Panasonic®

Lasermarkiersystem

# Handbuch zur Einrichtung und Wartung

Serie LP-ZV

DE-EU-LPZV-SM-6

2025.04 | https://industry.panasonic.eu

# Einführung

Vielen Dank für den Erwerb dieses Produkts.

Lesen Sie dieses Handbuch sorgfältig durch, um eine sichere und vollständige Verwendung des Produkts zu gewährleisten.

Die englische Version dieses Dokuments ist das Originalhandbuch. Alle anderen Sprachen sind Übersetzungen, die auf der Originaldokumentation basieren. Dieses Produkt wurde vor der Auslieferung streng geprüft und getestet. Stellen Sie dennoch sicher, dass beim Transport kein Schaden entstanden ist und das Produkt funktioniert, ehe Sie es in Betrieb nehmen. Falls Beschädigungen vorhanden sind oder das Gerät nicht wie hier beschrieben funktioniert, kontaktieren Sie unser Vertriebsbüro.

## Haftung und Copyright für die Hardware

Panasonic verfolgt das Konzept einer ständigen Verbesserung der Leistung und der Konstruktion seiner Produkte. Aus diesem Grund behalten wir uns das Recht vor, das Handbuch/Produkt ohne Ankündigung zu ändern. Panasonic ist in keinem Fall haftbar für direkte, spezielle, zufällige Schäden oder Folgeschäden jeglicher Art, die aufgrund eines eventuellen Mangels oder Fehlers des Produkts oder der Dokumentation entstanden sind, auch wenn auf die Möglichkeit solcher Schäden hingewiesen wurde.

Dieses Handbuch und die darin beschriebenen Inhalte sind urheberrechtlich geschützt. Dieses Handbuch darf ohne schriftliche Zustimmung von Panasonic weder ganz noch teilweise kopiert werden. Bitte richten Sie Supportanfragen und technische Fragen an Ihren lokalen Panasonic-Vertriebspartner oder das Panasonic Service Center.

## Haftungsbeschränkung

Die in diesem Handbuch beschriebenen Applikationen dienen ausschließlich Beispielzwecken. Der Erwerb der in diesem Handbuch beschriebenen Produkte beinhaltet keine Lizenz für die Verwendung unserer Produkte in Form der beschriebenen Applikationen. Wir gewährleisten nicht, dass wir Rechte am geistigen Eigentum, z. B. Patentrechte, in Bezug auf diese Applikationen besitzen, oder dass die beschriebene Applikation nicht das geistige Eigentum, z. B. Patentrechte Dritter, verletzt.

## Markenzeichen

- Windows ist eine eingetragene Marke der Microsoft Corporation in den Vereinigten Staaten und anderen Ländern.
- QR Code und iQR Code sind eingetragene Warenzeichen von DENSO WAVE INCORPORATED in Japan und anderen Ländern.
- Adobe, Adobe Logo, Adobe Acrobat Reader und Adobe Illustrator sind eingetragene Warenzeichen von Adobe Inc. in den Vereinigten Staaten und/oder anderen Ländern.
- EtherNet/IP ist eine eingetragene Marke der ODVA, Inc.
- PROFINET ist ein eingetragenes Warenzeichen der PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.

- Alle anderen Produktnamen in diesem Handbuch sind Markenzeichen oder eingetragene Marken der zugehörigen Unternehmen.

# Wichtige Symbole

Diese Dokumentation kann eine oder mehrere der folgenden Symbole enthalten:

Die folgenden Symbole werden in diesem Handbuch verwendet, um auf verschiedene Gefahrenstufen hinzuweisen.

## ⚠ GEFAHR

bezeichnet eine Gefährdungssituation. Wenn sie nicht gemieden wird, sind Tod oder schwere Verletzungen die Folge.

## ⚠ WARNING

bezeichnet eine Gefährdungssituation. Wenn sie nicht gemieden wird, können Tod oder schwere Verletzungen die Folge sein.

## ⚠ VORSICHT

bezeichnet eine Gefährdungssituation. Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte oder mäßige Verletzungen die Folge sein.

**Notice**

bezeichnet das Risiko eines Sachschadens.

Die nachstehenden Symbole kennzeichnen die Art der Anleitungen, die in diesem Handbuch gegeben werden.



weist auf eine Vorgehensweise hin, die nicht ausgeführt werden darf.



weist auf eine Vorgehensweise hin, die zum sicheren Betrieb des Systems ausgeführt werden muss.



weist auf eine Vorgehensweise hin, die mit Vorsicht ausgeführt werden muss.

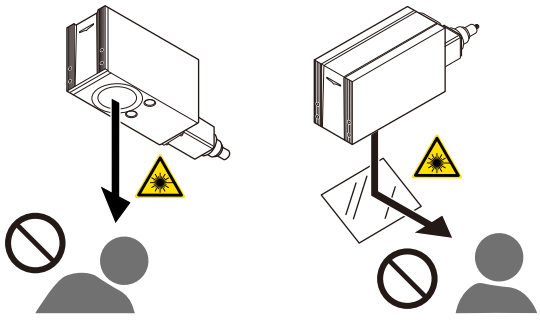
# Allgemeine Sicherheitsvorkehrungen

Befolgen Sie immer diese wichtigen Sicherheitshinweise!

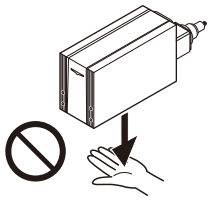
Dieses Produkt fällt gemäß der Norm IEC 60825-1 "Sicherheit von Lasereinrichtungen" in die Laserklasse 4. Die Laserklasse 4 ist wie folgt definiert: "Die zugängliche Laserstrahlung ist sehr gefährlich für das Auge und gefährlich für die Haut. Auch diffus gestreute Strahlung kann gefährlich sein. Beim Einsatz dieser Laserstrahlung besteht Brand- oder Explosionsgefahr." Die Geräte der Laserklasse 4 erfordern ein Sicherheitssystem gemäß DIN EN ISO 13849-1 und DIN EN ISO 11553-1. Zum Schutz des Bedienpersonals vor Laserstrahlung müssen die Anleitungen in diesem Sicherheitshandbuch sowie die in Ihrem Land geltenden Sicherheitsrichtlinien eingehalten werden.

## ⚠ GEFAHR

Blicken Sie nie direkt oder durch Linsen oder andere optische Geräte in die Laserstrahlung. Laserstrahlung, die in das Auge zielt, kann zu Erblindung oder anderen ernsten Schäden am Auge führen. Auch eine spiegelnd reflektierte Laserstrahlung ist schädlich.



Vermeiden Sie Kontakt mit der Laserstrahlung und setzen Sie Haut, Kleidung oder andere entzündliche Objekte nicht der Laserstrahlung aus. Dies führt zu Verbrennungen und es besteht Brandgefahr.



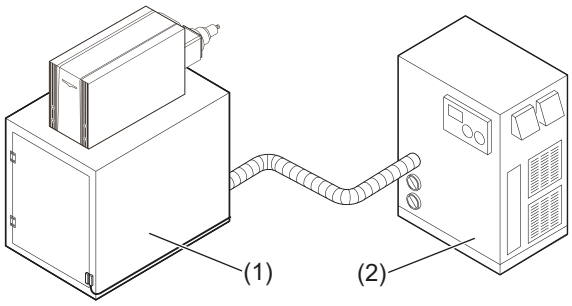
## ⚠ WARNING

Verwenden Sie dieses Produkt nie in der Nähe von entzündlichen Gasen oder Objekten (z. B. Lösungsmittel wie Verdünner oder Benzin), in staubigen Räumen oder an Orten, an denen striktes Feuerverbot herrscht. Es besteht Brandgefahr.

Montieren Sie dieses Produkt mit Ausnahme der wasserbeständigen Bauteile nicht in feuchten Umgebungen. Führen Sie Verdrahtungs- oder Wartungsarbeiten niemals mit nassen Händen aus, oder wenn die Produktoberfläche feucht ist.

Andernfalls besteht die Gefahr eines elektrischen Schlags oder einer Fehlfunktion.

| ⚠ WARNING | |
|---|---|
| | Öffnen Sie das Produkt nicht und zerlegen Sie es nicht. Andernfalls besteht die Gefahr der Laserbestrahlung oder eines elektrischen Schlags. |
| | Führen Sie weder Hände noch Objekte in die Ritzen des Lufteinlasses oder -auslasses ein. Dies könnte zu Verletzungen, elektrischem Schlag oder Fehlfunktionen des Produkts führen. |
| | Das Bedienpersonal muss spezielle Laserschutzbrillen zum Schutz der Augen vor Laserstrahlung tragen, wenn es sich innerhalb des Laser-Überwachungsbereichs befindet. Blicken Sie nie in direkte oder spiegelnd reflektierte Laserstrahlung, auch nicht mit einer Laserschutzbrille. Die Laserschutzbrille schützt die Augen nur vor diffuser Reflexion.  |
| | Errichten Sie um den Laserstrahlungsbereich ein widerstandsfähiges, dicht geschlossenes Schutzgehäuse mit geeigneten Reflexions- und Wärmeeigenschaften. Alle der Laserstrahlung ausgesetzten Gegenstände, z.B. ein Werkstückhalter oder eine Strahlbegrenzung, müssen sich innerhalb des Laserschutzgehäuses befinden. Die Gegenstände müssen aus nicht entflammbaren, reflexionsarmen Materialien bestehen. Verwenden Sie keine Gegenstände aus Harz oder Holz oder Gegenstände mit einer spiegelnden Oberfläche. |
| | Konstruieren Sie eine Sicherheitsverriegelung zur Unterbrechung der Laserstrahlung, beispielsweise wenn die Wartungsklappe des Schutzgehäuses geöffnet wird. |
| | Nachdem die Spannungsversorgung des Produkts ausgeschaltet wurde, muss der Laserschutzbeauftragte den Schlüssel abziehen und aufbewahren. |
| | Stellen Sie sicher, dass Sie den Laserkopf, das Oszillatormodul und den Controller des Lasermarkiersystems mit Geräten derselben Produktserie verbinden. Wenn nicht kompatible Geräte an den Laserkopf oder das Oszillatormodul angeschlossen werden, besteht die Gefahr der Laserbestrahlung oder einer Fehlfunktion. |
| | Lesen Sie alle Sicherheitshinweise und Handbücher genau durch. Betrieb, Montage und Anschluss des Produkts dürfen nur wie hier beschrieben durchgeführt werden. Andernfalls können Sicherheit und Gerätefunktionen beeinträchtigt werden, wodurch es zu Verletzungen, elektrischem Schlag oder Bestrahlung durch die Laserstrahlung kommen kann. |
| | Schalten Sie vor dem elektrischen Anschluss oder der Durchführung von Wartungsarbeiten die Spannungsversorgung aus. Elektrischer Anschluss und Wartung dürfen nur von Elektrofachkräften ausgeführt werden. Andernfalls besteht die Gefahr eines elektrischen Schlags oder Brands. |
| | Erden Sie das Produkt korrekt, ehe Sie die Spannungsversorgung anschließen. Andernfalls kann ein Defekt oder ein Leckstrom zu Fehlfunktionen oder elektrischen Schlägen führen. |
| | Üben Sie keine übermäßige Kraft auf das faseroptische Kabel aus und quetschen Sie es nicht während der Montage. Montieren das Produkt nicht an Vorrichtungen, die eine übermäßige Last auf das faseroptische Kabel ausüben, z. B. Verfahrsysteme für den Laserkopf. Wenn das faseroptische Kabel beschädigt wird, kann dadurch Laserstrahlung austreten. |

| ⚠ WARNING | |
|---|---|
| | Führen Sie eine regelmäßige Wartung (Reinigung, Austausch von Ersatzteilen) für dieses Produkt durch. Verwenden Sie dieses Produkt nicht, wenn es sichtbar durch Staub oder Schmutz verunreinigt ist. Andernfalls besteht die Gefahr eines elektrischen Schlags oder Brands. |
| | Entfernen Sie Staub oder Gase mit einer Staub- oder Gasabsauganlage. Je nach Werkstoff können bei der Bearbeitung Staub oder Gase entstehen, die für den Menschen und das Lasergerät schädlich sind.<br>Der Saugstutzen der Absauganlage muss aus nicht entflammbaren, reflexionsarmen Materialien bestehen. Der Saugstutzen darf nicht im Laserstrahl positioniert werden.<br><br><br>(1) Schutzgehäuse<br>(2) Absauganlage |
| | Wenn Sie für die Laserbearbeitung ein Hilfsgas einsetzen, müssen Sie das Bedienpersonal vor Exposition, Entzündung, toxischen Effekten, Sauerstoffüberschuss oder -mangel schützen. |
| | Tragen Sie zum Transportieren dieses Produkts rutschfeste Handschuhe und Sicherheitsschuhe. Halten Sie das Produkt mit beiden Händen. Halten Sie dieses Produkt nicht am faseroptischen Modul, den Kabeln oder den Anschlüssen fest. Falls das Gerät herunterfällt, kann dies zu Verletzungen führen.<br>Halten Sie das Produkt nicht an den scharfen Kanten von Metallteilen, an hervorstehenden Teilen oder an den Ecken. |
| | Installieren Sie das Produkt an einem stabilen Ort ohne Vibrationen und Stöße. Falls das Gerät herunterfällt, kann dies zu Verletzungen führen. |

Befolgen Sie bei der Verwendung des Touchpanels die folgenden Sicherheitshinweise.

| ⚠ WARNING | |
|---|---|
| | Führen Sie Verdrahtungs- oder Wartungsarbeiten niemals mit nassen Händen aus, oder wenn die Produktoberfläche feucht ist. Andernfalls besteht die Gefahr eines elektrischen Schlags oder einer Fehlfunktion. |

| ⚠ VORSICHT | |
|---|---|
| ⃠ | Nehmen Sie das Produkt nicht auseinander und verändern Sie es nicht. Dies könnte zu übermäßiger Wärme oder Rauchentwicklung führen. |
| ⃠ | Da der Touchscreen aus Glas besteht, schützen Sie ihn vor einer Beschädigung durch harte Gegenstände oder übermäßige Krafteinwirkung. Lassen Sie das Produkt nicht aus großer Höhe fallen, da das Glas brechen und Verletzungen verursachen könnte. |
| ⃠ | Drücken Sie auf dem Touchscreen niemals mehrere Punkte gleichzeitig. Hierbei könnte unbeabsichtigt ein Punkt zwischen den Eingabepunkten aktiviert werden. Dies kann zu Schäden an der Anlage oder zu Unfällen führen. |

# Allgemeine Warnungen vor Sachschaden

### Betriebsumgebung

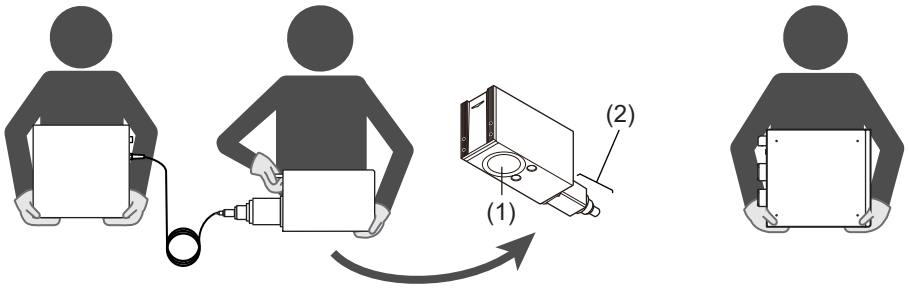
- Montieren Sie das Lasermarkiersystem nicht an Orten mit häufigen Vibrationen und Stößen. Lassen Sie es nicht fallen. Dies könnte die Präzisionskomponenten und optischen Komponenten im Innern und dadurch die Leistung beeinträchtigen oder zu Fehlern führen.
- Verwenden Sie das System nicht außerhalb geschlossener Räume.
- Das Produkt verwendet ein Luftkühlsystem zur Kühlung des Lasermarkiersystems. Stellen Sie sicher, dass der Luftstrom nicht blockiert wird und genügend Raum rund um das Lasermarkiersystem frei ist. Das System sollte nicht in der Nähe von Wärmequellen platziert werden.
- Stellen Sie sicher, dass das Produkt in Umgebungstemperaturen und bei einer Luftfeuchtigkeit betrieben wird, die den technischen Daten entsprechen.
- Achten Sie darauf, dass an die Laseraustrittsöffnung kein Wasser, Öl, Fingerabdrücke, Staub oder Schmutz gelangt. So stellen Sie eine zuverlässige Markierleistung sicher und verhindern Fehler. Wenn die Laseraustrittsöffnung verschmutzt ist, reinigen Sie diese mit einem weichen Tuch.
- Ersetzen Sie die Luftfilter in regelmäßigen Abständen. Ein verschmutzter Luftfilter behindert den Luftstrom und kann zu Fehlfunktionen des Lasermarkiersystems führen.
- Entfernen Sie Staub, Rauch- oder Materialpartikel, die während des Markiervorgangs entstehen, indem Sie den Saugstutzen der Absauganlage so nahe wie möglich am Werkstück platzieren. Wenn Staub oder Rauchpartikel an der Laseraustrittsöffnung anhaften, z. B. ölige Bestandteile, müssen Sie ein Absaugsystem installieren, das mit Druckluft arbeitet, um eine sichere Entfernung der Verunreinigungen zu gewährleisten. Jede Verunreinigung an der Laseraustrittsöffnung kann dazu führen, dass die Bearbeitungsqualität nachlässt.
- Ungeeignete Einstellungen können zu einem Temperaturanstieg im Produkt und damit zu Fehlfunktionen führen. Ergreifen Sie entsprechende Gegenmaßnahmen wie zum Beispiel die Reduzierung der Laserleistung und der Scangeschwindigkeit.

