

Bedienungsanleitung

Shutter SBC- K250



Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines.....	3
2	Wichtige Hinweise vor Gebrauch	3
3	Technische Daten	4
	Anschlüsse auf der Laserseite:.....	4
	LED.....	5
4	Ferndiagnose	6
	Allgemeines	6
	HTML Seite	6
	Legende.....	6
5	Ether-NET Schnittstellenprotokoll	7
	Aufbau Datenframe TCP/IP:.....	7
	Standard Kommandos:.....	7
	Fehlermeldungen.....	8
	Fehlerliste – Allgemeine Fehler	8
	Anwendungsspezifische Kommandos	9
6	Steckerbelegung	11
	Schema SPS-Anschluss	11
	Schema Int. Anschluss.....	12
	Schema DDI-Anschluss	13
	Schema Laserkopf.....	14
7	Zeichnung mit Anschlussmaßen	15
8	Fehlermeldungen.....	16

1 Allgemeines

Die Shutterbox SBC – K250 ist ein Sicherheitssystem, das den Strahlengang verschließt, um den Austritt von Laserstrahlung zu verhindern. Der Laserstrahl wird bei geschlossenem Shutter auf eine wassergekühlte Strahlenfalle gelenkt. Die Umlenkung erfolgt mittels eines Spiegels, der mit einem Pneumatikzylinder in den Strahlengang gefahren wird.

Um den unsichtbaren Laserstrahl einrichten zu können, ist eine Laserdiode eingebaut, welche über denselben Spiegel in den Strahlengang eingekoppelt wird.

Der ordnungsgemäße Betrieb wird durch zusätzliche Messung des Durchflusses der Kühlflüssigkeit und dem Druck der Druckluft gewährleistet. Wenn eine oder beide Größen einen Wert unterschreiten, wird der Laser deaktiviert und der Shutter geschlossen.

Der Zustand der Shutterbox ist über vier dreifarbige LED's am Shutter und über eine Ether-NET Schnittstelle mit einem PC ablesbar.

Über die Ether-NET Schnittstelle kann die Grundfrequenz und die Pulsweite des Laseransteuersignales parametrisiert werden, sowie die Zustände der Ein- und Ausgänge abgefragt werden.

2 Wichtige Hinweise vor Gebrauch

Der Shutter beinhaltet eine Laserdiode der Laserklasse 2M, also vermeiden sie auch bei geschlossenem Shutter den Blick in den Strahlengang.

Die Abdeckung des Shutters muss bei Betrieb geschlossen sein.

