

PowerLine E Air

Bedienerhandbuch

Version 1.3

WE THINK LASER

Dieses Bedienerhandbuch muss von dem zuständigen Bedienungspersonal gelesen, verstanden und beachtet werden. ROFIN-SINAR Laser GmbH weist darauf hin, dass für Schäden und Betriebsstörungen, die sich aus der Nichtbeachtung des Bedienerhandbuchs ergeben, keine Haftung übernommen wird. Das Urheberrecht an diesem Bedienerhandbuch verbleibt bei ROFIN-SINAR. Es ist nur dem Besitzer des Lasers zum persönlichen Gebrauch anvertraut.

Das Bedienerhandbuch enthält Vorschriften technischer Art und Zeichnungen, die weder vollständig noch teilweise vervielfältigt, verbreitet oder zu Zwecken des Wettbewerbes unbefugt verwertet oder an andere weitergegeben werden dürfen.

Die Originalpublikation wird in deutscher Sprache erstellt. Publikationen in anderen Sprachen sind Übersetzungen der Originalpublikation.

Gegenüber Darstellungen und Angaben in diesem Bedienerhandbuch sind technische Änderungen, die zur Verbesserung der Laseranlage notwendig werden, vorbehalten.

i

Wenn Sie Fragen zu dem Inhalt dieses Bedienerhandbuchs oder zur Laseranlage haben, wenden Sie sich an:

ROFIN-SINAR Laser GmbH Dieselstr. 15 85232 Bergkirchen/Günding Deutschland

Tel.: +49-(0)8131-704-0 Fax: +49-(0)8131-704-4100

info@rofin-muc.de

Für weitere Informationen über unsere weltweiten Standorte besuchen Sie bitte unsere Webseite: http://www.rofin.de/



Inhalt

1	Sicherheit 1
1.1	Bestimmungsgemäßer Betrieb
1.2	Betrieb des Lasers
1.3	Allgemeine Sicherheitshinweise
1.4	Gefahr durch Laserstrahlung
1.5	Sonstige Gefahren
1.6	Persönliche Schutzmaßnahmen 7
1.7	Organisatorische Schutzmaßnahmen 7
1.8	Entsorgung 8
1.9	NOT-HALT Abschaltung 8
1.10	Sicherheitseinrichtungen
1.11	Beschilderung
2	Transport
2.1	Trennen der mechanischen und elektrischen Verbindungen 17
2.2	Transport Laserkopf und 19"-Einschub Elektrik
2.3	Verpackung
2.4	Lagerung
3	Aufstellen der Laseranlage
3.1	Auspacken und Aufstellen
3.2	Arbeitsabstand
4	Anschließen der Laseranlage
4.1	Herstellen der elektrischen Verbindungen
4.2	Inbetriebnahme der Laseranlage
5	Hauptkomponenten
5.1	Funktionsprinzip - 19"-Einschub Elektrik und Laserkopf
5.2	19"-Einschub Elektrik
5.3	Beschriftungskopf
5.4	19"-Einschub PC
5.5	Filtermatte/n
5.6	Bedienelemente der Laseranlage
5.7	Zusätzliche Komponenten



Inhaltsverzeichnis

6	Bedienung 53
6.1	Systemeinstellungen über die Beschriftungssoftware VisualLaserMarker (VLM) 53
6.2	Einschalten der Laseranlage
6.3	Ausschalten der Laseranlage 56
7	Wartungsplan
7.1	19"-Einschub Elektrik
7.2	Laserkopf
7.3	Beschriftungskopf - Optische Komponenten59
7.4	Absauganlage 60
8	Programm Laser Console
8.1	Programm Laser Display
8.2	Warn- und Fehlermeldungen
9	Technische Daten 81
9.1	Versorgungseinrichtungen
9.2	Laserkopf
9.3	Beschriftungskopf - 1064 nm
9.4	Fokusachse FFM (Fast Focusing Module)
9.5	PC 88
9.6	Betriebs- und Lagerbedingungen Gesamtsystem



Sicherheit 1

Die Laseranlage darf nur von Personen aufgestellt, bedient, gewartet oder repariert werden, die eingewiesen wurden und über die potentiellen Gefahren beim Betrieb eines Lasers informiert sind. Dazu gehört auch das Lesen dieses Handbuchs und besonders dieses Kapitels.

Bitte wenden Sie sich an ROFIN-SINAR Laser oder den Systemhersteller, wenn Sie Fragen zu diesem Kapitel oder generell zur Sicherheit der Laseranlage haben.

1.1 Bestimmungsgemäßer Betrieb

Dieses Lasersystem ist für das Beschriften von Werkstücken ausgelegt. Darüber hinausgehende Anwendungen gelten als nicht bestimmungsgemäßer Betrieb und für daraus resultierende Schäden haftet der Laserhersteller nicht. Das Risiko trägt in dem Falle der Benutzer.

Eigenmächtige Veränderungen an der Maschine schließen eine Haftung des Laserherstellers für daraus resultierende Schäden aus.

Laser von ROFIN-SINAR Laser wurden unter Beachtung folgender Sicherheitsvorschriften gefertigt:

- EN ISO 12100
- EN 60204
- EN 60825
- VDE 0837 (IEC 825)
- **UVV BGV B2**
- **VDE 0100**
- **VDE 0105**
- 21 CFR National Center for Devices and Radiological Health

ROFIN-SINAR-Laser entsprechen den gültigen EG-Richtlinien:

- 2014/35/EU (Niederspannungsrichtlinie)
- 2014/30/EU (EMV-Richtlinie)
- 2006/42/EG, Anhang IIA (Maschinenrichtlinie [wenn Maschinenstatus gegeben])

1.2 Betrieb des Lasers

Beim Betrieb des Lasers im Geltungsbereich der BGV B2 (vormals VBG 93) muss die Unfallverhütungsvorschrift Laserstrahlung (UVV) BGV B2 und deren Durchführungsanweisungen beachtet werden. Die UVV BGV B2 fordert z.B. die Benennung eines Laserschutzbeauftragten und die Benachrichtigung der Berufsgenossenschaft und der für den Arbeitsschutz zuständigen Behörde für Laser der Laserklasse 3B oder 4.

Außerhalb des Geltungsbereichs der BGV B2 müssen die nationalen Vorschriften des Betreiberlandes mit Hinblick auf die Unfallverhütungsvorschrift Laserstrahlung beachtet werden.

Die Laseranlage darf nur durch geschultes und autorisiertes Personal betrieben werden. Schulungskurse werden z.B. angeboten von:

- ROFIN-SINAR Laser GmbH (Wartung, Applikation, Bedienung)
- OEM-Lieferanten (Bedienung)

 $C \in$



- Berufsgenossenschaft Feinmechanik und Elektrotechnik (UVV)
- PTB Physikalisch-Technische Bundesanstalt Braunschweig (UVV)
- Technische Überwachungsvereine (UVV)

1.3 Allgemeine Sicherheitshinweise

Gefahr



Der Hinweis "Gefahr" wird in diesem Handbuch verwendet, wenn Tod oder schwere gesundheitliche Schäden eintreten können, falls der betreffende Gefahrenhinweis nicht oder nicht ausreichend beachtet wurde.

Warnung



Der Hinweis "Warnung" wird in diesem Handbuch verwendet, wenn gesundheitliche Schäden oder erheblicher Sachschaden eintreten können, falls der betreffende Gefahrenhinweis nicht oder nicht ausreichend beachtet wurde.

Achtung



Der Hinweis "Achtung" wird in diesem Handbuch verwendet, wenn keine gesundheitliche Schäden sondern nur Sachschäden eintreten können, falls der betreffende Gefahrenhinweis nicht oder nicht ausreichend beachtet wurde.

Hinweis



Kennzeichnet wichtige oder zusätzliche Informationen sowie Tipps.

1.3.1 Darstellungsmittel

- kennzeichnet die Anleitung zur Ausführung einer bestimmten Operation
- kennzeichnet einen Arbeitsschritt, den Sie ausführen müssen
- kennzeichnet Auflistungen
- » unter dem angegebenem Abschnitt finden Sie die ausführliche Beschreibung zu einem Thema.

1.4 Gefahr durch Laserstrahlung

Gefahr



Die Strahlung ist sehr gefährlich für die Augen. Auf der Haut kann sie zu schweren Verbrennungen führen. Auch diffus reflektierte Strahlung kann gefährlich sein. Die Laserstrahlung kann Brand- oder Explosionsgefahr verursachen. Bei Installation, Betrieb, Wartung oder Service setzen Sie sich nie direkter oder reflektierter Strahlung aus und blicken Sie niemals direkt oder mit optischem Gerät in den Laserstrahl. Beachten Sie die organisatorischen und persönlichen Schutzmaßnahmen!

Der Laserstrahl tritt je nach Aufbau des Beschriftungssystems an der Optik des Beschriftungskopfes aus, wobei die Optiken der Strahlführungen in jede beliebige Richtung gerichtet werden können (360°). Wenn das Beschriftungssystem mit zwei Beschriftungsköpfen



ausgestattet ist, tritt der Laserstrahl simultan (bei Strahlteiler) oder abwechselnd (bei Strahlschalter) aus der Optik des jeweiligen Beschriftungskopfes aus. Wenn keine Optik angebaut ist, tritt der Laserstrahl frontal aus dem Laserkopf aus.

aufgrund eventueller Fehlfunktion versehentlich austretender Laserstrahlung ordnungsgemäße entgegenzuwirken, weisen wir Sie auf die Verwendung sicherheitsrelevanten Strahlverschlusses (nachfolgend 'Shutter' genannt) hin. Ein im Sinne der Laserklasse 1 sicher geschlossener Strahlverschluss (Shutter) wird ausschließlich durch den unterbrochenen 2-kanaligen Shutter-Interlock-Kreis der Laseranlage gewährleistet.

1.4.1 Strahlengang

Das Diodenlicht wird über eine passive Glasfaser (Transportfaser) vom 19"-Einschub Elektrik, in dem sich je nach Laser ein bzw. zwei Diodenmodule befinden, zum Resonatormodul im Laserkopf geleitet.

Die passive Glasfaser bzw. Transportfaser umgibt ein Metallschlauch, der die Glasfaser über einen Adapterblock bzw. einen Faseranschlusskasten vom Diodenmodul im 19"-Einschub Elektrik bis zum Laserkopf sicher umhüllt.

Der Metallschlauch wird zusammen mit elektrischen Leitungen in einem Wellrohr geführt, das durch Verschraubungen fest mit dem 19"-Einschub Elektrik und dem Laserkopf verbunden ist.

Die gestrichelten Linien kennzeichnen den Strahlengang des Laserstrahles.

1 Wellrohr (Transportfaser im Metallschlauch)



FIG. 1 Strahlengang vom 19"-Einschub Elektrik zum Laserkopf



1.4.1.1 **PowerLine E Air 10**

Die gestrichelten Linien kennzeichnen den Strahlengang des Laserstrahles.

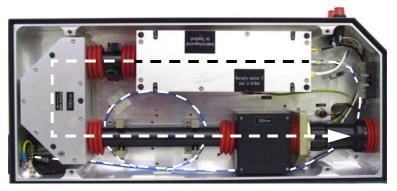


FIG. 2 Strahlengang im Laserkopf

- 1 Diodenmodul
- 2 Adapterblock
- 3 Transportfaser im Metallschlauch

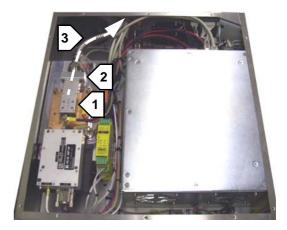


FIG. 3 Strahlengang im 19"-Einschub Elektrik



1.4.1.2 PowerLine E Air 25/30

Die gestrichelten Linien kennzeichnen den Strahlengang des Laserstrahles.

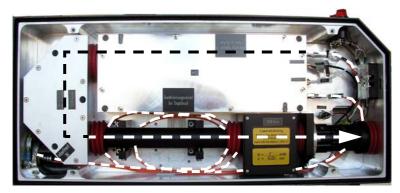


FIG. 4 Strahlengang im Laserkopf

- 1 Diodenmodule
- 2 Faseranschlusskasten
- 3 Transportfaser im Metallschlauch



FIG. 5 Strahlengang im 19"-Einschub Elektrik

1.4.2 Warnung vor Laserstrahlung

Ein Laser ohne besondere Schutzeinrichtung entspricht der Schutzklasse 4. Bei einer Wellenlänge von 1064nm ist die Laserstrahlung unsichtbar. Bei aktiviertem Positionierlaser (Wellenlänge 675nm, roter Laserstrahl, Schutzklasse 2) ist der Laserstrahl sichtbar.



Der PowerLine E Air Laserkopf entspricht der Schutzklasse 4.

Der 19"-Einschub Elektrik entspricht aufgrund seiner Schutzeinrichtungen der Schutzklasse 1.

Die Schutzeinrichtungen bestehen aus einem Metallschlauch und einem Adapterblock bzw. einem Faseranschlusskasten. Die Schutzeinrichtungen setzen sich wie folgt zusammen:

- Beim PowerLine E Air 10 ist der Metallschlauch über einen Adapterblock fest mit dem Diodenmodul verbunden.
- Beim PowerLine E Air 25/ 30 ist der Metallschlauch fest mit dem Faseranschlusskasten verbunden, unter dem sich die Fasereinkopplungen der Diodenmodule befinden. Die Diodenmodule ragen in den Faseranschlusskasten hinein.

Es tritt keine gefährliche Laserstrahlung aus und es müssen keine Schutzmaßnahmen getroffen werden.



Gefahr



Der 19"-Einschub Elektrik entspricht der Schutzklasse 4, sobald die Schutzeinrichtungen (Metallschlauch mit Adapterblock bzw. Faseranschlusskasten) demontiert werden, z.B. beim Wechsel eines Diodenmoduls. In diesem Zustand sind alle entsprechenden Laserschutzmaßnahmen zu treffen.

1.4.3 Positionierlaser (Option)

Dies ist eine Laserdiode der Schutzklasse 2. Gemäß DIN EN 60825 wird der Schutz der Augen üblicherweise durch Abwendungsreaktionen einschließlich des Lidschlussreflexes bewirkt. Für die Haut ist der Positionierlaser ungefährlich.

Warnung



Blicken Sie nie direkt oder mit optischem Gerät in den Strahl des Positionierlasers!

1.5 Sonstige Gefahren

1.5.1 UV-Strahlung

Warnung



Bei der Laserbearbeitung von Metallen kann durch das dabei entstehende Metalldampfplasma unsichtbare UV-Strahlung frei werden, die zu Schäden an Augen und Haut führen kann!

Die Laserschutzbrille für 1064nm nach DIN EN 207 bzw. EN 208 ist nicht geeignet, einen Schutz gegen diese UV-Strahlung zu bieten. Spezielle Brillen, die zusätzlich zu der Wellenlänge auch gegen UV-Strahlung schützen, sind im Handel erhältlich.

1.5.2 Gesundheitsschädliche Stoffe

Warnung



Stellen Sie sicher, dass eine geeignete und funktionsfähige Absauganlage an den Materialbearbeitungslaser angeschlossen ist.

Während des Beschriftungsprozesses und beim Durchführen von Servicearbeiten (z. B. Auswechseln schadstoffbelasteter Filter) können gesundheitsschädliche Dämpfe und Stäube entstehen und austreten. Bitte beachten Sie die Vorschriften der Zulieferer hinsichtlich der Sicherheit und tragen Sie im Umgang mit Risikostoffen eine geeignete Atemschutzmaske sowie Schutzhandschuhe.

Öffnen Sie keine Komponenten im 19"-Einschub Elektrik, da dadurch gesundheitsgefährdende Stoffe freigelegt werden könnten.



1.6 Persönliche Schutzmaßnahmen

Warnung

Die Strahlung ist sehr gefährlich für die Augen. Auf der Haut kann sie zu schweren Verbrennungen führen. Auch diffus reflektierte Strahlung kann gefährlich sein. Die Laserstrahlung kann Brand- oder Explosionsgefahr verursachen.



- Setzen sie sich nie direkter oder reflektierter Strahlung aus und blicken Sie nie direkt oder mit optischem Gerät in den Laserstrahl!
- Führen Sie Wartungs- und Servicearbeiten nur bei ausgeschalteter Anlage durch.
- Tragen Sie im Laserbereich eine Laserschutzbrille gemäß DIN EN 207 und EN 208 Augenschutzgeräte gegen Laserstrahlung der Wellenlänge 1064nm.
- Die Interlock-Kreise als Sicherheitseinrichtungen dürfen nicht überbrückt werden, weil dann der bestimmungsmäßige Betrieb nicht erfüllt werden kann. Bei Entfernen oder Überbrückung der Sicherheitseinrichtungen wird vom Hersteller keinerlei Haftung übernommen
- Tragen Sie im Umgang mit Risikostoffen eine geeignete Atemschutzmaske sowie Schutzhandschuhe.
- Vermeiden Sie Zerren, Abknicken oder Einklemmen des Wellrohres.

1.7 Organisatorische Schutzmaßnahmen

Halten Sie die folgenden Vorschriften ein und beachten Sie die detaillierten organisatorischen Schutzmaßnahmen und Richtlinien der DIN EN 60825, Klassifikation VDE 0837 (IEC 825).

- Führen Sie regelmäßige Sicherheitsbelehrungen der Bediener durch.
- Bringen Sie Hinweisschilder zur Warnung an.
- Sehen Sie Zugangsbeschränkungen für nicht am Laser arbeitende Personen vor.
- Kennzeichnen Sie ausreichend den Laserbereich.
- Bedenken Sie die Möglichkeit der Entzündung von brennbaren oder leicht entflammbaren Gasen, Flüssigkeiten oder Feststoffen. Entfernen Sie diese Gefahrenquellen aus dem Laserbereich.
- Bei der Bearbeitung von Werkstoffen (z.B. Metallen oder Kunststoffen) können giftige Zersetzungsprodukte entstehen. Informieren Sie sich z.B. bei der Berufsgenossenschaft über möglicherweise auftretende Gefahren.
- Entfernen Sie Gegenstände aus dem Laserbereich, die Sie oder andere Personen durch unkontrollierte Reflexion der Laserstrahlung gefährden könnten.
- Lassen Sie die Wirksamkeit integrierter Sicherheitseinrichtungen (z.B. NOT-HALT) gem. definierter Prüfzyklen durch befugte und beauftragte Personen prüfen. Es gelten die national gültigen Sicherheitsvorschriften und Richtlinien (siehe Kapitel "1.1 Bestimmungsgemäßer Betrieb" auf Seite 1).
 - Betätigen Sie vorhandene Sicherheitseinrichtungen im laufenden Betrieb. Gefahrbringende Funktionen müssen sofort gestoppt bzw. unterbrochen werden. Quittieren Sie vor der erneuten Inbetriebnahme der Laseranlage die entsprechenden Anzeigen bzw. Fehlermeldungen. Achten Sie darauf, ob die Laseranlage wieder gestartet werden kann. Ist dies gewährleistet, befindet sich die integrierte Sicherheitseinrichtung in ordnungsgemäßem Zustand.
- Beachten Sie bei Verwendung des Brückensteckers -X42a die Sicherheitshinweise auf dem Beipackzettel (M-101117017). Der Brückenstecker ist im Lieferumfang enthalten.



- Die Funktion der Warnlampen 'Laserstrahlung' ist sicherzustellen. Eine defekte Lampe muss sofort ersetzt werden. Die Warnlampen 'Laserstrahlung' befinden sich an der Oberseite des Laserkopfes.
- Tragen Sie im Umgang mit optischen Komponenten Schutzhandschuhe. Verwenden Sie ausschließlich die im Kapitel "Ersatz- und Verschleißteile" im Wartungs- und Integrationshandbuch aufgeführten Schutzhandschuhe.