  Beispiele:
  - Anwendungen mit sich wiederholenden Markierungen kurzer Linien bei hohen Geschwindigkeiten.
  - Anwendungen, bei denen der Laser über längere Zeiträume kontinuierlich mit hoher Laserleistung strahlt.

### Montage

- Tragen Sie rutschfeste Handschuhe beim Transport des Produkts. Halten Sie das Produkt mit beiden Händen. Halten Sie dieses Produkt nicht am faseroptischen Modul, den Kabeln oder den Anschlüssen fest.
- Berühren Sie die Laseraustrittsöffnung unten am Laserkopf nicht. Dies kann negative Auswirkungen auf die Markierqualität haben.

- Der Laserkopf und das Oszillatormodul sind mit einem faseroptischen Kabel verbunden. Tragen Sie diese Module mit zwei Personen, um das faseroptische Kabel nicht zu belasten.
- Üben Sie keine übermäßige Kraft auf den Laserkopf, das Oszillatormodul oder die Frontplatte des Controllers aus. Halten Sie die Frontplatte während des Transports nicht fest, da sie sich lösen könnte.
- Tragen Sie das Oszillatormodul (links), den Laserkopf (Mitte) und den Controller (rechts) wie in der Abbildung dargestellt.




(1) Laseraustrittsöffnung
(2) Faseroptisches Modul

- Montieren das Produkt nicht an Vorrichtungen, die eine übermäßige Last auf den Laserkopf oder das faseroptische Kabel ausüben, z. B. Verfahrsysteme für den Laserkopf. Wenn das faseroptische Kabel beschädigt ist oder wenn das Kabel nicht richtig angeschlossen ist, kann dies zu Fehlfunktionen führen.
- Üben Sie keine Kraft auf das faseroptische Kabel aus und knicken Sie es während der Montage nicht.
- Stellen Sie sicher, dass der Biegeradius des faseroptischen Kabels nicht kleiner ist als der angegebene Mindestwert. Gehen Sie sorgsam mit dem Kabel um.
- Bearbeiten Sie das Gerät bei der Montage nicht mit einem Hammer oder ähnlichen Werkzeugen. Üben Sie keine übermäßige Kraft beim Drehen der Schrauben und Muttern aus. Es könnten Defekte auftreten.
- Führen Sie keine Objekte in den Luftauslass des Lasermarkiersystems ein.
- Verwenden Sie eine Antireflexbeschichtung (z. B. schwarze Farbe für Metall) für einen externen Shutter oder ein Schutzgehäuse im Laserstrahlweg. Andernfalls können die Komponenten im Laserkopf beschädigt werden.
- Wenn andere Geräte wie ein Sensor oder eine Kamera in der Nähe der Lasermarkierposition montiert werden, stellen Sie sicher, dass diese Geräte nicht durch direkte oder indirekte Laserstrahlung beschädigt werden.

## Verdrahtung

- Prüfen Sie, ob die Kabel korrekt verdrahtet sind, ehe Sie das Gerät einschalten.
- Verwenden Sie die Kabel, die mit dem Produkt ausgeliefert wurden oder die angegebenen optionalen Kabel.
- Verwenden Sie ein AC-Spannungsversorgungskabel mit einer Nennleistung, die den Spezifikationen dieses Produkts und den am Einsatzort geltenden Richtlinien und Normen entspricht.

- Prüfen Sie die Spannungsschwankungen der Spannungsversorgung. Die Spannungsversorgung darf größer als die Betriebsspannung sein.
- Wenn in der zugeführten Spannung eine Spannungsspitze auftritt, schließen Sie ein Funklöschglied an die Quelle der Spannungsspitze an.
- Stellen Sie sicher, dass Maßnahmen gegen Spannungsspitzen getroffen wurden, ehe Sie induktive Lasten, z. B. ein Gleichstromrelais, anschließen.
- Die Ausgangskontakte haben keinen Kurzschlussschutz; schließen Sie deshalb keine Spannungsversorgung oder Lasten direkt daran an.
- Stellen Sie sicher, dass der Masseanschluss (F. G.) und der Schutzleiteranschluss des Lasermarkiersystems geerdet sind.
- Stellen Sie sicher, dass das Gehäuse des Controllers, des Oszillatormoduls und des Laserkopfs dasselbe elektrische Potenzial haben.
- Die Kabel sollten nicht im selben Kabelkanal oder parallel zu Komponenten geführt werden, die hohe Spannungen erzeugen, z. B. Kabel, Netzleitungen oder große Schaltstoßspannungen. Durch Induktion kann es zu Fehlfunktionen kommen.
- Das USB-Kabel sollte nicht parallel zum Spannungsversorgungskabel des Controllers oder eines Motors geführt werden.
- Halten Sie die Verdrahtung so knapp wie möglich, um Fehlfunktionen durch Rauschen zu vermeiden.

### Betrieb

- Schalten Sie die Spannungsversorgung während des Systemstarts nicht aus (LED MAIN blinkt).
- Warten Sie mindestens 5 Sekunden, ehe Sie das System nach dem Herunterfahren neu starten.
- Die Markierung von Funktionszeichen wie aktuelles Datum/Uhrzeit, Ablaufzeitpunkt Losdatum/-uhrzeit basiert auf der Systemuhr des Lasermarkiersystems. Fehlerhafte Komponenten, eine entladene Batterie, Umgebungstemperaturen oder Feuchtigkeit können Abweichungen von der Systemzeit bewirken. Prüfen Sie die Systemzeit häufig, um einen korrekten Betrieb sicherzustellen.
- Prüfen Sie die Qualität der Markierung und stellen Sie sicher, dass das Lasermarkiersystem ordnungsgemäß funktioniert, bevor Sie mit dem vollen Betrieb beginnen. Eine Änderung der Parameter kann zu unbeabsichtigten Ergebnissen führen.

### Sonstiges

Stellen Sie sicher, dass alle gespeicherten Daten aus dem Lasermarkiersystem entfernt wurden, ehe Sie das System weitergeben oder entsorgen. Andernfalls können Ihre Produktionsdaten und andere Informationen gelesen werden, was zum Datenmissbrauch durch andere Personen führen kann.

# Netzwerksicherheit

Zum Schutz Ihres Netzwerks sollten Sie Maßnahmen ergreifen, die Ihr Netzwerk und den Netzwerkverkehr sicher machen.

Wenn Sie dieses Produkt verwenden, während es mit einem Netzwerk verbunden ist, sollten Sie Ihre Aufmerksamkeit auf folgende Sicherheitsrisiken richten.

- Datenlecks oder Diebstahl von Informationen über dieses Produkt
- Vorsätzliche Verwendung dieses Produkts zu unzulässigen Operationen durch Personen mit böswilligen Absichten
- Störung oder Betriebsunterbrechung des Moduls durch Personen mit böswilligen Absichten

Sie sind dafür verantwortlich, Schutzmaßnahmen wie die nachfolgend beschriebenen zu ergreifen, um sich gegen die oben aufgeführten Netzwerksicherheitsrisiken abzusichern.

- Verwenden Sie dieses Produkt in einem sicheren Netzwerk, d.h. nutzen Sie Sicherheitstools wie eine Firewall.
- Wenn dieses Produkt mit einem Netzwerk verbunden ist, zu dem auch PCs gehören, sollten Sie sicherstellen, dass das System nicht von Computerviren oder anderer Schadsoftware infiziert werden kann (verwenden Sie beispielsweise ein regelmäßig aktualisiertes Antivirus- oder Anti-Spyware-Programm).
- Verwenden Sie dieses Produkt in einer Umgebung, die LAN, VPN (virtual private network) oder ein Netzwerk über eine Standleitung verwendet.
- Verwenden Sie dieses Produkt in einer Umgebung, auf die nur eine beschränkte Anzahl von berechtigten Personen Zugriff hat.
- Verwenden Sie dieses Produkt und die verbundenen Geräte, z. B. einen PC oder Tablet, nur mit den entsprechenden Sicherheitsmaßnahmen.
- Montieren Sie dieses Produkt nicht an Orten, an denen das Produkt oder die Kabel von Personen mit böswilligen Absichten zerstört oder beschädigt werden können.

Beachten Sie, dass eine falsche Verbindungseinstellung zu einem bestehenden LAN Fehlfunktionen an Geräten im Netzwerk verursachen kann. Vor dem Anschluss des Geräts an das Netzwerk bzw. vor der Netzwerkkonfiguration sollten Sie mit Ihrem Netzwerkadministrator Rücksprache halten.

# Relevante Normen

Alle Modelle dieses Produkts entsprechen den nachstehenden Normen. Dieses Produkt entspricht nicht den Normen in Ländern, die nicht aufgeführt sind.

Beim Export des Produkts, sei es einzeln oder in einer Maschine verbaut, prüfen Sie die Einhaltung der Normen und Richtlinien des Importlandes oder der Importregion.



Die Geräte der Laserklasse 4 erfordern ein Sicherheitssystem gemäß DIN EN ISO 13849-1 und DIN EN ISO 11553-1. Weitere Informationen finden Sie im Handbuch “Sicherheitshinweise”.

- **EN-Normen (CE-Kennzeichnung)**

  2014/30/EU: "EMV-Richtlinie" (EN 55011, EN 61000-6-2)

  2006/42/EC "Maschinenrichtlinie" für unvollständige Maschinen (EN ISO 11553-1, EN 60204-1)

  2011/65/EU wie durch die "RoHS-Richtlinie" (EU)2015/863 geändert (EN IEC 63000)

  (EU) 2023/1542 „Batterieverordnung“

  Technische Spezifikationen: EN 55032, EN 60825-1

  Bevollmächtigter Vertreter in der EU: Panasonic Marketing Europe GmbH, Panasonic Testing Centre, Winsbergring 15, 22525 Hamburg, Deutschland

  Die gedruckte Kopie der “Einbauerklärung für unvollständige Maschinen” ist in diesem Produktpaket enthalten.

- **EN-Normen (UKCA-Kennzeichnung)**

  2016 Nr. 1091 "Electromagnetic Compatibility Regulations 2016" ("EMV-Richtlinie"), (EN 55011, EN 61000-6-2)

  2008 Nr. 1597 "Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008" for partly completed machinery ("Maschinenrichtlinie" für unvollständige Maschinen) (EN ISO 11553-1, EN 60204-1)

  2012 Nr. 3032 "Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012“ (EN IEC 63000)

  Technische Spezifikationen: EN 55032, EN 60825-1

  UK-Adresse: Panasonic UK, eine Niederlassung der Panasonic Marketing Europe GmbH, Maxis 2, Western Road, Bracknell, Berkshire, RG12 1RT

  Die gedruckte Kopie der UK-“Einbauerklärung für unvollständige Maschinen” ist in diesem Produktpaket enthalten.

- **FDA (Food and Drug Administration, US-amerikanische Bestimmungen)**

  21 CFR1040.10 und 1040.11 (ausgenommen Konformität mit IEC 60825-1 Ed. 3, wie in Laser Notice No. 56 vom 8. Mai 2019 beschrieben)

- **JIS (Japanese Industrial Standards, japanische Industrienorm)**

  JIS C 6802

- **GB (Nationale chinesische Normen)**

  GB 7247.1-2012 (IDT IEC 60825-1: 2007)

### Sicherheitsmaßnahmen für Laserprodukte anwenden

Dieses Produkt fällt gemäß der Norm IEC 60825-1 in die Laserklasse 4.

Die Laserklasse 4 ist wie folgt definiert: "Lasereinrichtungen, für die ein direkter Blick in den Strahl und eine Hautbestrahlung gefährlich sind und für die auch das Betrachten diffuser Reflexionen gefährlich sein kann. Diese Laser stellen häufig auch eine Brandgefahr dar." Zum Schutz des Bedienpersonals vor Laserstrahlung müssen die Anleitungen im Handbuch “Sicherheitshinweise” sowie die in Ihrem Land geltenden Sicherheitsrichtlinien eingehalten werden.

### Entfernung und Entsorgung von Staub- und Rauchpartikeln

Je nach Werkstoff können bei der Bearbeitung Staub oder Gase entstehen, die für den Menschen und das Lasergerät schädlich sind. Entfernen Sie Staub, Rauch oder Dämpfe, die bei der Laserbearbeitung entstehen, mit einer geeigneten Absauganlage.

Entfernen und entsorgen Sie Staub und Dämpfe gemäß den Gesetzen und Bestimmungen Ihres Landes.

### Entsorgung des Lasermarkiersystems

Wenn Sie das Lasermarkiersystem entsorgen möchten, halten Sie die regional geltenden Entsorgungsrichtlinien ein.

Siehe auch Entsorgung des Lasermarkiersystems (Seite 266).

### Verwendung des Produkts in der europäischen Union

Dieses Produkt wurde als Komponente entwickelt, die für den Einbau in Maschinen und Anlagen des Kunden geeignet ist. Dieses Produkt entspricht der 2006/42/EC "Maschinenrichtlinie" für unvollständige Maschinen. Wenn also dieses Produkt in eine Maschine oder eine Anlage integriert und in eine europäische Region exportiert wurde oder dort als endgültiges System betrieben wird, muss der Systementwickler oder Endkunde folgende Maßnahmen ergreifen und sicherstellen, dass das gesamte System der Maschinenrichtlinie entspricht.

- Installieren dieses Produkts in der übergeordneten Anlage gemäß den Anforderungen für die Zugänglichkeit und Wartung der Norm EN 60204-1.
- Bereitstellen der Spannungsversorgung für das Lasermarkiersystem über die Anschlüsse der Spannungsversorgung des Lasermarkiersystems.

# Zu diesem Handbuch

Dieses Handbuch richtet sich an Anlagenkonstrukteure, Systemadministratoren und Laserschutzbeauftragte.