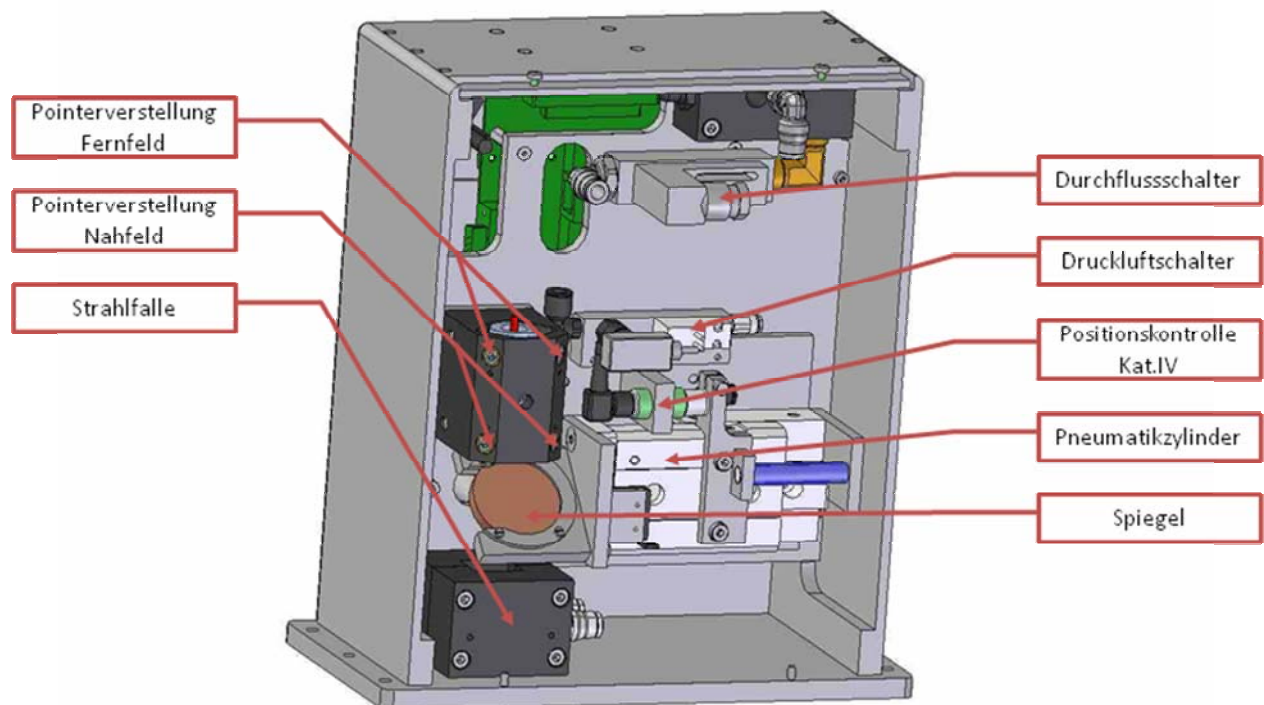


Wenn der Shutter an einen Laser gekoppelt ist, beachten sie bitte die Sicherheitsvorschriften des Herstellers im Laserhandbuch.

3 Technische Daten

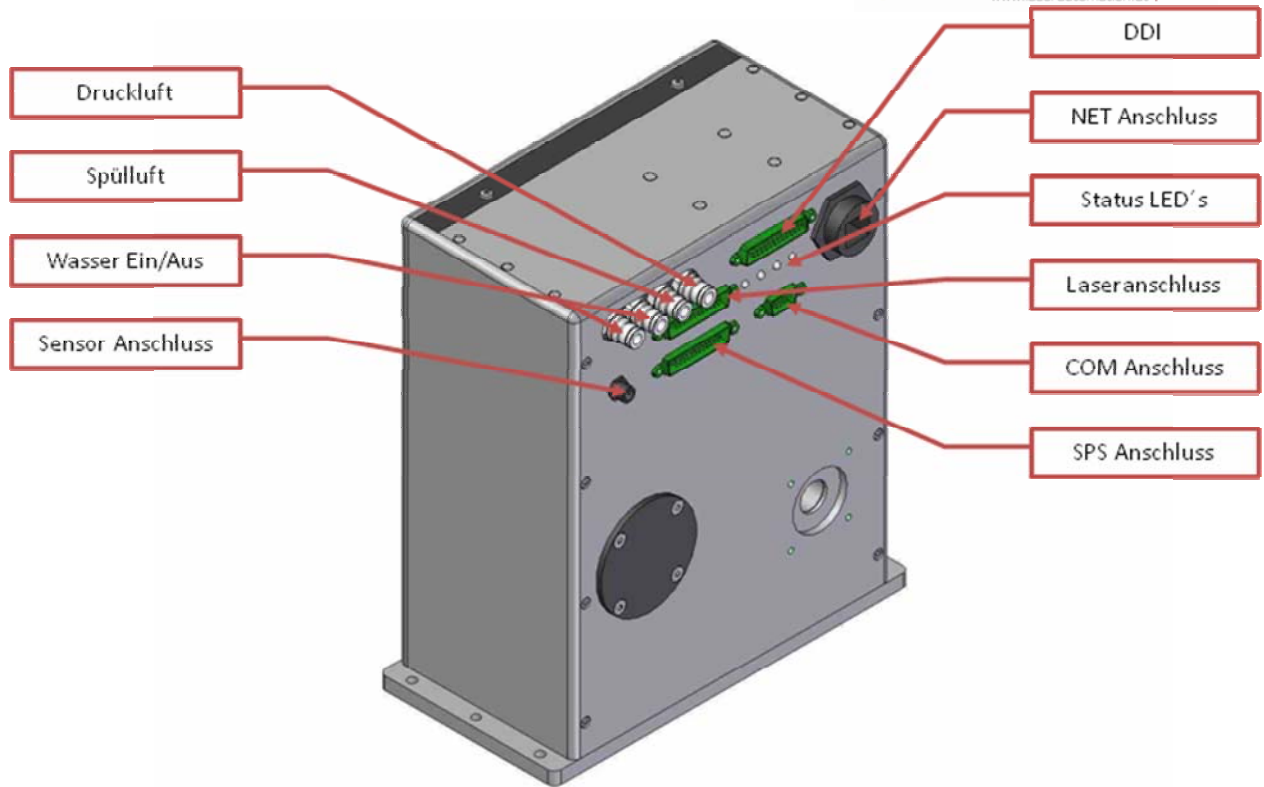
Der Pneumatikzylinder zur Spiegelverstellung hat einen Hub von 20 mm und ist mit einer Positionsabfrage ausgestattet, die der Sicherheitskategorie IV entspricht, um sicherzustellen, dass der Shutter geschlossen ist. Die Verschlusszeit beträgt 300 Millisekunden.