1.8 Entsorgung

Die nationalen und regionalen Bestimmungen des jeweiligen Landes zur Entsorgung sind zu befolgen.

1.9 NOT-HALT Abschaltung

Die NOT-HALT Abschaltung erfolgt durch Betätigen des roten NOT-HALT Pilzdrucktasters. Die NOT-HALT Abschaltung bewirkt schnellstmögliches Abschalten des Lasers und Stillsetzen aller Bewegungen des Arbeitsvorganges und ist zulässig, um eine Personengefährdung oder eine Maschinen- oder Werkstückbeschädigung zu vermeiden.

Warnung



Die NOT-HALT Abschaltung soll nicht erfolgen, um den normalen Arbeitszyklus zu beenden.

Der NOT-HALT Pilzdrucktaster befindet sich je nach Anlagenaufbau

 am Bedienfeld des 19"-Einschubs Elektrik,



am externen Bedienfeld (optional),



oder er kann als externer NOT-HALT Pilzdrucktaster in einem Handling kundenspezifisch integriert werden.



1.10 Sicherheitseinrichtungen

Die beiden seitlichen Abdeckungen des Laserkopfes werden durch Interlockschalter überwacht (siehe 1).

Ein offener Interlockschalter führt zur NOT-HALT Abschaltung der Laseranlage.



FIG. 6 Interlockschalter Laserkopf (elektrische Seite)

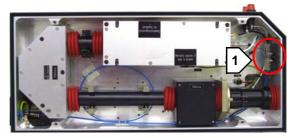


FIG. 7 Interlockschalter Laserkopf (optische Seite)



1.11 Beschilderung

Alle Stellen, an denen unter bestimmten Voraussetzungen (z.B. Öffnen von Schutzabdeckungen) eine potentielle Gefährdung besteht, sind mit den vorgeschriebenen Warn- und Hinweisschildern gekennzeichnet. Die Lage der einzelnen Schilder ist in den folgenden Abbildungen gekennzeichnet. Diese Schilder dürfen nicht entfernt werden.

1.11.1 Warnschilder für 1064nm

Die folgenden Schilder befinden sich auf der Oberseite der Laserkopfes.

Die Schilder 3 und 4 sind nur bei Anlagen mit Positionierlaser vorhanden.

Die Schilder 6 und 7 befinden sich zusätzlich auf der Stirnseite des Beschriftungskopfes.

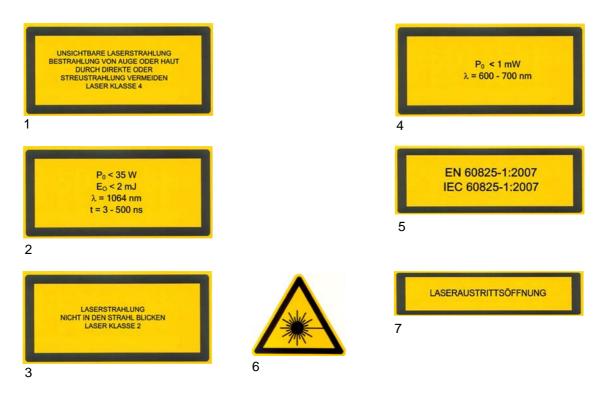




FIG. 8 Laserkopf PowerLine E Air (Beispiel)

Hinweis



Das Warnschild **#6** warnt vor Laserstrahlung (siehe Kapitel "1.4.2 Warnung vor Laserstrahlung" auf Seite 5).



1.11.1.1 19"-Einschub Elektrik

Im 19"-Einschub Elektrik befinden sich je nach Laser u.a. ein bzw. zwei Diodenmodule. Das folgende Schild befindet sich innen im 19"-Einschub Elektrik.



PowerLine E Air 10:

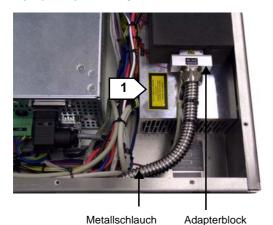


FIG. 9 19"-Einschub Elektrik (innen)

PowerLine E Air 25/30:



FIG. 10 19"-Einschub Elektrik (innen)

Warnung

Der 19"-Einschub Elektrik entspricht der Schutzklasse 4, sobald die Schutzeinrichtungen (Metallschlauch mit Adapterblock bzw. Faseranschlusskasten) demontiert werden, z.B. beim Wechsel eines Diodenmoduls. In diesem Zustand sind alle entsprechenden Laserschutzmaßnahmen zu treffen.





1.11.2 Hinweisschilder

1.11.2.1 19"-Einschub Elektrik

Auf der Oberseite des 19"-Einschubes Elektrik befinden sich, zusätzlich zu dem Warnschild, die folgenden Hinweisschilder.



Das Hinweisschild "Vor Öffnen Netzstecker ziehen" weist darauf hin, dass vor Entfernen des Gehäusedeckels der 19"-Einschub Elektrik spannungsfrei geschaltet bzw. der Netzstecker gezogen werden muss, da im Inneren des 19"-Einschubs offene Spannungen anliegen.



FIG. 11 Schild "Vor Öffnen Netzstecker ziehen"

Warnung



Die Laseranlage darf nur durch geschultes und autorisiertes Personal betrieben, repariert und gewartet werden (siehe Kapitel "1 Sicherheit" auf Seite 1).

Dieses Schild warnt vor gefährlicher elektrischer Spannung.



Warnung

Dieser Hochleistungslaser arbeitet mit gefährlicher elektrischer Spannung (Netzspannung). Der Gehäusedeckel darf nur von unterwiesenem und geschultem Personal geöffnet werden. Bei allen Arbeiten an elektrischen Komponenten:

- Spannungsfreiheit feststellen!
- Sicherheitsmaßnahmen treffen!
- Sicherheitsbestimmungen beachten!

Dieses Schild warnt vor Laserstrahlung.



FIG. 12 Schild "gefährliche elektrische Spannung"



FIG. 13 Schild "Laserstrahlung"



PowerLine E Air 10

Im 19"-Einschub Elektrik befindet sich am Adapterblock zwischen Diodenmodul und Metallschlauch das Hinweisschild "Do not remove".



FIG. 14 Schild "gefährliche elektrische Spannung"

Das Hinweisschild "Do not remove" weist darauf hin, dass die Schraubverbindung des Metallschlauches am Adapterblock sowie der Adapterblock selbst nicht gelöst werden dürfen.



FIG. 15 Schild "Do not remove"

PowerLine E Air 25/30

Im 19"-Einschub Elektrik befinden sich auf dem Faseranschlusskasten die folgenden beiden Hinweisschilder.



Das Hinweisschild "Kurzschlussstecker verbinden" weist darauf hin, dass ein Diodenmodul kurzgeschlossen werden muss, bevor es gewechselt werden darf.

!\

Warnung

Nicht-Kurzschließen eines Diodenmoduls kann zur Beschädigung der Diode/n führen.



Warnung

Die Laseranlage darf nur durch geschultes und autorisiertes Personal betrieben, repariert und gewartet werden. Vor Öffnen der Anschlüsse Kurzschlußstecker verbinden

Connect short circuit plugs before opening the connection

FIG. 16 Schild "Kurzschlussstecker verbinden"



Das Hinweisschild "Elektrostatisch gefährdete Bauelemente" weist darauf hin, dass die Vorsichtsmaßnahmen im Umgang mit elektrostatisch entladungsgefährdeten Bauelementen zu beachten sind.



FIG. 17 Schild "Elektrostatisch gefährdete Bauelemente"

1.11.2.2 Laserkopf

Der Laserkopf ist mit einem Schockindikator versehen.

Der Schockindikator dient zur Anzeige übermäßiger Erschütterung des Laserkopfes während eines Transports. Hierzu dient ein Sensor (1).

Eine Farbveränderung der Sensoranzeige weist auf eine übermäßige Erschütterung der Laseranlage hin.



Setzen Sie sich bei Verfärbung des Schockindikators unverzüglich mit Ihrem Speditionsunternehmen bw. mit Rofin-Sinar Laser in Verbindung.

1.11.2.3 Beschriftungskopf

Das Hinweisschild "Steckverbindung" befindet sich an der Oberseite des Beschriftungskopfes.



FIG. 18 Schockindikator





Das Hinweisschild "Steckverbindung" weist darauf hin, dass vor Öffnen der Steckverbindung die Laseranlage ausgeschaltet werden muss.



Missachtung kann zur Beschädigung des Beschriftungskopfes führen.



FIG. 19 Schild "Steckverbindung"

1.11.2.4 19"-Einschub PC

Am 19-Zoll Einschub PC befinden sich keine Hinweisschilder.



FIG. 20 PC

1.11.3 Typenschild

Das Typenschild gibt wesentliche Daten des Lasers an. Es befindet sich seitlich am 19"-Einschub Elektrik sowie an der Rückseite am Laserkopf.

i Hinweis

Die nebenstehende Abbildung zeigt beispielhaft das Typenschild.

Weitere Informationen finden Sie in den technischen Daten.



FIG. 21 Typenschild PL-E Air 10

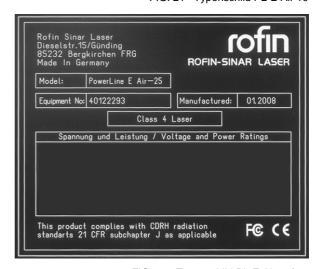


FIG. 22 Typenschild PL-E Air 25/ 30

Sicherheit





2 Transport

Vor dem Transport der Laseranlage sind einige vorbereitende Maßnahmen zu treffen, wie nachfolgend beschrieben.

Beachten Sie beim Transport der Laseranlage folgende Vorschriften:

LKW: Nur Lastkraftwagen mit Luftfederung zulässig.

Bahn/Schiff/Flugzeug: Der Laser wird auf Veranlassen des Kunden von ROFIN-SI-

NAR dem Transportmittel entsprechend verpackt und vorbe-

reitet.

Hinweis

Bevor Sie das Lasersystem für den Transport vorbereiten, machen Sie sich bitte mit den Hauptkomponenten des Systems vertraut (siehe Kapitel "5 Hauptkomponenten" auf Seite 39).



Die vorbereitenden Maßnahmen für den Transport umfassen:

- Trennen der Verbindung zwischen Laser und Netz
- Trennen der elektrischen Verbindungen
- Abstecken der Brückenstecker -X42a (falls gesteckt) und -X46 am 19"-Einschub Elektrik
- Abstecken von Abschlusssteckern an nicht belegten CAN-Bus Schnittstellen und Beilegen für den Transport.
- Trennen der Verbindung zwischen Laserkopf und Beschriftungskopf
- Trennen der Verbindung zwischen Laserkopf und Befestigungsunterlage
- Beilegen der Brückenstecker, des Netzkabels sowie aller losen Kabel für den Transport

2.1 Trennen der mechanischen und elektrischen Verbindungen

Sie können die elektrischen Verbindungen zwischen den 19"-Einschüben untereinander sowie zwischen den 19"-Einschüben und dem Monitor, der Tastatur und der Maus trennen, wie nachfolgend beschrieben.

Sie können die Verbindungen zwischen Laserkopf und Beschriftungskopf trennen, wie nachfolgend beschrieben.

Warnung

Bevor Sie die elektrischen Verbindungen trennen, müssen Sie die Laseranlage ordnungsgemäß ausschalten (siehe Kapitel "6.3 Ausschalten der Laseranlage" auf Seite 56) und vom Netz trennen.



So trennen Sie die elektrischen Verbindungen:

- Ziehen Sie den Netzstecker
- Warten Sie 5 Sekunden
- Trennen Sie die elektrischen Verbindungen



Hinweis



Die Schnittstellen befinden sich auf der Rückseite der 19"-Einschübe sowie am Beschriftungskopf an der Oberseite. Alle Verbindungen sind gekennzeichnet.

2.1.1 19"-Einschub PC

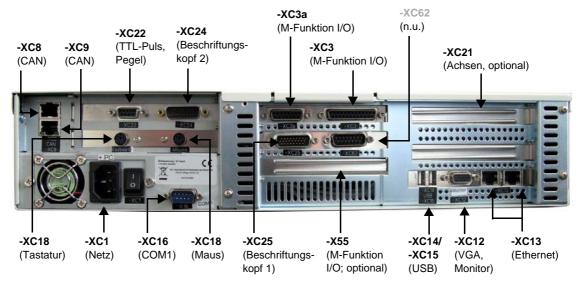


FIG. 23 Steckerleiste mit Schnittstellen



2.1.2 19"-Einschub Elektrik

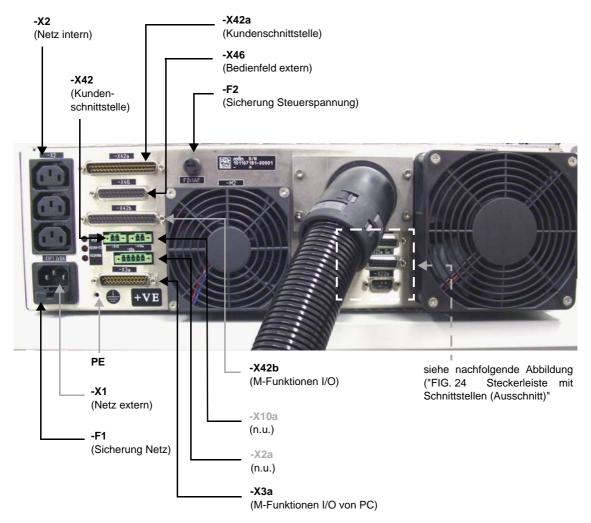


FIG. 24 Steckerleiste mit Schnittstellen

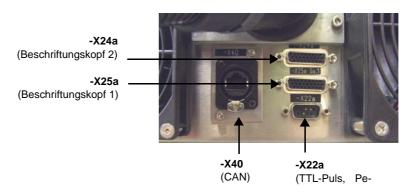


FIG. 25 Steckerleiste mit Schnittstellen (Ausschnitt)

Achtung

Lösen Sie die Steckverbindungen vorsichtig, sonst könnten die Kontaktstifte beschädigt werden!

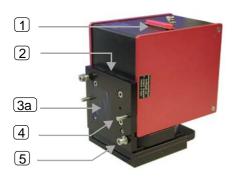


-X46: Bei Anlagen ohne externem Bedienfeld befindet sich ein Brückenstecker auf -X46.
 Entfernen Sie den Brückenstecker -X46, bevor Sie den 19"-Einschub für den Transport verpacken.



• **-X42a**: Entfernen Sie, falls gesteckt, den Brückenstecker -X42a, bevor Sie den 19"-Einschub für den Transport verpacken.

2.1.3 Trennen der Verbindung zwischen Laserkopf und Beschriftungskopf



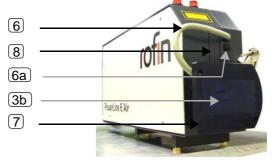
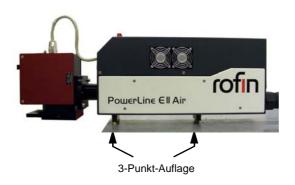


FIG. 26 Beschriftungskopf (Galvo)

FIG. 27 Laserkopf



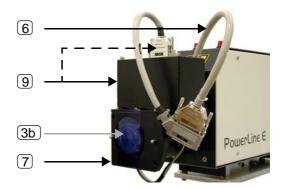


FIG. 28 Laserkopf mit Fokusachse FFM (Option)

1	Schnittstelle -X57 (Beschriftungskopf)	6	Galvokabel (Beschriftungskopf)
2	Flanschplatte Beschriftungskopf	6a	Blindverschluss (Beschriftungskopf 2, Doppelkopf- Lasersysteme)
3a, 3b	Schutzfolien am Strahlengang	7	Flansch
4	Passstifte (2x)	8	Blindplatte für Schnittstelle -X28 (Integrations- schnittstelle) (Option)
5	Schrauben (2x)	9	Fokusachse FFM mit Schnittstelle -X58

• Ziehen Sie das Galvokabel (6) von der Schnittstelle -X57 (1) am Beschriftungskopf ab.

i Hinweis

Wenn der Laser mit einer Fokusachse FFM (Fast Focusing Module) ausgestattet ist, kann die Schnittstellenverbindung -X58 (9) an der Fokusachse für den Transport bestehen bleiben.

• Bringen Sie die Schutzkappe auf der Steckverbindung -X57 (1) am Beschriftungskopf an.

i Hinweis

Die Schutzkappe befindet sich bei Lieferung der Laseranlage auf der Steckverbindung -X57.

• Lösen Sie, falls vorhanden, die Verbindung an der Integrationsschnittstelle -X28 (8).

i Hinweis

Die Integrationsschnittstelle -X28 befindet sich hinter der Blindplatte (Stecker D-Sub 15) und kann optional zur Verfügung gestellt werden.



- Lösen Sie vorsichtig die Schrauben (5) und die Passstifte (4) zwischen Flansch (7) und Flanschplatte (2) an Laser- und Beschriftungskopf. Legen Sie die Schrauben und die Passstifte beiseite.
- Heben Sie den Beschriftungskopf vorsichtig ab.
- Lösen Sie die Verschraubung der 3-Punkt-Auflage und heben Sie den Laserkopf vorsichtig ab.
- Kleben Sie den Strahlengang jeweils am Laser- und Beschriftungskopf mit einem breiten Klebeband ab.

/! Achtung

Verwenden Sie ausschließlich Klebeband, das sich absolut rückstandsfrei ablösen läßt

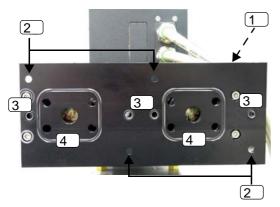
» siehe Kapitel Ersatz- und Verschleißteile im Wartungs- und Integrationshandbuch der Laseranlage.

Achtung

Die Fokusachse FFM (Option) ist mit dem Laserkopf fest verbunden und darf nicht demontiert werden.



2.1.3.1 Trennen der Verbindung zwischen Laserkopf und Beschriftungskopf (Doppelkopf-Laseranlagen)



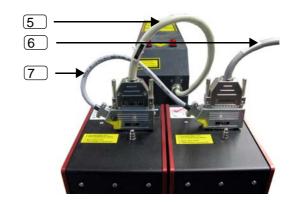


FIG. 29 Laserkopf (Doppelkopf-Laseranlagen)

FIG. 30 Beschriftungsköpfe (Doppelkopf-Laseranlagen)

1	Flanscheinheit Doppelkopf	5	Galvokabel (Beschriftungskopf 1); Schnittstelle -X57
2	Öffnungen für Schrauben (4x)	6	Galvokabel (Beschriftungskopf 2); Schnittstelle -X157
3	Öffnungen für Passstifte (4x) mit O-Ringen	7	Verbindungskabel Beschriftungsköpfe
4	Laserstrahlaustrittsöffnungen mit O-Ringen		

Achtung

Beachten Sie für die Demontage von Beschriftungsköpfen bei Doppelkopf-Laseranlagen grundsätzlich die in Kapitel "2.1.3 Trennen der Verbindung zwischen Laserkopf und Beschriftungskopf", Seite 20 beschriebene Vorgehensweise.



Beachten Sie speziell bei Doppelkopf-Laseranlagen:

- Ziehen Sie das Galvokabel (5) von der Schnittstelle -X57 am Beschriftungskopf ab.
- Ziehen Sie das Galvokobel des zweiten Beschriftungskopfes (6) von der Schnittstelle
 -X157 am zweiten Beschriftungskopf ab.
- Lösen Sie die Verschraubung des Verbindungskabels (7) an den beiden Beschriftungsköpfen und ziehen Sie das Verbindungskabel ab. Legen Sie das Verbindungskabel bei-



seite.

