSSL

Schritt	Aktion
7	Gewähren Sie dem OpenLDAP-Dienst Zugriff auf die TLS-Dateien, indem Sie die korrekten Eigentumsverhältnisse und Berechtigungen konfigurieren. Führen Sie den folgenden Befehl aus, um die Eigentümerschaft der TLS-Dateien dem Benutzer und der Gruppe openldap zuzuweisen: <pre>sudo chown openldap:openldap /etc/ldap/tls/*</pre> Führen Sie die folgenden Befehle aus, um sichere Berechtigungen für die TLS-Dateien zu konfigurieren: <pre>sudo chmod 600 /etc/ldap/tls/ldap_server_key.key sudo chmod 644 /etc/ldap/tls/ldap_server_cert.crt sudo chmod 644 /etc/ldap/tls/ldap_server_ca.crt</pre>
8	Erstellen Sie eine LDIF-Datei für die TLS-Konfiguration, indem Sie den folgenden Befehl ausführen: <pre>sudo nano /etc/ldap/tls/enable_tls.ldif</pre>
9	Fügen Sie die folgenden Inhalte in die LDIF-Datei ein und speichern Sie die Datei anschließend: <pre>dn: cn=config changetype: modify add: olcTLSCertificateFile olcTLSCertificateFile: /etc/ldap/tls/ldap_server_cert.crt - add: olcTLSCertificateKeyFile olcTLSCertificateKeyFile: /etc/ldap/tls/ldap_server_key.key - add: olcTLSCACertificateFile olcTLSCACertificateFile: /etc/ldap/tls/ldap_server_ca.crt</pre>
10	Führen Sie den folgenden Befehl aus, um die TLS-Konfiguration anzuwenden: <pre>sudo ldapmodify -Y EXTERNAL -H ldapi:/// -f /etc/ldap/tls/enable_tls.ldif</pre> Erwartete Ausgabe: • SASL/EXTERNAL-Authentifizierung gestartet • SASL-Benutzername: gidNumber=0+uidNumber=0,cn=peercred,cn=external,cn=auth • SASL SSF: 0 • Eintrag „cn=config“ wird geändert
11	Führen Sie den folgenden Befehl aus, um den OpenLDAP-Server neu zu starten: <pre>sudo systemctl restart slap</pre>

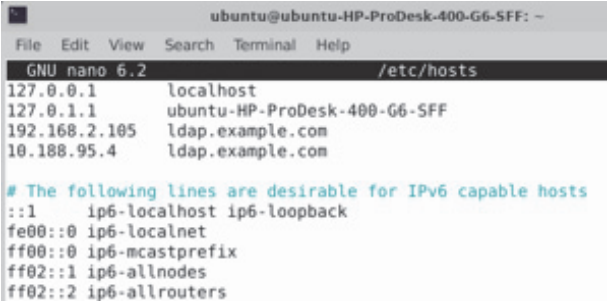
D.4.9 Installieren des Zertifikats im System-Truststore

Tabelle D.10 Installieren des Zertifikats im System-Truststore

Schritt	Aktion
1	Führen Sie die folgenden Befehle aus, um das Zertifikat zum System-Truststore hinzuzufügen: <pre>sudo cp /etc/ldap/tls/ldap_server_cert.crt \ /usr/local/share/ca-certificates/ldap_server_cert.crt</pre> sudo update-ca-certificates

D.4.10 Zuordnen einer IP-Adresse zu einem FQDN in Ubuntu

Tabelle D.11 Zuordnen einer IP-Adresse zu einem FQDN in Ubuntu

Schritt	Aktion
1	Führen Sie den folgenden Befehl aus, um die Hosts-Datei unter /etc/hosts zu öffnen: <pre>sudo nano /etc/host</pre>
2	Führen Sie den folgenden Befehl aus, um dem Ubuntu-System eine statische IP-Adresse zuzuweisen: <pre>sudo ifconfig ens33 192.168.2.105 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.2.255</pre>
3	Aktualisieren Sie die Datei /etc/hosts, um die IP-Adresse des Servers seinem Fully Qualified Domain Name (FQDN) zuzuordnen. <pre>192.168.2.105 ldap.beispiel.com</pre> In diesem Beispiel gilt Folgendes: • Server-IP-Adresse: 192.168.2.105 • FQDN: ldap.example.com  <pre>127.0.0.1 localhost 127.0.1.1 ubuntu-HP-ProDesk-400-G6-SFF 192.168.2.105 ldap.example.com 10.188.95.4 ldap.example.com # The following lines are desirable for IPv6 capable hosts ::1 ip6-localhost ip6-loopback fe00::0 ip6-localnet ff00::0 ip6-mcastprefix ff02::1 ip6-allnodes ff02::2 ip6-allrouters</pre>

D.4.11 Testen der TLS-Verbindung

Tabelle D.12 Testen der TLS-Verbindung

Schritt	Aktion
1	Führen Sie den folgenden OpenSSL-Befehl aus, um die LDAP-TLS-Verbindung zu testen: <pre>sudo openssl s_client -starttls ldap -connect ldap.beispiel.com:389</pre> Erwartete Ausgabe: Der Befehl zeigt die Zertifikatsinformationen des LDAP-Servers an, einschließlich des Zertifikatseigentümers, des Ausstellers, der Gültigkeitsdaten und der TLS-Sitzungsdetails. Eine erfolgreiche Verbindung endet in der Regel mit einer Ausgabe, die folgendermaßen aussieht: • Rückgabecode überprüfen: 0 (OK)
2	Führen Sie den folgenden Befehl aus, um eine LDAP-Suche über eine TLS-gesicherte Verbindung durchzuführen: <pre>sudo ldapsearch -H ldap://ldap.example.com -ZZ -x \ -D „cn=admin,dc=example,dc=com“ -W \ -b „dc=example,dc=com“</pre>

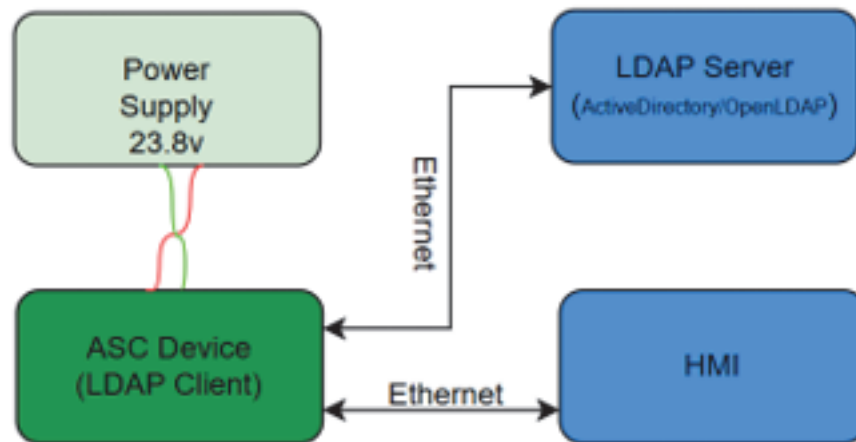
D.4.12 LDAP-Ports aktivieren

Tabelle D.13 LDAP-Ports aktivieren

Schritt	Aktion
1	Führen Sie den folgenden Befehl aus, um zu überprüfen, ob die erforderlichen LDAP-Ports durch die Firewall zugelassen sind: <pre>sudo ufw status</pre> Erwartete Ausgabe: • 389/tcp ALLOW Anywhere • 636/tcp ALLOW Anywhere
2	Wenn der Firewall-Status inaktiv ist oder die erforderlichen Ports nicht zugelassen sind, führen Sie die folgenden Befehle aus, um die Firewall zu aktivieren und den LDAP-Datenverkehr zuzulassen: <pre>sudo ufw enable sudo ufw allow 389/tcp sudo ufw allow 636/tcp</pre>
3	Überprüfen Sie nach dem Anwenden der Firewall-Regeln die Konfiguration, indem Sie Folgendes ausführen: <pre>sudo ufw status</pre>

D.5 Blockdiagramm der LDAP-Einrichtung

Abbildung D.1 Blockdiagramm der LDAP-Einrichtung



LDAP-Server: Unterstützt Microsoft Active Directory auf der Windows-Plattform und OpenLDAP auf der Linux-Plattform.

LDAP-Client: Der Advanced Supervisory Controller (ASC) fungiert als LDAP-Client. Die LDAP-Konfigurationsparameter werden über die HMI-Schnittstelle konfiguriert.

D.6 Voraussetzungen

Bevor Sie die in diesem Abschnitt beschriebenen LDAP-Konfigurationsverfahren durchführen, stellen Sie sicher, dass die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

Überprüfen Sie die Netzwerkverbindung zwischen Server und Client:

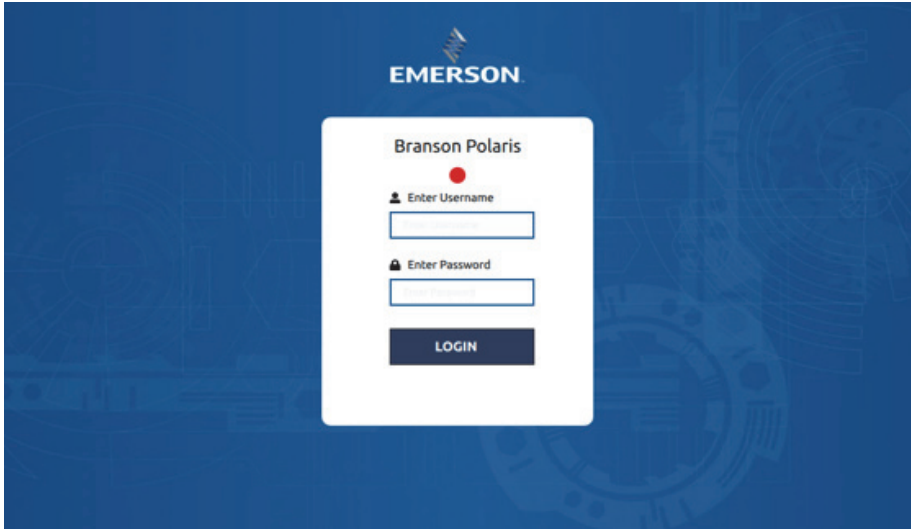
- Sowohl der LDAP-Server als auch der LDAP-Client müssen über eine aktive Netzwerkverbindung verfügen. Überprüfen Sie die Konnektivität, indem Sie das ASC-Gerät vom LDAP-Server aus anpingen.

Überprüfen Sie die Netzwerkkonfiguration des OpenLDAP-Servers:

- Wenn es sich bei dem LDAP-Server um OpenLDAP handelt, stellen Sie sicher, dass auf dem Server eine statische IP-Adresse konfiguriert ist. Überprüfen Sie außerdem, ob die erforderlichen LDAP-Ports (389 für LDAP und 636 für LDAPS) geöffnet und zugänglich sind.

D.7 LDAP-Serverkonfiguration über HMI

Tabelle D.14 LDAP-Serverkonfiguration über HMI

Schritt	Aktion
1	Trennen Sie die Netzwerkverbindung zum Active Directory- oder OpenLDAP-Server.
2	Auf der HMI-Anmeldeseite sollte der LDAP-Verbindungsstatus als Inaktiv (rotes Symbol) angezeigt werden. 
3	Melden Sie sich mit den standardmäßigen lokalen Benutzeranmeldeinformationen am HMI an.
4	Standard-Anmeldedaten für die lokale Datenbank: • Benutzername: Admin • Passwort: 123456Aa#