Zur Strahleinrichtung wird eine Laserdiode mit einer Wellenlänge von 635 nm und der Laserklasse 2M eingesetzt. Die Justage dieser Diode erfolgt über vier M3 Feingewindestifte, je zwei für die X-Y Verstellung im Nahfeld und zwei für das Fernfeld.



Anschlüsse auf der Laserseite:

- 4x Schlauchanschlüsse Ø 6 mm (Wasser ein, Wasser aus, Spülluft, Druckluft)
- 2x D-Sub Stecker 25-polig (DDI, SPS)
- 1x D-Sub Buchse 25-polig (Laser)
- 1x D-Sub Stecker 9-polig (COM)
- 1x Tafelstecker M8 3-polig (Sensor)
- 1x RJ45 (NET)



LED

Die vier dreifarbigen LED's geben Auskunft über den Status des Shutters und etwaige Fehler der Komponenten.

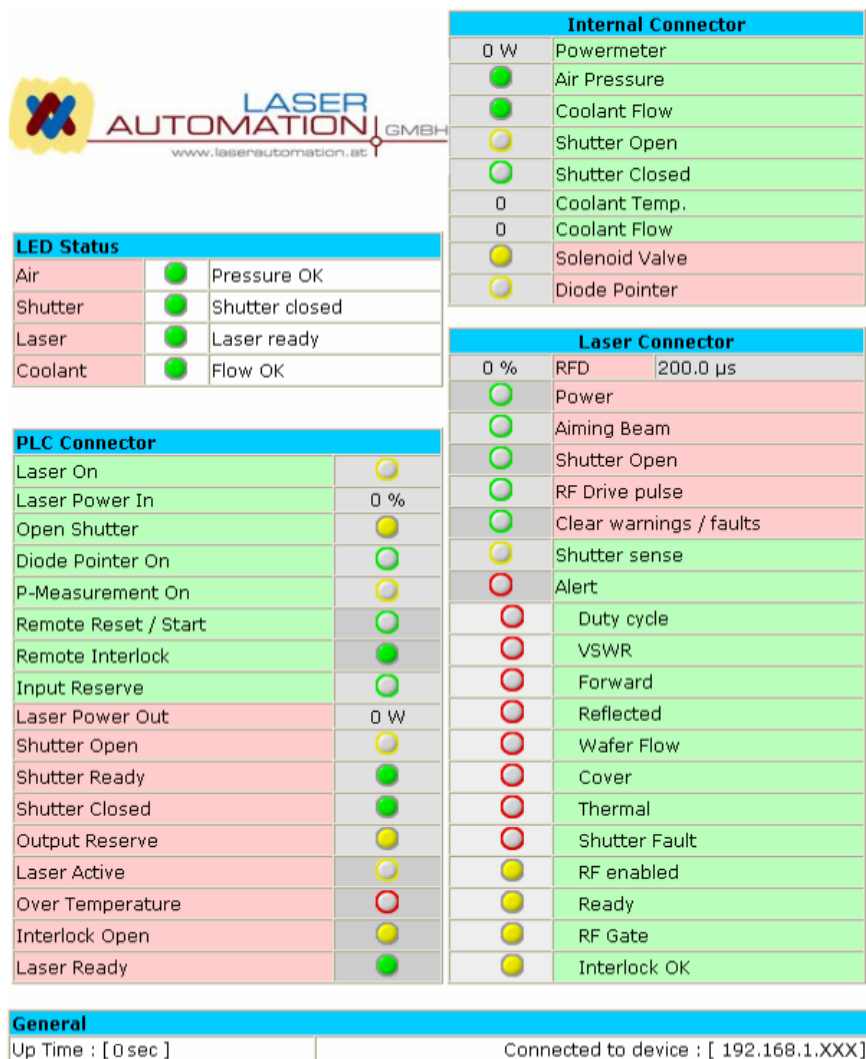
Status	LED 1 (Druckluft)	LED 2 (Shutter)	LED 3 (Laser)	LED 4 (Kühlung)
<ul style="list-style-type: none"> Druckluft OK Laserdiode Ein Druckluft Fehler 	<ul style="list-style-type: none"> grün orange rot 	<ul style="list-style-type: none"> Shutter geschlossen Shutter offen Shutter Fehler 	<ul style="list-style-type: none"> Laser bereit Laser aktiv Laser Fehler 	<ul style="list-style-type: none"> Kühlung OK Leistungsmessung Kühlung Fehler
	<ul style="list-style-type: none"> grün orange rot 	<ul style="list-style-type: none"> grün orange rot 	<ul style="list-style-type: none"> grün orange rot 	<ul style="list-style-type: none"> grün orange rot