• Entfernen Sie an der Flanscheinheit (1) die vier O-Ringe, die sich in der Nut für die Passstifte (3) befinden, sowie die beiden O-Ringe, die sich in der Nut für die Laserstrahlaustrittsöffnungen (4) befinden. Legen Sie die O-Ringe beiseite.

Hinweis



Die Fokusachse FFM (Fast Focusing Module) steht bei Doppelkopf-Laseranlagen nicht zur Verfügung.

2.2 Transport Laserkopf und 19"-Einschub Elektrik

Der Laser ist ein optisches Gerät. Der Transport muss vorsichtig erfolgen, um Schäden durch Gewalteinwirkung oder beim Be- und Entladen zu vermeiden.

Laserkopf und 19"-Einschub Elektrik sind über ein Wellrohr fest miteinander verbunden und können nur gemeinsam transportiert werden.

Warnung



Vermeiden Sie Zerren, Abknicken oder Einklemmen des Wellrohres. Nichtbeachtung kann zur Beschädigung der Laseranlage führen.

Beachten Sie beim Transport von Laserkopf und 19"-Einschub Elektrik die nachfolgenden Sicherheitshinweise.



Achtung

 Heben Sie den Laserkopf nicht am Wellrohr an.



FIG. 31 Laserkopf - Wellrohr (Transportfaser im Metall-schlauch)

 Heben Sie den 19"-Einschub Elektrik nicht am Wellrohr an.



FIG. 32 19"-Einschub Elektrik - Wellrohr (Transportfaser im Metallschlauch)



- Vermeiden Sie unbedingt starke Erschütterungen von Laserkopf und 19"-Einschub Elektrik.
- Stellen Sie sicher, die Brückenstecker -X42a (falls gesteckt) sowie -X46 an der Rückseite des 19"-Einschubes Elektrik zu entfernen, bevor Sie den Einschub für den Transport verpacken.
- Falls der Laserkopf in eine Anlage integriert ist, transportieren Sie ihn in waagerecht stehender Lage. Falls die Einbaulage des Laserkopfes in integriertem Zustand von der waagerecht stehenden Lage abweicht, muss der Laserkopf zusammen mit dem 19"-Einschub Elektrik für den Transport ausgebaut und separat transportiert werden.
- Transportieren Sie den Laserkopf in integriertem Zustand nicht in einer von der waagerecht stehenden Position abweichenden Lage.

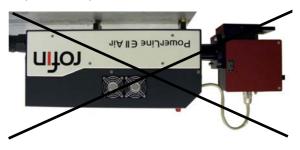
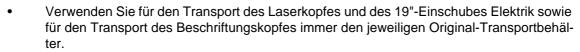


FIG. 33 Beispiel für falsche Transportlage

2.3 Verpackung

ROFIN-SINAR Laser sind üblicherweise in Kunststofffolie eingeschweißt und werden stehend auf Paletten bzw. in Spezialkartonagen mit stoßabsorbierenden Schaumstoffformteilen transportiert. Der Laserkopf und der 19"-Einschub Elektrik werden zusammen in einem speziellen Transportbehälter transportiert.

Achtung





- Legen Sie die Passstifte und die Schrauben dem Beschriftungskopf bei (siehe Kapitel "2.1.3 Trennen der Verbindung zwischen Laserkopf und Beschriftungskopf" auf Seite 20).
- Legen Sie bei Doppelkopf-Laseranlagen die O-Ringe, die Passstifte und die Schrauben pro Beschriftungskopf in eine Plastiktüte und legen Sie diese dem jeweiligen Beschriftungskopf bei.
- Legen Sie bei Doppelkopf-Laseranlagen das Verbindungskabel in den Transportbehälter.
- Rollen Sie das Netzkabel sowie alle losen Kabel auf und legen Sie sie in den Transportbehälter.
- Legen Sie die Brückenstecker -X42a und -X46 in Plastiktüten und legen Sie sie in den Transportbehälter.
- Entfernen Sie die Abschlussstecker an allen nicht belegten CAN-Bus Schnittstellen. Legen Sie die Abschlussstecker in eine Plastiktüte und diese in den Transportbehälter.

Hinweis

Bewahren Sie die Original-Transportbehälter (Kartonagen, Schaumstoffformteile, Transportbehälter, ggf. Palette) für den Transport des Gerätes sorgfältig auf. Sollten Sie die Original-Transportbehälter nicht mehr besitzen, setzen Sie sich bitte mit ROFIN-SINAR Laser in Verbindung.





Vorgehensweise für Schock- und Kippindikatoren: B

Achtung



Falls die Original-Transportbehälter bei Erstauslieferung der Laseranlage mit Schock- bzw. Kippindikatoren versehen sind, gehen Sie wie nachfolgend beschrieben vor.

- Entfernen Sie für einen Transport der Laseranlage die alten Schockund Kippindaktoren an den Original-Transportbehältern.
- Bringen Sie neue Schock- und Kippindikatoren gut sichtbar außen an der Verpackung an.



Setzen Sie sich bei Fragen hierzu bitte mit Ihrem Spediteur oder mit ROFIN-SI-NAR Laser in Verbindung.



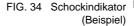




FIG. 34 Schockindikator FIG. 35 Kippindikator (Beispiel)

Am Laserkopf befindet sich zusätzlich ein Schockindikator.

Überprüfen Sie den Schockindikator am Laserkopf. Der Schockindikator darf vor einem Transport nicht verfärbt sein (siehe Kapitel "1.11.2.2 Laserkopf" auf Seite 14).



Achtung

Setzen Sie sich bei verfärbtem Schockindikator am Laserkopf vor einem Transport unbedingt mit ROFIN-SINAR Laser in Verbindung.



FIG. 36 Schockindikator (Laserkopf)

2.4 Lagerung

Lagern Sie die ROFIN-SINAR-Laser trocken. Treffen Sie geeignete Korrosionsschutzmaßnahmen.

Für Informationen zu den Umgebungs- und Lagerbedingungen siehe Kapitel "9 Technische Daten" auf Seite 81.



3 Aufstellen der Laseranlage

Bevor Sie die Laseranlage aufstellen und in Betrieb nehmen, lesen Sie bitte das Kapitel "Sicherheit" sorgfältig durch. Die Laseranlage darf nur von eingewiesenem Fachpersonal aufgestellt, angeschlossen und in Betrieb genommen werden.

Die vorbereitenden Maßnahmen für die Inbetriebnahme umfassen:

- 1. Auspacken und Aufstellen der Laseranlage:
- Auspacken und Überprüfen der Lieferung
- Aufstellen der Laseranlage
- 2. Anschließen der Laseranlage:
- Herstellen der elektrischen Verbindungen zwischen den 19"-Einschüben und Monitor, Tastatur und Maus
- Befestigen der Brückenstecker (siehe Kapitel "4 Anschließen der Laseranlage" auf Seite 33)
- Befestigen der Abschlussstecker an nicht belegten CAN-Bus Schnittstellen
- 3. Herstellen der Netzverbindung
- 4. Einschalten der Laseranlage

Achtung

Rofin-Sinar-Laser sind Präzisionsanlagen.



- Betreiben Sie die Laseranlage niemals im Bereich extremer Öl-, Löse- oder Reinigungsmitteldämpfe.
- Achten Sie darauf, dass die Tragkraft des Untergrundes eine Belastbarkeit von mind.
 200 kg/m² aufweist (siehe Kapitel "9 Technische Daten" auf Seite 81).
- Stellen Sie sicher, dass der Laserkopf die zulässige Umgebungstemperatur angenommen hat, bevor Sie die Laseranlage in Betrieb nehmen (siehe Kapitel "9 Technische Daten" auf Seite 81). Der Laserkopf sollte hierfür ca. 1 Stunde im Raum stehen, um Umgebungstemperatur anzunehmen.
- Berücksichtigen Sie bei der Aufstellung der Laseranlage die nötigen Abstände für die Belüftung und zu Wartungs- und Servicezwecken.
- » Informationen hierzu finden Sie in den Integrationszeichnungen im Wartungs- und Integrationshandbuch der Laseranlage.

Hinweis

Wenn Ihre Laseranlage zusätzlich mit einer Absaugung ausgestattet ist, beachten Sie die gesonderte Anleitung des Herstellers. Die Ansteuerung einer Absaugung durch den Laser selbst ist nicht vorhanden.





3.1 Auspacken und Aufstellen

ROFIN-SINAR Laser sind üblicherweise in Kunststofffolie eingeschweißt und werden stehend auf Paletten bzw. in Spezialkartonagen mit stoßabsorbierenden Schaumstoffformteilen transportiert. Der Laserkopf wird zusammen mit dem 19"-Einschub Elektrik in einem speziellen Transportbehälter transportiert.

Überprüfen Sie die Schock- und Kippindikatoren (falls vorhanden):

Achtung



Die Original-Transportbehälter können mit Schock- bzw. Kippindikatoren versehen sein. In der Mitte dieser Indikatoren befinden sich Sensoren, die sich verfärben, sobald die Anlage während eines Transportes unsachgemäß behandelt wurde, d.h. gekippt oder übermäßig erschüttert wurde.

- Prüfen Sie vor dem Auspacken der Anlage die Sensoren an den Schock- bzw. Kippindaktoren auf Verfärbung.
- Setzen Sie sich bei Verfärbung der Indikatoren unverzüglich mit Ihrem Speditionsunternehmen bzw. Rofin-Sinar Laser in Verbindung. Beachten Sie die Hinweise auf den Indikatoren.





FIG. 37 Schockindikator (Muster)

FIG. 38 Kippindikator (Muster)

3.1.1 Auspacken der Laseranlage

- Entfernen Sie Folien und eventuelle Holzverschalungen vollständig.
- Entfernen Sie die Verpackung vorsichtig.
- Heben Sie den 19"-Einschub Elektrik zusammen mit dem Laserkopf, den 19"-Einschub PC und ggf. den 19"-Einschub USV vorsichtig aus der Verpackung und stellen Sie alles an den vorgesehenen Platz.

Achtung

Heben Sie den Laserkopf und den 19"-Einschub Elektrik nicht am Wellrohr an.

- Überprüfen Sie den Schockindikator am Laserkopf. Er darf nicht verfärbt sein.
- Packen Sie Monitor, Tastatur und Maus aus und stellen Sie alles zu den 19"-Einschüben.
- Prüfen Sie den Verpackungsinhalt auf sichtbare Transportschäden.

Achtung



- Wenn Sie Transportschäden oder Unstimmigkeiten zwischen Verpackungsinhalt und Lieferschein feststellen, informieren Sie unverzüglich das Speditionsunternehmen bzw. ROFIN-SINAR Laser GmbH oder Ihren autorisierten Händler. Dokumentieren Sie im Falle eines Transportschadens die Beschädigung, idealerweise mit Photos, und bewahren Sie den
 ggf. beschädigten Transportbehälter auf.
- Setzen Sie sich bei verfärbtem Schockindikator am Laserkopf unverzüglich mit Ihrem Speditionsunternehmen bw. mit ROFIN-SINAR Laser in Verbindung.



Hinweis

Bewahren Sie die Original-Transportbehälter (Kartonagen, Schaumstoffformteile, Transportbehälter, ggf. Palette) für den Transport des Gerätes sorgfältig auf.



3.1.2 Aufstellen der Laseranlage

- Stellen Sie den Laserkopf wie nachfolgend beschrieben auf.
- Heben Sie den Beschriftungskopf vorsichtig aus der Verpackung und verbinden Sie ihn mit dem Laserkopf, wie nachfolgend beschrieben.
- Stellen Sie den Arbeitsabstand ein.

Achtung

 Bauen Sie alle 19"-Einschübe nur waagerecht ein. Verwenden Sie breite Auflageschienen für die Montage der 19"-Einschübe.



- Bauen Sie die 19"-Einschübe so ein, dass diese für Servicezwecke ohne Abstecken der Verkabelung vollständig aus dem Einbauort herausgezogen werden können.
- Verhindern Sie bei der Integration der 19"-Einschübe, dass die Abluft erneut in den Bereich der Luftzufuhr gelangt. Dies ist durch eine geeignete Luftführung zu gewährleisten.
- Berücksichtigen Sie bei der Aufstellung bzw. Integration der 19"-Einschübe den erforderlichen Luftdurchsatz (siehe Kapitel "9.1 Versorgungseinrichtungen" auf Seite 81).
- Berücksichtigen Sie bei der Aufstellung bzw. Integration des Laserkopfes und des 19"-Einschubes Elektrik die Länge des Wellrohres zwischen 19"-Einschub Elektrik und Laserkopf (siehe Kapitel "9 Technische Daten" auf Seite 81) sowie den Kabelbiegeradius.
- » Informationen hierzu finden Sie in den Integrationszeichnungen im Wartungs- und Integrationshandbuch der Laseranlage.

3.1.2.1 Aufstellen des Laserkopfes

Erforderliche Hilfsmittel:

- Sechskant-Schraubendreher, Größe 5
- Stellen Sie den Laserkopf auf eine stabile Befestigungsunterlage, z.B. eine Metallplatte.
- Befestigen Sie den Laserkopf mit drei Schrauben der Größe M6.
- Ziehen Sie die drei Schrauben mit max. 5Nm fest. Die Gewindebuchsen werden dadurch ebenfalls fixiert.

Der Laserkopf ist nun aufgestellt.



3-Punkt-Auflage mit Schrauben (Größe M6) und höhenverstellbaren Gewindebuchsen

FIG. 39 Laserkopf - Aufstellung auf der 3-Punkt-Auflage

- » Für Informationen zur Justage des Laserkopfes siehe Kapitel "3.2.1 Einstellen des Arbeitsabstandes" auf Seite 30.
- » Beachten Sie das Kapitel "2.2 Transport Laserkopf und 19"-Einschub Elektrik" bezüglich der Transportlage des Laserkopfes.

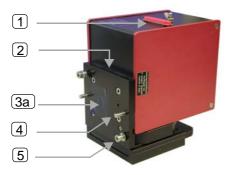


Achtung



Für Einbaulagen abweichend von der waagerecht stehenden Position setzen Sie sich bitte unbedingt mit ROFIN-SINAR Laser in Verbindung.

3.1.2.2 Herstellen der Verbindung zwischen Laserkopf und Beschriftungskopf





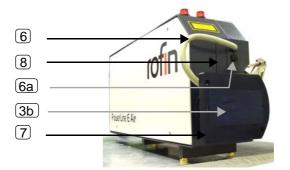


FIG. 41 Laserkopf

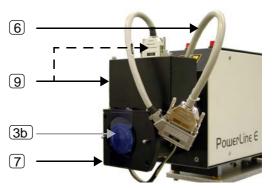


FIG. 42 Laserkopf mit Fokusachse FFM (Option)

1	Schnittstelle -X57 (Beschriftungskopf)	6	Galvokabel (Beschriftungskopf)
2	Flanschplatte Beschriftungskopf	6a	Blindverschluss (Beschriftungskopf 2, Doppelkopf-Lasersysteme)
3a, 3b	Schutzfolien am Strahlengang	7	Flansch
4	Passstifte (2x)	8	Blindplatte für Schnittstelle -X28 (Integrations- schnittstelle) (Option)
5	Schrauben (2x)	9	Fokusachse FFM mit Schnittstelle -X58

- Entfernen Sie die Schutzfolien (3a, 3b) am Strahlengang des Beschriftungs- und Laserkopfes.
- Entfernen Sie die rote Abdeckkappe (1) an der Schnittstelle -X57 am Beschriftungskopf.
- Stecken Sie die beiden beiliegenden Passstifte (4) in die hierfür vorgesehenen Öffnungen in der Flanschplatte (2) an der Rückseite des Beschriftungskopfes.
- Verbinden Sie Beschriftungskopf und Laserkopf, indem Sie die Passstifte (4) an der Flanschplatte (2) in die entsprechenden Öffnungen am Flansch (7) an der Stirnseite des Laserkopfes bzw., falls vorhanden, am Flansch an der Stirnseite der Fokusachse FFM (9) stecken.
- Verschrauben Sie Beschriftungs- und Laserkopf mit den beiden beiliegenden Schrauben
 (5)
- Schließen Sie das Galvokabel (6) über die Schnittstelle -X57 am Beschriftungskopf an.

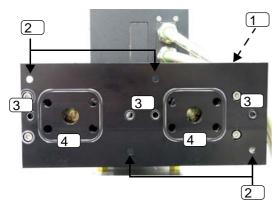


Laserkopf und Beschriftungskopf sind nun miteinander verbunden. Stellen Sie anschließend den Arbeitsabstand ein, wie nachfolgend beschrieben.

» Informationen zur Integrationsschnittstelle -X28 an der Stirnseite des Laserkopfes finden Sie im Kapitel "Integrieren der Laseranlage" im Wartungs- und Integrationshandbuch der Laseranlage.



3.1.2.3 Herstellen der Verbindung zwischen Laserkopf und Beschriftungskopf (Doppelkopf-Laseranlagen)



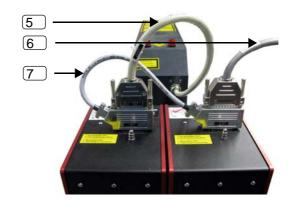


FIG. 43 Laserkopf (Doppelkopf-Laseranlagen)

FIG. 44 Beschriftungsköpfe (Doppelkopf-Laseranlagen)

1	Flanscheinheit Doppelkopf	5	Galvokabel (Beschriftungskopf 1); Schnittstelle -X57
2	Öffnungen für Schrauben (4x)	6	Galvokabel (Beschriftungskopf 2); Schnittstelle -X157
3	Öffnungen für Passstifte (4x) mit O-Ringen	7	Verbindungskabel Beschriftungsköpfe
4	Laserstrahlaustrittsöffnungen mit O-Ringen		

Achtung

Beachten Sie für den Anschluss von Beschriftungsköpfen bei Doppelkopf-Laseranlagen grundsätzlich die in Kapitel "3.1.2.2 Herstellen der Verbindung zwischen Laserkopf und Beschriftungskopf" beschriebene Vorgehensweise.



Beachten Sie speziell bei Doppelkopf-Laseranlagen:

- Legen Sie an der Flanscheinheit (1) die vier O-Ringe in die Nut für die Passstifte (3) sowie die beiden O-Ringe in der Nut für die Laserstrahlaustrittsöffnungen (4). Die O-Ringe sind bei Erstauslieferung der Anlage im Lieferumfang enthalten.
- Schließen Sie das Verbindungskabel (7) über die Schnittstellen -X57 und -X157 an die Beschriftungsköpfe an.
- Schließen Sie das Galvokabel (5) über die Schnittstelle -X57 am Beschriftungskopf an.
- Schließen Sie das Galvokobel des zweiten Beschriftungskopfes (6) über die Schnittstelle
 -X157 an den zweiten Beschriftungskopf an.

Hinweis

Die Fokusachse FFM (Fast Focusing Module) steht bei Doppelkopf-Laseranlagen nicht zur Verfügung.

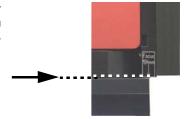




3.2 Arbeitsabstand

Der Arbeitsabstand ist abhängig von der Optikbrennweite sowie von der Strahlaufweitung.

Der Arbeitsabstand ist der Abstand von der Unterkante der Flanschplatte an der Rückseite des Beschriftungskopfes, der mit dem Aufkleber "Focus" versehen ist, bis zur Oberfläche des zu beschriftenden Werkstückes.



Ein weiterer Aufkleber befindet sich an der Stirnseite des Beschriftungskopfes.

Detaillierte Angaben zum Arbeitsabstand finden Sie auf diesen Schildern, bzw. entnehmen Sie die Daten der nachfolgenden Tabelle (technische Änderungen vorbehalten).