D.8 Upload des LDAP-Client-Zertifikats

Tabelle D.15 Upload des LDAP-Client-Zertifikats

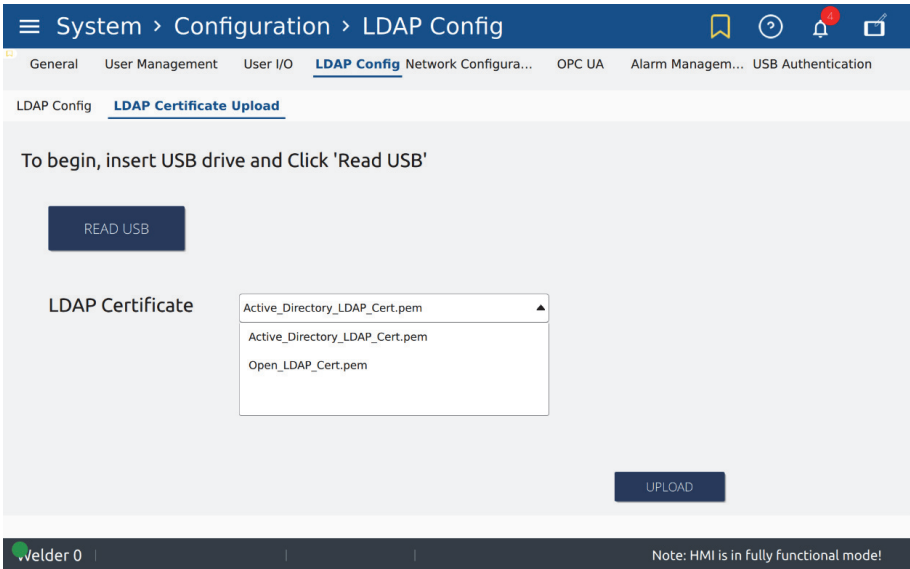
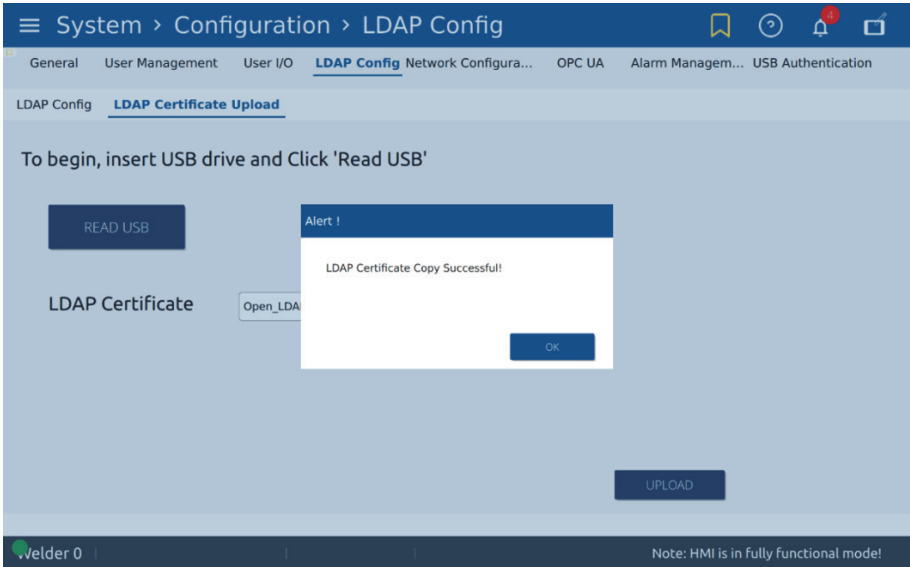
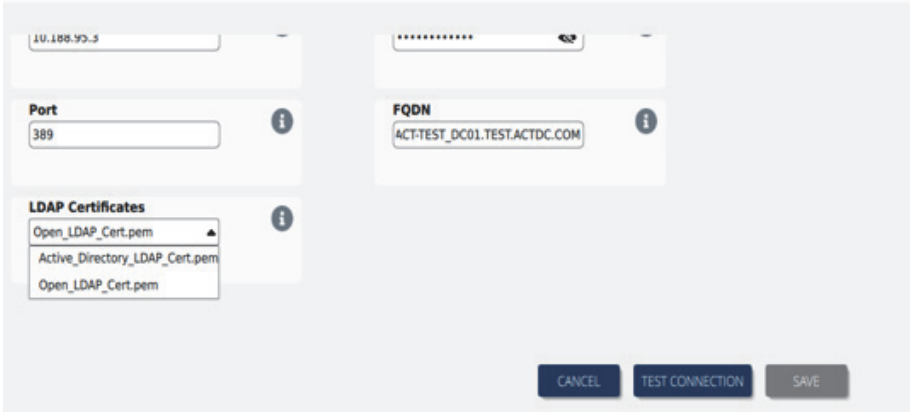
Schritt	Aktion
1	Registrieren Sie das USB-Gerät. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 5.10.8 USB-Authentifizierung .
2	Navigieren Sie zu System > Konfiguration > LDAP-Konfiguration > LDAP-Zertifikate hochladen. Klicken Sie auf USB lesen, um die Zertifikate vom USB-Gerät zu lesen.
3	Wählen Sie das LDAP-Zertifikat (Open_LDAP_Cert.pem für einen OpenLDAP-Server oder Active_Directory_LDAP_Cert.pem für einen Active Directory-Server) vom USB-Gerät aus und klicken Sie dann auf Hochladen, um das Zertifikat in das Polaris-System zu kopieren. 
4	Klicken Sie auf Hochladen. Nach Abschluss des Uploads sollte ein Popup-Fenster mit der Meldung „LDAP-Zertifikat erfolgreich kopiert!“ erscheinen. 

Tabelle D.15 Upload des LDAP-Client-Zertifikats

Schritt	Aktion
5	Um zu überprüfen, ob das Zertifikat erfolgreich kopiert wurde, navigieren Sie zu System > Konfiguration > LDAP-Konfiguration > LDAP-Konfiguration. Überprüfen Sie auf der Registerkarte LDAP-Zertifikate, ob die vom USB-Gerät kopierten Zertifikate angezeigt werden.  The screenshot shows a configuration window with the following elements: - A text field at the top left containing the IP address 10.188.90.5. - A text field labeled "Port" containing the value 389. - A text field labeled "FQDN" containing the value ACT-TEST_DC01.TEST.ACTDC.COM. - A dropdown menu labeled "LDAP Certificates" with a list of files: Open_LDAP_Cert.pem, Active_Directory_LDAP_Cert.pem, and Open_LDAP_Cert.pem. - Three buttons at the bottom right: CANCEL, TEST CONNECTION, and SAVE.

D.9 LDAP-Serverkonfiguration und sichere TLS-Verbindung

D.9.1 LDAP-Serverkonfiguration

Navigieren Sie zu System > Konfiguration > LDAP-Konfiguration. Geben Sie die in der folgenden Tabelle aufgeführten Konfigurationsparameter für den Active Directory- oder OpenLDAP-Server auf der Seite „LDAP-Konfiguration“ ein.

Tabelle D.16 LDAP-Serverkonfiguration

Parameter	Active Directory-Konfiguration	OpenLDAP-Konfiguration
BASEDN	CN=BENUTZER,DC=TEST,DC=ACTDC,DC=COM	ou=Benutzer,dc=Beispiel,dc=com
Host	10.188.95.3	10.188.95.4
Port	389	389
Manager-DN	CN=bransonsvc,CN=Managed Service	cn=admin,dc=beispiel,dc=com
Manager-DN-Passwort	Welcome@9876	welcome@1234
FQDN	ACT-TEST_DC01.TEST.ACTDC.COM	ldap.example.com
LDAP-Zertifikate	Wählen Sie das Active Directory-CA-Zertifikat aus, das vom LDAP-Serveradministrator der Organisation bereitgestellt wurde, um die LDAP-Verbindung herzustellen.	Wählen Sie das vom LDAP-Server-Administrator der Organisation bereitgestellte selbstsignierte OpenLDAP-Zertifikat aus, um die LDAP-Verbindung herzustellen.

D.9.2 Zweck von LDAP-Zertifikaten

LDAP-Zertifikate werden für Folgendes verwendet:

- Sicherung der zwischen dem LDAP-Client und dem LDAP-Server übertragenen Daten durch Verschlüsselung.
- Authentifizierung der Identität des LDAP-Servers.
- Schutz sensibler Informationen vor unbefugtem Zugriff.
- Dazu beizutragen, die Integrität und Vertraulichkeit der LDAP-Kommunikation sicherzustellen.

D.9.3 Wann LDAP-Zertifikate erforderlich sind

LDAP-Zertifikate sind in den folgenden Situationen erforderlich:

- LDAP über SSL/TLS ist aktiviert. Standardmäßig ist TLS auf dem LDAP-Client aktiviert.
- Eine sichere Authentifizierung ist gemäß den Sicherheitsrichtlinien des Unternehmens erforderlich.
- Eine verschlüsselte Kommunikation zwischen dem LDAP-Client und dem LDAP-Server ist erforderlich.
- Die Identität des LDAP-Servers muss vor dem Herstellen einer Verbindung überprüft werden.

D.9.4 Zertifikatstyp

Der LDAP-Client unterstützt das folgende Zertifikatsformat:

- Zertifikatsformat: X.509
- Dateityp: PEM (.pem)

D.9.5 Auswahl und Installation von LDAP-Zertifikaten

Tabelle D.17 Auswahl und Installation des LDAP-Zertifikats

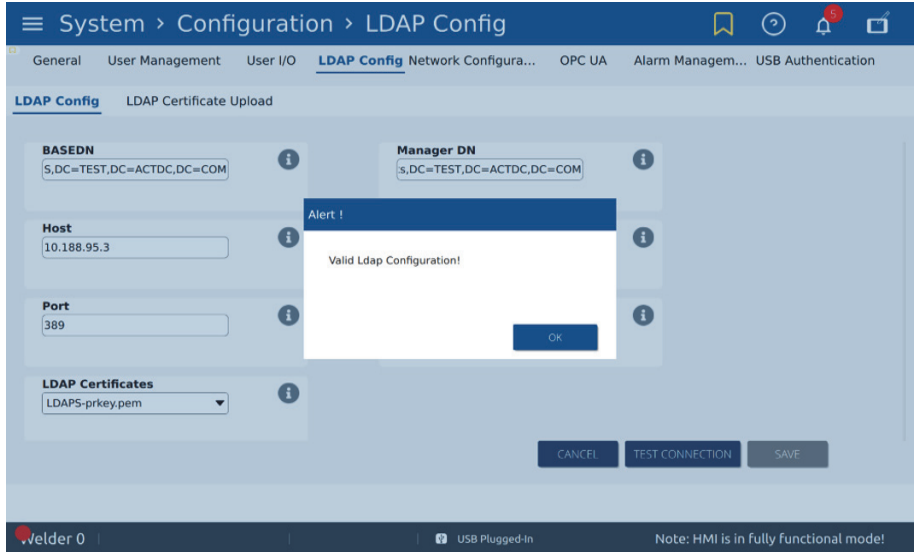
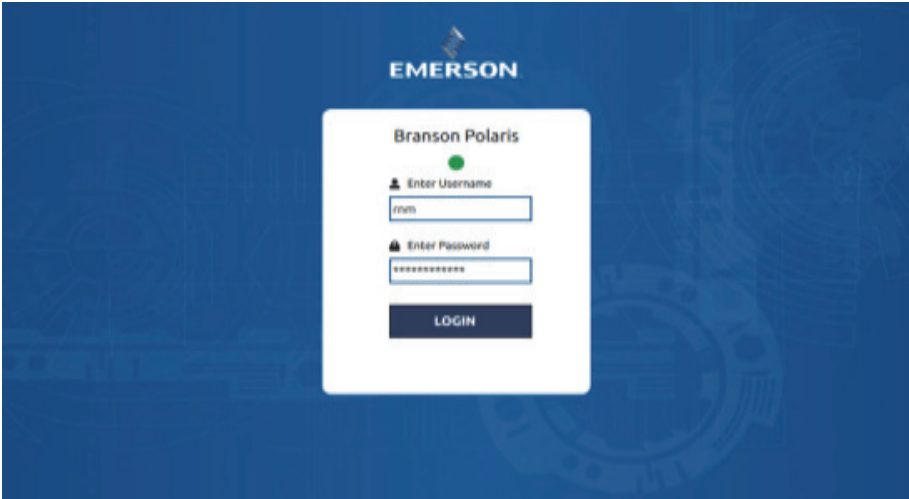
Schritt	Aktion
1	Klicken Sie im Feld „LDAP-Zertifikate“ auf die Dropdown-Liste und wählen Sie das entsprechende Zertifikat für den verwendeten LDAP-Server (Active Directory oder OpenLDAP) aus. 
2	Speichern Sie nach dem Aktualisieren der LDAP-Serverkonfiguration (OpenLDAP oder Active Directory) die Konfigurationsänderungen.
3	Stellen Sie die Ethernet-Verbindung zwischen dem LDAP-Server und dem LDAP-Client (ASC-Gerät) wieder her.
4	Klicken Sie auf Verbindung testen. Es erscheint ein Popup-Fenster, in dem der LDAP-Konfigurationsstatus angezeigt wird. Wenn die Konfiguration gültig ist, wird die Meldung „Gültige LDAP-Konfiguration!“ angezeigt. Speichern Sie die Konfigurationsänderungen. Damit wird bestätigt, dass die Kommunikation zwischen dem LDAP-Server und dem LDAP-Client (ASC-Gerät) erfolgreich hergestellt wurde. 

Tabelle D.17 Auswahl und Installation des LDAP-Zertifikats

Schritt	Aktion
5	Wenn eine Verbindung hergestellt wird, wird das LDAP-Serverzertifikat anhand des konfigurierten vertrauenswürdigen Zertifikats validiert, um die Identität des Servers zu überprüfen. Wenn die Zertifikatsvalidierung fehlschlägt, lehnt der LDAP-Client die Verbindung ab und es kann keine sichere Kommunikation hergestellt werden.
6	Melden Sie sich vom lokalen Benutzerkonto ab. Kehren Sie zum Anmeldebildschirm zurück und überprüfen Sie, ob der Status des LDAP-Servers als Aktiv (grünes Symbol) angezeigt wird, was auf eine erfolgreiche Verbindung zum LDAP-Server hinweist. 
7	Melden Sie sich mit einem gültigen LDAP-Benutzerkonto an. Wenn die LDAP-Konfiguration korrekt ist, wird der Benutzer erfolgreich authentifiziert und erhält Zugriff auf das System.