4 Ferndiagnose

Allgemeines

Die Shutterbox SBC-K250 ermöglicht eine Ferndiagnose über das Ethernet Netzwerk, oder mit einem Modem über das Internet. Es werden die Ein- und Ausgänge ausgewertet und auf einer HTML Seite angezeigt. Somit können Fehler einfach erkannt und gezielt behoben werden.

HTML Seite



LASER AUTOMATION GMBH
www.laserautomation.at

LED Status		
Air		Pressure OK
Shutter		Shutter closed
Laser		Laser ready
Coolant		Flow OK

PLC Connector	
Laser On	
Laser Power In	0 %
Open Shutter	
Diode Pointer On	
P-Measurement On	
Remote Reset / Start	
Remote Interlock	
Input Reserve	
Laser Power Out	0 W
Shutter Open	
Shutter Ready	
Shutter Closed	
Output Reserve	
Laser Active	
Over Temperature	
Interlock Open	
Laser Ready	

Internal Connector		
0 W	Powermeter	
	Air Pressure	
	Coolant Flow	
	Shutter Open	
	Shutter Closed	
0	Coolant Temp.	
0	Coolant Flow	
	Solenoid Valve	
	Diode Pointer	

Laser Connector		
0 %	RFD	200.0 µs
	Power	
	Aiming Beam	
	Shutter Open	
	RF Drive pulse	
	Clear warnings / faults	
	Shutter sense	
	Alert	
	Duty cycle	
	VSWR	
	Forward	
	Reflected	
	Wafer Flow	
	Cover	
	Thermal	
	Shutter Fault	
	RF enabled	
	Ready	
	RF Gate	
	Interlock OK	

General	
Up Time : [0 sec]	Connected to device : [192.168.1.XXX]

Legende

/	aktiv/inaktiv
	Eingang
	Ausgang

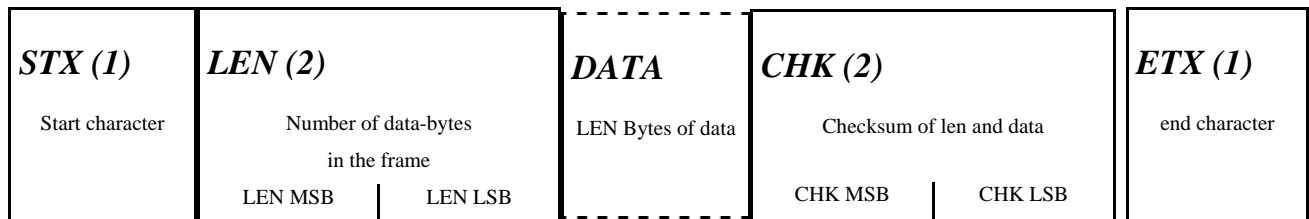
5 Ether-NET Schnittstellenprotokoll

Die Kommunikation über TCP/IP (IP - Adresse und Port) erfolgt über Datenframes.

Die Kommandos werden im ersten Byte der Daten übertragen.

Die Module arbeiten als Server, der Client (PC) startet die Kommunikation und wartet auf die Antwort. Die Module starten nie die Kommunikation von selbst, sondern nur auf Anfrage.

Aufbau Datenframe TCP/IP:



- **STX:** 8 Bit Character: Start Zeichen: 0x02 (HEX 2)
- **LEN:** 16 Bit unsigned: Länge der folgenden Daten im Frame.
- **DATA:** Daten: 8 Bit – (Anzahl der Datenbytes muss natürlich mit der angegebenen Länge übereinstimmen).
- **CHK:** Checksumme: Summe der Datenbyte über LEN und DATA modulo 0x10000.
- **ETX:** 8 Bit Character: Stop Zeichen: 0x03 (HEX 3)

Standard Kommandos:

Folgende Standard Kommandos sind immer implementiert:

```
#define CMD_GETHWID          1
#define CMD_GETVERSION      2
#define CMD_NACK             4
```

Bemerkung: Das erste Byte der Anforderung bzw. Antwort ist immer die Kommandonummer. In der folgenden Beschreibung wird diese nicht mehr explizit angeführt, sondern nur noch die darauf folgenden Bytes.