Achtung



Halten Sie den Fokus bzw. Arbeitsabstand genau ein.

1064nm - E Air 10/30

	Arbeitsabstände des PowerLine E Air-10/ -30 mech. Integration																					
Optik	tik 80		80		k 80		100)	160 (a)*	160 (b)*	163	3	240)	254		30	0	420	0
Aufw.	Wert	±	Wert	±	Wert	±	Wert	±	Wert	±	Wert	±	Wert	±	Wert	±	Wert	±				
0,8x	97	2	129	3	244	7	237	7	260	7	460	17	486	18	590	25	1095	35				
1,2x	90	2	116	3	217	7	207	7	233	7	378	17	405	18	487	25	753	35				
1,5x	89	2	112	3	206	7	197	7	223	7	358	17	374	18	442	25	650	35				
2x	88	2	110	3	201	7	192	7	218	7	344	17	360	18	426	25	600	35				
3x	87	2	108	3	198	7	189	7	214	7	333	17	352	18	413	25	566	35				
5x	86	2	108	3	195	7	184	7	210	7	322	17	343	18	401	25	546	35				
10x	86	2	108	3	193	7	183	7	210	7	320	17	337	18	395	25	540	35				
Arbeits	Arbeitsabstandswerte und Optikbrennweiten in mm																					

^{*}Anmerkung: (a) und (b) = unterschiedliche Hersteller

Hinweis



- Informationen zu den Arbeitsabständen des PowerLine E Air 25 erhalten Sie auf Anfrage.
- Informationen zum Arbeitsabstand bei einem Laser mit Fokusachse FFM (Option) erhalten Sie auf Anfrage.
- » Für weitere Informationen siehe Kapitel "9.4 Fokusachse FFM (Fast Focusing Module)" auf Seite 87.

3.2.1 Einstellen des Arbeitsabstandes

Erforderliche Hilfsmittel:

Präzisions-Wasserwaage

So stellen Sie den Arbeitsabstand ein:

Kontrollieren und justieren Sie, falls erforderlich, die Lage der Werkstückauflage mit Hilfe



- der Präzisions-Wasserwaage in X- und in Y-Richtung.
- Kontrollieren Sie die Lage des Beschriftungskopfes mit Hilfe der Präzisions-Wasserwaage in X- und in Y-Richtung.
- Justieren Sie, falls erforderlich, die Lage des Beschriftungskopfes über die höhenverstellbaren Gewindebuchsen der Dreipunktauflage des Laserkopfes. Richten Sie den Laserkopf parallel zur Beschriftungsebene aus.

i Hinweis

Berücksichtigen Sie die Höhe der Befestigungsunterlage im Hinblick auf den Arbeitsabstand.

• Kontrollieren Sie den Fokus bzw. Arbeitsabstand anhand der Aufkleber auf dem Beschriftungskopf; stellen Sie den Fokus bzw. Arbeitsabstand ggf. nach.

Der Arbeitsabstand ist nun eingestellt.





4 Anschließen der Laseranlage

Nachdem Sie die Laseranlage aufgestellt haben, müssen Sie die einzelnen Komponenten miteinander verbinden. Alle Verbindungsleitungen und Schnittstellen sind gekennzeichnet.

Die Maßnahmen für den Anschluss der Laseranlage beinhalten:

- Herstellen der elektrischen Verbindungen zwischen den 19"-Komponenten und Monitor, Tastatur und Maus.
- Befestigen der Brückenstecker am 19"-Einschub Elektrik (siehe Kapitel "4.1.2 19"-Einschub Elektrik" auf Seite 35).
- Befestigen der Abschlussstecker an nicht belegten CAN-Bus Schnittstellen.

Warnung

Bevor Sie die Laseranlage ans Netz anschließen, stellen Sie sicher, dass der Hauptschalter am 19"-Einschub Elektrik und der Schlüsselschalter am Bedienfeld auf Position **0** stehen.



» Einen Überblick über die Komponenten finden Sie im Kapitel "5 Hauptkomponenten".



» Für Informationen zu den Anschlusswerten siehe Kapitel "9 Technische Daten" auf Seite 81

4.1 Herstellen der elektrischen Verbindungen

Stellen Sie vor Inbetriebnahme der Laseranlage die elektrischen Verbindungen zwischen den 19"-Einschüben Elektrik und PC, sowie zu Monitor, Tastatur und Maus her, wie nachfolgend beschrieben.

Achtung

Stellen Sie sicher, dass keine Netzverbindung besteht.



 Schließen Sie die Stecker vorsichtig an, sonst könnten die Kontaktstifte beschädigt werden.



4.1.1 19"-Einschub PC

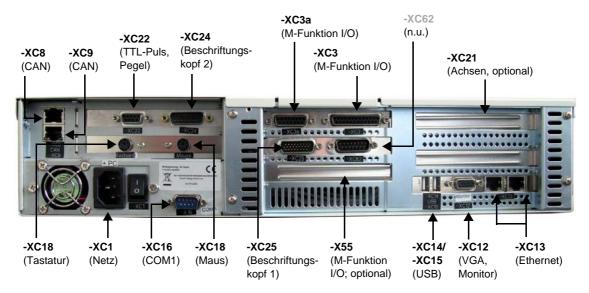


FIG. 45 Steckerleiste mit Schnittstellen

Verbindungen am 19"-Einschub PC

Schnittstelle (von)	Verbindungsleitung	Schnittstelle (nach)	Ziel (am)
-XC62	J.	./.	./.
-XC14	USB-Schnittstelle	J.	./.
-XC15	USB-Schnittstelle	J.	./.
-XC9	CAN-Bus Schnittstelle	J.	Abschlussstecker
-XC8	CAN-Bus Schnittstelle	-X40	Einschub Elektrik
-XC16	Datenschnittstelle	J.	./.
-XC22	Signalkabel	-X22a	Einschub Elektrik
-XC3	Steuerkabel	-X3a	Einschub Elektrik
-XC24	Signalkabel (nur Doppelkopf-Laser-anlagen)	-X24a	Einschub Elektrik
-XC25	Signalkabel	-X25a	Einschub Elektrik
-XC1	Netzkabel, IEC-Stecker/Buchse	X2	Einschub Elektrik
Verbindungen optional:			
-XC3a	zum Handling, Steuersignale	J.	./.
-XC21	zum Handling, Steuersignale	J.	./.
-X55	zum Handling, Steuersignale	J.	./.

Achtung



Nicht benötigte Schnittstellen (gekennzeichnet mit "n.u.") dürfen nicht belegt werden.



Nicht belegte CAN-Bus Schnittstellen sind mit Abschlusssteckern zu versehen.

4.1.2 19"-Einschub Elektrik

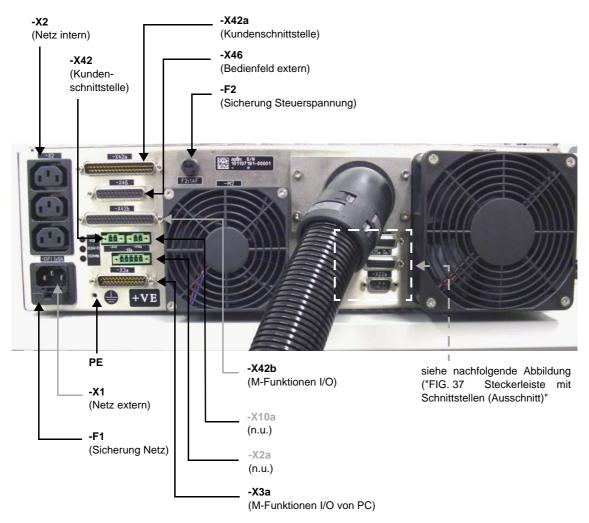


FIG. 46 Steckerleiste mit Schnittstellen

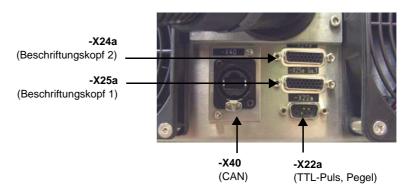


FIG. 47 Steckerleiste mit Schnittstellen (Ausschnitt)



Verbindungen am 19"-Einschub Elektrik

Schnittstelle (von)	Verbindungsleitung	Schnittstelle (nach)	Ziel (am)
-X1	Netzkabel, Zuleitung von extern, IEC-Buchse	.I.	./.
-X2	Netzkabel, IEC-Stecker/Buchse	Netz	Monitor
-X2	Netzkabel, IEC-Stecker/Buchse	Netz	Einschub PC
-X2	Netzkabel, IEC-Stecker/Buchse	.J.	J.
-PE	Schutzerde, Schraube M4	J.	Versorgungs- schrank
-X2a	<i>J</i> .	./.	J.
-X10a	./.	./.	J.
-X3a	Steuerkabel	-XC3	Einschub PC
-X22a	Steuerkabel	-XC22	Einschub PC
-X40	Datenleitung	-XC8	Einschub PC
-X46	Steuerkabel	.J.	externes Bedienfeld
-X25a	Signalkabel	-X25	Einschub PC
Verbindungen	optional:		
-X42	zum Handling, 24V DC	.J.	.J.
-X42a	zum Handling, Interlock, Brückenste- cker D-Sub 37	J.	J.
-X42b	zum Handling, Steuersignale	J.	J.
-X24a	Signalkabel (nur für Doppelkopf-Lasersysteme)	-XC24	Einschub PC

Achtung



- **-X46**: Im Auslieferungszustand befindet sich KEIN Brückenstecker auf -X46.
- Bringen Sie bei Anlagen ohne externem Bedienfeld den Brückenstecker auf -X46 an.
 Nichtbeachtung kann zu Fehlermeldungen führen.
- -X42a: Im Auslieferungszustand befindet sich KEIN Brückenstecker auf -X42a.
- Schließen Sie Ihre Steuerung bzw. Ihre Sicherheitskreise auf -X42a an bzw.
- Bringen Sie für kurzzeitige Funktionstests den Brückenstecker auf -X42a an.
 Beachten Sie die Sicherheitshinweise im Beipackzettel (M-101117017) des Brückensteckers.

Achtung



Ein sicheres und überwachtes Schließen des Shutters ist nur durch das Beschalten des 2-kanaligen Shutter-Interlock-Kreises gewährleistet! Für kurzzeitige Funktionstests des Lasers kann der Shutter-Interlock-Kreis mit Hilfe des Brückensteckers überbrückt werden. Im gebrückten Zustand



kann im Fehlerfall (Schlüsselschalter defekt) in Schlüsselschalterposition I Laserstrahlung der Klasse 4 austreten.

Achtung

Nicht benötigte Schnittstellen (gekennzeichnet mit "n.u.") dürfen nicht belegt werden.



Nicht belegte CAN-Bus Schnittstellen sind mit Abschlusssteckern zu versehen.

Hinweis

Die Brückenstecker befinden sich beim Zubehör im Transportbehälter.



4.2 Inbetriebnahme der Laseranlage

Achtung

19"-Einschub Elektrik:



Stellen Sie sicher, dass vor Inbetriebnahme der Laseranlage der 19"-Einschub Elektrik ordnungsgemäß beschaltet wurde. Nichtbeachtung kann zu Fehlermeldungen führen.

So nehmen Sie die Laseranlage in Betrieb:

- Stellen Sie die Netzverbindung her.
- Stellen Sie sicher, dass der Schlüsselschalter am Bedienfeld auf Position 0 Usteht.
- Stellen Sie den Hauptschalter auf Position I.

Die grüne Kontrollleuchte um Bedienfeld leuchtet.

- Schalten Sie die USV ein (falls vorhanden).
- Schalten Sie die externe Absaugung ein, falls vorhanden (Herstellerbesschreibung beachten).
- Stellen Sie den Netzschalter an der Rückseite des 19"-Einschubes PC auf Position I.

Der PC wird hochgefahren. Die Steuerungssoftware RCU (mit Windows) wird hochgefahren. Das Programm Laser Console wird am Bildschirm automatisch geöffnet.

Der Laser kann jetzt eingeschaltet werden.



aufsetzen!

Drehen Sie den Schlüsselschalter am Bedienfeld auf Position I doer, falls Sie das Öffnen des Shutters sofort freigeben möchten, auf Position II diesem Fall kann nach dem Hochfahren der Anlage Laserstrahlung austreten.

Die Aufwärmphase der Laseranlage beginnt.

Die Aufwärmphase wird im Programm Laser Console in der Seite [Laser] über die Zustandsanzeige PRERUNNING angezeigt.

Der Einschaltvorgang ist nach ca. 1-2 Minuten (abhängig von den Umgebungsbedingungen) abgeschlossen und wird am Bedienfeld sowie im Programm Laser Console wie folgt angezeigt:

Am Bedienfeld am 19"-Einschub Elektrik leuchten die LEDs "System im Betriebsmodus"





 Die Betriebsbereitschaft der Anlage am Ende der Aufwärmphase wird über die Zustandsanzeige OPERATIONAL angezeigt.

Ihre Laseranlage ist betriebsbereit.

Hinweis



Falls der Schlüsselschalter vor Betätigen des Hauptschalters **nicht** auf Position **0** steht, wird im Programm Laser Console die Fehlermeldung KEY ERROR angezeigt.

- » Für einen Überblick über die Schlüsselschalterpositionen siehe Kapitel "5.6 Bedienelemente der Laseranlage" auf Seite 48.
- » Für einen Überblick über das Programm Laser Console siehe Kapitel "8 Programm Laser Console" auf Seite 61.



5 Hauptkomponenten

Die Hauptkomponenten der Laseranlage sind:

- der Laserkopf
- der Beschriftungskopf
- der 19"-Einschub Elektrik
- der 19"-Einschub PC
- der Monitor, die Maus und die Tastatur.

Als optionale externe Komponenten stehen zur Verfügung:

- eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV)
- ein Fußtaster
- eine Absauganlage
- ein externes Bedienfeld

Als weitere optionale Komponente steht zur Verfügung:

eine Fokusachse FFM (Fast Focusing Module)

Hinweis

Die Ansteuerung einer Absaugung durch den Laser selbst ist nicht vorhanden.

i

5.1 Funktionsprinzip - 19"-Einschub Elektrik und Laserkopf

Das Diodenlicht wird im Diodenmodul erzeugt und über eine passive Glasfaser (Transportfaser) vom 19"-Einschub Elektrik, in dem sich das Diodenmodul und der Q-Switch Treiber befinden, zum Resonatormodul im Laserkopf geleitet.

Die passive Glasfaser bzw. Transportfaser umgibt ein Metallschlauch, der die Glasfaser über einen Adapterblock bzw. einen Faseranschlusskasten vom Diodenmodul im 19"-Einschub Elektrik bis zum Laserkopf sicher umhüllt (siehe Kapitel "1.4.1 Strahlengang" auf Seite 3).

Der Metallschlauch wird zusammen mit elektrischen Leitungen in einem Wellrohr geführt, das durch Verschraubungen fest mit dem 19"-Einschub Elektrik und dem Laserkopf verbunden ist.

Hinweis

Je nach Laser (PowerLine E Air 10/ 25/ 30) befinden sich ein bzw. zwei Diodenmodule sowie entsprechend eine bzw. zwei Transportfasern im 19"-Einschub Elektrik.



5.1.1 Laserkopf

Der Laserkristall im Resonatormodul wird mit dem Diodenlicht gepumpt. Die hierdurch erzeugte optische Energie wird in die für den Laser spezifische Laserstrahlung umgewandelt und zur Auskopplung zur Verfügung gestellt.

Der Laser funktioniert nur, wenn ein Teil der vom Laserkristall ausgekoppelten Laserstrahlung zurückgekoppelt und beim erneuten Durchlauf durch den Laserkristall verstärkt werden kann. Dies geschieht mit den beiden Resonatorspiegeln, die das Diodenlicht immer wieder durch den



Laserkristall schicken. Einer der beiden Spiegel ist teildurchlässig, so dass der Laserstrahl nach mehreren Umläufen den Resonator verlassen und für die Bearbeitung genutzt werden kann.

Ein- und ausgeschaltet wird der Laserstrahl mit dem Güteschalter, dem sogenannten Q-Switch. Der Güteschalter ist eine akusto-optische Einheit, mit der die Rückkopplung des Laserstrahles beeinflusst werden kann. Mit dem Güteschalter kann der Laser im Dauerstrichbetrieb ein- oder ausgeschaltet werden. Der Laser kann auch im Pulsbetrieb betrieben werden. Hierbei wird der Güteschalter mit einer Frequenz von einigen Hertz bis typ. 200 kHz ein- und ausgeschaltet. Der Laser emittiert dann Pulse mit der vorgegebenen Frequenz und einer Pulsdauer von typ. <10 nsec bis einige 100 nsec mit sehr hoher Spitzenleistung.

Da Laserstrahlung gefährlich für die Augen ist und auch zu Hautverbrennungen führen kann, ist der Laser mit einem sicherheitsrelevanten Strahlverschluss (Shutter) ausgestattet, der den Laserstrahlaustritt aus dem Laserkopf - wenn notwendig - sicher verhindert.

Die Karten CAN-Interface PL-E und SSC Safety Shutter Control überwachen u.a. den Shutter, die Laser-Warnlampen und den Not-Halt Kreis und kommunizieren über CAN-Bus Signale mit dem Netzteil und der Steuerungssoftware RCU.

Das Resonatormodul wird über eine Lüftereinheit gekühlt, die sich seitlich am Laserkopf befindet. Die Abluft wird über den Abluftschacht in die Umgebung abgegeben. Die Lüftereinheit (Lufteinlassöffnung) und der Abluftschacht dürfen nicht blockiert werden.

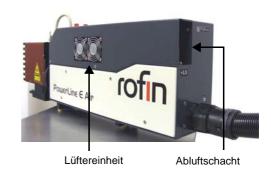


FIG. 48 Luftkühlung am Laserkopf

5.1.2 Aufbau Laserkopf

Warnung



Öffnen Sie das Resonatormodul nicht! Die Komponenten könnten sonst verunreinigt und die Laserleistung beeinträchtigt werden. Das Öffnen des Resonatormoduls führt außerdem zum Verlust des Garantieanspruchs.

5.1.2.1 PowerLine E Air 10/ 25/ 30



FIG. 49 Laserkopf - elektrische Seite



5.1.2.2 PowerLine E Air 10

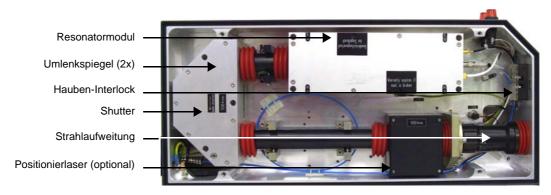


FIG. 50 Laserkopf - optische Seite

5.1.2.3 PowerLine E Air 25/30

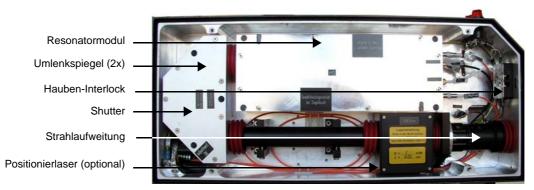


FIG. 51 Laserkopf - optische Seite

5.1.2.4 Doppelkopfsysteme

Strahlteiler

Bei Verwendung des Strahlteilers werden zwei simultan arbeitende Beschriftungsköpfe eingesetzt. In dieser Anordnung wird jeder Beschriftungskopf durch einen Strahlteiler mit Laserlicht versorgt.

Strahlschalter

Bei Verwendung des Strahlschalters werden zwei sequentiell arbeitende Beschriftungsköpfe eingesetzt. Bei groß dimensionierten Werkstücken wird der Laserstrahl durch den Strahlschalter von einem Beschriftungskopf zum anderen geschaltet.