## Zielgruppe

### Laserschutzbeauftragter

In einigen Ländern ist die Bestellung eines Laserschutzbeauftragten erforderlich, um einen sicheren Betrieb der Lasergeräte zu gewährleisten. Diese Person sollte Gefährdungssituationen kompetent bewerten und effektive Schutzmaßnahmen ergreifen können. Weitere Informationen zu den Pflichten und Verantwortungsbereichen des Laserschutzbeauftragten finden Sie im Handbuch “Sicherheitshinweise”.

### Anlagenkonstrukteure

Wenn Konstrukteure dieses Produkt in eine Anlage integrieren, sollten sie mit Anlagenbau und Lasersicherheit vertraut sein. Sie müssen wissen, welche Sicherheitsmaßnahmen für die Laser- und Maschinensicherheit erforderlich sind und diese umsetzen.

### Systemadministratoren

Systemadministratoren dürfen Anlagen, in die dieses Produkt integriert ist, bedienen und verwalten und kennen sich mit der Bedienung, Fehlerbehebung und Wartung von Lasern und Maschinen aus. Sie müssen mit der Laser- und Maschinensicherheit vertraut sein und die Sicherheitsvorkehrungen für die Laser- und Maschinensicherheit umsetzen, um den sicheren Betrieb dieses Produkts zu gewährleisten.

## Inhalte dieses Handbuchs

In diesem Dokument wird davon ausgegangen, dass unsere Produkte in eine Anlage integriert und in dieser betrieben werden. Sowohl der Anlagenkonstrukteur als auch der Systemadministrator sind für die Gewährleistung der Systemsicherheit während der Konstruktions- und der Betriebsphase verantwortlich.

| Lebensphase | Beschreibung | Relevante Kapitel |
|---|---|---|
| Allgemein | Allgemeine Schutzmaßnahmen | In diesem Dokument:<br>Siehe Abschnitte "Allgemeine Sicherheitsvorkehrungen" und "Relevante Normen".<br>Separates Dokument:<br>“Sicherheitshinweise”. |
| Transport | Vorsichtsmaßnahmen während des Transports | Montage (Seite 52) |
| Montage | Vorsichtsmaßnahmen bei der Montage und Verdrahtung | Montage (Seite 52)<br>Steuerung mit E/A-Signalen (Seite 128) |

| Lebensphase | Beschreibung | Relevante Kapitel |
|---|---|---|
| Einrichtung und Betrieb | Starten, Herunterfahren, Betriebsmodi und externe Steuerung | In diesem Dokument:<br>Betriebsarten (Seite 98)<br>Steuerung mit E/A-Signalen (Seite 128)<br>Steuerung mit Kommunikationsbefehlen (Seite 189)<br>Separates Dokument:<br>“Handbuch zur externen Steuerung”<br>“Laser Marker NAVI smart Betriebshandbuch” |
| Reinigung und Wartung | Tägliche Reinigungs- und Wartungsarbeiten, Tausch von Ersatzteilen | Wartung (Seite 237) |
| Fehlerbehebung | Probleme beim Starten und im Betrieb | Fehlerbehebung (Seite 269) |
| Entsorgung | Wichtige Hinweise zur Entsorgung des Produkts | Entsorgung des Lasermarkiersystems (Seite 266) |

## Geltungsbereich

Es können auch mehrere Modelle gemeinsam in Form einer Sammelbezeichnung angegeben werden. Beachten Sie, dass sich auch die Abbildungen und Bildschirminhalte je nach Modell unterscheiden können. Andere Einstellungen oder technische Daten werden im Text jedoch genau angegeben.

| Modell | Sammelbezeichnung |
|---|---|
| LP-ZV200P | LP-ZV-Serie |
| LP-ZV205P | |
| LP-ZV206P | |
| LP-ZV500P | |
| LP-ZV505P | |
| LP-ZV506P | |

# Informationen zur Dokumentation

Folgende Dokumente sind in der ZIP-Datei “laser_marker_smart_utility_v3.zip” enthalten, die Sie von der Website herunterladen können.

Zum Lesen der PDF-Versionen benötigen Sie Adobe Acrobat Reader von Adobe Inc..

“Sicherheitshinweise”

- Zielgruppe: Alle Benutzer
- Dieses Handbuch erläutert die Sicherheitsmaßnahmen, die vor dem Betriebsstart des Lasermarkiersystems durchgeführt werden müssen.

“Handbuch zur Einrichtung und Wartung”

- Zielgruppe: Systemintegratoren und Verantwortliche für die Montage des Lasermarkiersystems.
- Dieses Handbuch beschreibt alle Aspekte, die für die Einführung, Montage und den Betrieb des Lasermarkiersystems erforderlich sind.
  - Technische Daten und Abmessungen
  - Montage und Anschlussart
  - Technische Daten der Ein- und Ausgänge, Beschreibung der Eingangs- und Ausgangssignale, einschließlich Impulsdiagramme
  - Wartungsinformationen

“Laser Marker NAVI smart Betriebshandbuch”

- Zielgruppe: Arbeitskräfte, die die Markierungen ausführen
- In diesem Dokument wird der Betrieb des Lasermarkiersystems mit der PC-Konfigurationssoftware Laser Marker NAVI smart beschrieben.

“Handbuch zur externen Steuerung”

- Zielgruppe: Maschinenbauer und Systemintegratoren.
- In diesem Handbuch werden die Kommunikationsbefehle für die externe Steuerung des Lasermarkiersystems über RS-232C, Ethernet oder optionale Netzwerkmodule (EtherNet/IP oder PROFINET) beschrieben.

“Handbuch zur externen Steuerung: LP-400/V-Kompatibilitätsmodus”

- Zielgruppe: Maschinenbauer und Systemintegratoren.
- Dieses Handbuch enthält eine Beschreibung der Kommunikationsbefehle, die mit der Serie LP-400/LP-V kompatibel sind.

“Handbuch zur externen Steuerung: LP-M/S/Z-Kompatibilitätsmodus” (LP-ZV)

- Zielgruppe: Maschinenbauer und Systemintegratoren.
- Dieses Handbuch enthält eine Beschreibung der Kommunikationsbefehle, die mit den Serien LP-M, LP-S und LP-Z kompatibel sind.

# Inhaltsverzeichnis

**Einführung....2**
**Wichtige Symbole....4**
**Allgemeine Sicherheitsvorkehrungen....5**
**Allgemeine Warnungen vor Sachschaden....9**
**Netzwerksicherheit....12**
**Relevante Normen....13**
**Zu diesem Handbuch....15**
**Informationen zur Dokumentation....17**
**1 Produktübersicht....25**
1.1 Modellnummer....25
1.2 Produktidentifikation....26
1.3 Produktkonfiguration....27
1.3.1 Grundkonfiguration....27
1.3.2 Optionales Zubehör....28
1.3.3 Produktpaket....29
1.3.4 Laser Marker Smart Utility herunterladen....32
1.4 Technische Daten....33
1.5 Abmessungen....37
1.5.1 Laserkopf....37
1.5.2 Faseroptisches Modul....38
1.5.3 Oszillatormodul....39
1.5.4 Controller....40
1.5.5 Kabel....40
1.5.6 Touchpanel....42
1.6 Bauteile und Funktionen....44
1.6.1 Laserkopf....44
1.6.2 Oszillatormodul....46
1.6.3 Controller....47
**2 Montage....52**
2.1 Montageumgebung....52
2.2 Platzbedarf....53
2.3 Montage des Laserkopfs....55

2.3.1 Montagerichtung....56
2.3.2 Einbau....57
2.3.3 Arbeitsabstand und Mittelpunkt des Markierfelds....58
2.3.4 Markierposition überprüfen....60
2.3.4.1 Pilotlaser....60
2.3.4.2 Markierposition mit der Kamera überprüfen....61
2.3.5 Tipps für eine gleichbleibende Markierqualität....62
2.3.6 Ausbau des faseroptischen Moduls....63
2.3.6.1 Faseroptisches Modul ausbauen....64
2.3.6.2 Faseroptisches Modul wieder einbauen....66
2.4 Montage des Oszillatormoduls....68
2.5 Montage des Controllers....69
2.5.1 Einbau von Oszillatormodul und Controller nebeneinander....71
2.5.2 Einbau der Luftfilter....73
2.6 Montage der Erweiterungskarte....74
2.6.1 Fehlerbehebung im Dialogfeld “ Expansion board version error”....78
2.7 Hardwareanschluss....78
2.7.1 Laserkopf, Oszillatormodul und Controller verbinden....78
2.7.1.1 Steckverbinderabdeckungen anbringen....80
2.7.1.2 POWER- und SIGNAL-Kabel lösen....82
2.7.2 USB-Kabel für die Kameraanzeige anschließen....83
2.7.2.1 Steckverbinderabdeckung am USB-Kabel anbringen....84
2.7.2.2 USB-Kabel lösen....85
2.7.3 Spannungsversorgung und Erdung anschließen....87
2.7.4 Schutzschalter wieder anschalten....89
2.7.5 Verbindung mit PC-Konfigurationssoftware....90
2.7.5.1 USB-Verbindung zwischen PC und Lasermarkiersystem einrichten....91
2.7.5.2 Ethernet-Verbindung zwischen PC und Lasermarkiersystem einrichten....92
2.7.6 Touchpanel anschließen....94
2.7.7 Monitor und Maus anschließen....95
2.8 Konstruktion eines Verriegelungssystems....96
**3 Betriebsarten....98**
3.1 Übersicht....98
3.2 Systemstart und Herunterfahren....100
3.2.1 Starten des Lasermarkiersystems....100

3.2.2 PC-Konfigurationssoftware starten..... 101
3.2.3 Lasermarkiersystem herunterfahren..... 102
3.3 Betrieb durch PC-Konfigurationssoftware..... 103
3.3.1 Online- und Offline-Modus..... 103
3.3.1.1 Ablaufdiagramm zur Offline-Bearbeitung..... 104
3.3.1.2 Ablaufdiagramm zur Online-Bearbeitung und Markierung..... 105
3.3.2 Bildschirmansichten..... 106
3.3.3 Online-Verbindung herstellen..... 108
3.3.4 Online-Verbindung trennen..... 109
3.3.5 Benutzerauswahl und Kennworteinstellungen..... 110
3.3.5.1 Benutzer auswählen..... 110
3.3.5.2 Berechtigungen für eingeschränkte Benutzer einrichten..... 111
3.3.5.3 Kennwort festlegen oder deaktivieren..... 112
3.3.5.4 Vergessenes Kennwort löschen..... 113
3.3.6 Markierung im Test- und im RUN-Modus..... 114
3.3.6.1 Testmarkierung ausführen..... 114
3.3.6.2 Markierung im RUN-Modus ausführen..... 115
3.4 Betrieb durch externe Geräte (Remote-Modus)..... 116
3.4.1 Steuerungsmethoden..... 116
3.4.2 Ablaufdiagramm zur externen Steuerung..... 117
3.4.3 Externe Steuerung einrichten..... 118
3.4.3.1 Steuerungsmethoden festlegen..... 119
3.4.3.2 Eingangs- und Ausgangseinstellungen festlegen..... 120
3.4.3.3 Befehlsformat festlegen..... 121
3.4.3.4 RS-232C-Kommunikationseinstellungen festlegen..... 122
3.4.3.5 Ethernet-Kommunikationseinstellungen festlegen..... 124
3.4.4 Remote-Modus..... 125
3.4.4.1 Remote-Modus durch Konfigurationssoftware ein- und ausschalten..... 125
3.4.4.2 Automatisches Umschalten in Remote-Modus beim Einschalten..... 126
3.4.4.3 Remote-Modus durch externe Geräte ein- und ausschalten..... 127
**4 Steuerung mit E/A-Signalen..... 128**
4.1 Funktionsübersicht..... 128
4.2 Pinbelegung des I/O TERMINAL-Anschlusses..... 130
4.2.1 Übersicht..... 130
4.2.2 Eingangssignale..... 131

4.2.3 Ausgangssignale....136
4.2.4 Verhalten der Sicherheitsfunktionen im Fehlerfall....140
4.3 Pinbelegung des I/O CONNECTOR-Anschlusses....142
4.3.1 Übersicht....142
4.3.2 Eingangssignale....143
4.3.3 Ausgangssignale....147
4.4 Technische Daten und Schaltpläne der Ein- und Ausgänge....150
4.4.1 Eingänge....150
4.4.2 Ausgänge....152
4.4.3 Verriegelungskontakte....153
4.5 Verdrahtung....155
4.5.1 Anordnung der Überbrückungsdrähte bei Lieferung....155
4.5.2 Bezugspotenziale verbinden....156
4.5.3 Sensor verbinden....157
4.5.4 Sicherheitsgeräte verbinden....158
4.5.5 Status der E/A-Kontakte überprüfen....159
4.5.6 Ausgangssimulation durchführen....160
4.6 Impulsdiagramme der E/A-Signale....160
4.6.1 Vom Systemstart zur Markierung....161
4.6.2 Shutterbetrieb....163
4.6.3 Markiertriggereingang: Einzeltrigger (statische Objekte)....164
4.6.4 Markiertriggereingang: Kontinuierlicher Trigger....165
4.6.5 On-the-fly-Markierung: Einzeltrigger....167
4.6.6 On-the-fly-Markierung: Markierung in regelmäßigen Intervallen....168
4.6.7 On-the-fly-Markierung: Mehrfachtrigger....169
4.6.8 On-the-fly-Markierung: 2 Sensoreingänge....171
4.6.9 Zielerkennung....172
4.6.10 Pilotlaserbetrieb....173
4.6.11 Dateinummern umschalten....175
4.6.12 Zeit und Datum beibehalten....176
4.6.13 Zählerendwert überwachen....177
4.6.14 Schrittweite für Vorwärts- und Rückwärtszähler festlegen....178
4.6.15 Zähler-Reset....179
4.6.16 Datensatznummer für Register und externen Versatz festlegen....180
4.6.17 Laserstopp-Eingang....182

4.6.18 Fernbedienbarer Verriegelungseingang....183
4.6.19 Verriegelungsfunktion....185
4.6.20 Wartungsausgang....186
4.6.21 Markierenergie überprüfen....187
**5 Steuerung mit Kommunikationsbefehlen....189**
5.1 Serielle Kommunikationsschnittstellen....189
5.2 RS-232C-Verbindung....190
5.2.1 RS-232C-Schnittstelle....190
5.2.2 RS-232C-Verdrahtung....191
5.2.3 RS-232C-Spezifikationen für die Steuerung mit Kommunikationsbefehlen....192
5.3 Ethernet-Verbindung....193
5.3.1 Ethernet-Schnittstelle....193
5.3.2 LAN-Kabel mit Ferritkern verbinden....194
5.3.3 Mehrere Geräte mit der Ethernet-Schnittstelle verbinden....194
5.3.4 Allgemeine technische Daten der Ethernet-Schnittstelle....196
5.3.5 Ethernet-Spezifikationen für die Steuerung mit Kommunikationsbefehlen....197
5.4 Protokoll der Kommunikationsbefehle überprüfen....197
**6 Kopplung mit bildverarbeitenden Geräten....200**
6.1 Positionskorrektur und Validierung mit einem Imagechecker....200
6.1.1 Beispiel für ein System mit Imagechecker....201
6.1.2 Grundlegende Funktionsweise....202
6.1.3 Geräteverbindung....203
6.1.4 Kommunikationseinstellungen im Lasermarkiersystem festlegen....205
6.1.5 Markierdatei konfigurieren....206
6.1.6 TIMING IN-Signal verwenden....208
6.1.7 Einstellungen im Imagechecker festlegen....209
6.1.7.1 Kommunikations- und Systemeinstellungen am PV230/PV200....209
6.1.7.2 Positionskorrektur im PV230/PV200 konfigurieren....210
6.1.7.3 Codeprüfung im PV230 konfigurieren....211
6.1.7.4 Zeichenprüfung im PV230 konfigurieren....212
6.1.7.5 Bildprüfung im PV230/PV200 konfigurieren....212
6.1.8 Einstellungen im Codeleser DataMan....213
6.1.9 Impulsdiagramme der E/A-Signale....213
6.1.9.1 Positionskorrektur und Markierung (mit Timing-Eingang)....213
6.1.9.2 Codemarkierung und -prüfung (mit Timing-Eingang)....215