CMD_GETHWID

Kommando	Get Hardware ID – Hardware identifizieren
Daten der Anforderung	-
Daten der Antwort	Nullterminierter String, der die Hardware eindeutig identifiziert. Die terminierende NULL ist mit zu übertragen.

CMD_GETVERSION

Kommando	Get Hardware Version – Hardware Firmware Version auslesen
Daten der Anforderung	-
Daten der Antwort	2Bytes Versionsnummer (hi byte, lo byte)

Fehlermeldungen

Falls ein abgesetztes Kommando nicht ohne Fehler abgeschlossen werden konnte, wird dieses durch ein CMD_NACK beantwortet.

CMD_NACK

Kommando	Negative acknowledge – allgemeine negative Bestätigung
Daten der Anforderung	-
Daten der Antwort	2Byte FehlerNummer (unsigned integer, MSB first), 1Byte ActualCMD

Wobei ActualCMD das Kommando angibt, für welches die negative Bestätigung gilt und FehlerNummer einen Hinweis auf die Fehlerursache gibt.

Fehlerliste – Allgemeine Fehler

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung	Abhilfe
	für alle	Fataler mechanischer oder elektrischer Fehler	rufe nach entsprechender Hilfe

33	UNKNOWNCOMMAND	In diesem Modul unbekanntes Kommando	- richtige Kommandos an die richtigen Module schicken
34	INVALIDCHECKSUM	Kommando Checksumme falsch	- Kommandos mit richtigen Checksummen senden
35	INVALIDPARAMETER	Das Kommando hatte nicht die spezifizierte Länge	- Kommandos mit spezifizierte Länge senden

Anwendungsspezifische Kommandos

Folgende Kommandos sind immer implementiert:

```
#define CMD_SET_F           100
#define CMD_SET_PWM        101
#define CMD_GET_STATUS     102
```

Bemerkung: Das erste Byte der Anforderung bzw. Antwort ist immer die Kommandonummer. In der folgenden Beschreibung wird diese nicht mehr explizit angeführt, sondern nur noch die darauf folgenden Bytes.

CMD_SET_F

Kommando	Setzt die Grundfrequenz des PWM Signals
Daten der Anforderung	2Byte Period (unsigned integer, MSB first),
Daten der Antwort	-

Wobei Period die Periodendauer des PWM Signals (Leistungsvorgabe) mit der Einheit [0.2µs] angibt.

CMD_SET_PWM

Kommando	Setzt den Duty cycle des PWM Signals
Daten der Anforderung	2Byte Duty (unsigned integer, MSB first),

Daten der Antwort	-
-------------------	---

Wobei Duty den Duty cycle des PWM Signals (Leistungsvorgabe) mit der Einheit [1/1000] angibt.

CMD_GET_STATUS

Kommando	Liest den Status des Moduls aus.
Daten der Anforderung	-
Daten der Antwort	nByte StatusInfo

Wobei StatusInfo den Status des Moduls angibt. Der Inhalt der Daten ist noch endgültig zu definieren. Momentan ist implementiert:

```

unsigned char      ucIsShutterOpen;
unsigned char      ucIsShutterClosed;
unsigned char      ucIsLaserOn;
unsigned char      ucIsInReserved;
unsigned char      ucIsRemoteIntlock;
unsigned char      ucIsRemoteReset;
unsigned char      ucIsPwrMeasureOn;
unsigned char      ucIsPointerOn;

unsigned char      ucIsOpenShutter;
unsigned char      ucIsOverTemp;
unsigned char      ucIsLaserActive;
unsigned char      ucIsShutterOpenLa;
unsigned char      ucIsAirPressOK;
unsigned char      ucIsCoolFlowOK;
unsigned char      ucIsLaserReady;
unsigned char      ucIsIntlockOpen;

unsigned char      ucLaserPowerIn;
unsigned int       uiLaserPowerOut;