5.1.3 Warnlampen Laserstrahlung

Diese Warnlampen leuchten, wenn die Laseranlage mit dem Hauptschalter eingeschaltet und der Schlüsselschalter auf Position I oder Position II gedreht wurde, d.h. wenn die Laserstrahlung erzeugt wird (siehe Kapitel "6.2 Einschalten der Laseranlage" auf Seite 54).



FIG. 52 Warnlampen Laserstrahlung

Achtung



Die Funktion der Warnlampen ist sicherzustellen. Eine defekte Lampe muss sofort ersetzt werden

5.2 19"-Einschub Elektrik

Am 19"-Einschub Elektrik befindet sich der Hauptschalter der Laseranlage. Der 19"-Einschub Elektrik steht mit Bedienfeld und ohne Bedienfeld zur Verfügung. Das Bedienfeld steht als externe Komponente ebenfalls zur Verfügung.

Der 19"-Einschub Elektrik enthält im wesentlichen ein Netzteil, eine Kühleinheit für ein bzw. zwei Diodenmodule und den Q-Switch Treiber, sowie das Not-Halt-Relais.

Das Diodenmodul bzw. die Diodenmodule und der Q-Switch Treiber müssen auf einer konstanten Betriebstemperatur gehalten werden. Diese Komponenten sind hierzu auf einer Kühleinheit befestigt. Die Kühlung erfolgt über Peltier-Elemente. Die Verlustwärme wird über Lüfter an der Rückseite des 19"-Einschubes Elektrik nach außen geleitet.

Das Netzteil erzeugt alle erforderlichen Versorgungsspannungen, regelt den Diodenstrom für das Diodenmodul und regelt und überwacht dessen Temperatur.

Warnung



Öffnen Sie das bzw. die Diodenmodule nicht! Die Komponenten könnten sonst verunreinigt und die Laserleistung beeinträchtigt werden. Das Öffnen eines Diodenmoduls führt außerdem zum Verlust des Garantieanspruchs.

» Für die Funktion der Kontrolllampen und Anzeigen siehe Kapitel "5.6 Bedienelemente der Laseranlage" auf Seite 48.



5.2.1 Gehäuseansichten

5.2.1.1 Ansichten von vorne



FIG. 53 19"-Einschub Elektrik mit Bedienfeld



FIG. 54 19"-Einschub Elektrik ohne Bedienfeld

Externes Bedienfeld

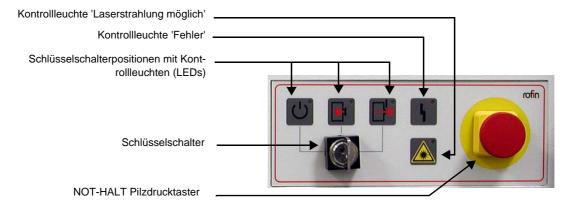


FIG. 55 Bedienelemente - Externes Bedienfeld



5.2.1.2 Ansicht von hinten

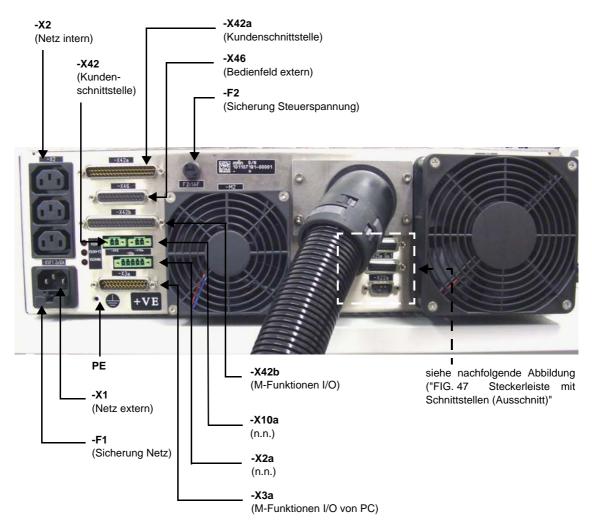


FIG. 56 Steckerleiste mit Schnittstellen

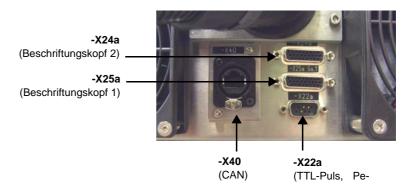


FIG. 57 Steckerleiste mit Schnittstellen (Ausschnitt)

» Für Information zu den Anschlüssen siehe Kapitel "4.1.2 19"-Einschub Elektrik" auf Seite 35.



5.3 Beschriftungskopf

Der aus dem Laserkopf austretende Laserstrahl wird durch zwei Spiegel im Beschriftungskopf in x- und y-Richtung abgelenkt und in das Beschriftungsfeld werden durch fokussiert. Diese Drehspiegel Rechnersignale gesteuert.

Auf diese Weise ist es möglich, die programmierten Schriftsätze und -zeichen über die Fokussieroptik auf das Beschriftungsfeld zu bringen.

Die Optik befindet sich in einem staubdichten Gehäuse. Das auswechselbare Schutzglas hält mögliche Schmutzpartikel, die beim Bearbeitungsvorgang entstehen, vom Spezialobjektiv fern.

/!\ Achtung

Partikel jeglicher Art auf dem Objektiv werden vom Laserstrahl im Objektiv eingebrannt, wodurch das Objektiv zerstört wird.



FIG. 58 Spiegel im Galvokopf (Beschriftungskopf)

19"-Einschub PC 5.4

Zur Verwaltung und Ausführung der Beschriftungsaufträge und zur Bedienung der Laseranlage wird ein IBM-kompatibler Rechner eingesetzt; siehe Kapitel "9 Technische Daten".

Der Rechner ist mit einem Windows Betriebssystem und der Steuerungssoftware RCU (Rofin Control Unit) ausgerüstet.

Der 19"-Einschub PC enthält eine ALI-Karte (Active Laser Interface) sowie USB-Schnittstellen zur Installation von Programmen und zur Datensicherung (optional mit DVD-RW-Laufwerk; DVD und CD lesen/schreiben). Die ALI-Karte (Active Laser Interface) ist eine von ROFIN-SINAR entwickelte Steuerkarte im PC und verbindet mit der Steuerungssoftware den Beschriftungskopf und ggf. weitere Komponenten (Handling, Achsen, etc.).

Achtung

Bei der Installation von Programmen, die nicht von ROFIN-SINAR Laser erstellt wurden, ist darauf zu achten, dass durch die zusätzliche Systembelastung durch diese Programme nicht die Beschriftungsqualität beeinträchtigt wird. Bildschirmschoner, Spiele, etc. sollten nicht gestartet werden.



Die Installation von Virenscanner-Programmen muss von ROFIN-SINAR Laser freigegeben werden. Generell ist darauf zu achten, dass der Virenscanner nicht auf automatische Ausführung eingestellt ist, da hierdurch die Beschriftungsqualität beeinträchtigt wird.



5.4.1 Gehäuseansichten

5.4.1.1 Ansicht von vorne

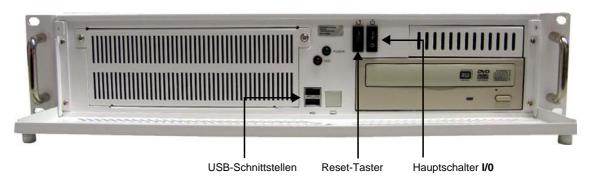


FIG. 59 19"-Einschub PC

5.4.1.2 Ansicht von hinten

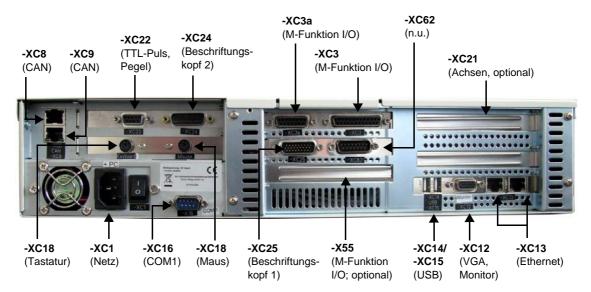


FIG. 60 Steckerleiste mit Schnittstellen

» Für Information zu den Anschlüssen siehe Kapitel "4.1 Herstellen der elektrischen Verbindungen" auf Seite 33.



5.5 Filtermatte/n

Zum Schutz vor Verunreinigung ist der 19"-Einschub Elektrik je nach Laser mit einer bzw. zwei Filtermatten ausgestattet.

Die Filtermatte/n befinden sich vorne hinter dem Gitter des 19"-Einschubs Elektrik.



FIG. 61 Filtermatte im 19"-Einschub Elektrik

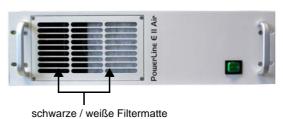


FIG. 62 Filtermatten im 19"-Einschub Elektrik

- » Für Informationen zu den Wartungsintervallen siehe Kapitel "7 Wartungsplan" auf Seite 59.
- » Informationen zum Wechsel der Filtermatte/n finden Sie im Wartungs- und Integrationshandbuch der Laseranlage.



5.6 Bedienelemente der Laseranlage

Die Bedienelemente der Laseranlage umfassen

- den Hauptschalter
- den Schlüsselschalter, die Kontrollleuchten (LEDs), den NOT-HALT Pilzdrucktaster (am 19"-Einschub Elektrik mit Bedienfeld bzw. am externen Bedienfeld)
- ein externes Bedienfeld

Die Bedienung erfolgt über die Bedienelemente sowie am Bildschirm über die Beschriftungssoftware VisualLaserMarker (VLM).

» Informationen zur Beschriftungssoftware VisualLaserMarker finden Sie im gesonderten Benutzerhandbuch VLM.

Hinweis

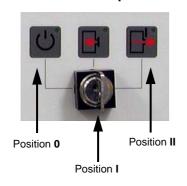


Die Anzeige der aktuellen Betriebszustände des Lasersystems, wie z.B. auch der Fehler- und Warnmeldungen, erfolgt am Bildschirm im Programm Laser Console (siehe Kapitel "8 Programm Laser Console" auf Seite 61).

NOT-HALT Pilzdrucktaster	Mit diesem Druckknopf können Sie das gesamte System im Gefahrenfall stillsetzen. Achtung Verwenden Sie niemals die Not-Halt-Abschaltung anstelle des ordnungsgemäßen Abschaltvorgangs. Sie soll nur im Notfall verwendet werden.	
Hauptschalter	Mit dem Hauptschalter können Sie die gesamte Laseranlage ein- und ausschalten. Achtung Schalten Sie den laufenden Laser nie mit dem Hauptschalter ab.	
Bedienfeld	Das Bedienfeld beinhaltet den Schlüsselschalter, die Kontrollleuchten (LEDs) und den NOT-HALT Pilzdrucktaster. Der aktuelle Betriebszustand der Laseranlage sowie Fehlerzustände werden über die Kontrollleuchten am Bedienfeld sowie am Bildschirm im Programm Laser Console angezeigt (siehe Kapitel "8 Programm Laser Console" auf Seite 61). Bei einem Fehlerzustand wird ebenfalls eine Fehlermeldung am Bildschirm im Programm VisualLaserMarker angezeigt.	



Schlüsselschalterpositionen





Mit dem Schlüsselschalter können Sie zwischen den Betriebsarten **0** (Laser AUS), **I** (Laser EIN / Shutter-Freigabe AUS) und **II** (Laser EIN / Shutter-Freigabe EIN) wählen:

Kontroll- leuchte	Schlüsselschalter	Hauptschalter
	Position 0	O (AUS)
(h)	System ist ausgeschaltet (LED leuchtet nicht)	
	Position 0	I (EIN)
(h)	System ist startbereit / 'Startup Mode' (grüne LED leuchtet)	
	Position I	I (EIN)
*	System im Betriebsmogabe AUS'* (grüne LEI	
	Position II	I (EIN)
-	System im Betriebsmodus / 'Shutter-Freigabe EIN' (grüne LED**)	

*Gefahr

Schädigung der Augen und der Haut durch Laserstrahlung der Klasse 4 möglich!

Der Schlüsselschalter darf nicht als Ersatz für das Beschalten des Shutter-Interlock-Kreises verwendet werden. Der Schlüsselschalter ist kein sicherheitsrelevantes Bauteil. Die persönliche Schutzausrüstung (z.B. Laserschutzbrille) muss solange getragen werden, bis sichergestellt ist, dass keine Laserstrahlung mehr austritt.

*Achtung

Ein im Sinne der Laserklasse 1 sicher geschlossener Strahlverschluss (Shutter) wird ausschließlich durch den unterbrochenen 2-kanaligen Shutter-Interlock-Kreis der Laseranlage gewährleistet.

i Hinweis

Die Kontrollleuchte 'Startup Mode' leuchtet kontinuierlich, wenn der Hauptschalter auf Position I steht.

i **Hinweis

Die LEDs der Schlüsselschalterpositionen bzw. wechseln mit dem tatsächlichen Zustand des Shutters (siehe Kapitel "Kontrollleuchten (LED)" auf Seite 50).



Kontrollleuchten (LED) 'Shutter Schlüsselschalter Zustandsanzeige Kontrollgeschlossen' leuchte Position I 'Shutter geschlos-System im Betriebsmodus /'Shutter-Frei-'Shutter offen' gabe AUS' Position II 'Shutter offen' System im Betriebsmodus / 'Shutter-Freigabe EIN' Shutter-Interlock offen: Die grüne LED 'Shutter offen' leuchtet nicht. Die grüne LED 'Shutter geschlossen' leuchtet. Shutter-Interlock geschlossen: Die grüne LED 'Shutter offen' leuchtet. Die grüne LED 'Shutter geschlossen' leuchtet nicht. i **Hinweis** Die LEDs bzw. 🖪 leuchten, sobald die Laseranlage betriebsbereit ist. Die LEDs leuchten je nach anliegendem Betriebszustand ('Shutter offen' bzw. 'Shutter geschlossen'). Die rote Kontrollleuchte 'Fehler' leuchtet zur Anzeige 'Fehler' eines Fehlerzustandes: Eine Fehlermeldung wird am Bildschirm im Programm VisualLaserMarker angezeigt; Im Programm Laser Console in der Seite [Diagnostic] wird der entsprechende Fehlerzustand angezeigt. Beseitigen Sie zuerst die Fehlerursache und quittieren Sie dann den Fehler (siehe Kapitel "6.2.3 Wiedereinschalten

50 PowerLine E Air

nach einer Fehlermeldung" auf Seite 56).





'Laserstrahlung möglich'

Die rote Kontrollleuchte 'Laserstrahlung möglich' leuchtet, solange die Laserstrahlung erzeugt wird sowie bereits ca. 5 Sekunden, bevor die Laserstrahlung erzeugt wird (siehe Kapitel "1 Sicherheit" auf Seite 1).

!\

Achtung

Da Laserstrahlung gefährlich für die Augen ist und auch zu Hautverbrennungen führen kann, ist der Laser mit einem sicherheitsrelevanten Strahlverschluss (Shutter) ausgestattet, der den Laserstrahlaustritt - wenn notwendig - verhindert. Der Shutter ist ein mechanischer Sicherheitsschalter, der den Laserstrahl unterbricht.

5.7 Zusätzliche Komponenten

5.7.1 Fokusachse FFM (Fast Focusing Module) (Option)

Die Fokusachse befindet sich zwischen dem Laserkopf und dem Beschriftungskopf (Galvo).

Mit der Fokusachse kann bei Einzelkopfsystemen der Arbeitsabstand (Z-Richtung) erhöht bzw. reduziert werden. Für die Anpassung des Arbeitsabstandes muss der Laserkopf mit dem Beschriftungskopf nicht mechanisch verfahren werden.

Die Steuerung der Fokusachse erfolgt am Bildschirm über die Beschriftungssoftware VisualLaserMarker in der Eigenschaftsseite 'Layer' oder in der Eigenschaftsseite der Laserparameter.

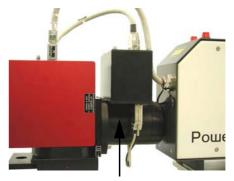


FIG. 63 Fokusachse FFM

- » Informationen zur Steuerung der Fokusachse finden Sie im gesonderten Benutzerhandbuch zur Beschriftungssoftware VisualLaserMarker.
- » Informationen zum Arbeitsabstand bei einem Laser mit Fokusachse FFM erhalten Sie auf Anfrage.
- » Für Informationen zum Anschluss der Fokusachse siehe Kapitel "3.1.2.2 Herstellen der Verbindung zwischen Laserkopf und Beschriftungskopf" auf Seite 28.
- » Informationen zu den Abmessungen des Lasers mit Fokusachse FFM erhalten Sie auf Anfrage.
- » Technische Daten siehe Kapitel "9 Technische Daten" auf Seite 81.

5.7.2 Unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV)

Die USV ist eine externe Notstromversorgung. Bei einem Stromausfall schützt die USV die im temporären Speicher des PCs abgelegten Dateien vor Verlust. Das kontrollierte Herunterfahren der Software und das Abspeichern der Daten ist somit möglich.



Ansicht von vorne



Ansicht von hinten



Hinweis



Beachten Sie die gesonderte Anleitung des Herstellers.

5.7.3 Absauganlage

Ihre Anlage kann mit einer Absauganlage versehen werden, die die beim Laserbearbeiten entstehenden Partikel absaugt.

Das optional mitgelieferte Zubehör (Schlauch, Fittinge, Muffen) ist für das Absaugen von heißer Luft bis zu einer Temperatur von +85°C ausgelegt. Eventuell können bei der Bearbeitung von Werkstücken hocherhitzte Partikel entstehen, die erfahrungsgemäß bis zum Eintritt in die Düse abgekühlt sind. Sollte dies nicht der Fall sein, müssen entsprechende Vorrichtungen angebracht werden. Im Zweifel kontaktieren Sie die nächstgelegene Rofin-Sinar-Serviceabteilung.

Hinweis



Die Ansteuerung einer Absaugung durch den Laser selbst ist nicht vorhanden.

» Beachten Sie ebenfalls die gesonderte Anleitung des Herstellers.

5.7.4 Fußtaster

Mit einem Fußschalter können Sie den Beschriftungsstart auslösen.

5.7.5 Leistungsmessung (Option)

Um immer mit gleichbleibender Laserleistung zu arbeiten, kontrollieren Sie die Leistung regelmäßig nach Bedarf sowie nach einem Tausch des Diodenmoduls.

Bei der internen Leistungsmessung (Option) wird die Laserleistung im Laserkopf gemessen. Die externe Leistungsmessung (Option) misst die Laserleistung im Beschriftungsfeld.



6 Bedienung

Die Laseranlage wird mit dem Hauptschalter ein- und ausgeschaltet und mit den Bedienelementen am Bedienfeld bedient (siehe Kapitel "5.6 Bedienelemente der Laseranlage" auf Seite 48). Die Kontrollleuchten (LEDs) am Bedienfeld sowie die Zustandsanzeigen im Programm Laser Console zeigen den aktuellen Betriebszustand (Einschaltphase oder Betriebsbereit) sowie ggf. anliegende Fehler an.

Achtung

Die Bedienung des Lasers darf nur durch Personen erfolgen, die in die Bedienung des Lasers eingewiesen und über die Gefahren beim Betrieb informiert sind. Dazu gehört das Lesen dieses Bedienerhandbuchs und die Beachtung der darin enthaltenen Hinweise und Richtlinien.



Halten Sie die Bedien- und Handhabungshinweise in diesem Handbuch und auf den Hinweisschildern auf der Anlage genau ein. Nichtbeachtung führt zum Verlust der Garantie.