D.10 Zuständigkeiten

D.10.1 LDAP-Serveradministrator

Der LDAP-Serveradministrator ist verantwortlich für:

- Bereitstellung und Pflege der LDAP-Serverkonfiguration.
- Bereitstellung des für die sichere Kommunikation erforderlichen LDAP-Serverzertifikats.
- Überwachung der Gültigkeit von Zertifikaten und Sicherstellung, dass Zertifikate vor Ablauf erneuert werden.

D.10.2 Branson-Außendiensttechniker

Der Außendiensttechniker von Branson ist verantwortlich für:

- Installation und Konfiguration des bereitgestellten LDAP-Zertifikats.
- Überprüfung der sicheren Kommunikation zwischen dem LDAP-Client und dem LDAP-Server.
- Identifizierung, Dokumentation und Meldung von Problemen im Zusammenhang mit Zertifikaten.

D.11 Anforderungen an die Anmeldedaten

Benutzername

- Maximale Länge: 15 Zeichen

Passwort

- Die Länge muss zwischen 8 und 20 Zeichen betragen.
- Muss mindestens Folgendes enthalten:
- Einen Großbuchstaben
- Einen Kleinbuchstaben
- Ein numerisches Zeichen
- Ein Sonderzeichen
- Bei Passwörtern wird zwischen Groß- und Kleinschreibung unterschieden

D.12 Fehlerbehebung

D.12.1 Fehler bei der Zertifikatsvalidierung

Wenn ein Zertifikatsvalidierungsfehler auftritt, überprüfen Sie Folgendes:

- Überwachen Sie die Ablaufdaten der Zertifikate, um Authentifizierungsfehler aufgrund abgelaufener Zertifikate zu vermeiden.
- Stellen Sie sicher, dass das Zertifikat im .pem-Format vorliegt.
- Stellen Sie sicher, dass das vom Endbenutzer bereitgestellte Zertifikat in der LDAP-Konfiguration ausgewählt ist.
- Überprüfen Sie, ob Datum und Uhrzeit auf dem ASC-Gerät richtig eingestellt sind. Falsche Datums- oder Zeiteinstellungen können zu Fehlern bei der Zertifikatsvalidierung führen.

D.12.2 LDAP-Serverkonfiguration

- Überprüfen Sie, ob die LDAP-Serverkonfiguration auf der Seite „LDAP-Konfiguration“ mit der serverseitigen Konfiguration übereinstimmt.
- Stellen Sie sicher, dass alle LDAP-Parameter, einschließlich des Hostnamens, der Portnummer, der Sicherheitseinstellungen und der Authentifizierungsdaten, korrekt konfiguriert sind.

D.12.3 Netzwerkverbindung

- Führen Sie vor dem Herstellen einer LDAP-Verbindung einen Ping-Test des ASC-Geräts vom LDAP-Server aus durch, um die Netzwerkkonnektivität zu überprüfen.
- Stellen Sie sicher, dass das ASC-Gerät erfolgreich auf die Ping-Anfrage antwortet.
- Überprüfen Sie, ob die erforderlichen LDAP-Ports (389 und 636) zwischen dem LDAP-Server und dem ASC-Gerät geöffnet und zugänglich sind.

[Diese Seite wurde absichtlich freigelassen]

Anhang E: OPC UA

E.1	Zweck	282
E.2	Voraussetzungen	283
E.3	HMI-Einstellungen des OPC UA-Servers	284
E.4	Prosyst OPC UA-Browser	289

E.1 Zweck

Dieser Abschnitt enthält Anleitungen zum Einrichten und Überprüfen der OPC UA-Client-Server-Kommunikation. Sie beschreibt die Voraussetzungen, Softwareanforderungen und Verbindungsprozeduren, die erforderlich sind, um die Kommunikation zwischen einem OPC UA-Server und einem OPC UA-Client zu konfigurieren. Ziel ist es, eine erfolgreiche Einrichtung und Überprüfung der OPC UA-Kommunikation sicherzustellen.

E.2 Voraussetzungen

E.2.1 Softwareanforderungen

E.2.1.1 OPC UA-Client-Anwendung

OPC UA-Client-X509-Zertifikat.

E.2.1.2 Konnektivität

Der OPC UA-Server ermöglicht eine sichere und zuverlässige Kommunikation zwischen OPC UA-Clients und dem Polaris-System über das OPC Unified Architecture (OPC UA)-Protokoll.

E.3 HMI-Einstellungen des OPC UA-Servers

E.3.1 OPC UA-Sicherheit aktivieren/deaktivieren

Die OPC UA-Sicherheit trägt zum Schutz der Kommunikation zwischen Server und Client bei, indem sie die Authentifizierung, die Integrität der Nachrichten und die Verschlüsselung der Daten gewährleistet. Benutzer können diese Funktion über das HMI aktivieren oder deaktivieren.

E.3.1.1 Sicherheit deaktivieren

Die Kommunikation erfolgt ohne Verschlüsselung oder Client-Authentifizierung. Jeder OPC UA-Client kann eine Verbindung zum Server herstellen, wenn diese Option ausgewählt ist. Verwenden Sie diesen Modus nur in vertrauenswürdigen Netzwerkumgebungen.

- **Sicherheitsmodus:** Keiner

E.3.1.2 Sicherheit aktivieren

Die Kommunikation wird durch die Verwendung von Zertifikaten, Sicherheitsmodi und Sicherheitsrichtlinien gesichert, um den Client zu authentifizieren und die zwischen dem Client und dem Server ausgetauschten Daten zu schützen.

- **Sicherheitszertifikat:** Der Server überprüft die Identität des OPC UA-Clients.
- **Sicherheitsmodi:**

Signieren: Gewährleistet die Authentizität und Integrität der Nachricht.

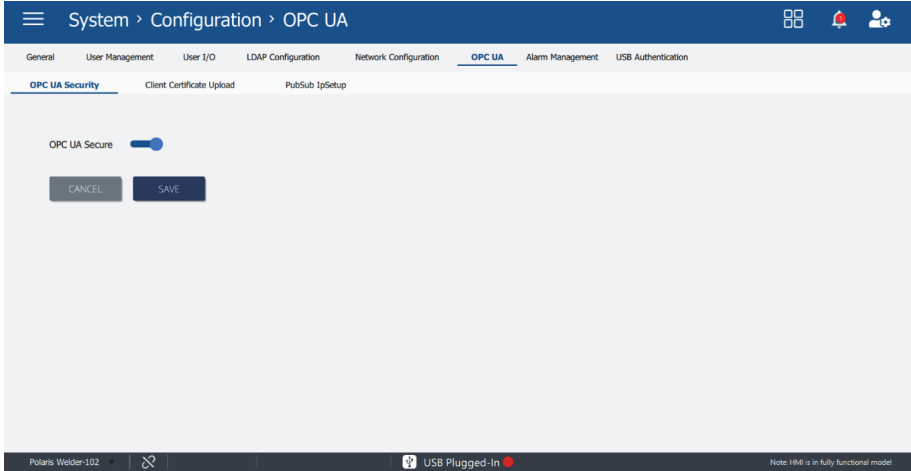
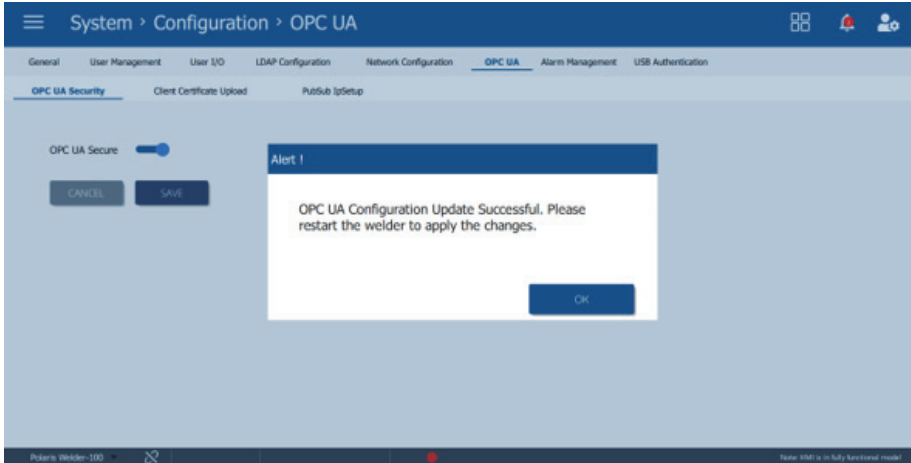
Signieren und Verschlüsseln: Gewährleistet die Authentizität, Integrität und Vertraulichkeit von Nachrichten durch Verschlüsselung.

Sicherheitsrichtlinien: Legen die Art der Verschlüsselung fest, die die Clients als Endpunkte für den Nachrichtenaustausch auswählen können.

Unterstützte Verschlüsselung: Basic 256, Basic 128Rsa15, TLS Basic 256Sha256, Aes128-Sha256-RsaOaep.

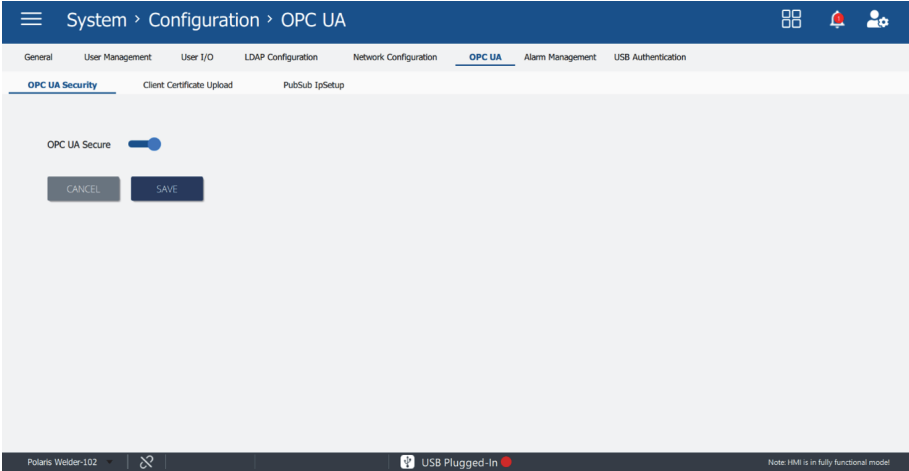
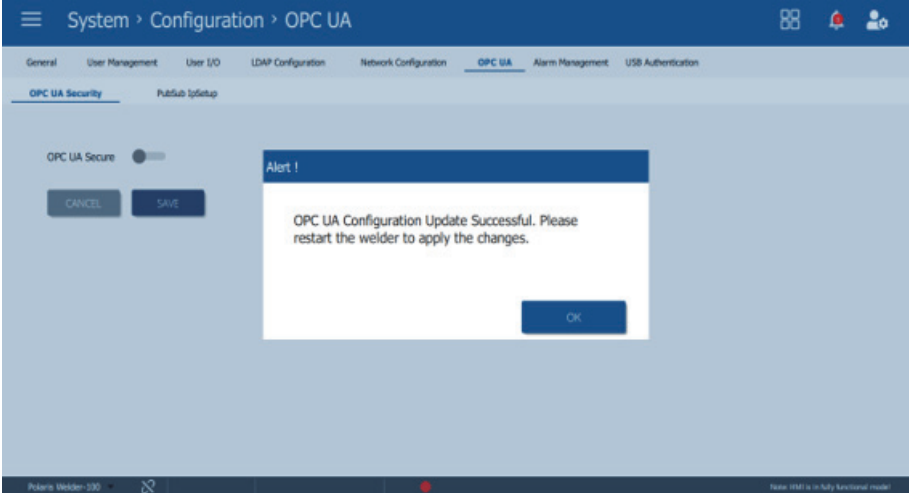
E.3.2 OPC UA-Sicherheit über das HMI aktivieren

Tabelle E.1 Aktivieren der OPC UA-Sicherheit über das HMI

Schritt	Aktion
1	Um die OPC UA-Sicherheit über das HMI zu aktivieren, navigieren Sie zu <i>System > Konfiguration > OPC UA > OPC UA-Sicherheit</i> .
2	Aktivieren Sie den Schalter OPC UA Secure. 
3	Speichern Sie die Konfiguration. Nach erfolgreichem Abschluss zeigt das HMI die folgende Meldung an: <i>OPC UA-Konfigurationsaktualisierung erfolgreich. Bitte starten Sie das Schweißgerät neu, um die Änderungen zu übernehmen.</i> 