6.1.9.3 Positionskorrektur, Codemarkierung und -prüfung (mit Timing-Eingang)..... 216
6.1.9.4 Positionskorrektur, Codemarkierung und -prüfung (ohne Timing-Eingang)..... 218
6.2 Dateiumschaltung und Datenänderung mit einem Codeleser..... 219
6.2.1 Beispiel für ein System mit Codeleser..... 219
6.2.2 Grundlegende Funktionsweise..... 220
6.2.3 Anschluss des Codelesers..... 221
6.2.4 Unterstützte Codes..... 223
6.2.5 Kommunikationseinstellungen im Lasermarkiersystem festlegen..... 223
6.3 Autofokus mit Abstandssensor..... 225
6.3.1 Beispiele für Messungen mit dem Abstandssensor..... 226
6.3.2 Anschluss des Abstandssensors..... 227
6.3.3 Technische Daten und Schaltpläne des D-SENSOR-Anschlusses..... 230
6.3.4 Impulsdiagramm des Sensoranschlusses..... 232
6.3.5 Einstellungen für externen Abstandssensor festlegen..... 234
6.3.6 Testmarkierung mit der Autofokus-Funktion durchführen..... 235
**7 Wartung..... 237**
7.1 Wartungsteile..... 237
7.2 Beschreibung der Wartungsteile..... 238
7.2.1 Schutzglas an Laseraustrittsöffnung..... 238
7.2.1.1 Einstellungen für den Reinigungszyklus festlegen..... 239
7.2.1.2 Laseraustrittsöffnung reinigen..... 239
7.2.1.3 Schutzglas ersetzen..... 240
7.2.2 Laserkopf reinigen..... 242
7.2.3 Kühllufteinlass und -auslass reinigen..... 243
7.2.4 Ersetzen des Luftfilters..... 244
7.2.4.1 Einstellungen für den Austauschzyklus festlegen..... 244
7.2.4.2 Luftfilter wechseln..... 244
7.2.5 Lüfter..... 247
7.2.5.1 Controllerlüfter reinigen oder ersetzen..... 248
7.2.6 Laseroszillator..... 250
7.2.6.1 Laserleistung überprüfen..... 251
7.2.6.2 Laserleistung mit der Leistungsprüffunktion ermitteln..... 254
7.2.6.3 Integrierte Leistungsüberwachung kalibrieren..... 256
7.2.7 Galvanometerscanner..... 259
7.2.8 Shutter..... 259

7.2.9 INTERLOCK-Schütz....260
7.2.9.1 INTERLOCK-Schütz ersetzen....261
7.2.10 Kabel....263
7.3 Backup der Daten auf dem Lasermarkiersystem erstellen....263
7.4 Seriennummer überprüfen....264
**8 Entsorgung des Lasermarkiersystems....266**
**9 Fehlerbehebung....269**
9.1 Liste der häufigsten Probleme....269
9.2 Systemstart....270
9.3 Laserpumpen....271
9.4 Verbindung mit Laser Marker NAVI smart....272
9.5 Laservorgang....274
9.6 Markierqualität....276
9.7 On-the-fly-Markierung....282
9.8 Steuerung durch externe Geräte....285
9.9 Kopplung mit bildverarbeitenden Geräten....293
9.10 Integrierte Kamera (LP-ZV)....295
9.11 Betrieb mit Touchpanel oder Monitor (LP-RH, LP-ZV)....297
9.12 Alarmmeldung zurücksetzen (E001–E599)....299
9.13 Alarmmeldungen (E001–E599)....300
9.14 Warnmeldung zurücksetzen (E600–799)....312
9.15 Warnmeldungen (E600–E799)....313
**10 Änderungsverzeichnis....332**
**Index....333**

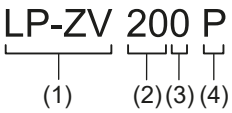
# 1 Produktübersicht

## 1.1 Modellnummer

Neben dem Seriennamen enthält die Modellnummer auch Informationen zu technischen Funktionen des Lasermarkiersystems.

Zu den FAYb-Lasermarkiersystemen der Serie LP-ZV gehören die folgenden Modelle.

| Modell | Markierfeld | Leistungsklasse | Oszillationsmethode |
|---|---|---|---|
| LP-ZV200P | 125mm × 125mm | 20W | Gepulste Strahlungsabgabe |
| LP-ZV205P | 220mm × 220mm | | |
| LP-ZV206P | 220mm × 220mm | | |
| LP-ZV500P | 125mm × 125mm | 52W | |
| LP-ZV505P | 220mm × 220mm | | |
| LP-ZV506P | 220mm × 220mm | | |




(1) Serienname
"LP-ZV" bezeichnet ein Faserlasermarkiersystem.

(2) Leistungsklasse
20: 20W
50: 52W

(3) Markierfeld
0: 125mm × 125mm
5: 220mm × 220mm
6: 330mm × 330mm

(4) Betriebsart des Lasers
P: Gepulste Strahlungsabgabe

### Verwandte Themen

Technische Daten (Seite 33)

## 1.2 Produktidentifikation

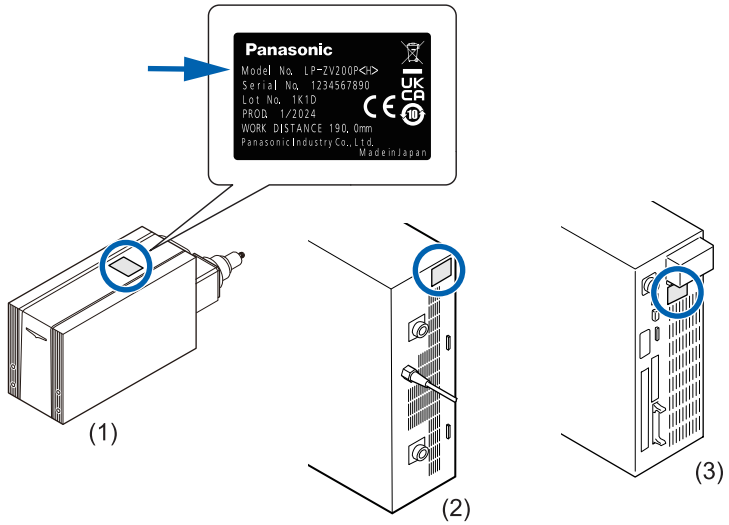
Zur Identifizierung des Lasermarkiersystems enthalten die Zertifizierungs- und Identifizierungsetiketten die in der Tabelle aufgeführten Modellnummern.

| Modell | Modellnr. am Laserkopf | Modellnr. am Oszillatormodul | Modellnr. am Controller |
|---|---|---|---|
| LP-ZV200P | LP-ZV200P<H> | LP-ZV20XP<L> | LP-ZV20XP<C> |
| LP-ZV205P | LP-ZV205P<H> | | |
| LP-ZV206P | LP-ZV206P<H> | | |
| LP-ZV500P | LP-ZV500P<H> | LP-ZV50XP<L> | LP-ZV50XP<C> |
| LP-ZV505P | LP-ZV505P<H> | | |
| LP-ZV506P | LP-ZV506P<H> | | |

Die Etiketten enthalten die folgenden Informationen:

- Modellnummer
- Seriennummer
- Losnummer
- Produktionsdatum (Monat/Jahr)
- Arbeitsabstand

Die Etiketten befinden sich an den unten gezeigten Positionen.

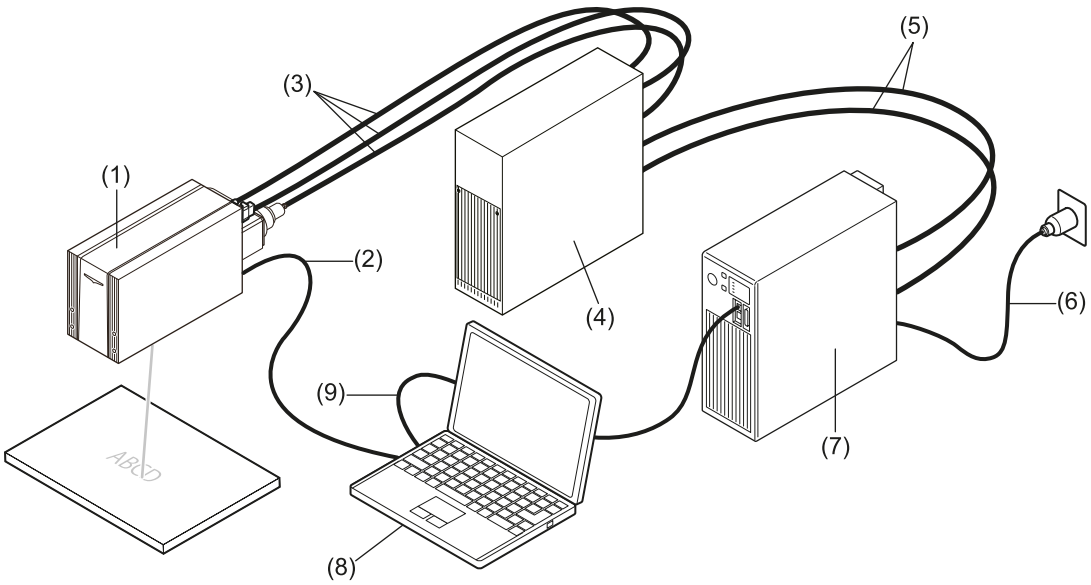



(1) Laserkopf
(2) Oszillatormodul
(3) Controller

## 1.3 Produktkonfiguration

### 1.3.1 Grundkonfiguration

Die Hauptkomponenten des Lasermarkiersystems bestehen aus Laserkopf, Oszillatormodul, Controller und PC.




(1) Laserkopf
Der Laserkopf gibt die Laserstrahlung aus. In seinem Inneren befinden sich die optischen Komponenten und der Galvanometerscanner.

(2) USB-Kabel für Kameraanschluss
Schließen Sie das USB-Kabel an den Laserkopf und einen PC an, wenn Sie die interne Kamera verwenden.

(3) Internes Spannungsversorgungskabel, Signalkabel und faseroptisches Kabel
Diese Kabel verbinden den Laserkopf und das Oszillatormodul. Das faseroptische Kabel überträgt den Laser vom Oszillatormodul zum Laserkopf.

(4) Oszillatormodul
Das Oszillatormodul erzeugt den Laserstrahl.

(5) Internes Spannungsversorgungskabel und Signalkabel
Diese Kabel verbinden das Oszillatormodul und den Controller.

(6) AC-Spannungsversorgungskabel (nicht enthalten, kann separat bestellt werden)
Verwenden Sie ein AC-Spannungsversorgungskabel mit einer Nennleistung, die den Spezifikationen dieses Produkts und den am Einsatzort geltenden Richtlinien und Normen entspricht.

(7) Controller
Der Controller generiert die Markierdaten. Er enthält die Hauptspannungsversorgung des Lasermarkiersystems und die Schnittstellen zu externen Geräten.

(8) PC (nicht enthalten)
Installieren Sie die Konfigurationssoftware Laser Marker NAVI smart auf einem PC. Die PC-Software ist zur Konfiguration des Lasermarkiersystems und zur Erstellung der Markierdaten (online oder offline) erforderlich. Mit der Software können Sie auch den Markiervorgang steuern und überwachen (online).
Laden Sie die Konfigurationssoftware Laser Marker NAVI smart von unserer Website herunter. Siehe auch Laser Marker Smart Utility herunterladen (Seite 32).

(9) USB-Kabel
Schließen Sie das USB-Kabel an den Controller und einen PC an, auf dem die Konfigurationssoftware Laser Marker NAVI smart installiert ist.

### 1.3.2 Optionales Zubehör

Optionale Artikel für dieses Produkt sind separat erhältlich.

Wenn Sie einen Artikel erwerben möchten oder weitere Informationen benötigen, wenden Sie sich an unser Service-Center oder eines unserer Vertriebsbüros.

| Optionales Zubehör | Artikelnummer |
|---|---|
| AC-Spannungsversorgungskabel, 250 V, CE-zertifiziert (Europa)<br>Der Kabelstecker ist von VDE, DEMKO, NEMKO, FIMKO, SEMKO, OVE, KEMA und CEBEC zugelassen. | LP-ACA12 |
| AC-Spannungsversorgungskabel, 125 V, PSE-zertifiziert (Japan) | LP-ACA10 |
| AC-Spannungsversorgungskabel, 250 V, PSE-zertifiziert (Japan) | LP-ACA11 |
| Schutzglas der Laseraustrittsöffnung | LP-ACV80 |
| Luftfilter, Vlies (2 Stück für Controller und Oszillatormodul) | LP-AFT90 |
| Luftfilter, Urethan (2 Stück für Controller und Oszillatormodul) | LP-AFT92 |
| Controllerlüfter (2 Stück) | LP-AFA20 |
| POWER-Kabel, 2m | LP-ACP20-2 |
| POWER-Kabel, 5m | LP-ACP20-5 |
| SIGNAL-Kabel, 2m | LP-ACS10-2 |
| SIGNAL-Kabel, 5m | LP-ACS10-5 |
| Steckverbinderabdeckung mit Dichtung | LP-ACC11 |
| INTERLOCK-Schütz | LP-AEC10 |
| Netzwerkmodul für EtherNet/IP | LP-ANW10 |
| Netzwerkmodul für PROFINET | LP-ANW11 |

| Optionales Zubehör | Artikelnummer |
|---|---|
| Touchpanel | LP-ADP50 |
| Erweiterungskarte (erforderlich für Touchpanel oder Monitor und Abstandssensor) | LP-AEB10 |

**Notice**

Verwenden Sie ein AC-Spannungsversorgungskabel mit einer Nennleistung, die den Spezifikationen dieses Produkts und den am Einsatzort geltenden Richtlinien und Normen entspricht.

Wenn Sie ein CCC-zertifiziertes AC-Spannungsversorgungskabel für 250V benötigen, das für China empfohlen wird, kontaktieren Sie bitte unser Service-Center oder eines unserer Vertriebsbüros.

Einige optionale Artikel können aufgrund von Vorschriften nicht in jedem Land oder jeder Region verkauft werden. Kontaktieren Sie unser Service-Center oder eines unserer Vertriebsbüros, wenn Sie weitere Informationen benötigen.

### 1.3.3 Produktpaket

Bevor Sie das Produkt verwenden, überprüfen Sie, ob die nachstehenden Teile auf der Verpackungsliste im Produktpaket enthalten sind.

Dieses Produkt wird im Set bestehend aus Laserkopf und Oszillatormodul und Controller (in separatem Paket) ausgeliefert.