Hinweis

Für die Bedienung von Anlagen mit Handling beachten Sie bitte die jeweilige Sonderbeschreibung.



6.1 Systemeinstellungen über die Beschriftungssoftware VisualLaserMarker (VLM)

Die Systemeinstellungen erfolgen am Bildschirm über die Beschriftungssoftware VisualLaserMarker (VLM).

» Informationen hierzu finden Sie im gesonderten Benutzerhandbuch VisualLaserMarker.

6.1.1 Laserparameter

Die Laserparameter werden am Bildschirm über die Beschriftungssoftware VisualLaserMarker eingestellt.

Als Laserparameter werden der (Dioden-)Strom, die Frequenz und die Erspulunterdrückung bezeichnet. Die Laserparameter werden je nach Applikation bestimmt und müssen ggf. im Laufe der Zeit auf Grund der natürlichen Alterung der Dioden geändert werden. Für diese Einstellungen gibt es Grenzwerte, die nicht über- oder unterschritten werden können. Auf Grund von Toleranzen kann der Grenzwert für den max. Strom systembedingt variieren.

Hinweis

Im Programm Laser Console können Sie in den Eingabefeldern '**Frequency**' und '**Current**' für Testzwecke die Werte für Frequenz und Strom eingeben. Diese Werte werden überschrieben, sobald Sie über die Beschriftungssoftware VisualLaserMarker die entsprechenden Werte eingeben.



6.1.1.1 Strom und Frequenz

Die Laseranlage kann je nach Applikation im Puls- oder Dauerstrichbetrieb (CW-Modus) betrieben werden.



Im Pulsbetrieb werden kurze Laserpulse mit hohen Spitzenleistungen erzeugt, während im Dauerstrichbetrieb (CW) der Laserstrahl kontinuierlich emittiert wird. Im Pulsbetrieb müssen sowohl die Strom- als auch die Frequenzwerte eingegeben werden. Im Dauerstrichbetrieb muss nur der gewünschte Stromwert eingegeben werden.

6.1.1.2 Erspulsunterdrückung

Wenn sich der Laser im Betriebsmodus befindet, ist der erste Laserpuls nach einer Pulspause stärker als die darauf folgenden Laserpulse. Ein zu starker Laserpuls kann zu einer Beschädigung des Werkstücks führen (Einschuss, Verbrennung, Schmelzen). Deshalb muss der erste Laserpuls abgeschwächt werden. Der Startwert der Laserpulsunterdrückung ist der Wert für die Abschwächung des ersten Laserpulses. Die Erstpulsparameter müssen so gewählt werden, dass die Laserpulse mit der gleichen Energie abgegeben werden.

6.2 Einschalten der Laseranlage

Die Laseranlage wird mit dem Hauptschalter am 19"-Einschub Elektrik und dem Schlüsselschalter am Bedienfeld eingeschaltet.

6.2.1 Einschalten im Normalbetrieb

So schalten Sie die Laseranlage ein:

i Hinweis

Vergewissern Sie sich, dass der Schlüsselschalter am Bedienfeld auf Position 0 Usteht.

Stellen Sie den Hauptschalter auf Position I.

Die grüne Kontrollleuchte um Bedienfeld leuchtet.

- Schalten Sie die USV ein (falls vorhanden).
- Vergewissern Sie sich, dass der Netzschalter an der Rückseite des 19"-Einschubes PC auf Position I steht.

Der PC wird hochgefahren. Die Steuerungssoftware RCU (mit Windows) wird hochgefahren. Das Programm Laser Console wird am Bildschirm automatisch geöffnet.



Drehen Sie den Schlüsselschalter am Bedienfeld auf Position I doer, falls Sie das Öffnen des Shutters sofort freigeben möchten, auf Position II . In diesem Fall kann nach dem Hochfahren der Anlage Laserstrahlung austreten.

i Hinweis

Warten Sie, bis das Programm Laser Console am Bildschirm geöffnet hat, bevor Sie den Schlüsselschalter betätigen. Nichtbeachtung hat eine Fehlermeldung zur Folge.

Die Aufwärmphase der Laseranlage beginnt.

Die Aufwärmphase wird im Programm Laser Console in der Seite [Laser] über die Zustandsanzeige Prerunning angezeigt.

Der Einschaltvorgang ist nach ca. 1-2 Minuten (abhängig von den Umgebungsbedingungen) abgeschlossen und wird am Bedienfeld sowie im Programm Laser Console wie folgt angezeigt:



- Am Bedienfeld am 19"-Einschub Elektrik leuchten die LEDs "Shutter geschlossen" 🛃 bzw. "Shutter offen"
- Die Betriebsbereitschaft der Anlage am Ende der Aufwärmphase wird über die Zustandsanzeige OPERATIONAL angezeigt.
- Schalten Sie die externe Absaugung ein, falls vorhanden (Herstellerbeschreibung beachten).

Ihre Laseranlage ist nun betriebsbereit.

Hinweis

- Falls der Schlüsselschalter vor Betätigen des Hauptschalters nicht auf Position 0 steht, wird im Programm Laser Console die Fehlermeldung KEY ERROR angezeigt.
- Der Netzschalter an der Rückseite des 19"-Einschubes PC kann auf Position I bleiben.
- Für einen Überblick über die Schlüsselschaltpositionen siehe Kapitel "5.6 Bedienelemente der Laseranlage" auf Seite 48.
- Für einen Überblick über das Programm Laser Console siehe Kapitel "8 Programm Laser Console" auf Seite 61.

6.2.2 Wiedereinschalten nach NOT-HALT

Falls Sie die Laseranlage mit dem NOT-HALT Pilzdrucktaster ausschalten mussten oder einen Interlock deaktiviert haben, indem Sie z.B. die seitliche Laserkopfabdeckung während des Betriebs abgenommen haben, müssen Sie folgendermaßen vorgehen:

- B So schalten Sie die Laseranlage nach einem NOT-HALT oder einer Haubeninterlock-Deaktivierung wieder ein:
- Bei NOT-HALT Abschaltung: Entriegeln Sie den NOT-HALT Pilzdrucktaster durch Herausziehen.
- Bei Haubeninterlock-Deaktivierung:
- Befestigen Sie wieder die Laserkopfabdeckung. 1.
- 2. Drücken Sie den NOT-HALT Pilzdrucktaster.
- Entriegeln Sie den NOT-HALT Pilzdrucktaster durch Herausziehen. 3.
- Drehen Sie den Schlüsselschalter zurück auf Position 0 und dann auf Position I .

Hinweis

- Bei einem NOT-HALT oder einer Haubeninterlock-Deaktivierung wird im Programm Laser Console die Fehlermeldung EMCY STOP angezeigt. Bei einer Haubeninterlock-Deaktivierung wird zusätzlich die Fehlermeldung ERR: INTERLOCK 1 angezeigt.
- Bei einem Shutter-Interlock bzw. einem Shutter-Fehler wird im Programm Laser Console die Fehlermeldung SHUTTER ERROR angezeigt.

i

i





6.2.3 Wiedereinschalten nach einer Fehlermeldung

Falls sich die Laseranlage nach einer Fehlermeldung automatisch ausgeschaltet hat, gehen Sie wie folgt vor:

Hinweis



Beseitigen Sie zuerst die Fehlerursache und guittieren Sie dann den Fehler.

So schalten Sie die Laseranlage nach einer Fehlermeldung wieder ein:

- Quittieren Sie den Fehler:
- Drehen Sie den Schlüsselschalter zurück auf Position 0 ::

Oder:

 Klicken Sie im Programm Laser Console in der Seite [Diagnostic] auf die Schaltfläche [Reset Errors].

Hinweis



Falls sich durch Betätigen der Schaltfläche [Reset Errors] die Fehlermeldung nicht quittieren lässt, drehen Sie den Schlüsselschalter zurück auf Position 0.



Gefahr! Laserschutzbrille aufsetzen! Drehen Sie den Schlüsselschalter auf Position I oder, falls Sie das Öffnen des Shutters sofort freigeben möchten, auf Position II . In diesem Fall kann nach dem Hochfahren der Laseranlage Laserstrahlung austreten.

6.3 Ausschalten der Laseranlage

Achtung



Schalten Sie den laufenden Laser nie mit dem Hauptschalter ab!

6.3.1 Ausschalten im Normalbetrieb

So schalten Sie die Laseranlage aus:

- Drehen Sie den Schlüsselschalter am Bedienfeld auf Position 0
- Fahren Sie den PC ordnungsgemäß herunter bzw. betätigen Sie im Programm Laser Console in der Seite [Laser] die Befehlsschaltfläche [Shutdown].

Die Steuerungssoftware RCU wird automatisch heruntergefahren und das Programm Laser Console wird automatisch geschlossen.

- Schalten Sie die USV aus (falls vorhanden).
- Stellen Sie den Hauptschalter auf Position 0.

Der Abschaltvorgang ist abgeschlossen.



6.3.2 Ausschalten im Notfall

In Notfall können Sie die Laseranlage mit dem NOT-HALT Pilzdrucktaster ausschalten. Der PC bleibt eingeschaltet.

Warnung

Verwenden Sie niemals die NOT-HALT Abschaltung anstelle des ordnungsgemäßen Abschaltvorgangs! Der Laser könnte beschädigt werden.



So schalten Sie die Laseranlage im Notfall aus:

 Drücken Sie den NOT-HALT Pilzdrucktaster. Dieser befindet sich je nach Anlagenaufbau am Bedienfeld oder er kann kundenspezifisch integriert sein.

Die Laserstrahlung wird abgeschaltet und der Shutter wird geschlossen.

Bedienung





7 Wartungsplan

ROFIN-SINAR Laser werden so ausgelegt, dass sie mit einem Minimum an Wartung betrieben werden können.

» Eine ausführliche Beschreibung der Wartungsarbeiten finden Sie im Wartungs- und Integrationshandbuch der Laseranlage.

7.1 19"-Einschub Elektrik

Bezeichnung	Termin	Erklärung
Filtermatte/n	je nach Umgebungs- bedingungen aber mindestens 1x pro Jahr	Überprüfen Sie den Verschmutzungsgrad der Filtermatte/n regelmäßig und tauschen Sie diese ggf. aus. Die Filtermatte/n befinden sich vorne hinter dem Gitter des 19"-Einschubs Elektrik. i Hinweis PowerLine E Air 10 = 1x Filtermatte PowerLine E Air 25/ 30 = 2x Filteramtten

7.2 Laserkopf

Bezeichnung	Termin	Erklärung
Lüftereinheit, Kühl- körper, Abluftschacht	Je nach Betriebsbedingungen aber mindestens 1x pro Monat	Entfernen Sie Staub bzw. Partikel von den Oberflächen der Lüftereinheit, des Abluftschachts und des Kühlkörpers.

7.3 Beschriftungskopf - Optische Komponenten

Bezeichnung	Termin	Erklärung
Schutzglas (sofern vorhanden)	Je nach Betriebsbedingungen Empfehlung:täglich / 1 x Wo.	Reinigen Sie die Oberfläche und überprüfen Sie das Schutzglas auf Einschüsse und Schichtablösungen; ggf. reinigen oder wechseln Sie es. Setzen Sie sich hierzu bitte mit ROFIN-SINAR Laser oder Ihrem autorisierten Händler in Verbindung.



Fokussieroptik	2000 h	Reinigen Sie die Oberfläche und überprüfen Sie die Fokussieroptik auf Einschüsse und Schichtablösungen, ggf. wechseln Sie sie. Setzen Sie sich hierzu bitte mit ROFIN-SI- NAR Laser oder Ihrem autorisierten Händler
		in Verbindung.

7.4 Absauganlage

Siehe gesonderte Anleitung des Herstellers.



8 Programm Laser Console

Im Programm Laser Console können mehrere Programme zur Lasersteuerung und Konfiguration gestartet werden.

Hinweis

Das Programm Laser Console wird für alle Laser mit der Steuerungssoftware RCU (Rofin Control Unit) verwendet. Die nachfolgend aufgeführten Fenster und Zustandsanzeigen können je nach Anlagenkonfiguration variieren, d.h. Zustandsanzeigen oder Fenster können ein- oder ausgeblendet bzw. belegt oder nicht belegt sein.



8.1 Programm Laser Display

Die Anzeige der aktuellen Betriebszustände des Lasersystems, wie z.B. auch der Fehler- und Warnmeldungen, erfolgt am Bildschirm im Programm Laser Display. Darüber hinaus stehen Ihnen für Testzwecke in der Seite [Laser] diverse Eingabefelder und Befehlsschaltflächen zur Verfügung.

Die Eingabe der Laserparameter und Systemeinstellungen erfolgt am Bildschirm über die Beschriftungssoftware VLM. Informationen hierzu finden Sie im gesonderten Benutzerhandbuch VLM.

Die nachfolgenden Darstellungen geben einen Überblick über die Betriebszustände des Lasersystems sowie über die Fehler- und Warnmeldungen im Programm Laser Display.

Betriebszustand	Fargebung
Anliegende Betriebszustände werden farblich leuchtend (hellrot, hellgrün)	Hellrot
dargestellt.	Hellgrün
Nicht anliegende Betriebszustände werden farblich nicht leuchtend (dun-	Dunkelrot
kelrot, dunkelgrün) dargestellt.	Dunkelgrün
Anliegende Warnmeldungen werden farblich leuchtend (hellgelb) dargestellt.	Hellgelb
Anliegende Fehlermeldungen werden farblich leuchtend (hellrot) dargestellt.	Hellrot

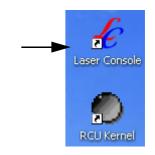


So öffnen Sie das Programm Laser Console mit dem Programm Laser Display:

 Doppelklicken Sie in der Benutzeroberfläche am Bildschirm das Symbol "Laser Console".

Das Programm Laser Console öffnet.

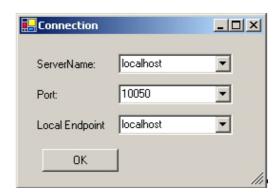
 Wählen Sie in der Menüleiste das Menü "Tool" und hierin den Menüpunkt "Laser Display".





Das Fenster "Connection" wird angezeigt.

- Geben Sie in den Eingabefeldern ein:
- ServerName: localhost
- Port: 10050
- Local Endpoint: localhost
- Klicken Sie auf die Taste [OK].



Das Fenster "Laser Console" mit der Seite [Laser] wird angezeigt.



8.1.1 Seite [Laser]

In der Seite [Laser] wird der Betriebszustand des Lasers angezeigt. Darüber hinaus stehen Ihnen für Testzwecke Eingabefelder und Befehlsschaltflächen zur Verfügung.

i Hinweis

Über die Seiten-Umschalttasten können Sie die einzelnen Seiten wählen.

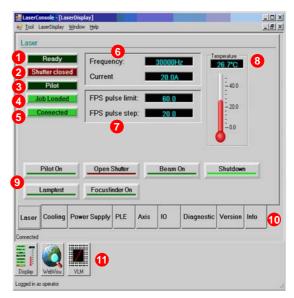


FIG. 64 Seite Laser

- 1 Zustandsanzeige Laser
- 2 Zustandsanzeige Shutter
- 3 Zustandsanzeige Positionierhilfe
- 4 Zustandsanzeige Beschriftungsprogramm
- 5 Verbindungszustand Steuerungssoftware RCU
- 6 Eingabefelder
- 7 Anzeige Erstpulsunterdrückung
- 8 Anzeige Diodentemperatur
- 9 Befehlsschaltflächen
- 10 Seiten-Umschalttasten
- 11 Programm-Wahltaste

8.1.1.1 Zustandsanzeige 'Laser'

Anzeige	Zustand
Init	Initialisierung Laser
Ready	Einschaltbereitschaft Laser
Prerunning	Vorwärmphase Laser
Postcooling	Nachkühlphase Laser
Operational	Betriebsbereitschaft Laser
Key Error	Schlüsselschalter in falscher Position
Error	Fehlerzustand Laser
Emcy Stop	Anzeige einer Not-Halt-Abschaltung oder Interlock-Deaktivierung



8.1.1.2 Zustandsanzeige 'Shutter'

Anzeige	Zustand
Shutter closed	Shutter geschlossen
Shutter open	Shutter offen

8.1.1.3 Zustandsanzeige 'Positionierhilfe'

Anzeige	Zustand
Pilot	Positionierhilfe ein/aus

8.1.1.4 Zustandsanzeige 'Beschriftungsprogramm'

Anzeige	Zustand
No Job loaded	Beschriftungsprogramm VLM nicht geladen
Job Loaded	Beschriftungsprogramm VLM geladen
Marking	Beschriftungsauftrag wird ausgeführt

8.1.1.5 Verbindungszustand Steuerungssoftware RCU

Anzeige	Zustand
Connected	Die Benutzeroberfläche des Programmes Laser Console (Laser Display) ist mit der Steuerungssoftware RCU verbunden
Disconnected	Die Verbindung zur Steuerungssoftware RCU ist unterbrochen. Die angezeigten Werte sind ungültig.

8.1.1.6 Anzeige Erstpulsunterdrückung (im Pulsbetrieb)

Anzeige	Zustand
FPS pulse limit	Obergrenze der Erstpulsunterdrückung (FPS = First pulse suppression). • Anteil der Laserleistung, die bei dem ersten Puls unterdrückt wird.
FPS pulse step	Größe der Erstpulsunterdrückung. • Größe zum stufenweisen Abbau der Pulsunterdrückung bei jedem weiteren Puls.



8.1.1.7 Anzeige 'Diodentemperatur'

Anzeige	Zustand
Diode Temp	Anzeige der Diodentemperatur (in °Celsius)

8.1.1.8 Eingabefelder

In den Eingabefeldern "Frequency" und "Current" können Sie für Testzwecke die Werte für Frequenz und Strom eingeben. Diese Werte werden überschrieben, sobald Sie über die Beschriftungssoftware VLM die entsprechenden Werte eingeben.

8.1.1.9 Befehlsschaltflächen

Pilot On/Off	Positionierhilfe (optional) ein- bzw. ausschalten.
Shutter On/Off	Shutter öffnen bzw. schließen.
Beam On/Off	Laserstrahl ein- bzw. ausschalten.
	Befindet sich der Schlüssel am Bedienfeld auf Position II 📴, tritt durch Betätigen der Schaltfläche "BEAM ON" sofort Laserstrahlung aus.
Shutdown	Betriebssystem und Steuerungssoftware RCU herunterfahren.
	i Hinweis
	Das Programm Laser Console wird geschlossen.
Lamptest	LED-Test. Durch Klicken der rechten Maustaste können Sie die Funktionalität der Leuchtdioden am Bedienfeld und der Warnlampen Laserstrahlung am Laserkopf überprüfen.
Focusfinder On/Off	Fokusfinder (optional) ein- bzw. ausschalten.



8.1.2 Seite [Power Supply]

In der Seite [**Power Supply**] wird der Betriebszustand des Netzteils HN800 angezeigt.

i Hinweis

Temperaturspezifische Anzeigen treffen **NUR** auf luftgekühlte Anlagen zu.