E.3.3 OPC UA-Sicherheit über das HMI deaktivieren

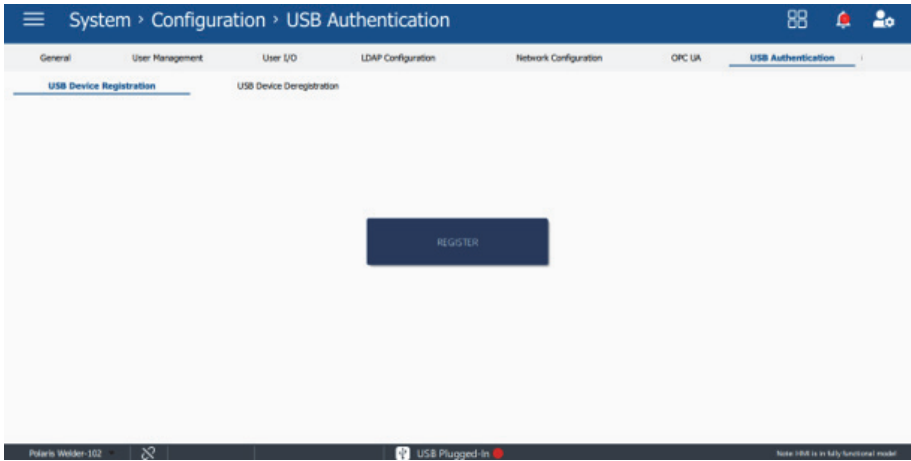
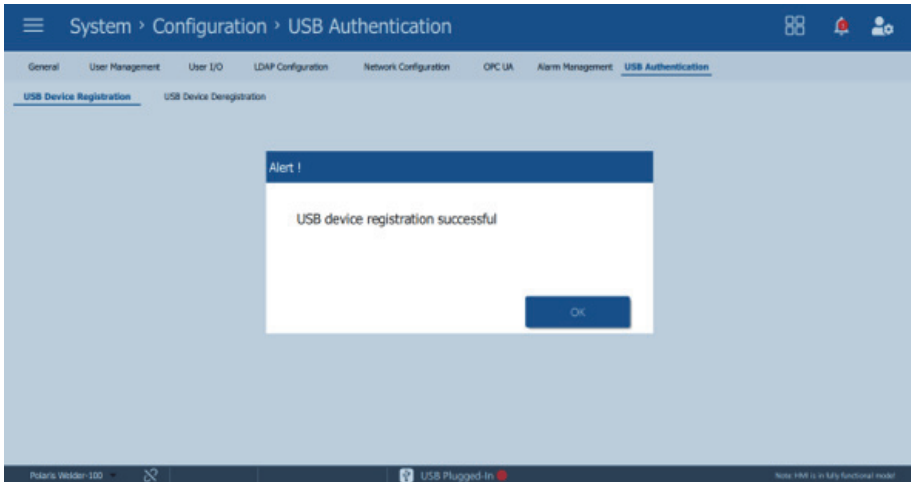
Tabelle E.2 Deaktivieren der OPC UA-Sicherheit über das HMI

Schritt	Aktion
1	Um die OPC UA-Sicherheit über das HMI zu deaktivieren, navigieren Sie zu <i>System > Konfiguration > OPC UA > OPC UA-Sicherheit</i> .
2	Deaktivieren Sie den Schalter OPC UA Secure. 
3	Speichern Sie die Konfiguration. Nach erfolgreichem Abschluss zeigt das HMI die folgende Meldung an: <i>OPC UA-Konfigurationsaktualisierung erfolgreich. Bitte starten Sie das Schweißgerät neu, um die Änderungen zu übernehmen.</i> 

E.3.4 Registrierung von USB-Geräten

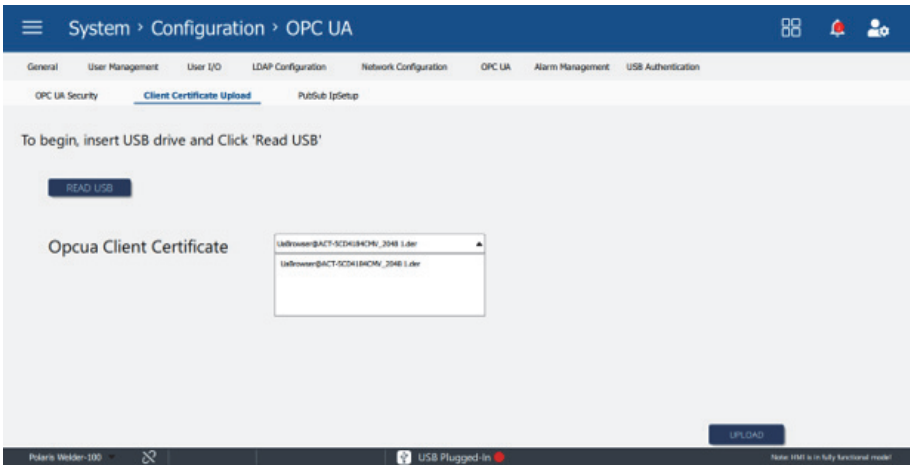
HINWEIS	
	Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 5.10.8 USB-Authentifizierung .

Tabelle E.3 Registrierung von USB-Geräten

Schritt	Aktion
1	Um ein USB-Gerät zu registrieren, stecken Sie ein nicht registriertes USB-Gerät in das Polaris-System.
2	Beim Einstecken zeigt das HMI die Meldung „ <i>Nicht registriertes USB-Gerät angeschlossen</i> “ an.
3	Navigieren Sie zu <i>System > Konfiguration > USB-Authentifizierung</i> und wählen Sie dann <i>Registrieren</i> aus. 
4	Nach erfolgreicher Registrierung zeigt das HMI die folgende Meldung an: <i>Registrierung des USB-Geräts erfolgreich</i> 

E.3.5 Upload des Client-Zertifikats

Tabelle E.4 Upload des Client-Zertifikats

Schritt	Aktion
1	Kopieren Sie das Client-Zertifikat auf ein USB-Gerät. - Das Client-Zertifikat befindet sich unter: C:\Users\OPC UA Client\PKI\CA\private - Kopieren Sie die erforderliche .der-Zertifikatsdatei auf das USB-Gerät. - Stecken Sie das USB-Gerät in das Polaris-System.
2	Um ein Client-Zertifikat von einem USB-Gerät in die OPC UA-Vertrauensliste des Polaris-Systems hochzuladen, navigieren Sie zu <i>System > Konfiguration > OPC UA > Client-Zertifikat hochladen</i>.
3	Drücken Sie auf <i>USB lesen</i>. Im Abschnitt OPC UA-Client-Zertifikat werden die auf dem USB-Gerät erkannten Client-Zertifikate aufgelistet. 
4	Wählen Sie das gewünschte Zertifikat aus und klicken Sie auf Hochladen, um es in das Polaris-System zu kopieren. Nach erfolgreichem Hochladen zeigt das HMI die folgende Meldung an: <i>OPC UA-Client-Zertifikat erfolgreich kopiert</i> 

E.4 Prosys OPC UA-Browser

HINWEIS	
	Das obige Beispiel zeigt die Verwendung des Prosys OPC UA Browsers als OPC UA-Client. Endbenutzer können auch andere kompatible OPC UA-Clients von Drittanbietern verwenden, z. B. OPC UA Expert.

E.4.1 Herstellung einer Verbindung mit dem Prosys OPC UA-Browser

Tabelle E.5 Herstellung der Kommunikation mit dem Prosys OPC UA Browser

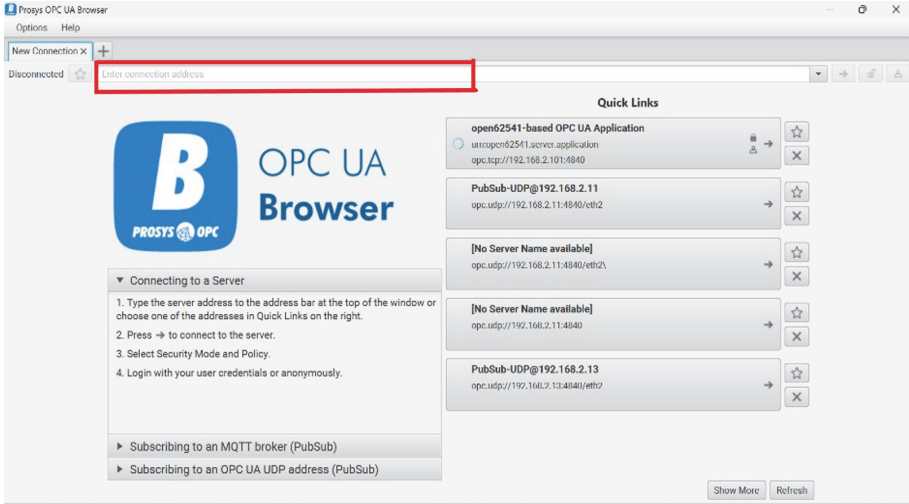
Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie die Anwendung Prosys OPC UA Browser auf Ihrem PC.
2	Wählen Sie <i>Neue Verbindung</i> aus. Wenn keine vorhandene Verbindung verfügbar ist, klicken Sie auf das Symbol „Hinzufügen“ (+), um eine neue Verbindung zu erstellen.
3	Geben Sie im Feld <i>Verbindungsadresse</i> eingeben oben im Fenster die Serveradresse im folgenden Format ein: <i>opc.tcp://<Server_IP>:<Port></i> Beispiel: <i>opc.tcp://192.168.2.101:4840</i> Drücken Sie die <i>Eingabetaste</i>, um die Verbindung herzustellen. 

Tabelle E.5 Herstellung der Kommunikation mit dem Prosys OPC UA Browser

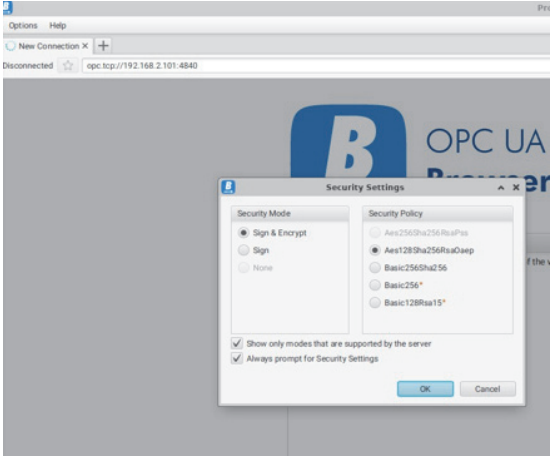
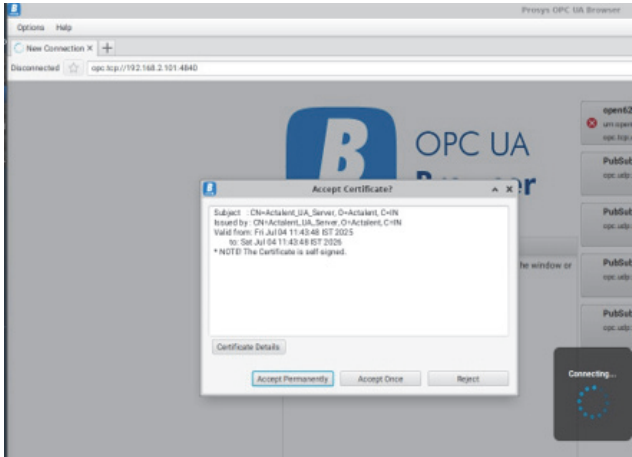
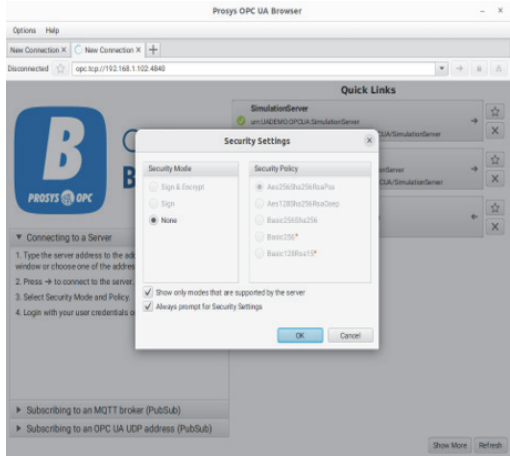
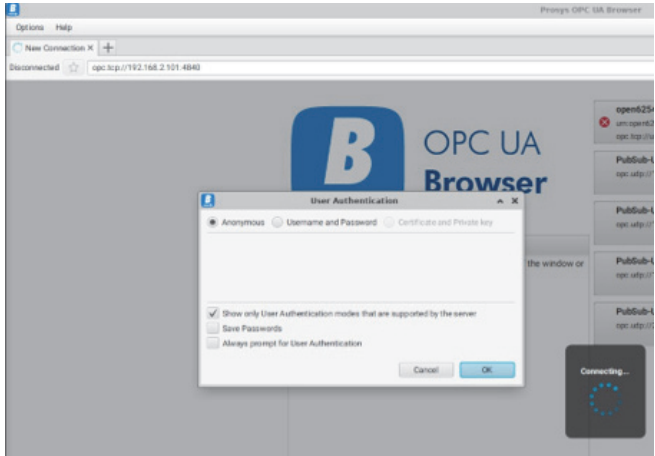
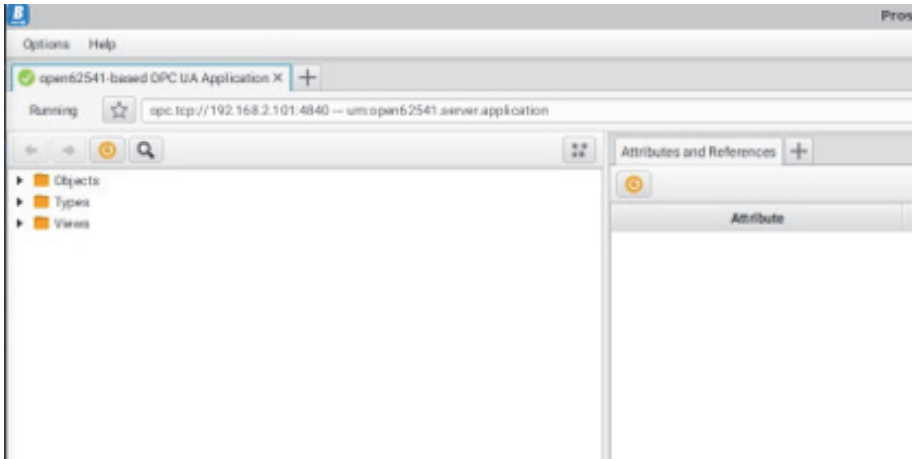
Schritt	Aktion
4	Wenn die OPC UA-Sicherheit auf dem HMI aktiviert ist: Das Fenster <i>Sicherheitseinstellungen</i> wird angezeigt. Wählen Sie einen Sicherheitsmodus (<i>Signieren und Verschlüsseln</i> oder <i>Signieren</i>) und die entsprechende <i>Sicherheitsrichtlinie</i> aus und klicken Sie dann auf OK. 
5	Das Fenster <i>Zertifikat akzeptieren?</i> wird angezeigt. Um dem OPC UA-Serverzertifikat zu vertrauen, wählen Sie Dauerhaft akzeptieren oder Einmal akzeptieren aus. 