```

```

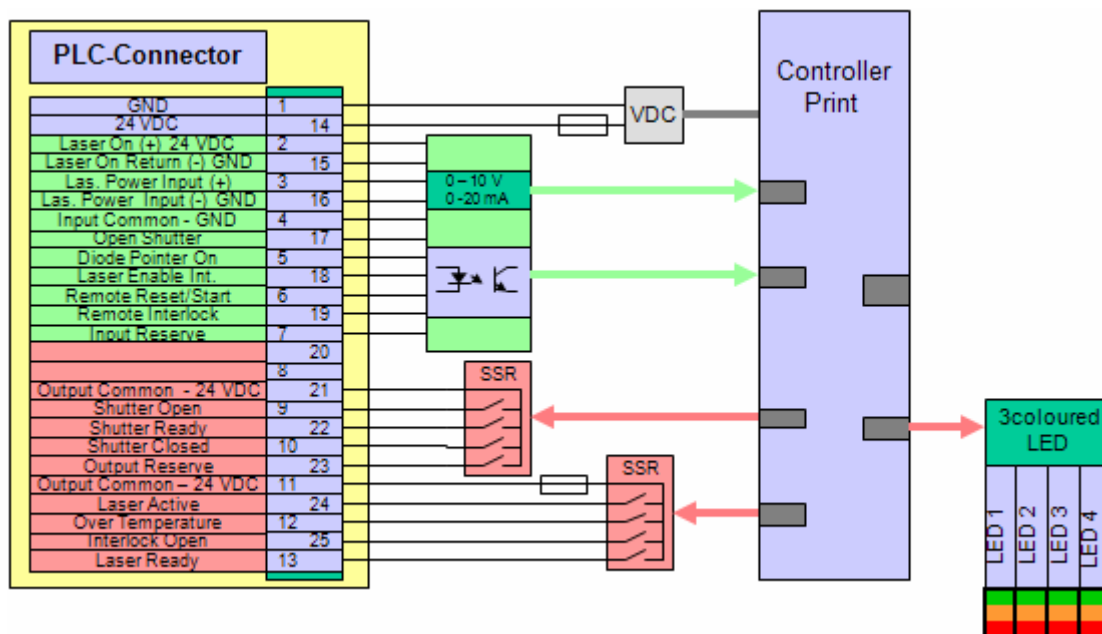
unsigned char      ucIsShutterReady;
unsigned char      ucOutputReserve;
unsigned char      ucShutterValve;
unsigned char      ucShutterOpenReq;
unsigned int       uiDebugInput;

unsigned int       uiCoolantTemp;
unsigned int       uiCoolantFlow;
unsigned int       uiPWM;

```

6 Steckerbelegung

Schema SPS-Anschluss

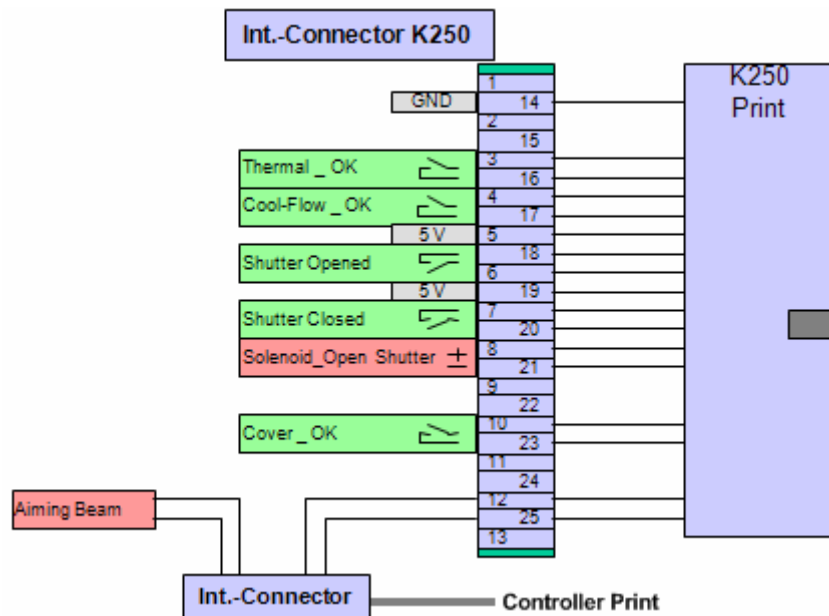


reserviert

VDC	1	DC Ground	
	14	+ 24 VDC 1500 mA	
DI	2	Laser On 24 VDC 35 mA	Ein 24 VDC Pegel aktiviert den Laser mit der auf den Pins 3/16 eingestellten Leistung
	15	Input On Return GND	Ground für den Pin 2
AI	3	Laserpower Input +	Die Laserleistung kann hier zwischen 0 und 100% mit 0-10V gesteuert werden
	16	Laserpower Input - GND	
DI	4	Input Common GND	Ground für die Pins 5, 6, 7, 17, 18, 19
+24V	17	Open Sutter	Ein 24 VDC Pegel öffnet den Shutter