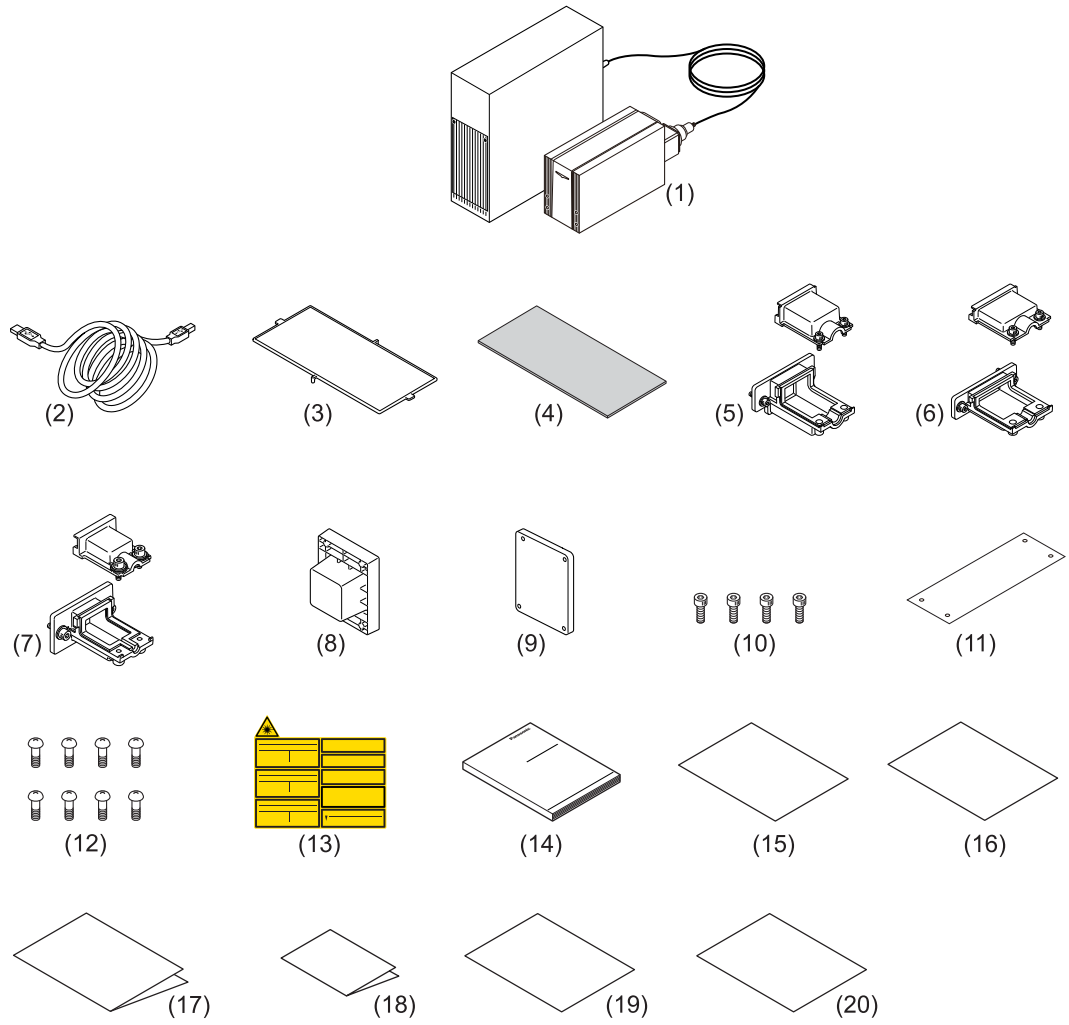
Wenn ein Teil in dem Produktpaket fehlt, kontaktieren Sie bitte unser Service-Center oder eines unserer Vertriebsbüros.

**Notice**

Bewahren Sie das Verpackungsmaterial auf! Da es sich bei diesem Produkt um ein Präzisionsgerät handelt, sollten Sie zum Transport die Originalverpackung verwenden, um Transportschäden zu vermeiden.

## Laserkopf und Oszillatormodul

Die Verpackungsliste enthält die folgenden Posten:




(1) 1 × Laserkopf, 1 × Oszillatormodul

(2) 1 × USB-Kabel (4,5m) für Kameraanschluss

(3) 2 × Luftfilter, Vlies (für Oszillatormodul und Controller), bei Lieferung montiert

(4) 2 × Luftfilter, Urethan (für Oszillatormodul und Controller)

(5) 1 × Steckverbinderabdeckung (für POWER-Kabel)

(6) 1 × Steckverbinderabdeckung (für SIGNAL-Kabel)

(7) 1 × Steckverbinderabdeckung (für USB-Kabel)

(8) 1 × Schutzkappe für faseroptisches Modul

(9) 1 × Scannerabdeckung

(10) 4 × M5-Schraube (für Scannerabdeckung)

(11) 2 × Metallmontageplatte

(12) 8 × M5-Schraube (für Metallmontageplatte)

(13) 1 × Warnetikett/Hinweisetikett/Kennzeichnung an der Strahlaustrittsöffnung

(14) 1 × “Sicherheitshinweise”

(15) 1 × “Warnhinweise für den Gebrauch”

(16) 1 × “Hinweise zum Herunterladen von Software und Handbüchern”

(17) 1 × Packliste

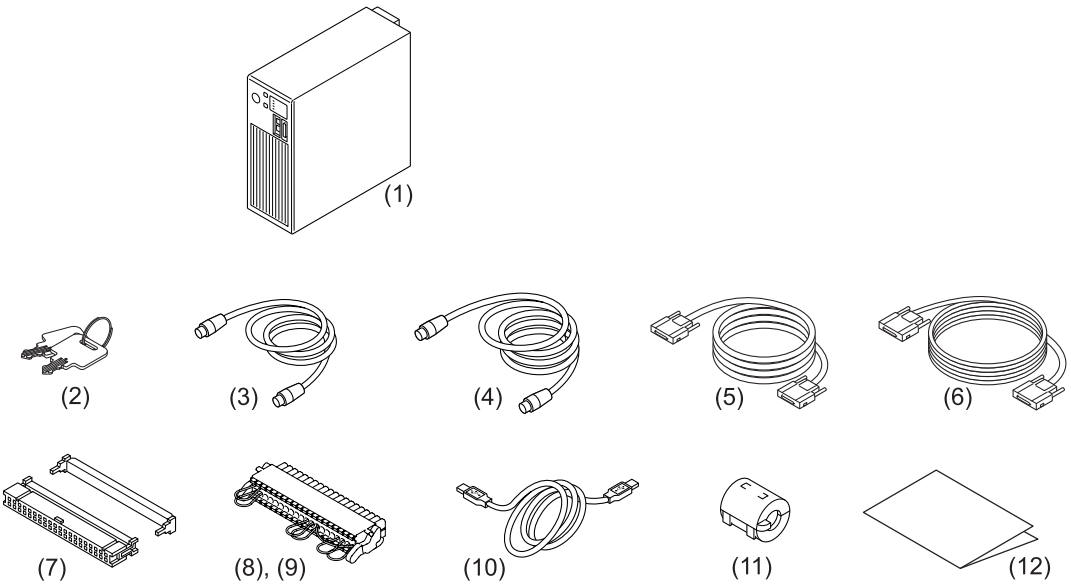
(18) 1 × “Allgemeine Informationen zur Sicherheit und zur Einhaltung von Vorschriften”

(19) 1 × Kopie der EU-“Einbauerklärung für unvollständige Maschinen”

(20) 1 × Kopie der UK-“Einbauerklärung für unvollständige Maschinen”

## Controller

Die Verpackungsliste enthält die folgenden Posten:




(1) 1 × Controller

(2) 2 × Systemschlüssel

(3) 1 × POWER-Kabel (2m)

(4) 1 × POWER-Kabel (5m)

(5) 1 × SIGNAL-Kabel (2m)

(6) 1 × SIGNAL-Kabel (5m)

(7) 1 × I/O-Anschluss

(8) 1 × E/A-Klemmenleiste

(9) 7 × Überbrückungsdraht

(10) 1 × USB-Kabel (2m)

(11) 3 × Ferritkern für LAN-Kabel und E/A-Kabel an TERMINAL- und I/O-Anschluss

(12) 1 × Packliste

Das AC-Spannungsversorgungskabel ist nicht im Produktpaket enthalten. Verwenden Sie eins der angegebenen Kabel oder ein vergleichbares Kabel mit einer Nennleistung, die der Betriebsspannungsspezifikation dieses Produkts und den am Einsatzort geltenden Richtlinien und Normen entspricht.

Um das Lasermarkiersystem zu konfigurieren, laden Sie die erforderliche Software und PDF-Handbücher von unserer Website herunter.

Verwandte Themen

Kabel (Seite 40)

Laser Marker Smart Utility herunterladen (Seite 32)

### 1.3.4 Laser Marker Smart Utility herunterladen

Laden Sie das Software-Paket Laser Marker Smart Utility von der folgenden Website herunter: https://industry.panasonic.com/global/en/downloads/?tab=software

Um die gewünschte Software zu finden, suchen Sie unter “Download” > “Software” mit “Part No.” nach dem Namen Ihres Lasermarkiersystems (z. B. LP-ZV).

Die ZIP-Datei enthält die Software Laser Marker NAVI smart, zusätzliche Software-Tools und Benutzerhandbücher in verschiedenen Sprachen.

- PC-Software-Tools

  Laser Marker NAVI smart: Die PC-Software ist zur Konfiguration des Lasermarkiersystems und zur Erstellung der Markierdaten (online oder offline) erforderlich. Mit der Software können Sie auch den Markiervorgang steuern und überwachen (online).

  Logo Data Editing: Mit dieser Software können Sie Grafikdaten (.vec) für den Markiervorgang erstellen und bearbeiten.

  Font Maker: Mit dieser Software können Sie Schriftartdaten (.fon) für den Markiervorgang erstellen und bearbeiten.

- PDF-Handbücher

  Sprachversionen, die sich nicht in der ZIP-Datei befinden, können von den lokalen Panasonic-Websites herunter geladen werden.

  “Sicherheitshinweise”
  “Handbuch zur Einrichtung und Wartung”
  “Handbuch zur externen Steuerung”
  “Handbuch zur externen Steuerung: LP-400/V-Kompatibilitätsmodus”
  “Handbuch zur externen Steuerung: LP-M/S/Z-Kompatibilitätsmodus”
  “Laser Marker NAVI smart Betriebshandbuch”
  “Handbuch zur Logobearbeitung”

“Betriebshandbuch zu Font Maker”

Anmerkung

ExportVEC, eine Zusatzsoftware für Adobe Illustrator, ist nicht in der ZIP-Datei enthalten. Für die Konvertierung des Dateityps .ai oder .eps in das Grafikdateiformat .vec, das in Lasermarkiersystemen verwendet wird, laden Sie die Datei “export_vec.zip” von der folgenden Website herunter: https://industry.panasonic.com/global/en/downloads/?tab=software

Um die gewünschte Software zu finden, suchen Sie unter “Download” > “Software” mit “Part No.” nach dem Namen Ihres Lasermarkiersystems (z. B. LP-ZV).

## 1.4 Technische Daten

Das Lasermarkiersystem hat folgende Merkmale und technische Daten.

| **Optische Daten** | **LP-ZV200P, LP-ZV500P** | **LP-ZV205P, LP-ZV505P** | **LP-ZV206P, LP-ZV506P** |
|---|---|---|---|
| Scansystem | Galvanometerscanner | | |
| Markierfeld (X, Y) | 125mm (±0,5mm) × 125mm (±0,5mm) | 220mm (±0,5mm) × 220mm (±0,5mm) | 330mm (±0,5mm) × 330mm (±0,5mm) |
| Arbeitsabstand (Grundstellung ± variable Länge) | 190mm ±25mm (±0,5mm) | 220mm ±25mm (±0,5mm) | 330mm ±25mm (±0,5mm) |
| Scangeschwindigkeit[1) 2)] | Max. 12000mm/s | Max. 12000mm/s | Max. 8000mm/s |
| Bandgeschwindigkeit[1)] | Max. 170m/min | Max. 170m/min | Max. 120m/min |
| Zeichenhöhe/-breite[1)] | 0,100mm bis 125.000mm | 0,100mm bis 220.000mm | 0,100mm bis 330.000mm |

1) Die hier gezeigten Werte geben den konfigurierbaren Bereich an. Die optimalen Einstellungen für eine gleichbleibende Markier- und Bearbeitungsqualität hängen von den anderen Markiereinstellungen und dem Werkstückmaterial ab.

2) Aufgrund anderer Einstellungen kann die tatsächliche Bewegung des Laserstrahls unter Umständen nicht mit der Scangeschwindigkeit Schritt halten und es kann ein Fehler auftreten. Verringern Sie in diesem Fall die Scangeschwindigkeit. (Beispiel: Anwendungen mit sich wiederholenden Markierungen von kurzen Linien bei hohen Geschwindigkeiten.)

| **Laserspezifikationen** | **LP-ZV200P, LP-ZV205P, LP-ZV206P** | **LP-ZV500P, LP-ZV505P, LP-ZV506P** |
|---|---|---|
| Lasertyp | Yb: Faserlaser, λ=1064nm, Laserklasse 4 | |
| Leistungsklasse | 20W | 52W |
| Laserleistung am Werkstück | 17W (±5%)[1)] | 42W (±5%)[2)] |

| Laserspezifikationen | LP-ZV200P, LP-ZV205P, LP-ZV206P | LP-ZV500P, LP-ZV505P, LP-ZV506P |
|---|---|---|
| Oszillationsmethode | Gepulste Strahlungsabgabe | |
| Pulsdauer | 1ns, 4ns, 8ns, 16ns, 30ns, 50ns, 120ns, 200ns (einstellbar) | 150ns |
| Pulszyklus[3)] | 0,5µs bis 500µs | 2µs bis 20µs |
| Pilotlaser und Pointer | Roter Halbleiterlaser, λ=655nm, Laserklasse 2, max. Laserausgangsleistung: 1mW | |
| Strahlunterbrechung | Der Laserkopf ist mit 1 Shutter ausgestattet | |

1) Mittlere Leistung im Auslieferungszustand bei einer eingestellten Laserleistung von 100, einer Pulsdauer von 8ns und einem Pulszyklus von 3,3µs.

2) Mittlere Leistung im Auslieferungszustand bei einer eingestellten Laserleistung von 100 und einem Pulszyklus von 20µs.

3) Der Einstellbereich des Laserpulszyklus ist abhängig von der gewählten Pulsdauer.

| Pulsdauer | Einstellbereich | Pulsdauer | Einstellbereich |
|---|---|---|---|
| 1ns | 0,5µs bis 5,0µs | 30ns | 1,2µs bis 111,1µs |
| 4ns | 0,5µs bis 16,6µs | 50ns | 1,7µs bis 166,6µs |
| 8ns | 0,5µs bis 33,3µs | 120ns | 3,0µs bis 333,3µs |
| 16ns | 0,7µs bis 62,5µs | 200ns | 5,0µs bis 500,0µs |

| Andere Spezifikationen | LP-ZV200P, LP-ZV205P, LP-ZV206P | LP-ZV500P, LP-ZV505P, LP-ZV506P |
|---|---|---|
| Werkstückform | Ebene, Stufe, Zylinder, Kegel, Kugel | |
| Werkstückpositionierung | Ruhendes oder bewegtes Werkstück | |
| Anzahl Markierdateien | Max. 10000 | |
| Anzahl Objekte pro Datei | Max. 2000 | |
| Markierdaten | Zeichen, TrueType, Barcode, 2D-Code, Grafik, Punkte und Formen[1)] | |
| Zeichenanordnung | Gerade Linie, Bogen, proportional, Blocksatz | |
| E/A-Schnittstellen | I/O TERMINAL-Anschluss (40-polig), I/O-Anschluss (40-polig), Abstandssensoranschluss (verfügbar, wenn die Erweiterungskarte im Controller installiert ist) | |
| Kommunikationsschnittstellen | EIA-RS-232C, Ethernet, EtherNet/IP, PROFINET<br>Für EtherNet/IP und PROFINET muss das optionale Netzwerkmodul am Controller installiert sein. | |
| Verfügbare Software | Laser Marker NAVI smart, Logo Data Editing, ExportVEC, Font Maker<br>Die Software kann von unserer Website heruntergeladen werden. | |
| Betriebssystem | Windows 11 Pro (64 Bit), Windows 10 Pro (32 oder 64 Bit) | |
| Laser Marker NAVI smart | Verbindungstypen: USB, Ethernet<br>Sprache der Benutzeroberfläche: Englisch, Deutsch, Chinesisch (vereinfacht), Chinesisch (traditionell), Koreanisch, Japanisch | |
| Systemstartzeit | Ca. 10s | |

| Andere Spezifikationen | LP-ZV200P, LP-ZV205P, LP-ZV206P | LP-ZV500P, LP-ZV505P, LP-ZV506P |
|---|---|---|
| Laserpumpzeit | Ca. 1s bis 2s | |
| Betriebsspannung | 90V AC bis 132V AC oder 180V AC bis 264V AC (einschließlich Schwankungsbereich von ±10%) | |
| Frequenz | 50/60Hz (automatische Einstellung) | |
| Leistungsaufnahme (Stromaufnahme) | Bei 100V AC: ≤320VA (≤3,6A)<br>Bei 200V AC: ≤360VA (≤2,0A) | Bei 100V AC: ≤510VA (≤5,7A)<br>Bei 200V AC: ≤520VA (≤2,9A) |
| | Der übliche Einschaltstrom beim Systemstart beträgt 85A (100V AC) oder (170A) (200V AC) für max. 10ms. | |
| Erdungsmethode | Direkte Erdung (Laserkopf, Oszillatormodul, Controller) | |
| Überspannungskategorie | II | |
| Laserkühlungsverfahren | Laserkopf: natürliche Luftkühlung, Oszillatormodul und Controller: geführte Luftkühlung | |
| Faseroptisches Kabel | Länge: 2,0m (±0,2m)<br>Mindestbiegeradius: 80mm | Länge: 5,0m (±0,2m)<br>Mindestbiegeradius: 80mm |
| Montagerichtung | Laserkopf: beliebig, Oszillatormodul und Controller: stehend oder liegend | |
| Gewicht | Laserkopf: ca. 11kg, Oszillatormodul: ca. 12kg, Controller: ca. 12kg | |
| Batterie (im Produkt montiert) | 1 Mangandioxid-Lithium-Primärbatterie, Artikelnummer AFP8801 (BR-2/3A), Gewicht: ca. 13g (Gewicht der in AFP8801 integrierten Batterie) | |