Tabelle E.5 Herstellung der Kommunikation mit dem Prosys OPC UA Browser

Schritt	Aktion
6	Wenn die OPC UA-Sicherheit auf dem HMI deaktiviert ist: Das Fenster <i>Sicherheitseinstellungen</i> wird angezeigt. Wählen Sie <i>Keine</i> als Sicherheitsmodus aus und klicken Sie dann auf OK, um fortzufahren. 
7	Das Fenster <i>Benutzerauthentifizierung</i> wird angezeigt. Wählen Sie <i>Anonymus</i> aus und klicken Sie dann auf OK. 
8	Nach erfolgreicher Verbindung öffnet sich ein neues Fenster, in dem der Knoten <i>Objekte</i> angezeigt wird. 

E.4.2 Lesen von OPC UA-Daten

Tabelle E.6 Lesen von OPC UA-Daten

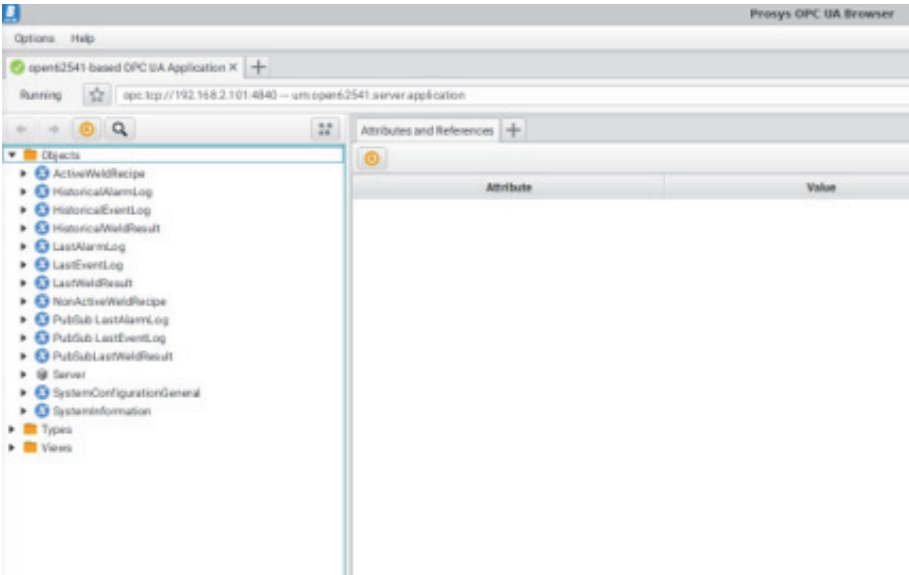
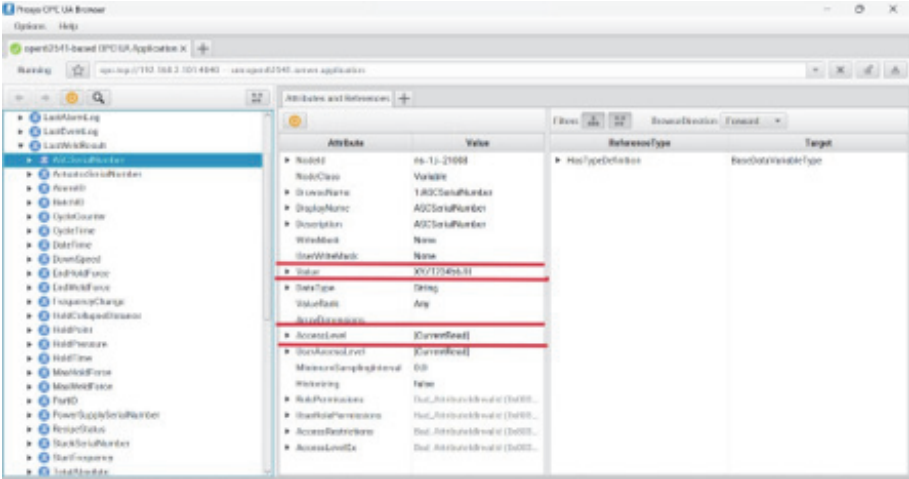
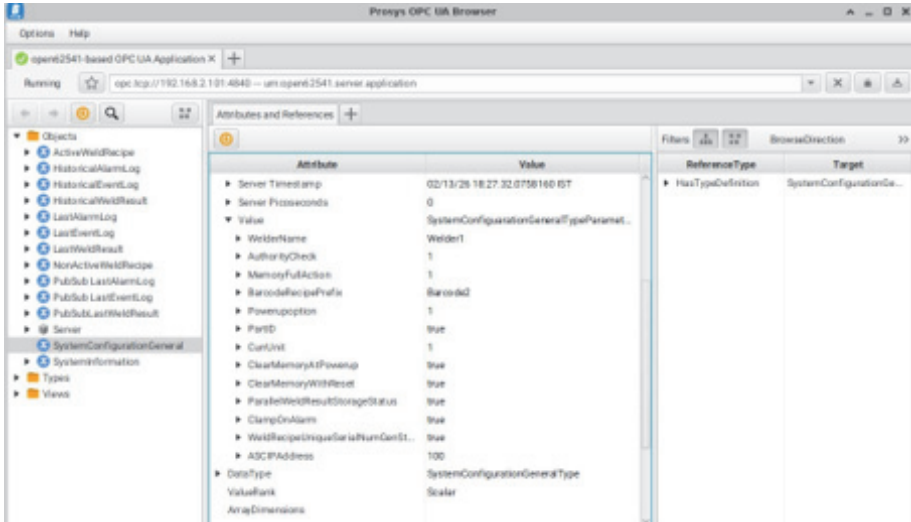
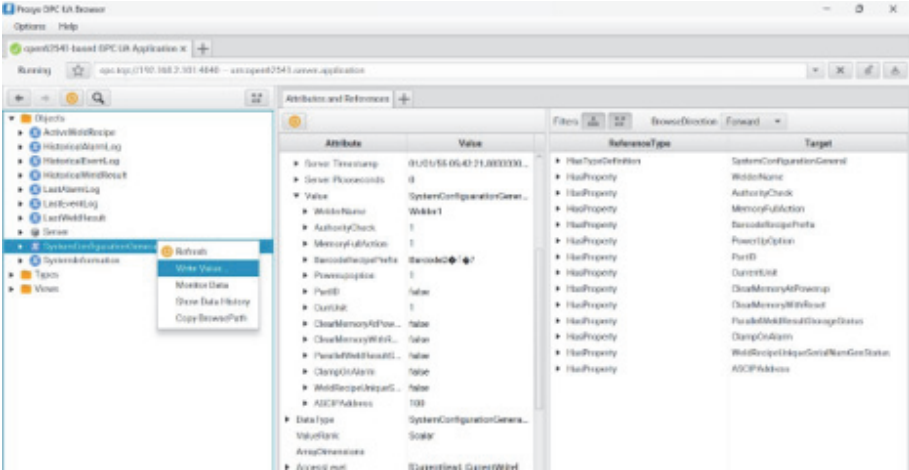
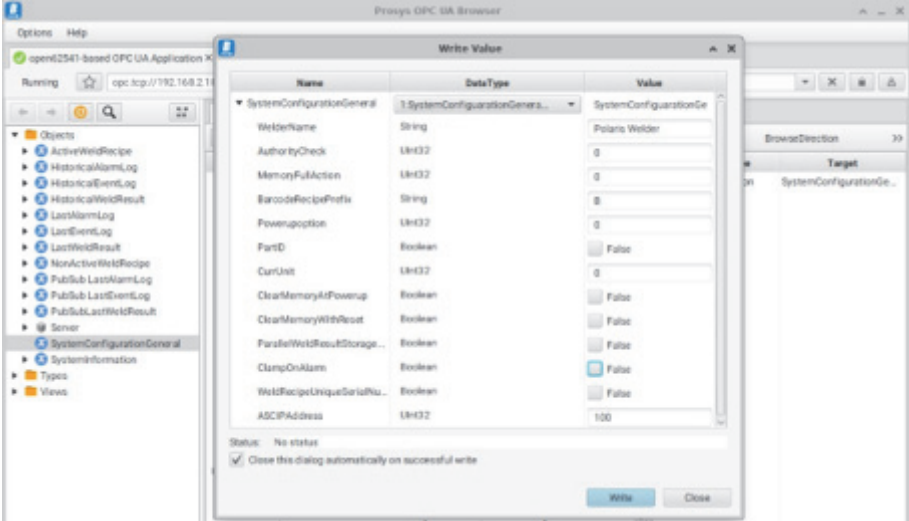
Schritt	Aktion
1	Erweitern Sie den Knoten <i>Objekte</i> und dann den gewünschten Objektknoten (z. B. <i>LastWeldResult</i>). Die verfügbaren Variablenknoten werden angezeigt, beginnend mit <i>ASCSerialNumber</i>. 
2	Doppelklicken Sie auf einen Variablenknoten (z. B. <i>ASCSerialNumber</i>), um seine Details, einschließlich des Werts, im Fenster <i>Attribute</i> anzuzeigen. 
3	Um eine Variable eines benutzerdefinierten Datentyps zu lesen, klicken Sie auf ihren übergeordneten Variablenknoten (z. B. <i>SystemConfigurationGeneral</i>), um die Datenstruktur und die ihr zugeordneten Variablen anzuzeigen.

Tabelle E.6 Lesen von OPC UA-Daten

Schritt	Aktion
4	Klicken Sie im Fenster <i>Attribute auf den</i> Dropdown-Pfeil Wert, um die Datenstruktur zu erweitern. Erweitern Sie dann das verschachtelte Feld Wert, um die Werte der benutzerdefinierten Datentyp-Elemente anzuzeigen.  The screenshot shows the Prosys OPC UA Browser interface. On the left, the 'Objects' tree is expanded to 'SystemConfigurationGeneral'. The main pane displays the 'Attributes and References' for this object. The 'Value' attribute is expanded, showing a list of parameters and their values. The parameters include Server Timestamp, Server Process, and various configuration flags like 'AuthorityCheck', 'MemoryFullAction', 'BarcodePrefix', 'PowerOption', 'PartID', 'CurUnit', 'ClearMemoryAtPowerUp', 'ClearMemoryWithReset', 'ParallelWorkOutputStorageStatus', 'ClampOnAlarm', 'WorkScopeInquiryAlarmCanSt...', and 'ADCPAddress'. The 'DataType' column shows the data type for each attribute, such as 'SystemConfigurationGeneralType' for 'Value' and 'Scalar' for 'ValueRank'.