	5	Diodepointer On	Ein 24 VDC Pegel aktiviert bei geschlossenem Shutter die Laserdiode
	18	Laser Enable Int.	Ein 24 VDC Pegel ermöglicht eine Aktivierung des Lasers bei geschlossenem Shutter
	6	Remote Restart/Start	Ein 24 VDC Pegel löscht die Warnungen und Fehler im Laser
	19	Remote Interlock	Ein 24 VDC Pegel signalisiert, alle Sicherheitskreise sind geschlossen
	7	Input Reserve	Nicht verwendet
	20	Reserved	
	8	Reserved	
DO	21	Output Common 1 24 VDC	+ 24 VDC für die Pins 9, 10, 22, 23
	9	Shutter Open	Das SSR ist geschlossen, wenn der Shutter offen ist
	22	Shutter Ready	Das SSR ist geschlossen, wenn der Shutter bereit ist
	10	Shutter Closed	Das SSR ist geschlossen, wenn der Shutter geschlossen ist
	23	Output Reserve	Nicht verwendet
DO	11	Output Common 2 24 VDC	+ 24 VDC für die Pins 12, 13, 24, 25
	24	Laser Active	Der SSR ist geschlossen, wenn der Laser Strahlung aussendet
	12	Over Temperatur	Der SSR ist geschlossen, wenn die Temperatur des Lasers zu hoch ist
	25	Interlock Open	Der SSR ist geschlossen, wenn der Interlock offen ist
	13	Laser Ready	Der SSR ist geschlossen, wenn der Laser bereit ist

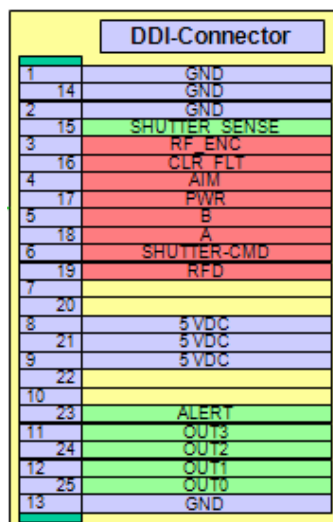
Schema Int. Anschluss



	1	Reserve	Nicht verwendet
	14	Ground	
	2	Reserve	Nicht verwendet

	15	Reserve	Nicht verwendet
DI	3	Thermal OK	Der Kontakt ist geschlossen, wenn die Temperatur in Ordnung ist
	16	Thermal OK GND	
	4	Cool Flow OK	Der Kontakt ist geschlossen, wenn der Durchfluss der Kühlung in Ordnung ist
	17	Cool Flow OK GND	
	5	+ 5 VDC	
DI	18	Shutter Opened	Der Kontakt ist geschlossen, wenn der Shutter offen ist
	6	Shutter Opened GND	
	19	+ 5 VDC	
DI	7	Shutter Closed	Der Kontakt ist geschlossen, wenn der Shutter geschlossen ist
	20	Shutter Closed GND	
DO	8	Solenoid_Open Shutter +	Ein 24 VDC Pegel aktiviert das Magnetventil und der Shutter wird geöffnet
	21	Solenoid_Open Shutter - GND	Ground für Pin 8
	9	Reserve	Nicht verwendet
	22	Reserve	Nicht verwendet
DI	10	Cover OK	Der Kontakt ist geschlossen, wenn die Gehäuseabdeckung des Lasers geschlossen ist
	23	Cover OK GND	
	11	Reserve	Nicht verwendet
	24	Reserve	Nicht verwendet
	12	Ground	
	25	+ 24 VDC	
	13	Reserve	Nicht verwendet