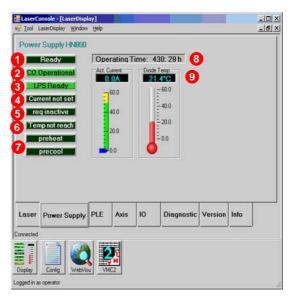


FIG. 65 Seite Power Supply

- 1 Zustandsanzeige Netzteil
- 2 Zustandsanzeige CAN-Bus Knoten
- 3 Zustandsanzeige Netzteil
- 4 Zustandsanzeige Sollstrom
- 5 Zustandsanzeige Temperaturregelung
- 6 Zustandsanzeige Diodentemperatur
- 7 Zustandsanzeige Vorlaufzeit Diodentemperatur
- 8 Anzeige Betriebsstunden
- 9 Anzeigen Strom und Diodentemperatur

8.1.2.1 Zustandsanzeige 'Netzteil'

Anzeige	Zustand
Init	Initialisierung Netzteil
Ready	Einschaltbereitschaft Netzteil
Preheating	Vorwärmphase Netzteil
Precooling	Vorkühlphase Netzteil
Operating	Betriebsbereitschaft Netzteil
Error	Fehlerzustand Netzteil

8.1.2.2 Zustandsanzeige 'CAN-Bus Knoten'

Anzeige	Zustand
CO Init	Initialisierung CAN-Bus Knoten



Anzeige	Zustand
HB Lost	Verbindungsunterbrechung zwischen CAN-Bus Knoten und Steuerungssoftware RCU (HB Lost = Heartbeat Lost)
CO Operational	Betriebsbereitschaft CAN-Bus Knoten (CO = CAN Open)
CO Pre Op	CAN-Bus Knoten wartet auf Initialisierung

8.1.2.3 Zustandsanzeige 'Netzteil'

Anzeige	Zustand
LPS Ready	Netzteil betriebsbereit (LPS = Laser Power Supply)
LPS not ready	Netzteil nicht betriebsbereit

8.1.2.4 Zustandsanzeige 'Sollstrom'

Anzeige	Zustand
Current is set	Sollstrom eingestellt
Current is not set	Sollstrom nicht eingestellt

8.1.2.5 Zustandsanzeige 'Temperaturregelung'

Anzeige	Zustand
Reg active	Temperaturregelung aktiv
Reg inactive	Temperaturregelung nicht aktiv

8.1.2.6 Zustandsanzeige 'Diodentemperatur'

Anzeige	Zustand
Temp reached	Diodentemperatur erreicht
Temp not reached	Diodentemperatur nicht erreicht

8.1.2.7 Zustandsanzeige 'Vorlaufzeit Diodentemperatur'

Anzeige	Zustand
Preheat	Vorwärmphase Diodenmodul
Precool	Vorkühlphase Diodenmodul



8.1.2.8 Anzeigen 'Strom' und 'Diodentemperatur'

Anzeige	Zustand
Act. Current	Anzeige der Stromstärke (in Ampere)
Diode Temp	Anzeige der Diodentemperatur (in °Celsius)

8.1.2.9 Anzeige Betriebsstunden

Im Feld 'Operating Time' wird die Anzahl der Betriebsstunden angezeigt.

8.1.3 Seite [PLE]

In der Seite [PLE] wird der Betriebszustand des Laserkopfes angezeigt.

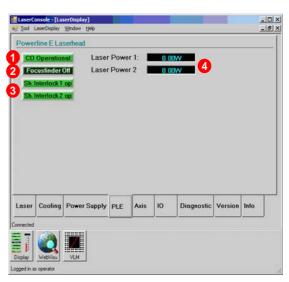


FIG. 66 Seite PLE

- 1 Zustandsanzeige CAN-Bus Knoten
- 2 Zustandsanzeige Fokusfinder
- 3 Zustandsanzeige Shutter Interlock
- 4 Anzeigen Laserleistung 1 / Laserleistung 2

8.1.3.1 Zustandsanzeige 'CAN-Bus Knoten'

Anzeige	Zustand
CO Init	Initialisierung CAN-Bus Knoten
HB Lost	Verbindungsunterbrechung zwischen CAN-Bus Knoten und Steuerungssoftware RCU (HB Lost = Heartbeat Lost)
CO Operational	Betriebsbereitschaft CAN-Bus Knoten (CO = CAN Open)
CO Pre Op	CAN-Bus Knoten wartet auf Initialisierung



8.1.3.2 Zustandsanzeige 'Fokusfinder'

Anzeige	Zustand
Focus finder on	Fokusfinder aktiviert
Focus finder off	Fokusfinder nicht aktiviert

8.1.3.3 Zustandsanzeige 'Shutter Interlock'

Anzeige	Zustand
Sh. Interlock 1	Kanal 1 des zweikanaligen Shutter-Interlock-Kreises
Sh. Interlock 2	Kanal 2 des zweikanaligen Shutter-Interlock-Kreises

8.1.3.4 Anzeigen 'Laserleistung 1' und 'Laserleistung 2'

Anzeige	Zustand
Laser Power 1	Anzeige der Laserleistung am Leistungsmesskopf 1 (in Watt)
Laser Power 2	Anzeige der Laserleistung am Leistungsmesskopf 2 (in Watt)



8.1.4 **Seite [Axis]**

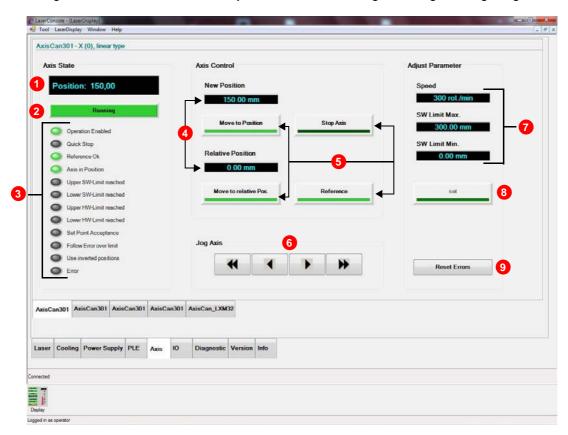
In einem Handling können Can-Achsen oder direkt gepulste LIF-Achsen eingebaut werden. Die Belegung des Registers zeigt dementsprechend [AxisCan301], [LIFAxis] oder [AxisCan_LXM32] an.

Im Register [AxisCan301] bzw. [LIFAxis] bzw. [AxisCan_LXM32] der Seite [Axis] wird der Betriebszustand einer bzw. mehrerer Achsen angezeigt. In den jeweiligen Registern der Seite [Axis] kann die entsprechende Achse referenziert und verfahren werden. Anliegende Fehler, wie z.B. Achsfehler, können in der Seite [Axis] oder in der Seite [Diagnostic] quittiert werden. Die Details eines Achsfehlers werden in der Seite [Diagnostic] angezeigt.

Hinweis



Die Seite [Axis] trifft ausschließlich auf Anlagen mit Handling zu, in denen Achsen eingebaut sind. Bei Anlagen mit mehreren Achsen wird jede Achse in einem eigenen Register angezeigt.



- 1 Anzeige aktuelle Achsenposition
- 2 Anzeige aktueller Zustand der Achse
- 3 Zustandsanzeigen 'Achse'
- 4 Eingabefelder 'Achsfahrt'
- 5 Schaltflächen 'Achsfahrt'

- 6 Richtungstasten Achsfahrt
- 7 Eingabefelder für Konfigurationswerte
- 8 Schaltfläche [Set] (für Konfigurationswerte)
- 9 Schaltfläche [Reset Errors]

FIG. 67 Seite Axis



8.1.4.1 Aktuelle Zustandsanzeigen sowie Positionsanzeige 'Achse'

Anzeige	Zustand
Position	Im Feld 'Position' wird die Position der Achse angezeigt: - Bei Linearachsen wird die Position in mm angezeigt. - Bei Drehachsen wird die Position in Grad angezeigt.
Resuming	Die Achse wird initialisiert.
Running	Die Achse ist betriebsereit.
Error	Die Achse befindet sich in einem Fehlerzustand.

Hinweis

Da die aktuelle Position der Achse während der Initialisierungsphase der Achse nicht bekannt ist, wird der Wert im Feld 'New Position' während der Initialisierungsphase rot angezeigt.



8.1.4.2 Zustandsanzeigen 'Achse'

Anzeige	Zustand
Operation Enabled	Die Achse ist betriebsbereit.
Quick Stop	Am Motor liegt ein Stoppsignal an (z.B. aufgrund einer offenen Servicetür am Handling).
Reference OK	Die Achse wurde erfolgreich initialisiert und hat demzufolge eine fest definierte Position.
Axis in Position	Die Achse steht. Die Achse verfährt nicht.
Upper SW-Limit reached	Eine Achsfahrt über die obere Softwaregrenze wurde verhindert.
Lower SW-Limit reached	Eine Achsfahrt über die untere Softwaregrenze wurde verhindert.
Upper HW-Limit reached	Die Achse wurde in den Hardware-Endschalter verfahren. Bringen Sie die Achse über die Richtungstasten oder per Referenzfahrt wieder in Position.
Lower HW-Limit reached	Die Achse wurde in den Hardware-Endschalter verfahren. Bringen Sie die Achse über die Richtungstasten oder per Referenzfahrt wieder in Position.
Set Point Acceptance	Diese Anzeige wird bei einigen Achsen gesetzt, wenn eine Achsposition übernommen wurde.
Follow error over limit	Diese Anzeige wird gesetzt, wenn ein Schleppfehler definiert ist und dieser überschritten wurde.
Use inverted positions	Die Achse wird invertiert verfahren.
Error	An der Achse liegt ein Fehler an.



Hinweis



Der aktuelle Zustand der Achse ist wie folgt gekennzeichnet:

Das grüne Signal zeigt einen aktiven Zustand an, grau zeigt inaktive Zustände an, rot zeigt einen Fehler bzw. einen aktiven Endschalter an.

8.1.4.3 Eingabefelder und Schaltflächen 'Achsfahrt'

Eingabefeld	Zustand
New Position	Im Feld 'New Position' wird die gewünschte Position der Achse eingegeben.
Relative Position	Im Feld 'Relative Position' wird die relative Position der Achse eingegeben. Der Wert der relativen Position ergänzt den Wert im Feld 'New Position' (relative Achsfahrt z.B. +10mm bzw10mm).

Schaltfläche	Zustand
[Move to Position]	Über die Schaltfläche [Move to Position] wird die im Feld 'Position' eingegebene Achsposition angefahren.
[Move to relative Pos.]	Über die Schaltfläche [Move to relative Position] wird die im Feld 'Relative Position' eingegebene relative Achsposition angefahren.
[Stop Axis]	Über die Schaltfläche [Stop Axis] wird die Achfahrt unterbrochen.
[Reference]	Über die Schaltfläche [Reference] führt die Achse eine Referenzfahrt durch.

Schaltfläche	Zustand
*	Über diese Richtungstaste verfährt die Achse schnell in negativer Richtung.
	Über diese Richtungstaste verfährt die Achse langsam in negativer Richtung.
>>	Über diese Richtungstaste verfährt die Achse schnell in positiver Richtung.
	Über diese Richtungstaste verfährt die Achse langsam in positiver Richtung.



8.1.4.4 Eingabefelder und Schaltfläche für Konfigurationsparameter

In diesen Feldern können bestimmte Konfigurationsparameter zur Laufzeit der Steuerungssoftware RCU geändert werden.

Eingabefeld	Zustand
Speed	Im Feld 'Speed' kann die Geschwindigkeit des Motors (Umdrehungen/Minute) der Achse eingestellt werden.
SW Limit Max. SW Limit Min.	In den Feldern 'SW Limit Max.' und 'SW Limit Min.' können die maximalen und minmalen Softwaregrenzen geändert werden. Zugriff auf die Felder 'SW Limit Max.' bzw. 'SW Limit Min.' ist nur Personen mit der Zugriffsstufe "Service" gestattet. i Hinweis Bei Fragen hierzu wenden Sie sich bitte an den Service von Rofin-Sinar GmbH.
[set]	Über die Schaltfläche [set] kann die Eingabe im Feld 'Speed' gespeichert und in der Achssteuerung gesetzt werden.

Achtung

Über die Schaltfläche [set] werden vorgenommene Änderungen an den Konfigurationsparametern dauerhaft in der Anlagenkonfiguration gespeichert.



8.1.4.5 Schaltfläche [Reset Errors]

Schaltfläche	Zustand
[Reset Errors]	Über die Schaltfläche [Reset Errors] können anliegende Fehler quittiert werden. i Hinweis Siehe auch "Seite [Diagnostic]" auf Seite 75.



8.1.5 Seite [IO]

8.1.5.1 IO-Module (Input/Output)

In Anlagen mit der Steuerungssoftware RCU können folgende IO-Module vorhanden sein:

- [LIFIO]
- [ALIIO]
- [CANIO]
- [PLTIO]

In den jeweiligen Input-Registern der Seite [IO] werden die Zustände der Eingangssignale angezeigt.

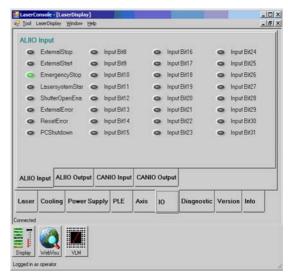


FIG. 68 Seite IO

In den jeweiligen Output-Registern der Seite [IO] werden die Zustände der Ausgangssignale angezeigt.



FIG. 69 Seite IO

Hinweis



Der jeweils aktuelle Zustand ist mit einem hellgrün leuchtenden Punkt gekennzeichnet.



8.1.6 Seite [Diagnostic]

In der Seite [**Diagnostic**] werden alle anliegenden Fehler angezeigt.

Über die Schaltfläche [Reset Errors] können anliegende Fehler quittiert werden.

Über die Schaltfläche [Collect Logfiles] werden alle relevanten Daten im Fehlerfall gesammelt und automatisch auf dem Desktop als zip-Datei abgelegt. Sie können die zip-Datei an den Service von Rofin Sinar zur Fehlerdiagnose weiterleiten.

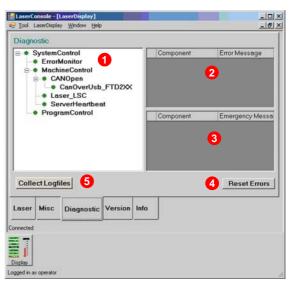


FIG. 70 Seite Diagnostic

- 1 Zustandsanzeigen Systemkomponenten
- 2 Anzeige aktuell anliegender Fehlermeldungen
- Anzeige aktuell anliegender 'CAN Emergency Messages'
- 4 Schaltfläche [Reset Error] (Fehler zurücksetzen)
- 5 Schaltfläche [Collect Logfiles]

8.1.6.1 Zustandsanzeige 'Systemkomponenten'

Die Anzeige wechselt je nach Zustand der jeweiligen Komponente.

Anzeige	Zustand
Grüne Markierung	Grün markierte Komponenten befinden sich im laufenden Betrieb.
Gelbe Markierung	Gelb markierte Komponenten konnten nicht gestartet werden.
Rote Markierung	An rot markierten Komponenten liegen Fehler an. Achtung Liegt an einer Komponente ein Fehler an, liegt automatisch an allen übergeordneten Komponenten (siehe "FIG. 70 Seite Diagnostic", Pfadanzeige 1) ebenfalls ein Fehler an.

8.1.6.2 Anzeige aktuell anliegender Fehlermeldungen

Anzeige	Zustand
Spalte 'Component'	In der Spalte 'Component' wird der Name der jeweiligen System- komponente angezeigt, an der aktuell ein Fehler anliegt.
Spalte 'Error Message'	In der Spalte 'Error Message' wird die spezifische Fehlermeldung angezeigt.



8.1.6.3 Anzeige aktuell anliegender 'CAN Emergency Messages'

Anzeige	Zustand
Spalte 'Component'	In der Spalte 'Component' wird der Name der jeweiligen System- komponente angezeigt, an der aktuell eine "CAN Emergency Mes- sage" anliegt.
Spalte 'Error Message'	In der Spalte 'Error Message' wird die spezifische sog. "Emergency Message" (in etwa Notfallmeldung) angezeigt.

8.1.7 Seite [Version]

In der Seite [Version] werden alle Versionsnummern aller vorhandenen Systemkomponenten angezeigt.

Über die Schaltfläche [Create Summary File] wird eine Textdatei aller nachfolgend beschriebenen Anzeigen erstellt und am Bildschirm dargestellt.

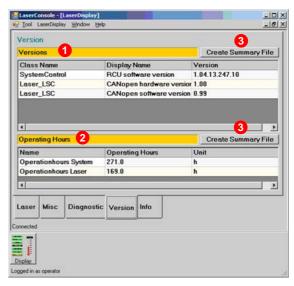


FIG. 71 Seite Version

- 1 Anzeige Versionsnummer
- 2 Betriebsstundenanzeige
- 3 Schaltfläche [Create Summary File] (Zusammenfassung erstellen)

8.1.7.1 Anzeige 'Versionsnummer'

Anzeige	Zustand
Spalte 'Class Name'	In der Spalte 'Class Name' wird die Systemkomponente angezeigt, der die jeweilige Versionsnummer zugeordnet ist.
Spalte 'Display Name'	In der Spalte 'Display Name' wird der Name der Versionsnummer angezeigt.
Spalte 'Version'	In der Spalte 'Version' wird die Versionsnummer selbst angezeigt.



8.1.7.2 Betriebsstundenanzeige

Anzeige	Zustand
Spalte 'Name'	In der Spalte 'Name' wird die Systemkomponente angezeigt.
Spalte 'Operating Hours'	In der Spalte 'Operating Hours' wird die Anzahl der Betriebsstunden der jeweiligen Systemkomponente angezeigt.
Spalte ' Unit '	In der Spalte 'Unit' wird die Einheit in Stunden (h) angezeigt.

8.1.8 **Seite** [Info]

In der Seite [Info] werden der Warn- und Fehlermeldungsbericht sowie Informationen zu anliegenden Betriebszuständen angezeigt.

Über die Schaltfläche [Save] kann der Fehlerbericht gespeichert werden.

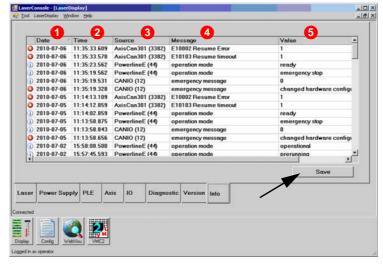
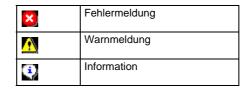


FIG. 72 Seite Info

- 1 Datumsanzeige
- 2 Zeitanzeige
- 3 Modulanzeige
- 4 Anzeige der Fehlermeldung
- Anzeige des Ist-Zustandes des anliegenden Betriebszustandes



Spalte	Zustand
Date	In der Spalte 'Date' wird das Datum der jeweiligen Information bzw. der Warn- oder Fehlermeldung angezeigt.
Time	In der Spalte 'Time' wird die Uhrzeit angezeigt, zu der der Fehler bzw. die Warnung auftrat.



Spalte	Zustand
Source	In der Spalte 'Source' wird das Modul angezeigt, an dem die Warnung bzw. der Fehler anliegt.
Message	In der Spalte 'Message' wird der anliegende Betriebs- bzw. Warn- oder Fehlerzustand anagezeigt.
Value	In der Spalte 'Value' wird der Ist-Zustand des anliegenden Betriebs- bzw. Warn- oder Fehlerzustandes angezeigt.

8.2 Warn- und Fehlermeldungen

Es gibt grundsätzlich zwei Arten von Fehleranzeigen:

- Warnungen (die Laseranlage läuft weiter)
- Fehler (die Laseranlage wird abgeschaltet)

Achtung



Im Fehlerfall wird der Laser aus Sicherheitsgründen abgeschaltet.

Beseitigen Sie zuerst die Fehlerursache und quittieren Sie dann den Fehler (siehe Kapitel "6 Bedienung" auf Seite 53).

So quittieren Sie die Fehlermeldung:

Drehen Sie den Schlüsselschalter zurück auf Position 0 .

Oder:

Klicken Sie in der Seite [Diagnostic] oder in der Seite [Axis] auf die Schaltfläche [Reset Errors].

Hinweis



Falls sich durch Betätigen der Schaltfläche [Reset Errors] die Fehlermeldung nicht quittieren lässt, drehen Sie den Schlüselschalter zurück auf Position 0.