E.4.3 Schreiben von OPC UA-Daten

Tabelle E.7 Schreiben von OPC UA-Daten

Schritt	Aktion
1	Um Werte in einen benutzerdefinierten Datentypknoten zu schreiben, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den übergeordneten Variablenknoten, der sowohl Lese- als auch Schreibzugriff hat (z. B. <i>SystemConfigurationGeneral</i>), und wählen Sie dann im Kontextmenü Wert <i>schreiben aus</i>. 
2	Ändern Sie die gewünschten Werte in <i>SystemConfigurationGeneral</i> und klicken Sie dann auf <i>Schreiben</i>, um die Änderungen zu speichern und anzuwenden. 

Anhang F: Industrial Ethernet

F.1	EtherNet/IP.....	296
F.2	PROFINET	297

F.1 EtherNet/IP

	HINWEIS
	Weitere Informationen finden Sie im Dokument BU-4001427 – POLARIS ETHERNET/IP – BENUTZERHANDBUCH .

F.2 PROFINET

	HINWEIS
	Weitere Informationen finden Sie im Dokument BU-4001429 – POLARIS PROFINET – BENUTZERHANDBUCH.

[Diese Seite wurde absichtlich freigelassen]

Anhang G: Hinweise zu Software von Drittanbietern und Open-Source-Software

G.1	Hinweis zu Software von Drittanbietern und Open-Source-Software.	300
-----	---	-----

G.1 Hinweis zu Software von Drittanbietern und Open-Source-Software

Das Produkt enthält bestimmte Softwarekomponenten von Drittanbietern (einschließlich „Open Source“). Emerson stellt Ihnen diese Komponenten gemäß den Bedingungen der Lizenzvereinbarungen von Drittanbietern zur Verfügung, die für die jeweiligen Komponenten gelten. Die hier aufgeführten Urheberrechtshinweise und Lizenzen gelten für die angegebenen Komponenten von Drittanbietern.

Für eine Komponente von Drittanbietern, die Sie von Emerson in binärer Form erhalten und die unter einer Open-Source-Lizenz lizenziert ist, die Ihnen das Recht einräumt, den Quellcode für diese Binärdatei zu erhalten, können Sie eine schriftliche Anfrage für eine Kopie des Quellcodes an folgende Adresse richten:

Stellvertretender General Counsel
1100 W. Louis Henna Blvd.
Round Rock, TX 78681 USA

Ihre Anfrage sollte Folgendes enthalten:

- (i) den Namen der Komponente oder der Binärdatei, für die Sie den Quellcode anfordern,
- (ii) den Namen und die Versionsnummer des Emerson-Produkts, das die Komponente/Binärdatei enthält,
- (iii) das Datum, an dem Sie das Emerson-Produkt gekauft haben,
- (iv) Ihren Namen,
- (v) den Namen Ihres Unternehmens,
- (vi) Ihre Post- und E-Mail-Adressen und
- (vii) eine Telefonnummer.

Copyright 2026

[Polaris-Plattform: 1.7_BinaryScans]

Phase: ENTWICKLUNG

Verteilung: EXTERN

Inhalt des Hinweisberichts

- * Lizenzdaten
- * Lizenztext

Komponenten:

cJSON v1.7.14: <https://github.com/DaveGamble/cJSON> : MIT-Lizenz
GNU Compiler Collection 8.3.0: <http://gcc.gnu.org/> : BSD-Lizenz mit 4 Klauseln „Original“ oder „Alt“
libhpdf-2.2.1 2.4.2: <http://www.libharu.org/> : zlib-Lizenz
LLVM – Low Level Virtual Machine 11.1.0-rc1: <https://www.llvm.org/> : Apache-Lizenz v2.0 mit LLVM-Ausnahmen
OpenLDAP 2.4.47: <http://www.openldap.org/> : Open LDAP Public License v2.8
OpenSSL 1.1.1k: <https://www.openssl.org/> : (SSLeay-Lizenz – eigenständig UND OpenSSL-Lizenz)
OpenSSL 3.0.13: <https://www.openssl.org/> : Apache-Lizenz 2.0

Lizenzen:

Apache-Lizenz 2.0

(OpenSSL 3.0.13, LLVM)

Apache-Lizenz

Version 2.0, Januar 2004

=====

<http://www.apache.org/licenses/>

BEDINGUNGEN FÜR DIE NUTZUNG, VERVIELFÄLTIGUNG UND VERBREITUNG

1. Begriffsbestimmungen.

„Lizenz“ bezeichnet die Bedingungen für die Nutzung, Vervielfältigung und Verbreitung, wie sie in den Abschnitten 1 bis 9 dieses Dokuments definiert sind.

„Lizenzgeber“ bezeichnet den Inhaber des Urheberrechts oder die vom Inhaber des Urheberrechts autorisierte Stelle, die die Lizenz erteilt.

„Juristische Person“ bezeichnet die Vereinigung der handelnden juristischen Person und aller anderen juristischen Personen, die diese juristische Person kontrollieren, von ihr kontrolliert werden oder mit ihr unter gemeinsamer Kontrolle stehen. Im Sinne dieser Definition bedeutet „Kontrolle“ (i) die direkte oder indirekte Befugnis, die Leitung oder Geschäftsführung eines solchen Unternehmens zu bestimmen, sei es vertraglich oder anderweitig, oder (ii) den Besitz von fünfzig Prozent (50 %) oder mehr der ausgegebenen Anteile oder (iii) das wirtschaftliche Eigentum an einem solchen Unternehmen.

„Sie“ (oder „Ihr“) bezeichnet eine natürliche oder juristische Person, die die durch diese Lizenz gewährten Berechtigungen ausübt.

„Quellform“ bezeichnet die bevorzugte Form für die Vornahme von Änderungen, einschließlich, aber nicht beschränkt auf den Quellcode der Software, die Quelldokumentation und Konfigurationsdateien.

„Objektform“ bezeichnet jede Form, die sich aus der mechanischen Umwandlung oder Übersetzung einer Quellform ergibt, einschließlich, aber nicht beschränkt auf kompilierten Objektcode, generierte Dokumentation und Konvertierungen in andere Medientypen.

„Werk“ bezeichnet das urheberrechtlich geschützte Werk, sei es in Quell- oder Objektform, das im Rahmen der Lizenz zur Verfügung gestellt wird, wie durch einen Urheberrechtshinweis angegeben, der in dem Werk enthalten oder diesem beigelegt ist (ein Beispiel ist im nachstehenden Anhang aufgeführt).

„Abgeleitete Werke“ bezeichnet jedes Werk, sei es in Quell- oder Objektform, das auf dem Werk beruht (oder von diesem abgeleitet ist) und bei dem die redaktionellen Überarbeitungen, Anmerkungen, Ausarbeitungen oder sonstigen Änderungen insgesamt ein eigenes, originäres Werk darstellen. Für die Zwecke dieser Lizenz umfassen abgeleitete Werke keine Werke, die von dem Werk und den davon abgeleiteten Werken getrennt bleiben oder lediglich mit deren Schnittstellen verknüpft (oder namentlich verbunden) sind.

„Beitrag“ bezeichnet jedes urheberrechtlich geschützte Werk, einschließlich der Originalversion des Werks und aller Änderungen oder Ergänzungen dieses Werks oder abgeleiteter Werke davon, das vom Inhaber des Urheberrechts oder von einer natürlichen oder juristischen Person, die befugt ist, es im Namen des Inhabers des Urheberrechts einzureichen, absichtlich beim Lizenzgeber zur Aufnahme in das Werk eingereicht wird. Im Sinne dieser Definition bedeutet „eingereicht“ jede Form der elektronischen, mündlichen oder schriftlichen Kommunikation, die an den Lizenzgeber oder seine Vertreter gesendet wird, einschließlich, aber nicht beschränkt auf die Kommunikation über elektronische Mailinglisten, Quellcode-Kontrollsysteme und Issue-Tracking-Systeme, die vom Lizenzgeber oder in seinem Namen zum Zweck der Erörterung und Verbesserung des Werkes verwaltet werden, jedoch unter Ausschluss der Kommunikation, die vom Inhaber des Urheberrechts deutlich als „Kein Beitrag“ gekennzeichnet oder anderweitig schriftlich als solcher bezeichnet wird.

„Mitwirkender“ bezeichnet den Lizenzgeber und jede natürliche oder juristische Person, in deren Namen der Lizenzgeber einen Beitrag erhalten und diesen anschließend in das Werk aufgenommen hat.

2. Einräumung einer Urheberrechtslizenz. Vorbehaltlich der Bedingungen dieser Lizenz gewährt Ihnen jeder Mitwirkende hiermit eine unbefristete, weltweite, nicht ausschließliche, unentgeltliche, gebührenfreie, unwiderrufliche Urheberrechtslizenz zur Vervielfältigung, Erstellung von abgeleiteten Werken, öffentlichen Vorführung, öffentlichen Aufführung, Unterlizenzierung und Verbreitung des Werks und solcher abgeleiteter Werke in Quell- oder Objektform.

3. Einräumung einer Patentlizenz. Vorbehaltlich der Bedingungen dieser Lizenz gewährt Ihnen jeder Mitwirkende hiermit eine unbefristete, weltweite, nicht ausschließliche, unentgeltliche,

gebührenfreie, unwiderrufliche (außer wie in diesem Abschnitt angegeben) Patentlizenz zur Herstellung, Beauftragung der Herstellung, Nutzung, zum Angebot zum Verkauf, zum Verkauf, zur Einfuhr und zur anderweitigen Übertragung des Werks, wobei diese Lizenz nur für diejenigen Patentansprüche gilt, die von diesem Mitwirkenden lizenziert werden können und die notwendigerweise durch seinen/seine Beitrag(e) allein oder durch die Kombination seines/seiner Beitrags/Beiträge mit dem Werk, für das dieser/diese Beitrag(e) eingereicht wurde(n), verletzt werden. Wenn Sie ein Patentstreitverfahren gegen ein Unternehmen einleiten (einschließlich einer Widerklage oder Gegenforderung in einem Rechtsstreit), in dem Sie geltend machen, dass das Werk oder ein in das Werk eingearbeiteter Beitrag eine direkte oder mitwirkende Patentverletzung darstellt, erlöschen alle Patentlizenzen, die Ihnen im Rahmen dieser Lizenz für dieses Werk gewährt wurden, mit dem Datum der Einreichung eines solchen Rechtsstreits.

4. Weiterverbreitung. Sie dürfen Kopien des Werks oder davon abgeleiteter Werke auf jedem Medium, mit oder ohne Änderungen und in Quell- oder Objektform vervielfältigen und verbreiten, sofern Sie die folgenden Bedingungen erfüllen:

- a. Sie müssen allen anderen Empfängern des Werks oder der abgeleiteten Werke eine Kopie dieser Lizenz aushändigen; und
- b. Sie müssen dafür sorgen, dass alle geänderten Dateien deutlich sichtbare Hinweise darauf enthalten, dass Sie die Dateien geändert haben; und
- c. Sie müssen in der Quellform aller von Ihnen verbreiteten abgeleiteten Werke alle Urheberrechts-, Patent-, Marken- und Namensnennungshinweise aus der Quellform des Werkes beibehalten, mit Ausnahme der Hinweise, die sich nicht auf einen Teil der abgeleiteten Werke beziehen; und
- d. Wenn das Werk im Rahmen seiner Verbreitung eine Textdatei „HINWEIS“ enthält, muss jedes von Ihnen verbreitete abgeleitete Werk eine lesbare Kopie der in dieser HINWEIS-Datei enthaltenen Urhebervermerke enthalten, mit Ausnahme derjenigen Vermerke, die sich nicht auf einen Teil der abgeleiteten Werke beziehen, und zwar an mindestens einer der folgenden Stellen: in einer Textdatei „HINWEIS“, die als Teil der abgeleiteten Werke verbreitet wird; in der Quellform oder in der Dokumentation, falls diese zusammen mit den abgeleiteten Werken bereitgestellt wird; oder in einer von den abgeleiteten Werken erzeugten Anzeige, wenn und wo solche Vermerke Dritter normalerweise erscheinen. Der Inhalt der NOTICE-Datei dient nur zu Informationszwecken und ändert die Lizenz nicht. Sie können Ihre eigenen Urhebervermerke in den von Ihnen verbreiteten Bearbeitungen neben oder als Nachtrag zum HINWEIS-Text des Werks hinzufügen, vorausgesetzt, dass solche zusätzlichen Urhebervermerke nicht als Änderung der Lizenz ausgelegt werden können.

Sie können Ihren Änderungen Ihren eigenen Copyright-Hinweis hinzufügen und zusätzliche oder abweichende Lizenzbedingungen für die Nutzung, Vervielfältigung oder Verbreitung Ihrer Änderungen oder für solche abgeleiteten Werke als Ganzes festlegen, sofern Ihre Nutzung, Vervielfältigung und Verbreitung des Werkes im Übrigen den in dieser Lizenz festgelegten Bedingungen entspricht.