Schema DDI-Anschluss

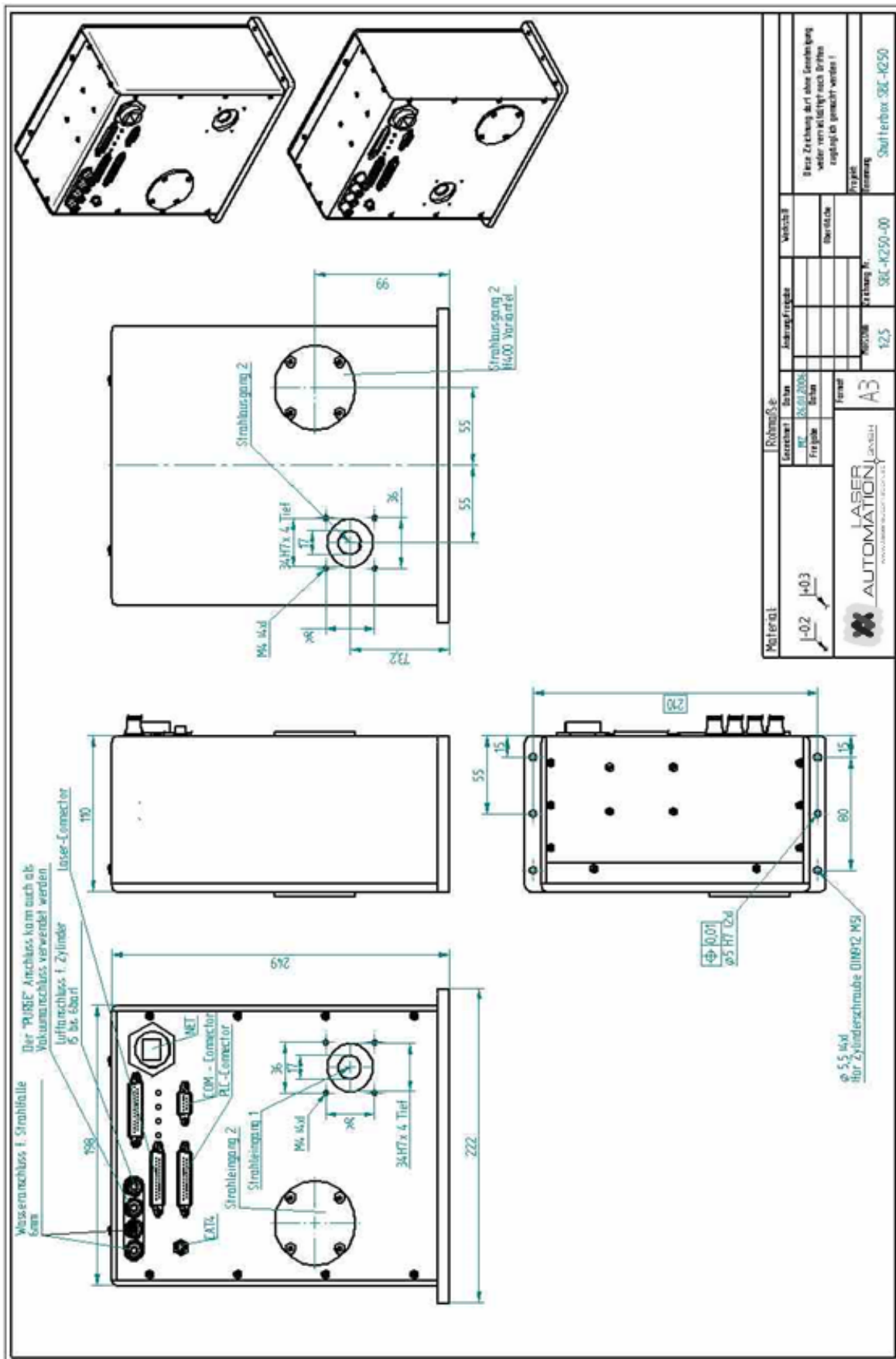


Schema Laserkopf

Laser Head	
1	48 V
14	Aiming beam
2	48 V
15	Shutter thermal sensor interl.
3	48 V
16	Shutter status indicator
4	48 v
17	Shutter status indicator
5	48 V
18	Future option
6	GND
19	Future option
7	GND
20	Cover interlock
8	GND
21	Cover interlock
9	GND
22	Cable interlock
10	GND
23	Cable interlock
11	Water flow interlock
24	Not used
12	Water flow interlock
25	Shutter drive
13	Shutter thermal sensor interl.

Die Beschreibung der Signale des Laserkopf- und des DDI- Steckers erfahren Sie im Coherent Laserhandbuch.

7 Zeichnung mit Anschlussmaßen



8 Fehlermeldungen

Fehlerbeschreibung	Möglicher Fehler	Fehlerbehebung
Die LED 1 (Druckluft) leuchtet rot	Zu geringer Druck bei der Druckluft	Kontrollieren Sie den Druckluftanschluss
	Falsche Einstellung am internen Druckmesser	Kontrollieren Sie den Schwellwert am Druckluftschalter
Die LED 2 (Shutter) leuchtet rot	Es erfolgt keine Rückmeldung vom Shutter-Zylinder	Kontrollieren Sie die Reedkontakte an den Endlagen des Zylinders, die internen Luftanschlüsse und die Funktion des Zylinders
Die LED 3 (Laser) leuchtet rot	Allgemeiner Laserfehler	Überprüfen Sie die Fehlerliste im Handbuch des Lasers
Die LED 4 (Kühlung) leuchtet rot	Zu geringer Kühlwasserdurchfluss	Kontrollieren Sie die Kühlwasseranschlüsse
	Falsche Einstellung des Durchflussmessers	Kontrollieren Sie den Schwellwert am Durchflussmesser