8.2.1 Tabelle der Warn- und Fehlermeldungen

Die Warn- und Fehlermeldungen werden im Programm Laser Display in den Seiten [**Diagnostic**] und [**Info**] in den jeweiligen Registern angezeigt.

In der folgenden Tabelle sind die Warn- und Fehlermeldungen mit ihrer möglichen Ursache aufgeführt. Wenden Sie sich bei Warn- und Fehlermeldungen bitte an den Service von Rofin-Sinar Laser.

Fehler Nr.	Fehler / Warnung
./.	Warn.:Temperature LPS-CW (Internal)
./.	Warn.: Set Current Timeout
./.	Warn.: Peltier current max.



Fehler Nr.	Fehler / Warnung
./.	Warn.: Temperature min. diode
./.	Warn.: Temperature max. diode
E10001	Configuration Error
E10002	Resume Error
E10102	Base emergency message
E10101	CAN node heartbeat lost
E50112	Timeout Preheating/Precooling
E50113	HW Max Current Limit
E50101	System microController
E50102	EEProm (parameterisation)
E50103	Control voltage 1015V QSD
E50104	min. diode voltage
E50105	max. diode voltage
E50106	Timeout set current not reached
E50107	Temp. LPS-CW (internal)
E50108	Temp. limit max. Diode (HW)
E50109	Peltier current max.
E50110	Temp. limit min. diode
E50111	Temp. limit max. diode
E50201	Temperature diode
E50202	Temperature heat sink
E50203	Temperature resonator
E50204	QS driver
E50205	QS overtemperature
E50206	Shutter





9 Technische Daten

9.1 Versorgungseinrichtungen

Lasertyp	PowerLine E Air	
Elektrischer Anschluss		
Spannung (inkl. PC und Monitor)		
PowerLine E Air 10	120-240 VAC; 1N/PE; 50/60 Hz	
PowerLine E Air 25/ 30	208-240 VAC; 1N/PE; 50/60 Hz	
Leistungsaufnahme (gesamt), max. [VA]		
PowerLine E Air 10	500	
19" Einschub Elektrik, max. [VA]	400	
PC inkl. Monitor, max. [VA]	ca. 100 (70 + 30)	
PowerLine E Air 25/ 30	610	
19" Einschub Elektrik, max. [VA]	510	
PC inkl. Monitor, max. [VA]	ca. 100 (70 + 30)	
Vorsicherung	1 x 16 A träge	
Schallpegel [dB(A)]	< 65	
Schutzklassen		
Laserkopf	IP54	
Beschriftungskopf	IP54	
19"-Einschübe	IP20	
Abmessungen		
19"-Einschübe [H ^a x B x T]		
19"-Einschub Elektrik [mm]	3HE x 19" x 460	
19"-Einschub PC [mm]	2HE x 19" x 479	
Wellrohr (Passive Faser) (zwischen 19"-Einschub Elektrik und Laserkopf)		
PL-E Air 10/ 25/ 30 [m]	3 oder 5	
Gewicht		
19"-Einschübe		
19"Einschub PC [kg]	ca. 10	



Lasertyp	PowerLine E Air
19"-Einschub Elektrik [kg]	
PowerLine E Air 10	ca. 28
PowerLine E Air 25/ 30	ca. 30
Kühlung	Luftkühlung
Luftdurchsatz	
Laserkopf [m ³ /h]	ca. 120
19"-Einschub Elektrik [m ³ /h]	ca. 250
19"-Einschub PC [m ³ /h]	ca. 80
Abwärme	
PowerLine E Air 10	
19" Einschub Elektrik, max. [W]	254
Laserkopf mit Beschriftungskopf, max. [W]	120
PC inkl. Monitor, max. [W]	90
PowerLine E Air 25/ 30	
19" Einschub Elektrik, max. [W]	330
Laserkopf mit Beschriftungskopf, max. [W]	150
PC inkl. Monitor, max. [W]	90

a. 1HE (Höheneinheit) = 44,5mm



9.2 Laserkopf

Lasertyp	PowerLine E Air			
	E 10 HQ	E 10 HP	E 25	E 30
Pumplichtquelle	Dioden	Dioden	Dioden	Dioden
Diodenstrom	maximal bis 43 A (nach Alterung max. 45 A), wobei der Wert "max. current" von ROFIN voreingestellt ist und je nach Bauteiltoleranz (unter Einhaltung der Spezifikation) auch unter den Werten von 43, bzw. 45 A liegen kann; einstellbar in 0,1 A Schritten, Stand-by: 8A			
Pulseinheit	akusto-opti- scher Güte- schalter	akusto-opti- scher Güte- schalter	akusto-opti- scher Güte- schalter	akusto-opti- scher Güte- schalter
Strahldaten				
Wellenlänge [nm]	1064	1064	1064	1064
Ausgangsleistung [W] max	8	10	24	25
Strahlqualität	TEM ₀₀	TEM ₀₀	TEM ₀₀	Multimode
M²	< 1,3	< 1,5	< 1,3	> 3
Polarisation	linear, >100:1	linear, >100:1	linear, >100:1	linear, >100:1
CW-Stabilität [rms] 8h	± 1%	± 1%	± 1%	± 1%
Q-Switch Pulsdaten		•	•	
Pulsfrequenz [kHz]	0 - 200	0 - 200	0 - 200	0-200
Puls-zu-Puls-Stabilität [rms], 30 kHz	< 2%	< 2%	< 2%	< 2%
Abmessungen (LxBxH) mm	500 x 118 x 220	500 x 118 x 220	500 x 118 x 220	500 x 118 x 220
Gewicht ohne Beschrif- tungskopf				
PowerLine E Air 10 [kg]	18			
PowerLine E Air 25/ 30 [kg]	19,5			
Betriebs- und Lagerbe- dingungen				
Umgebungstemperatur [°C]	25 ± 10	25 ± 10	25 ± 10	25 ± 10
Lager- und Transporttem- peratur [°C]	+5 bis +40	+5 bis +40	+5 bis +40	+5 bis +40



Lasertyp	PowerLine E Air			
	E 10 HQ	E 10 HP	E 25	E 30
Umgebungsbedingungen	20-80% relative Feuchte bis 30 °C Umgebungstemperatur, max 65% relative Feuchte bei höherer Umgebungstemperatur, nicht kondensierend			

9.3 Beschriftungskopf - 1064 nm

Beschriftungskopf	RS.S10	RS.S14	RS.S20
Apertur			
Maximaler Durchmesser des Strahlbündels im Beschriftungskopf [mm]	10	14	20
Sprungantwort (ausgeregelt auf 1/1000 Vollausschlag)			
Bei 1% Vollausschlag [ms]	0,25	0,40	0,80
Bei 10% Vollausschlag [ms]	J.	1,60	2,5
Optische Werte			
Nomineller Auslenkwinkel [rad]	0,82	0,82	0,82
Abweichung des Auslenkwinkels [mrad]	< 5	< 5	< 5
Abweichung von der Nullposition [mrad]	< 5	< 5	< 5
Fehler der Orthogonalität [mrad]	< 1,5	< 1,5	< 1,5
Nichtlinearität [mrad]	< 3,5	< 3,5	< 3,5
Dynamikwerte			
Schleppverzug [ms]	0,14	0,24	0,40
Wiederholungsgenauigkeit [µrad]	< 22	< 22	< 22
Langzeitdrift über 8 h bei Betriebstemperatur [mrad]	< 0,6	< 0,6	< 0,6
Elektrische Anschlüsse			
Maximaler, theoretisch möglicher Bereich für die Ansteuerwerte	0 bis 65535 Inkremente	0 bis 65535 Inkremente	0 bis 65535 Inkremente
Signal-Ein- und -Ausgänge	XY2-100 Standard	XY2-100 Standard	XY2-100 Standard
Versorgungsspannung	± (15+1,5) V DC, max. 3 A pro Versor- gungsspan- nung	± (15+1,5) V DC, max. 3 A pro Versor- gungsspan- nung	± (15+3) V DC, max. 2,5 A pro Versorgungs- spannung



Beschriftungskopf	RS.S10	RS.S14	RS.S20
Kalibrierung	± 0,41 rad optisch mit (32768 ± 31457) Bit	± 0,41 rad optisch mit (32768 ± 31457) Bit	± 0,41 rad optisch mit (32768 ± 31457) Bit
Spiegel			
Beschichtung	dielektrische Hochleis- tungsschicht (YAG)	dielektrische Hochleis- tungsschicht (YAG)	dielektrische Hochleis- tungsschicht (YAG)
Wellenlänge [nm]	1064	1064	1064
Reflektivität	mehr als 99,5% pro Spiegel je- weils über den vollen Winkelbe- reich	mehr als 99,5% ^c pro Spiegel je- weils über den vollen Winkelbe- reich	mehr als 99,5% ^f pro Spiegel je- weils über den vollen Winkelbe- reich
Maximal zulässige Laserleistungsdichte – Dauerstrichbetrieb [W/cm²]: – Pulsbetrieb (bei 50 ns Pulsdauer) [MW/cm²]:	500 ^b 100	500 ^d 100 ^e	500 ^g 100 ^h
Gewicht			
Ohne Objektiv [kg]	ca. 3	ca. 3	ca. 5,8
Betriebs- und Lagerbedingungen			
Umgebungstemperatur [°C]	25 ± 10	25 ± 10	25 ± 10
Lager- und Transporttemperatur [°C]	-10 bis +60	-10 bis +60	-10 bis +60
Umgebungsbedingungen	nicht kondensierend, nicht korrodierend		

- a. Galvokopf für 1064nm und 880nm: > 80,0% @ 880nm
- b. Galvokopf für 1064nm und 880nm: 300 W/cm² @ 1064nm
- c. Galvokopf für 1064nm und 880nm: > 98,0% @ 1064nm; > 80,0% @ 880nm
- d. Galvokopf für 1064nm und 880nm: 300 $\mathrm{W/cm^2}$ @ 1064nm
- e. Galvokopf für 1064nm und 880nm: 50 MW/cm² @ 1064nm
- f. Galvokopf für 1064nm und 880nm: > 98,0% @ 1064nm; > 80,0% @ 880nm
- g. Galvokopf für 1064nm und 880nm: 300 W/cm^2 @ 1064nm
- h. Galvokopf für 1064nm und 880nm: 50 MW/cm² @ 1064nm



9.3.1 Beschriftungskopf – 1064 nm (Fortsetzung)

Beschriftungskopf	RS.R10	RS.RM10-2; G4
Apertur		
Maximaler Durchmesser des Strahlbündels im Beschriftungskopf [mm]	10	10
Sprungantwort (ausgeregelt auf 1/1000 Vollausschlag)		
Bei 1% Vollausschlag [ms]	./.	./.
Bei 10% Vollausschlag [ms]	./.	./.
Optische Werte		
Nomineller Auslenkwinkel [rad]	0,79	0,79
Abweichung des Auslenkwinkels [mrad]	./.	./.
Abweichung von der Nullposition [mrad]	./.	./.
Fehler der Orthogonalität [mrad]	./.	./.
Nichtlinearität [mrad]	./.	./.
Dynamikwerte		
Schleppverzug [ms]	./.	./.
Wiederholungsgenauigkeit [µrad]	< 20	< 20
Langzeitdrift über 8 h bei Betriebstemperatur [mrad]	< 0,3	< 0,3
Offsetdrift [%/K]	0,005	0,005
Gaindrift [µrad/K]	30	30
Elektrische Anschlüsse		
Maximaler, theoretisch möglicher Bereich für die Ansteuerwerte	0 bis 65535 In- kremente	0 bis 65535 In- kremente
Signal-Ein- und -Ausgänge	XY2-100 Stan- dard	XY2-100 Stan- dard
Versorgungsspannung	± (15+1,5) V DC, max. 2 A pro Versor- gungsspannung	± (15+1,5) V DC, max. 2 A pro Versor- gungsspannung
Kalibrierung	± 0,41 rad op- tisch mit (32768 ± 31457) Bit	± 0,41 rad op- tisch mit (32768 ± 31457) Bit
Spiegel		
Beschichtung	dielektrische Hochleistungs- schicht (YAG)	dielektrische Hochleistungs- schicht (YAG)



Beschriftungskopf	RS.R10	RS.RM10-2; G4
Wellenlänge [nm]	1064	1064
Reflektivität	mehr als 99,5% pro Spiegel jeweils über den vollen Winkel- bereich	mehr als 99,5% pro Spiegel jeweils über den vollen Winkel- bereich
Maximal zulässige Laserleistungsdichte – Dauerstrichbetrieb [W/cm²]: – Pulsbetrieb (bei 100 ns Pulsdauer) [MW/cm²]:	500 100	500 100
Gewicht		
Ohne Objektiv [kg]	2,8	1,2
Betriebs- und Lagerbedingungen		
Umgebungstemperatur [°C]	25 ± 10	25 ± 10
Lager- und Transporttemperatur [°C]	-10 bis +60	-10 bis +60
Umgebungsbedingungen	nicht kondensierend, nicht korro- dierend	

9.4 Fokusachse FFM (Fast Focusing Module)

Lasertyp	PowerLine E Air (Einzelkopf)
Strahlaufweitung	2.8x
Fokushub [mm]	
Objektiv f = 160 [mm]	± 4,5
Objektiv f = 255 [mm]	± 12,5
Fokussierzeit (Z-Richtung) [ms] zwischen oberster und unterster Achsposition	15
Abmessungen (LxBxH) [mm] (Strahlaufweitung und Karte)	130 x 130 x 185
Gewicht [kg]	ca. 1



9.5 PC

Lasertyp	PowerLine E Air
Monitor, Tastatur, Maus	
19"-Einschub	
Schnittstellen	CAN, USB, seriell
Prozessor	Dual Core
Festplatte	HDD SATA
Betriebssystem	Windows 7 / 32 bit / 64 bit

Hinweis



Technische Änderungen vorbehalten.

9.6 Betriebs- und Lagerbedingungen Gesamtsystem

Lasertyp	PowerLine E Air
Umgebungstemperatur [°C]	25 ± 10
Lager- und Transporttemperatur [°C]	+5 bis +40
Umgebungsbedingungen	20-80% relative Feuchte bis 30 °C Umge- bungstemperatur, max 65% relative Feuchte bei höherer Umgebungstemperatur, nicht kondensierend



Stichwortverzeichnis

Numerics	Betriebs- und Lagerbedingungen Gesamtsystem88
19"-Einschub Elektrik	Betriebsstunden
Anschließen	Betriebszustandsanzeigen
Transport	Bildschirmschoner45
Wartungsplan59	
19"-Einschub PC .45 Anschließen .34	С
3-Punkt-Auflage21	CE-Richtlinien
A	D
Abluftschacht Laserkopf40	Dauerstrichbetrieb40, 53
Abmessungen	Doppelkopfsysteme41
Absauganlage	
Abwärme	E
Achsenposition	_
Adapterblock	Einbaulage Laserkopf28
ALI-Karte	Einschalten
Anschließen	Laseranlage54
Laseranlage33	Elektrische Verbindungen
Arbeitsabstand	19"-Einschub Elektrik
Aufstellen	Herstellen33
Beschriftungskopf	Trennen17
Auspacken	Elektrischer Anschluss81
Laseranlage26	Entsorgung8
Ausschalten	Erstpulsunterdrückung54
im Notfall	
Laseranlage56	F
	Faseranschlusskasten
В	Fehlermeldung
Bedienelemente der Laseranlage	Quittieren
Bedienfeld	Wiedereinschalten
Externes	FFM (Fast Focusing Module)
Bedienung	Filtermatte/n47
Beschilderung	Fokusachse FFM51 Technische Daten87
Beschriftungskopf	Fokussieroptik60
Aufstellen29	Frequenz
Technische Daten	Funktionsprinzip
Wartungsplan59	Fußtaster
Beschriftungssoftware	1 distaster
Systemeinstellungen53	
Betrieb Sigherheitshipweise 1	G
Sicherheitshinweise	Galvokabel (Beschriftungskopf)20
Betriebs- und Lagerbedingungen83, 85, 87	Gefahr





Laserstrahlung	Ausschalten
Gesundheitsschädliche Stoffe 6	Bedienung
	Einschalten54
Gewicht	Inbetriebnahme37
	Laserkopf
н	Anschließen
	Einbaulage
Haubeninterlock-Deaktivierung55	Justieren
Hauptkomponenten39	Technische Daten 83 Transport 21, 22
Hauptschalter	Wartungsplan
Hinweisschilder12	Laserparameter53
	Laserstrahlung
I	Warnlampen42
Inbetriebnahme	LEDs (Kontrollleuchten)
Laseranlage	Leistungsaufnahme8
Vorbereitende Maßnahmen 25	Leistungsmessung (Option)
Installation von Programmen	Luftdurchsatz82
Interlock7	Lüftereinheit
Interlockschalter	Wartungsplan
Sicherheitseinrichtung9	
	М
J	Mechanische Verbindungen
Justage, Laserkopf27	Trennen
ouslago, Lacomopi	Metallschlauch
V	·
K	N
Kippindikatoren24, 26	· ·
Komponenten Zusätzliche	Notfall Ausschalten der Laseranlage57
Kontrollleuchten (LEDs)	NOT-HALT Wiedereinschalten
Kühlung82	NOT-HALT Abschaltung
	NOT-HALT Pilzdrucktaster
L	4
Lager- und Transporttemperatur88	0
Lagerung24	-
Laser Console Programm61	Optische Komponenten Wartungsplan
Laser Display Programm 61	
Befehlsschaltflächen	
Eingabefelder 65 Seite Axis 70	Р
Seite Diagnostic	Passive Glasfaser (Transportfaser)
Seite Info	PC
Seite IO	Technische Daten88
Seite Laser 63 Seite PLE 68	Positionierlaser (Option)
Seite PowerSupply	PowerLine E Air 10
Seite Version	
Laseranlage	PowerLine E Air 10/ 25/ 30
Anschließen	PowerLine E Air 25/ 30
Auspacken	Programm Laser Console

Stichwortverzeichnis



Programm Laser Display61	Transportschäden
Pulsbetrieb	Transporttemperatur
	Trennen Elektrische Verbindungen
Q	Typenschild15
Q-Switch Pulsdaten83	·
D.	U
R	Umgebungsbedingungen88
RCU Steuerungssoftware	Umgebungstemperatur
	Unfallverhütungsvorschriften1
S	Unterbrechungsfreie Stromversorgung51
Schallpegel	USV51
Schilder 19"-Einschub Elektrik	UV-Strahlung6
Laserkopf	V
Warnschilder	Verpackung
Schlüsselschalterpositionen	Versorgungseinrichtungen Technische Daten
	Virenscanner-Programme
Schutzeinrichtungen	VisualLaserMarker (VLM)
Schutzglas	
Schutzklasse	W
Schutzmaßnahmen Organisatorische	Warn- und Fehlermeldungen
Shutter40, 51	
Sicherheitseinrichtungen9	Warnlampen Laserstrahlung42 Wartungsplan
Interlock-Kreise	19"-Einschub Elektrik59
Sicherheitshinweise	Absauganlage
Steuerungssoftware RCU	Fokussieroptik
Strahldaten	Optische Komponenten
Strahlengang	Wellrohr
Strahlschalter	Wiedereinschalten
Strahlteiler	NOT-HALT55
Strahlverschluss (Shutter)51	
Strom53	
Systemeinstellungen53	
т	
Technische Daten	
Transport .17 19"-Einschub Elektrik .22 Laserkopf .22 Laserkopf und Beschriftungskopf .20, 21 Vorbereitende Maßnahmen .17	
Transportbehälter	
Transportfaser	