5. Einreichung von Beiträgen. Sofern Sie nicht ausdrücklich etwas anderes festlegen, unterliegt jeder Beitrag, den Sie dem Lizenzgeber absichtlich zur Aufnahme in das Werk übermitteln, den Bedingungen dieser Lizenz, ohne dass zusätzliche Bedingungen gelten. Ungeachtet des Vorstehenden ersetzt oder ändert nichts in diesem Dokument die Bedingungen einer separaten Lizenzvereinbarung, die Sie möglicherweise mit dem Lizenzgeber in Bezug auf solche Beiträge abgeschlossen haben.

6. Marken. Diese Lizenz gewährt keine Erlaubnis zur Verwendung der Handelsnamen, Marken, Dienstleistungsmarken oder Produktnamen des Lizenzgebers, es sei denn, dies ist für eine angemessene und übliche Verwendung bei der Beschreibung der Herkunft des Werkes und der Wiedergabe des Inhalts der Datei „HINWEIS“ erforderlich.

7. Gewährleistungsausschluss. Sofern dies nicht nach geltendem Recht vorgeschrieben oder schriftlich vereinbart ist, stellt der Lizenzgeber das Werk (und jeder Mitwirkende seine Beiträge) „WIE BESEHEN“ zur Verfügung, OHNE JEGLICHE AUSDRÜCKLICHE ODER STILLSCHWEIGENDE GEWÄHRLEISTUNGEN ODER BEDINGUNGEN, einschließlich, aber nicht beschränkt auf Gewährleistungen oder Bedingungen hinsichtlich EIGENTUMSRECHT, NICHTVERLETZUNG VON RECHTEN DRITTER, MARKTGÄNGIGKEIT oder EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK. Sie sind allein dafür verantwortlich, die Angemessenheit der Nutzung oder Weiterverbreitung des Werkes zu beurteilen, und tragen alle Risiken, die mit Ihrer Ausübung der Rechte im Rahmen dieser Lizenz verbunden sind.

8. Haftungsbeschränkung. In keinem Fall und nach keiner Rechtsauffassung, sei es aus unerlaubter Handlung (einschließlich Fahrlässigkeit), aus Vertrag oder anderweitig, ist ein Mitwirkender Ihnen gegenüber für Schäden haftbar, einschließlich direkter, indirekter, besonderer, beiläufig entstandener oder Folgeschäden jeglicher Art, die sich aus dieser Lizenz oder aus der Nutzung oder der Unmöglichkeit der Nutzung des Werkes ergeben (einschließlich, aber nicht beschränkt auf Schäden aufgrund von Verlust des Firmenwerts, Arbeitsausfall, Computerausfall oder -störung oder jegliche andere wirtschaftliche Schäden oder Verluste), es sei denn, dies ist nach geltendem Recht erforderlich (wie z. B. bei vorsätzlichen und grob fahrlässigen Handlungen) oder wurde schriftlich vereinbart, selbst wenn dieser Mitwirkende auf die Möglichkeit solcher Schäden hingewiesen wurde.

9. Übernahme einer Garantie oder zusätzlicher Haftung. Bei der Weitergabe des Werks oder abgeleiteter Werke davon können Sie sich dafür entscheiden, die Übernahme von Support, Garantie, Freistellung oder anderen Haftungsverpflichtungen und/oder Rechten, die mit dieser Lizenz vereinbar sind, anzubieten und dafür eine Gebühr zu erheben. Wenn Sie jedoch solche Verpflichtungen übernehmen, dürfen Sie nur in Ihrem eigenen Namen und in Ihrer alleinigen Verantwortung handeln, nicht im Namen eines anderen Mitwirkenden, und nur, wenn Sie sich bereit erklären, jeden Mitwirkenden von jeglicher Haftung freizustellen, zu verteidigen und schadlos zu halten, die diesem Mitwirkenden aufgrund Ihrer Übernahme einer solchen Garantie oder zusätzlichen Haftung entsteht oder gegen ihn geltend gemacht wird.

ENDE DER NUTZUNGSBEDINGUNGEN

ANHANG: So wenden Sie die Apache-Lizenz auf Ihr Werk an

Um die Apache-Lizenz auf Ihr Werk anzuwenden, fügen Sie den folgenden Standardhinweis bei, wobei die in eckigen Klammern „[]“ stehenden Felder durch Ihre eigenen identifizierenden Angaben ersetzt werden. (Lassen Sie die eckigen Klammern weg!) Der Text sollte in die für das Dateiformat geeignete Kommentarsyntax eingefügt werden. Wir empfehlen außerdem, einen Datei- oder Klassennamen und eine Beschreibung des Zwecks auf derselben „gedruckten Seite“ wie den Copyright-Hinweis anzugeben, um die Identifizierung in Archiven Dritter zu erleichtern.

Copyright [JJJJ] [Name des Urheberrechtsinhabers] Lizenziert unter der Apache-Lizenz, Version 2.0 (die „Lizenz“); Sie dürfen diese Datei nur in Übereinstimmung mit der Lizenz verwenden. Sie können eine Kopie der Lizenz unter <http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0> erhalten. Sofern nicht durch geltendes Recht vorgeschrieben oder schriftlich vereinbart, wird Software, die unter der Lizenz vertrieben wird, „WIE BESEHEN“ VERTRIEBEN, OHNE JEGLICHE AUSDRÜCKLICHE ODER STILLSCHWEIGENDE GEWÄHRLEISTUNGEN ODER BEDINGUNGEN. In der Lizenz finden Sie die spezifische Formulierung, die die Berechtigungen und Einschränkungen im Rahmen der Lizenz regelt.

---- LLVM-Ausnahmen von der Apache-Lizenz 2.0 ----

Ausnahmsweise dürfen Sie, wenn durch die Kompilierung Ihres Quellcodes Teile dieser Software in eine Objektform dieses Quellcodes eingebettet werden, diese eingebetteten Teile in dieser Objektform weitergeben, ohne die Bedingungen der Abschnitte 4(a), 4(b) und 4(d) der Lizenz zu erfüllen.

Wenn Sie außerdem kompilierte Formen dieser Software mit Software kombinieren oder verknüpfen, die unter der GPLv2 lizenziert ist („Kombinierte Software“), und wenn ein zuständiges Gericht feststellt, dass die Patentklausel (Abschnitt 3), die Freistellungsklausel (Abschnitt 9) oder ein anderer Abschnitt der Lizenz mit den Bedingungen der GPLv2 in Konflikt steht, können Sie rückwirkend und vorausschauend entscheiden, auf diese(n) Abschnitt(e) der Lizenz zu verzichten oder sie anderweitig auszuschließen, jedoch nur in ihrer Gesamtheit und nur in Bezug auf die Kombinierte

Software.

BSD-Lizenz mit 4 Klauseln, „Original“- oder „Alte“ Lizenz (GNU Compiler Collection 8.3.0)

Alle Rechte vorbehalten.

Die Weiterverbreitung und Verwendung in Quell- und Binärform, mit oder ohne Änderungen, ist unter den folgenden Bedingungen gestattet:

1. Bei Weitergaben des Quellcodes müssen der obige Hinweis auf das Urheberrecht, diese Liste der Bedingungen und der folgende Haftungsausschluss beibehalten werden.

2. Bei Weitergaben in binärer Form müssen der obige Copyright-Hinweis, diese Liste von Bedingungen und der folgende Haftungsausschluss in der Dokumentation und/oder in anderen Materialien, die mit der Weitergabe bereitgestellt werden, wiedergegeben werden.

3. Alle Werbematerialien, in denen Funktionen oder die Verwendung dieser Software erwähnt werden, müssen den folgenden Hinweis enthalten:

Dieses Produkt enthält Software, die von der University of California, Berkeley, und ihren Mitwirkenden entwickelt wurde.

4. Weder der Name der Universität noch die Namen ihrer Mitwirkenden dürfen ohne vorherige ausdrückliche schriftliche Genehmigung verwendet werden, um Produkte, die von dieser Software abgeleitet sind, zu bewerben oder zu empfehlen.

DIESE SOFTWARE WIRD VON DEN REGENTS UND MITWIRKENDEN „WIE BESEHEN“ BEREITGESTELLT, UND ES WERDEN KEINE AUSDRÜCKLICHEN ODER STILLSCHWEIGENDEN GARANTIEEN GEWÄHRT, EINSCHLIESSLICH, ABER NICHT BESCHRÄNKT AUF DIE STILLSCHWEIGENDEN GARANTIEEN DER MARKTGÄNGIGKEIT UND DER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK.

WERDEN AUSGESCHLOSSEN. IN KEINEM FALL HAFTEN DIE REGENTS ODER MITWIRKENDEN FÜR DIREKTE, INDIREKTE, NEBEN-, SONDER-, STRAF- ODER FOLGESCHÄDEN (EINSCHLIESSLICH, ABER NICHT BESCHRÄNKT AUF DIE BESCHAFFUNG VON ERSATZGÜTERN ODER -DIENSTLEISTUNGEN; NUTZUNGS-, DATEN- ODER GEWINNAUSFALL; ODER BETRIEBSUNTERBRECHUNG), UNABHÄNGIG VON DER URSACHE UND UNABHÄNGIG VON DER HAFTUNGSGRUNDLAGE, SEI ES AUS VERTRAG, AUS GEFÄHRDUNGSHAFTUNG

HAFTUNG ODER UNERLAUBTER HANDLUNG (EINSCHLIESSLICH FAHRLÄSSIGKEIT ODER ANDERWEITIG), DIE IN IRGEND EINER WEISE AUS DER NUTZUNG DIESER SOFTWARE ENTSTEHEN, SELBST WENN AUF DIE MÖGLICHKEIT SOLCHER SCHÄDEN HINGEWIESEN WURDE.

MIT-Lizenz

(cJSON v1.7.14)

Copyright (c) 2009–2017 Dave Gamble und cJSON-Mitwirkende

Hiermit wird jeder Person, die eine Kopie dieser Software und der zugehörigen Dokumentationsdateien (die „Software“) erhält, unentgeltlich das Recht eingeräumt, mit der Software ohne Einschränkung zu arbeiten, einschließlich, aber nicht beschränkt auf das Recht, die Software zu verwenden, zu kopieren, zu modifizieren, zusammenzuführen, zu veröffentlichen, zu verbreiten, unterzulizenzieren und/oder Kopien der Software zu verkaufen, und Personen, denen die Software zur Verfügung gestellt wird, das Recht einzuräumen, dies unter den folgenden Bedingungen zu tun:

Der obige Copyright-Hinweis und dieser Erlaubnishaftungs-Hinweis sind in allen Kopien oder wesentlichen Teilen der Software enthalten.

DIE SOFTWARE WIRD „WIE BESEHEN“ OHNE JEDLICHE AUSDRÜCKLICHE ODER STILLSCHWEIGENDE GEWÄHRLEISTUNG BEREITGESTELLT, EINSCHLIESSLICH, ABER NICHT BESCHRÄNKT AUF GEWÄHRLEISTUNGEN DER MARKTGÄNGIGKEIT, DER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK UND DER NICHTVERLETZUNG VON RECHTEN DRITTER. IN KEINEM FALL HAFTEN DIE AUTOREN ODER INHABER DES URHEBERRECHTS FÜR ANSPRÜCHE, SCHÄDEN ODER SONSTIGE HAFTUNGEN, OB IM RAHMEN EINER VERTRAGLICHEN HANDLUNG, EINER UNERLAUBTEN HANDLUNG ODER ANDERWEITIG, DIE SICH AUS DER SOFTWARE ODER DER NUTZUNG ODER ANDEREN GESCHÄFTEN MIT DER SOFTWARE ERGEBEN, DAMIT IN ZUSAMMENHANG STEHEN ODER DARAUS RESULTIEREN.

Open LDAP Public License v2.8

(OpenLDAP 2.4.47)

Die OpenLDAP Public License

=====

Version 2.8, 17. August 2003

Die Weiterverbreitung und Nutzung dieser Software und der zugehörigen Dokumentation („Software“), mit oder ohne Änderungen, ist unter den folgenden Bedingungen gestattet:

1. Weitergaben in Quellform müssen die Urheberrechtsvermerke und -hinweise beibehalten,
2. Weitergaben in binärer Form müssen die geltenden Urheberrechtshinweise und -vermerke, diese Liste von Bedingungen und den folgenden Haftungsausschluss in der Dokumentation und/oder in anderen Materialien, die mit der Weitergabe bereitgestellt werden, wiedergeben, und
3. Weitergaben müssen eine wörtliche Kopie dieses Dokuments enthalten.

Die OpenLDAP Foundation kann diese Lizenz von Zeit zu Zeit überarbeiten. Jede Überarbeitung ist durch eine Versionsnummer gekennzeichnet. Sie dürfen diese Software gemäß den Bedingungen dieser Lizenzüberarbeitung oder gemäß den Bedingungen einer späteren Überarbeitung der Lizenz verwenden.