1) Zeichen: Alphanumerische Groß- und Kleinbuchstaben, Latin-1-Zeichen, Symbole, bis zu 50 benutzerdefinierte Zeichen, japanische Zeichen (Katakana, Hiragana, Kanji JIS 1 und JIS2), vereinfachte chinesische Zeichen (GB 2312-1 und GB 2312-2)

TrueType: Es können alle TrueType-Schriftarten verwendet werden, die auf dem PC gespeichert sind, auf dem Laser Marker NAVI smart installiert ist. Sprachen mit Rechts-nach-links-Schreibweise (z.B. Arabisch oder Hebräisch) und Sprachen mit Ligaturen (z.B. Indisch) werden nicht unterstützt.

Barcodes: CODE39, CODE128, ITF, NW-7, EAN/UPC, GS1 DataBar (GS1 DataBar Limited, GS1 DataBar Stacked, GS1 DataBar Expanded usw.), GS1 Composite-Code (GS1 DataBar Limited CC-A, GS1 DataBar Stacked CC-A, GS1-128 CC-A usw.)

2D-Codes: QR Code, Micro QR Code, iQR Code, Data Matrix, GS1 DataMatrix, PDF417

Grafikdateien: VEC, DXF, BMP, HPGL, JPEG, AI, EPS. VEC ist der vom Lasermarkiersystem unterstützte Grafikdateityp. AI- und EPS-Grafiken müssen mit der Software ExportVEC in das VEC-Format konvertiert werden.

Punkte und Formen: Punktstrahlung, Linie, Kreis, Bogen

| Betriebsumgebung | LP-ZV200P, LP-ZV205P, LP-ZV206P | LP-ZV500P, LP-ZV505P, LP-ZV506P |
|---|---|---|
| Betriebstemperatur[1)] | Laserkopf, Oszillatormodul: 0°C bis +36°C (Laserleistung ≥46), 0°C bis +40°C (Laserleistung <46)[2)] | Laserkopf, Oszillatormodul: 0°C bis +40°C |
| | Controller: 0°C bis +40°C | |
| Luftfeuchtigkeit (Betrieb)[1)] | 35% bis 85% RH | |
| Lagertemperatur[1)] | -10°C bis +60°C | |
| Einsatzgebiet | Nur im Innenbereich verwenden, bei einer max. Einsatzhöhe von 1000m | |
| Schutzart (nur Laserkopf) | IP64 (nur wenn faseroptisches Modul, Laseremissionsschutzglas, Kabel und Steckverbinderabdeckungen richtig montiert sind) | |
| Verschmutzungsgrad | 2 | |

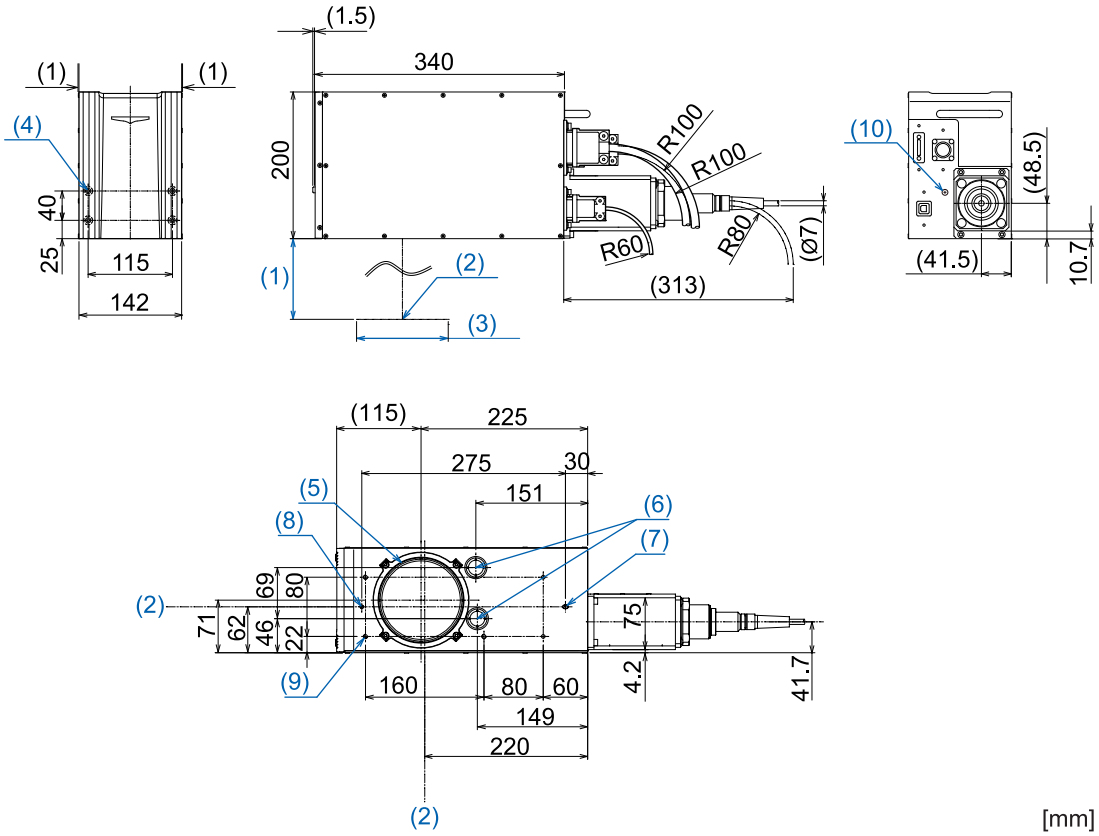
1) Kondensation und Eisbildung vermeiden: Wenn es einen Unterschied zwischen Lagertemperatur und Umgebungstemperatur gibt, stellen Sie sicher, dass sich das Produkt vor der Nutzung langsam an die Umgebungstemperatur anpassen kann. So vermeiden Sie Kondenswasserbildung.

2) Wenn die Laserleistung korrigiert wird, z. B. durch einen Versatzwert, basiert die zulässige Betriebstemperatur auf dem korrigierten Wert.

## 1.5 Abmessungen

### 1.5.1 Laserkopf

Die Bemaßungen sind der technischen Zeichnung und der Legende zu entnehmen.




[mm]

(1) Arbeitsabstand (Grundstellung ± variable Länge):
LP-ZV200P, LP-ZV500P: 190mm±25mm
LP-ZV205P, LP-ZV505P: 220mm±25mm
LP-ZV206P, LP-ZV506P: 330mm±25mm

(2) Mittelpunkt des Markierfelds

(3) Markierfeld (X/Y):
LP-ZV200P, LP-ZV500P: 125mm × 125mm
LP-ZV205P, LP-ZV505P: 220mm × 220mm
LP-ZV206P, LP-ZV506P: 330mm × 330mm

(4) Befestigungsbohrung für ein externes Gerät (4 Bohrungen): M5-Schraube, Tiefe 9mm, Tragfähigkeit 1000N

(5) Laseraustrittsöffnung: Ø115mm (hervorstehender Teil: Ø106mm)

(6) LED-Leuchten für Kamera (2 Bohrungen): Ø26mm

(7) Führungsbohrung für Positionierstift: Langloch Ø4mm +0,05mm/-0mm x 7, Tiefe 7mm

(8) Führungsbohrung für Positionierstift: Ø4mm +0,012mm/-0mm, Tiefe 7mm

(9) Befestigungsbohrung (5 Bohrungen): M6-Schraube, Tiefe 6mm

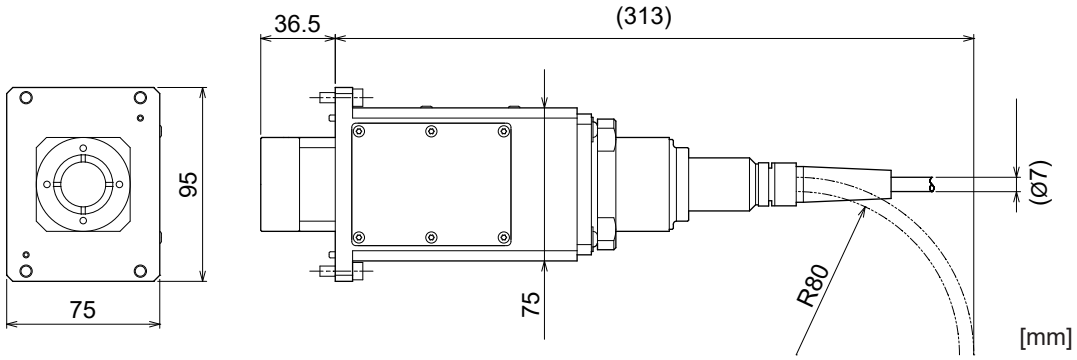
(10) Masseanschluss: M4-Schraube, Kernlochtiefe 5mm

Verwandte Themen

Einbau (Seite 57)

## 1.5.2 Faseroptisches Modul

Die Zeichnung zeigt die Abmessungen, wenn das faseroptische Modul vom Laserkopf abgenommen wird.

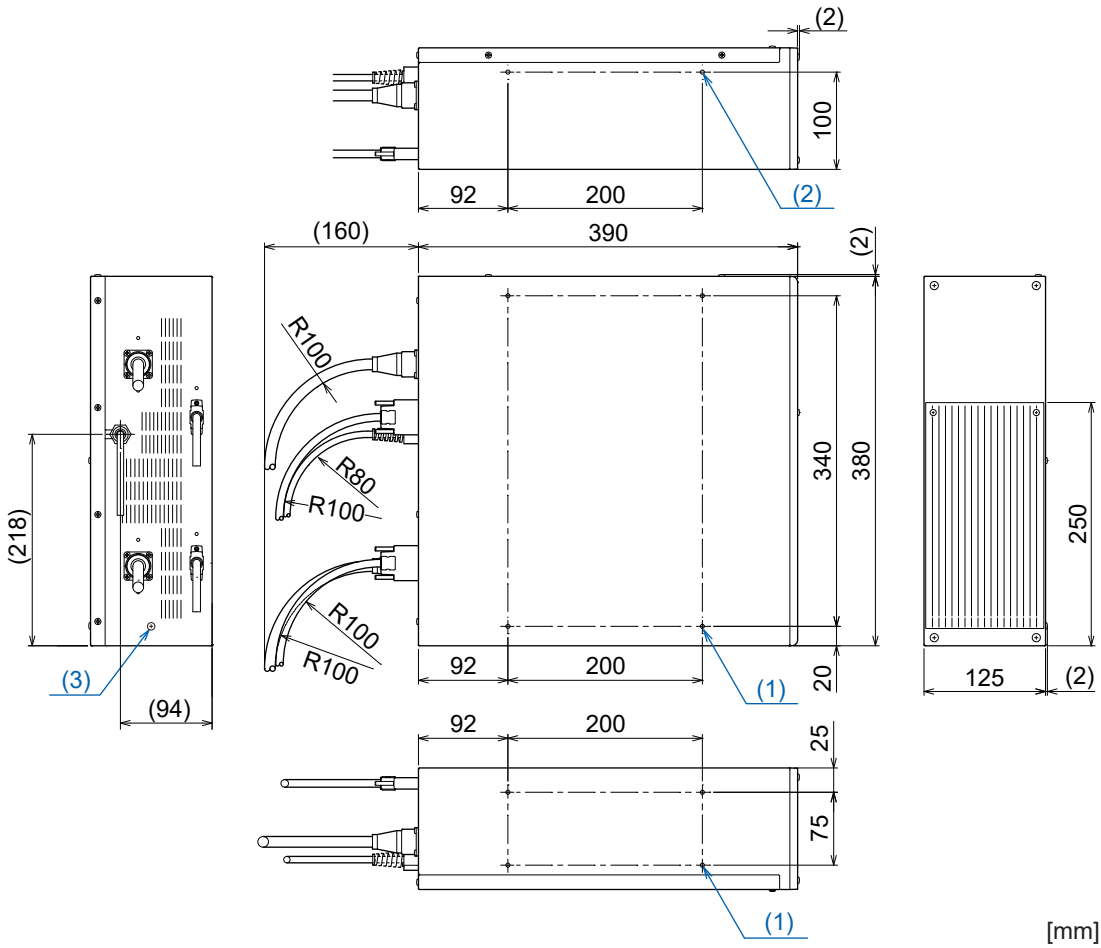



Verwandte Themen

Ausbau des faseroptischen Moduls (Seite 63)

### 1.5.3 Oszillatormodul

Die Bemaßungen sind der technischen Zeichnung und der Legende zu entnehmen.