DIESE SOFTWARE WIRD VON DER OPENLDAP FOUNDATION UND IHREN MITWIRKENDEN „WIE BESEHEN“ BEREITGESTELLT, UND ES WERDEN KEINERLEI AUSDRÜCKLICHE ODER STILLSCHWEIGENDE GARANTIE ÜBERNOMMEN, EINSCHLIESSLICH, ABER NICHT BESCHRÄNKT AUF DIE STILLSCHWEIGENDEN GARANTIE DER MARKTGÄNGIGKEIT UND DER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK. IN KEINEM FALL HAFTEN DIE OPENLDAP FOUNDATION, IHRE MITWIRKENDEN ODER DER/DIE AUTOR(EN) ODER EIGENTÜMER DER SOFTWARE FÜR DIREKTE, INDIREKTE, NEBEN-, BESONDERE, EXEMPLARISCHE ODER FOLGESCHÄDEN (EINSCHLIESSLICH, ABER NICHT BESCHRÄNKT AUF DIE BESCHAFFUNG VON ERSATZGÜTERN ODER -DIENSTLEISTUNGEN; NUTZUNGS-AUSFALL, DATENVERLUST ODER ENTGANGENEN GEWINN; ODER BETRIEBS-UNTERBRECHUNG), UNABHÄNGIG VON DER URSACHE UND UNABHÄNGIG VON DER HAFTUNGSGRUNDLAGE, OB AUS VERTRAG, GEFÄHRDUNGSHAFTUNG ODER UNERLAUBTER HANDLUNG (EINSCHLIESSLICH FAHRLÄSSIGKEIT ODER ANDERWEITIG), DIE SICH IN IRGEND EINER WEISE AUS DER NUTZUNG DIESER SOFTWARE ERGEBEN, SELBST WENN AUF DIE MÖGLICHKEIT SOLCHER SCHÄDEN HINGEWIESEN WURDE.

Die Namen der Autoren und der Inhaber der Urheberrechte dürfen ohne ausdrückliche vorherige schriftliche Genehmigung weder für Werbezwecke noch anderweitig zur Förderung des Verkaufs, der Nutzung oder eines sonstigen Handels mit dieser Software verwendet werden. Das Urheberrecht an dieser Software verbleibt stets bei den Inhabern des Urheberrechts.

OpenLDAP ist eine eingetragene Marke der OpenLDAP Foundation.

Copyright 1999–2003 The OpenLDAP Foundation, Redwood City, Kalifornien, USA. Alle Rechte vorbehalten. Die Erlaubnis zum Kopieren und Verbreiten wörtlicher Kopien dieses Dokuments wird erteilt. _____

© Copyright 2004, OpenLDAP Foundation, info@OpenLDAP.org

\$OpenLDAP: www/pages/software/release/license.wml,v 1.6 23.08.2000 19:44:27 kurt

Exp \$

OpenSSL-Lizenz

(OpenSSL 1.1.1k)

OpenSSL-Projektlizenz

=====

OpenSSL-Lizenz

=====

Copyright (c) 1998–2001 The OpenSSL Project. Alle Rechte vorbehalten.

Die Weiterverbreitung und Verwendung in Quell- und Binärform, mit oder ohne Änderungen, ist unter folgenden Bedingungen gestattet:

1. Bei Weitergaben des Quellcodes müssen der obige Copyright-Hinweis, diese Liste von Bedingungen und der folgende Haftungsausschluss beibehalten werden.
2. Weitergaben in binärer Form müssen den obigen Urheberrechtsvermerk, diese Liste von Bedingungen und den folgenden Haftungsausschluss in der Dokumentation und/oder anderen Materialien, die mit der Weitergabe bereitgestellt werden, wiedergeben.
3. Alle Werbematerialien, in denen Funktionen oder die Verwendung dieser Software erwähnt werden, müssen den folgenden Hinweis enthalten: „Dieses Produkt enthält Software, die vom OpenSSL-Projekt für die Verwendung im OpenSSL-Toolkit entwickelt wurde. (<http://www.openssl.org/>)“
4. Die Bezeichnungen „OpenSSL Toolkit“ und „OpenSSL Project“ dürfen ohne vorherige schriftliche Genehmigung nicht zur Unterstützung oder Bewerbung von Produkten verwendet werden, die von dieser Software abgeleitet sind. Um eine schriftliche Genehmigung zu erhalten, wenden Sie sich bitte an openssl-core@openssl.org.
5. Produkte, die von dieser Software abgeleitet sind, dürfen ohne vorherige schriftliche Genehmigung des OpenSSL-Projekts weder „OpenSSL“ genannt werden, noch darf „OpenSSL“ in ihren Namen erscheinen.
6. Weitergaben in jeglicher Form müssen den folgenden Hinweis enthalten:
„Dieses Produkt enthält Software, die vom OpenSSL Project für die Verwendung im OpenSSL Toolkit entwickelt wurde (<http://www.openssl.org/>)“

DIESE SOFTWARE WIRD VOM OpenSSL PROJECT „WIE BESEHEN“ BEREITGESTELLT, UND ES WIRD JEGLICHE AUSDRÜCKLICHE ODER STILLSCHWEIGENDE GEWÄHRLEISTUNG, EINSCHLIESSLICH, ABER NICHT BESCHRÄNKT AUF DIE STILLSCHWEIGENDE GEWÄHRLEISTUNG DER MARKTGÄNGIGKEIT UND DER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK, AUSGESCHLOSSEN. IN KEINEM FALL HAFTEN DAS OpenSSL PROJECT ODER SEINE MITWIRKENDEN FÜR DIREKTE, INDIREKTE, NEBEN-, BESONDERE, EXEMPLARISCHE ODER FOLGESCHÄDEN (EINSCHLIESSLICH, ABER NICHT BESCHRÄNKT AUF DIE BESCHAFFUNG VON ERSATZGÜTERN ODER -DIENSTLEISTUNGEN; NUTZUNGS-, DATEN- ODER GEWINNAUSFALL; ODER BETRIEBSUNTERBRECHUNG), UNABHÄNGIG VON DER URSACHE UND UNABHÄNGIG VON DER HAFTUNGSGRUNDLAGE, SEI ES AUS VERTRAG, GEFÄHRDUNGSHAFTUNG ODER UNERLAUBTER HANDLUNG (EINSCHLIESSLICH FAHRLÄSSIGKEIT ODER ANDERWEITIG), DIE SICH IN IRGEND EINER WEISE AUS DER NUTZUNG DIESER SOFTWARE ERGEBEN, SELBST WENN AUF DIE MÖGLICHKEIT SOLCHER SCHÄDEN HINGEWIESEN WURDE.

=====

Dieses Produkt enthält kryptografische Software, die von Eric Young geschrieben wurde (eay@cryptsoft.com) geschrieben wurde. Dieses Produkt enthält Software, die von Tim Hudson geschrieben wurde (tjh@cryptsoft.com) geschriebene Software.

SSLeay-Lizenz – eigenständig

(OpenSSL 1.1.1k)

SSLeay-Lizenz

=====

Copyright (C) 1995–1998 Eric Young (eay@cryptsoft.com) Alle Rechte vorbehalten.

Dieses Paket ist eine SSL-Implementierung, die von Eric Young (eay@cryptsoft.com) geschrieben wurde. Die Implementierung wurde so geschrieben, dass sie mit Netscapes SSL konform ist. Diese Bibliothek steht für die kommerzielle und nichtkommerzielle Nutzung kostenlos zur Verfügung, solange die folgenden Bedingungen eingehalten werden. Die folgenden Bedingungen gelten für den gesamten Code, der in dieser Distribution enthalten ist, sei es der RC4-, RSA-, lhash-, DES-Code usw., nicht nur für den SSL-Code. Die in dieser Distribution enthaltene SSL-Dokumentation unterliegt denselben Urheberrechtsbestimmungen, mit der Ausnahme, dass der Inhaber Tim Hudson (tjh@cryptsoft.com) ist.

Das Urheberrecht verbleibt bei Eric Young, und daher dürfen Urheberrechtsvermerke im Code nicht entfernt werden. Wenn dieses Paket in einem Produkt verwendet wird, sollte Eric Young als Autor der verwendeten Teile der Bibliothek genannt werden. Dies kann in Form einer Textmeldung beim Start des Programms oder in der mit dem Paket gelieferten Dokumentation (online oder in Textform) erfolgen. Die Weiterverbreitung und Verwendung in Quell- und Binärform, mit oder ohne Änderungen, ist unter den folgenden Bedingungen gestattet:

1. Bei Weitergaben des Quellcodes müssen der Copyright-Hinweis, diese Liste der Bedingungen und der folgende Haftungsausschluss beibehalten werden.
2. Weitergaben in binärer Form müssen den oben genannten Copyright-Hinweis, diese Liste der Bedingungen und den folgenden Haftungsausschluss in der Dokumentation und/oder in anderen Materialien, die mit der Weitergabe bereitgestellt werden, wiedergeben.
3. Alle Werbematerialien, in denen Funktionen oder die Verwendung dieser Software erwähnt werden, müssen den folgenden Hinweis enthalten: „Dieses Produkt enthält kryptografische Software, die von Eric Young (eay@cryptsoft.com) geschrieben wurde“. Das Wort „kryptografisch“ kann weggelassen werden, wenn die verwendeten Routinen aus der Bibliothek nicht kryptografisch sind :-).
4. Wenn Sie Windows-spezifischen Code (oder ein Derivat davon) aus dem Verzeichnis „apps“ (Anwendungscode) einbinden, müssen Sie folgenden Hinweis aufnehmen: „Dieses Produkt enthält Software, die von Tim Hudson (tjh@cryptsoft.com) geschrieben wurde.“

DIESE SOFTWARE WIRD VON ERIC YOUNG „WIE BESEHEN“ BEREITGESTELLT UND JEGLICHE AUSDRÜCKLICHE ODER STILLSCHWEIGENDE

GARANTIE, EINSCHLIESSLICH, ABER NICHT BESCHRÄNKT AUF DIE STILLSCHWEIGENDEN GARANTIE DER MARKTGÄNGIGKEIT UND DER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK, WERDEN AUSGESCHLOSSEN. IN KEINEM FALL HAFTEN DER AUTOR ODER DIE MITWIRKENDEN FÜR DIREKTE, INDIREKTE, NEBEN-, BESONDERE, EXEMPLARISCHE ODER FOLGESCHÄDEN (EINSCHLIESSLICH, ABER NICHT BESCHRÄNKT AUF DIE BESCHAFFUNG VON ERSATZGÜTERN ODER -DIENSTLEISTUNGEN; NUTZUNGS-AUSFALL, DATEN- ODER GEWINNVERLUST; ODER BETRIEBSUNTERBRECHUNG), UNABHÄNGIG VON DER URSACHE UND UNABHÄNGIG VON DER HAFTUNGSTHEORIE, OB AUS VERTRAG, GEFÄHRDUNGSHAFTUNG ODER UNERLAUBTER HANDLUNG (EINSCHLIESSLICH FAHRLÄSSIGKEIT ODER ANDERWEITIG), DIE SICH IN IRGEND EINER WEISE AUS DER NUTZUNG DIESER SOFTWARE ERGEBEN, SELBST WENN AUF DIE MÖGLICHKEIT SOLCHER SCHÄDEN HINGEWIESEN WURDE. Die Lizenz- und Verbreitungsbedingungen für jede öffentlich zugängliche Version oder Ableitung dieses Codes können nicht geändert werden, d. h. dieser Code kann nicht einfach kopiert und unter einer anderen Verbreitungslizenz [einschließlich der GNU

Public License).

zlib-Lizenz

(libpdf-2.2.1 2.4.2)

Die zlib/libpng-Lizenz

=====

Copyright (c) <Jahr> <Copyright-Inhaber>

Diese Software wird „wie gesehen“ bereitgestellt, ohne jegliche ausdrückliche oder stillschweigende Garantie. In keinem Fall haften die Autoren für Schäden, die durch die Nutzung dieser Software entstehen.

Jeder ist berechtigt, diese Software für beliebige Zwecke, einschließlich kommerzieller Anwendungen, zu verwenden sowie sie zu ändern und frei zu verbreiten, vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen:

1. Die Herkunft dieser Software darf nicht falsch dargestellt werden; Sie dürfen nicht behaupten, dass Sie die Originalsoftware geschrieben haben. Wenn Sie diese Software in einem Produkt verwenden, wäre eine entsprechende Erwähnung in der Produktdokumentation wünschenswert, ist aber nicht erforderlich.
2. Geänderte Quellversionen müssen eindeutig als solche gekennzeichnet sein und dürfen nicht fälschlicherweise als Originalsoftware ausgegeben werden.
3. Dieser Hinweis darf in keiner Quellverteilung entfernt oder geändert werden.

[Diese Seite wurde absichtlich freigelassen]