[mm]

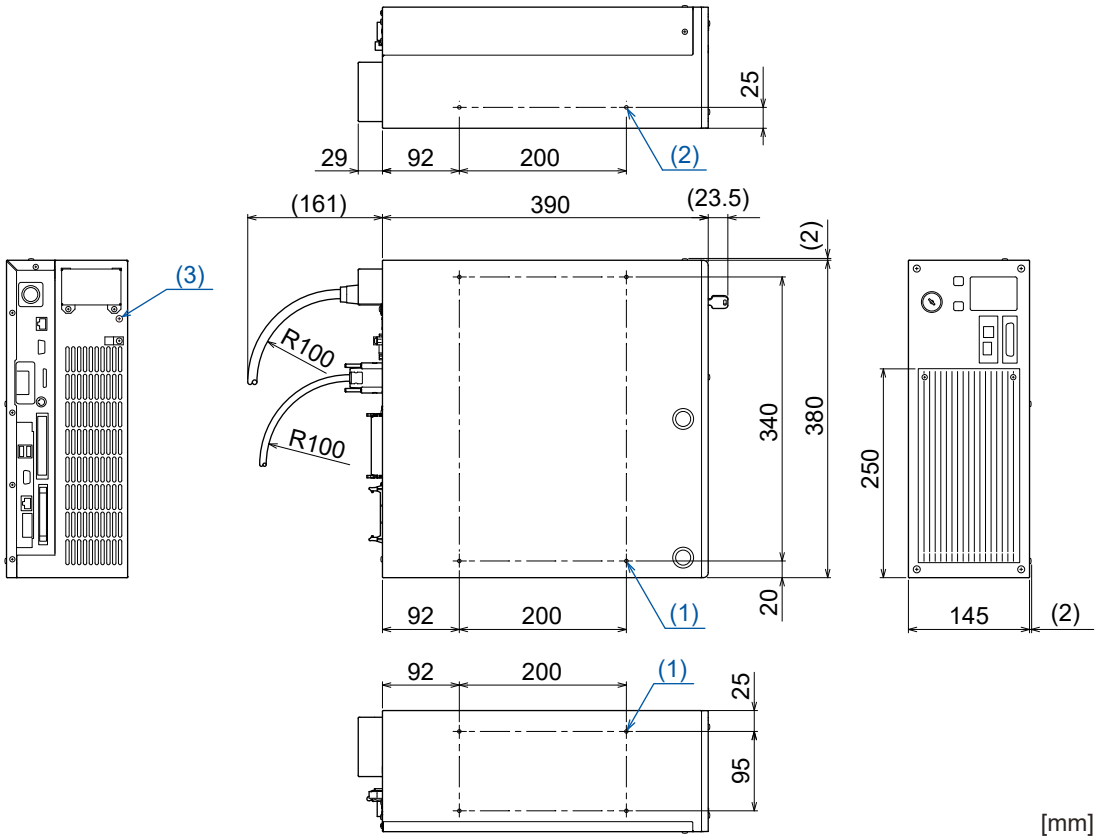
(1) Befestigungsbohrung (4 Bohrungen jeweils an der Unterseite und an der linken Seite in Vorderansicht): M5-Schraube, Tiefe 6mm

(2) Befestigungsbohrung Für Metallmontageplatte (2 Bohrungen): M5-Schraube, Tiefe 6mm

(3) Masseanschluss: M4-Schraube, Kernlochtiefe 5mm

## 1.5.4 Controller

Die Bemaßungen sind der technischen Zeichnung und der Legende zu entnehmen.




(1) Befestigungsbohrung (4 Bohrungen jeweils an der Unterseite und an der linken Seite in Vorderansicht): M5-Schraube, Tiefe 6mm

(2) Befestigungsbohrung Für Metallmontageplatte (2 Bohrungen): M5-Schraube, Tiefe 6mm

(3) Schutzleiteranschluss: M4-Schraube, Kernlochtiefe 5mm

## 1.5.5 Kabel

Die Bemaßungen sind der technischen Zeichnung und der Legende zu entnehmen.

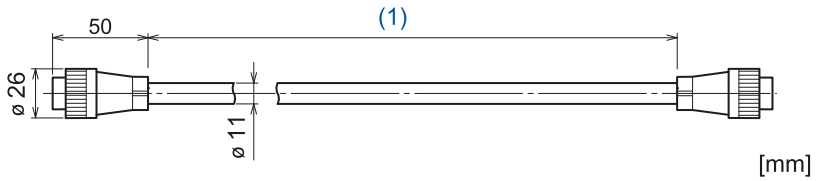
Zwei SIGNAL-Kabel (2m und 5m) und zwei POWER-Kabel (2m und 5m) sind im Lieferumfang enthalten.

LP-ZV200P, LP-ZV205P, LP-ZV206P: Die Länge des faseroptischen Kabels beträgt 2m. Verwenden Sie die 2m langen Kabel, um den Laserkopf mit dem Oszillatormodul zu verbinden, und die 5m langen Kabel, um das Oszillatormodul mit dem Controller zu verbinden.

LP-ZV500P, LP-ZV505P, LP-ZV506P: Die Länge des faseroptischen Kabels beträgt 5m. Wählen Sie die für Ihre Einbausituation geeigneten Kabel aus. Zusätzliche 5m lange Kabel können über unsere Vertriebsbüros erworben werden.

## POWER-Kabel

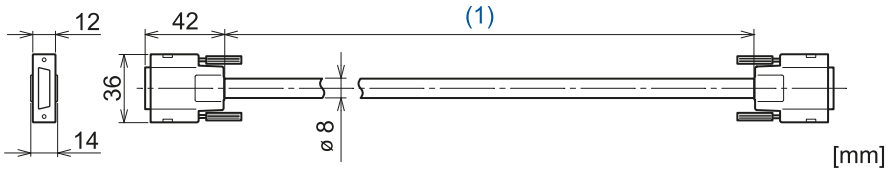
Mindestbiegeradius: 100mm




(1) Typ mit 2m Länge: 2000 +200/-0
Typ mit 5m Länge: 5000 +200/-0

## SIGNAL-Kabel

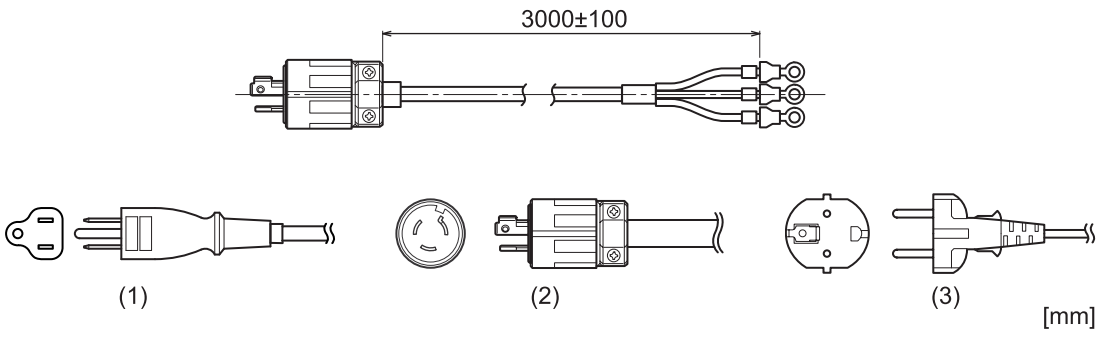
Mindestbiegeradius: 100mm




(1) Typ mit 2m Länge: 2000 +200/-0
Typ mit 5m Länge: 5000 +200/-0

## AC-Spannungsversorgungskabel (optionales Zubehör)

Das AC-Spannungsversorgungskabel ist nicht im Produktpaket enthalten. Verwenden Sie eins der angegebenen Kabel oder ein vergleichbares Kabel mit einer Nennleistung, die der Betriebsspannungsspezifikation dieses Produkts und den am Einsatzort geltenden Richtlinien und Normen entspricht.



(1) LP-ACA10: 125V, NEMA 1-15P, PSE-zertifiziert (Japan)
Mindestbiegeradius: 50mm

(2) LP-ACA11: 250V, NEMA L6-15P, PSE-zertifiziert (Japan)
Mindestbiegeradius: 70mm

(3) LP-ACA12: 250V, CEE Public 7-7, CE-zertifiziert (Europa)
Mindestbiegeradius: 50mm
Der Kabelstecker ist von VDE, DEMKO, NEMKO, FIMKO, SEMKO, OVE, KEMA und CEBEC zugelassen.

**Notice**

Stellen Sie sicher, dass der Schutzleiter des AC-Spannungsversorgungskabels permanent mit der Masse verbunden ist.

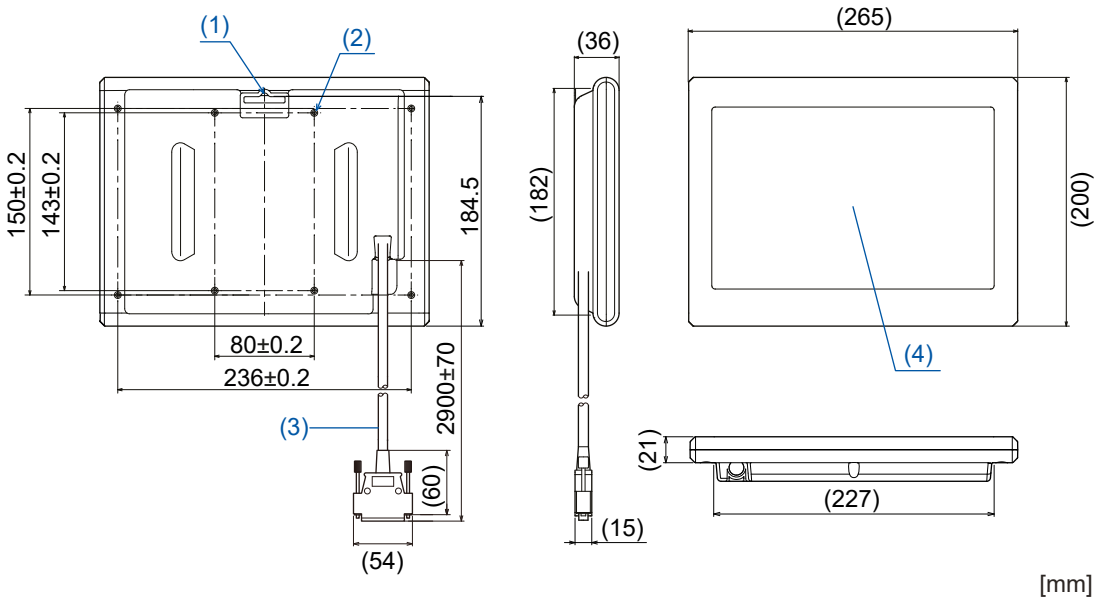
Wenn Sie ein CCC-zertifiziertes AC-Spannungsversorgungskabel für 250V (China) benötigen, kontaktieren Sie unser Service-Center oder eines unserer Vertriebsbüros.

## 1.5.6 Touchpanel

Die Bemaßungen sind der technischen Zeichnung und der Legende zu entnehmen.

Das optionale Touchpanel dient während des Betriebs des Lasermarkiersystems als Monitor. Um das Touchpanel verwenden zu können, muss die optionale Erweiterungskarte im Controller installiert sein.

Technische Daten des Touchpanels:
Artikelnummer: LP-ADP50
Nettogewicht: ca. 1,5kg




[mm]

(1) Hakenloch für Wandmontage
Abmessungen: 33mm × 5mm, Radius: 3mm

(2) Befestigungsbohrung (8 Bohrungen)
M4-Schraube, Tiefe: 5mm, Anzugsmoment: 0,7Nm (±0,1Nm)
Verwenden Sie entweder die 4 inneren oder die 4 äußeren Bohrungen.

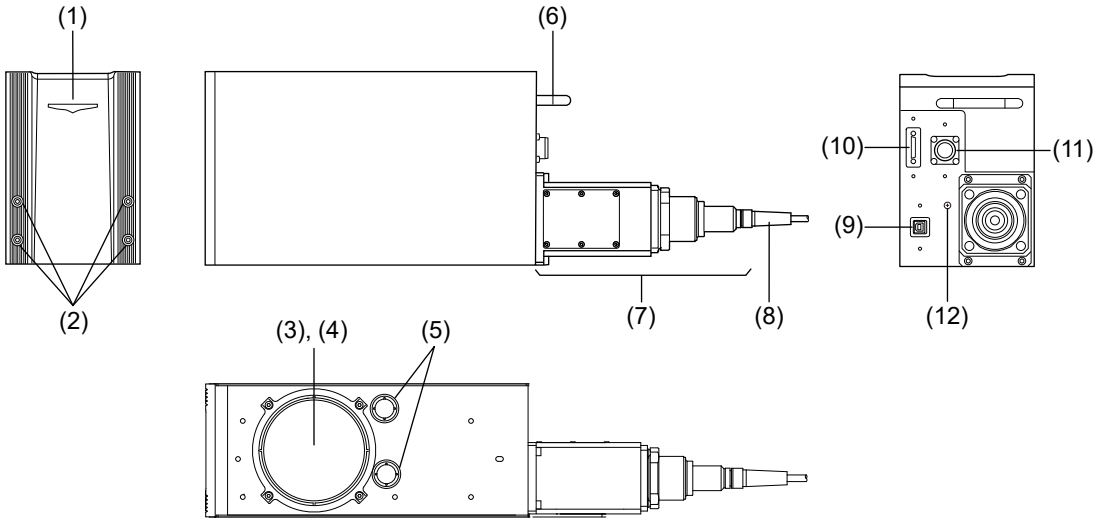
(3) Anschlusskabel
Mindestbiegeradius: 65mm, Durchmesser: 8,6mm

(4) Touchscreen
Größe: 216mm × 135mm

# 1.6 Bauteile und Funktionen

## 1.6.1 Laserkopf

Der Laserkopf gibt die Laserstrahlung aus. In seinem Inneren befinden sich die optischen Komponenten und der Galvanometerscanner.




(1) LED-Display des Laserkopfs
(2) Befestigungsbohrung (4 Bohrungen)
(3) Laseraustrittsöffnung
(4) Schutzglas der Laseraustrittsöffnung
(5) LED-Leuchten für Kamera
(6) Griff
(7) Faseroptisches Modul
(8) Faseroptisches Kabel
(9) USB-Schnittstelle Typ B für Kamera
(10) SIGNAL-Anschluss
(11) POWER-Anschluss
(12) Masseanschluss (F.G.)

Das **LED-Display des Laserkopfs (1)** zeigt den Status der Laserstrahlung an.

| Farbe | LED-Status | Zustand der Laserstrahlung |
|---|---|---|
| Orange | Ein | Laseremission läuft |
| Grün | Ein | Shutter offen/Laserpumpen abgeschlossen |
| Grün | Blinkt | Shutter offen/Laserpumpen läuft |
| Weiß | Ein | Shutter geschlossen/Laserpumpen abgeschlossen |
| Weiß | Blinkt | Shutter geschlossen/Laserpumpen läuft |
| | Aus | Laser ist nicht gepumpt |

**⚠ WARNING**

Wenn die LED-Anzeige des Laserkopfs vom Bedienpersonal nicht einsehbar ist, platzieren Sie eine Laserwarnleuchte so auf dem Produkt, dass diese deutlich sichtbar ist.

Verwenden Sie die **Befestigungsbohrungen (2)** (Tragfähigkeit 1000N), um ein externes Gerät wie eine Kamera, eine Beleuchtung oder einen Sensor am Laserkopf zu befestigen. Werden diese Bohrungen verwendet, sind die im Auslieferungszustand an den Befestigungsbohrungen angebrachten M5-Schrauben zu entfernen.

**Notice**

- Das installierte externe Gerät darf die Sicht auf die LED-Anzeige des Laserkopfes nicht behindern.
- Stellen Sie sicher, dass das Gerät an einem Ort installiert wird, an dem es nicht durch den direkten oder spiegelnd reflektierten Laserstrahl beschädigt werden kann.

Das **Schutzglas (4)** ist immer anzubringen, um die Laseraustrittsöffnung vor Verschmutzung oder Beschädigung zu schützen.

Die **LED-Leuchten (5)** am Laserkopf schalten sich automatisch mit der Kamera ein oder aus. Siehe auch Markierposition mit der Kamera überprüfen (Seite 61). Wenn Sie die Kamerafunktion verwenden möchten, achten Sie bei der Montage des Laserkopfs darauf, dass die LED-Leuchten nicht verdeckt werden.

Fassen Sie zum Tragen des Laserkopfes mit einer Hand den **Griff (6)** und mit der anderen Hand die Unterseite des Laserkopfs. Siehe auch Montage des Laserkopfs (Seite 55).

Das **faseroptische Kabel (8)** überträgt den Laser vom Oszillatormodul zum Laserkopf. Das faseroptische Kabel ist fest mit dem **faseroptischen Modul (7)** verbunden. Das faseroptische Modul lässt sich vom Laserkopf abnehmen. Siehe auch Ausbau des faseroptischen Moduls (Seite 63).

Entfernen Sie die Abdeckung, die im Auslieferungszustand an der **USB-Schnittstelle Typ B (9)** befestigt ist. Verbinden Sie den Laserkopf und Ihren PC mit dem mitgelieferten Kameraverbindungskabel (USB-Kabel), um die Kamerafunktion nutzen zu können. Siehe auch USB-Kabel für die Kameraanzeige anschließen (Seite 83). Installieren Sie die Konfigurationssoftware Laser Marker NAVI smart, um das von der Kamera aufgenommenen Bild des Markierfelds anzuzeigen.

Verbinden Sie das SIGNAL-Kabel mit dem **SIGNAL-Anschluss (10)** für die Kommunikation zwischen dem Laserkopf und dem Oszillatormodul. Verbinden Sie das interne Spannungsversorgungskabel mit dem **POWER-Anschluss (11)**, um den Laserkopf über das Oszillatormodul mit Spannung zu versorgen. Siehe auch Laserkopf, Oszillatormodul und Controller verbinden (Seite 78).

**Notice**

Damit der Laserkopf den Anforderungen der Schutzart IP64 entspricht, müssen die mitgelieferten Steckverbinderabdeckungen am SIGNAL-Kabel, am POWER-Kabel und am USB-Kabel angebracht werden.

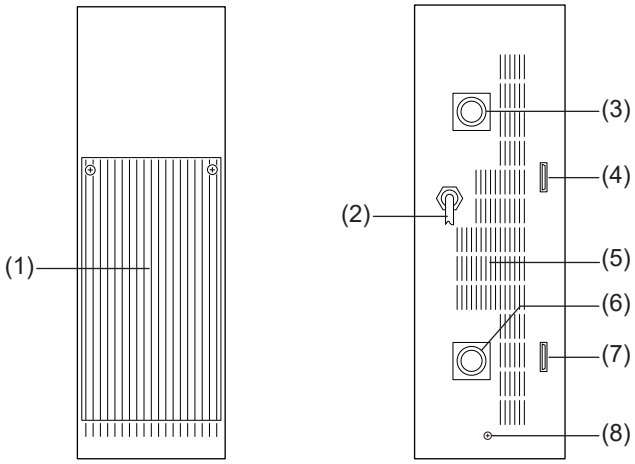
Siehe auch Steckverbinderabdeckungen anbringen (Seite 80) und Steckverbinderabdeckung am USB-Kabel anbringen (Seite 84).

Achten Sie darauf, dass der **Masseanschluss (12)** dauerhaft mit der Erde verbunden ist.

## 1.6.2 Oszillatormodul

Das Oszillatormodul erzeugt den Laserstrahl.

Vorderansicht (links) und Rückansicht (rechts)




(1) Kühllufteinlass
(2) Faseroptisches Kabel
(3) POWER-Anschluss (für Laserkopf)
(4) SIGNAL-Anschluss (für Laserkopf)
(5) Kühlluftauslass
(6) POWER-Anschluss (für Controller)
(7) SIGNAL-Anschluss (für Controller)
(8) Masseanschluss (F.G.)

Ein Filter ist am **Kühllufteinlass (1)** des Oszillatormoduls montiert.

Das **faseroptische Kabel (2)** überträgt den Laser vom Oszillatormodul zum Laserkopf. Das faseroptische Modul ist fest mit dem Oszillatormodul verbunden.

Für die Kommunikation zwischen Laserkopf und Oszillatormodul wird eines der SIGNAL-Kabel an den oberen **SIGNAL-Anschluss (4)** angeschlossen. Für die Kommunikation zwischen Oszillatormodul und Laserkopf wird das andere SIGNAL-Kabel an den unteren **SIGNAL-Anschluss (7)** angeschlossen.

Verbinden Sie eines der POWER-Kabel mit dem oberen **POWER-Anschluss (3)**, um den Laserkopf mit Spannung zu versorgen. Verbinden Sie das andere POWER-Kabel mit dem unteren **POWER-Anschluss (6)**, um das Oszillatormodul über den Controller mit Spannung zu versorgen.

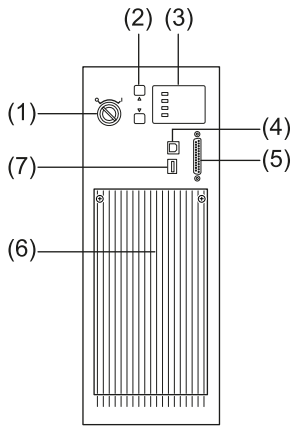
Siehe auch Laserkopf, Oszillatormodul und Controller verbinden (Seite 78).

Achten Sie darauf, dass der **Masseanschluss (8)** dauerhaft mit der Erde verbunden ist.

## 1.6.3 Controller

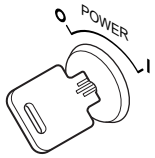
Der Controller generiert die Markierdaten. Er enthält die Hauptspannungsversorgung des Lasermarkiersystems und die Schnittstellen zu externen Geräten.

### Vorderansicht




(1) Schlüsselschalter (POWER)
(2) Schutzschalter
(3) LED-Display des Controllers
(4) USB-Schnittstelle Typ B
(5) Touchpanelanschluss (CONSOLE)
(6) Kühllufteinlass
(7) USB-Schnittstelle Typ A

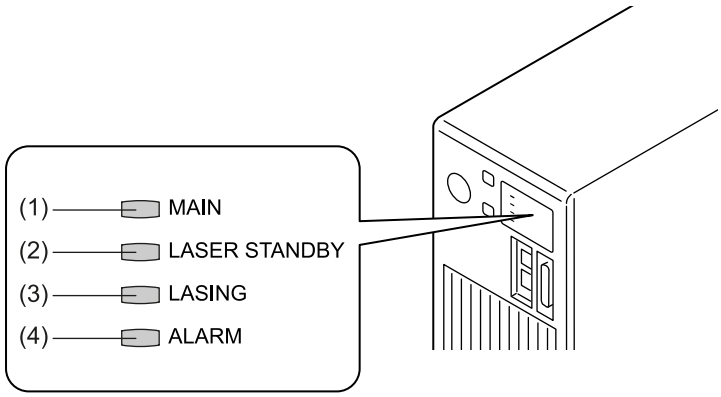
Drehen Sie den **Schlüsselschalter (1)** von 0 auf I, um das System zu starten. Drehen Sie zum Ausschalten des Systems den Schlüsselschalter von I auf 0 und entfernen Sie den Schlüssel.




Der Laserschutzbeauftragte ist für den Schlüssel verantwortlich. Warten Sie mindestens 5 Sekunden, ehe Sie das System nach dem Herunterfahren neu starten. Schalten Sie die Spannungsversorgung während des Systemstarts nicht aus (LED MAIN blinkt).

Bei Überstrom löst mindestens einer der beiden **Schutzschalter (2)** aus und unterbricht die Stromzufuhr. Siehe auch Schutzschalter wieder anschalten (Seite 89).

Der Betriebsstatus des Lasermarkiersystems wird am **LED-Display des Controllers (3)** angezeigt.




(1) MAIN (grün)
Systemstart abgeschlossen / Blinkt: Systemstart läuft

(2) LASER STANDBY (weiß)
Laserpumpen abgeschlossen / Blinkt: Laserpumpen läuft

(3) LASING (orange)
Laseremission läuft

(4) ALARM (rot)
Alarm wurde ausgegeben / Blinkt: Alarm wurde ausgegeben (System startet nicht)

Verwenden Sie die **USB-Schnittstelle Typ B (4)**, um einen PC mit der Software Laser Marker NAVI smart über USB-Kabel anzuschließen.

Der **Touchpanelanschluss (5)** ist verfügbar, wenn die Erweiterungskarte (optionales Zubehör) im Controller installiert ist. Siehe auch Touchpanel anschließen (Seite 94).

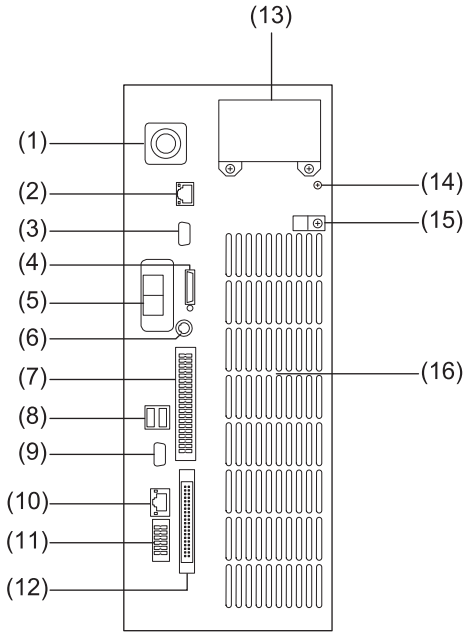
Ein Filter ist am **Kühllufteinlass (6)** des Controllers montiert.

Bei Verwendung eines Touchpanels oder Monitors kann an die **USB-Schnittstelle Typ A (7)** ein USB-Stick zum Speichern von Markierdaten angeschlossen werden. Wenn Sie das Lasermarkiersystem mit einem handelsüblichen Monitor betreiben, können Sie auch eine USB-Maus an diese Schnittstelle anschließen. Wenn die optionale Erweiterungskarte im Controller installiert ist, sind zwei zusätzliche USB-Schnittstellen vom Typ A auf der Rückseite des Controllers verfügbar.

**Notice**

- Verwenden Sie die USB-Schnittstellen des Typs A ausschließlich für den Anschluss eines USB-Sticks oder einer USB-Maus.
- Der USB-Stick kann nicht für Sicherheitsfunktionen verwendet werden. Verwenden Sie einen USB-Stick mit dem Format FAT32 oder exFAT.
- USB-Hubs werden nicht unterstützt.

### Rückansicht




(1) POWER-Anschluss
(2) Ethernet-Schnittstelle LAN
(3) RS-232C-Schnittstelle
(4) SIGNAL-Anschluss
(5) Schnittstelle für EtherNet/IP oder PROFINET
(6) Mini-DIN-Steckverbinder
(7) I/O TERMINAL-Anschluss
(8) 2 USB-Schnittstellen Typ A
(9) VGA-Steckverbinder
(10) Ethernet-Schnittstelle INFO LAN
(11) Abstandssensoranschluss D-SENSOR
(12) I/O-Anschluss
(13) AC-Spannungsversorgungsklemmen AC INPUT
(14) Schutzleiteranschluss
(15) Klemme
(16) Kühlluftauslass

Verbinden Sie das POWER-Kabel mit dem **POWER-Anschluss (1)**, um das Oszillatormodul mit Spannung zu versorgen. Siehe auch Laserkopf, Oszillatormodul und Controller verbinden (Seite 78).

Verwenden Sie die **Ethernet-Schnittstelle LAN (2)**, um externe Geräte über Ethernet zu verbinden: PC mit der Software Laser Marker NAVI smart, SPS oder PC zur Befehlssteuerung, bildverarbeitende Geräte. Sie können mehrere Geräte gleichzeitig über einen Hub oder Router an die Ethernet-Schnittstelle anschließen.

Verwenden Sie die **RS-232C-Schnittstelle (3)**, um eines der folgenden Geräte zu verbinden: SPS oder PC zur Befehlssteuerung, Codeleser zur Änderung von Markierdaten anhand des erfassten Codes.

Verbinden Sie ein SIGNAL-Kabel mit dem **SIGNAL-Anschluss (4)** für die Kommunikation zwischen dem Laserkopf und dem Oszillatormodul. Siehe auch Laserkopf, Oszillatormodul und Controller verbinden (Seite 78).

Die **Schnittstelle für EtherNet/IP oder PROFINET (5)** ist ein 2-Port-Switch zur externen Steuerung des Lasermarkiersystems (z.B. per SPS). Verwenden Sie ein LAN-Kabel, um das externe Gerät zu verbinden. Die Schnittstelle ist nur verfügbar, wenn das zugehörige Netzwerkmodul am Controller montiert worden ist. Weitere Informationen finden Sie in den Handbüchern “Ethernet/IP Communication Guide” oder “PROFINET Communication Guide”.

Der **Mini-DIN-Anschluss (6)** wird in diesem Produkt nicht verwendet. Schließen Sie keine Geräte daran an.

Verwenden Sie den **Anschluss I/O TERMINAL (7)** zur externen Steuerung des Lasermarkiersystems über E/A-Signale. Bringen Sie die mitgelieferte E/A-Klemmenleiste an. Siehe auch Pinbelegung des I/O TERMINAL-Anschlusses (Seite 130).

Die beiden **USB-Schnittstellen Typ A (8)** sind nur verfügbar, wenn die optionale Erweiterungskarte im Controller installiert ist. Bei Verwendung eines Touchpanels oder Monitors kann ein USB-Stick zum Speichern von Markierdaten angeschlossen werden. Wenn Sie das Lasermarkiersystem mit einem handelsüblichen Monitor betreiben, können Sie auch eine USB-Maus an diese Schnittstelle anschließen. An der Vorderseite des Controllers befindet sich eine weitere USB-Schnittstelle vom Typ A.

**Notice**

- Verwenden Sie die USB-Schnittstellen des Typs A ausschließlich für den Anschluss eines USB-Sticks oder einer USB-Maus.
- Der USB-Stick kann nicht für Sicherheitsfunktionen verwendet werden. Verwenden Sie einen USB-Stick mit dem Format FAT32 oder exFAT.
- USB-Hubs werden nicht unterstützt.

Verwenden Sie zum Anschluss eines handelsüblichen Monitors an das Lasermarkiersystem den **VGA-Anschluss (9)**. Der VGA-Anschluss ist nur vorhanden, wenn die optionale Erweiterungskarte im Controller installiert ist. Siehe auch Monitor und Maus anschließen (Seite 95).

Die **Ethernet-Schnittstelle INFO LAN (10)** wird in diesem Produkt nicht verwendet. Schließen Sie keine Geräte daran an. Diese Schnittstelle ist nur vorhanden, wenn die optionale Erweiterungskarte im Controller installiert ist.

Zur Verwendung der Autofokus-Funktion muss ein Abstandssensor an den **Anschluss D-SENSOR (11)** angeschlossen werden. Dieser Anschluss ist nur vorhanden, wenn die optionale Erweiterungskarte im Controller installiert ist. Siehe auch Anschluss des Abstandssensors (Seite 227).

Verwenden Sie den **I/O-Anschluss (12)** zur externen Steuerung des Lasermarkiersystems über E/A-Signale. Siehe auch Pinbelegung des I/O CONNECTOR-Anschlusses (Seite 142).

Schließen Sie das AC-Spannungsversorgungskabel am Anschluss **AC-Spannungsversorgung AC INPUT (13)** an, um das Gerät mit Spannung zu versorgen: 90V AC bis 132V AC oder 180V AC bis 264V AC (einschließlich Schwankungsbereich von ±10%), 50/60Hz (Spannung und Frequenz werden automatisch umgeschaltet). Das AC-Spannungsversorgungskabel ist nicht im Produktpaket enthalten. Verwenden Sie

eins der angegebenen Kabel oder ein vergleichbares Kabel mit einer Nennleistung, die der Betriebsspannungsspezifikation dieses Produkts und den am Einsatzort geltenden Richtlinien und Normen entspricht. Siehe auch Kabel (Seite 40).

**Notice**

Der Erdungskontakt des AC-Spannungsversorgungskabels muss dauerhaft geerdet sein.
Siehe auch Spannungsversorgung und Erdung anschließen (Seite 87).

Stellen Sie sicher, dass der **Schutzleiteranschluss (14)** dauerhaft mit der Erde verbunden ist.

Verwenden Sie die **Klemme (15)**, um das AC-Spannungsversorgungskabel zu befestigen.

# 2 Montage

## 2.1 Montageumgebung

Die Betriebsumgebung des Lasermarkiersystems muss mit den nachstehenden technischen Daten übereinstimmen, andernfalls können Fehler und Fehlfunktionen auftreten.

| **Betriebsumgebung** | **LP-ZV200P, LP-ZV205P, LP-ZV206P** | **LP-ZV500P, LP-ZV505P, LP-ZV506P** |
|---|---|---|
| Betriebstemperatur[1)] | Laserkopf, Oszillatormodul: 0°C bis +36°C (Laserleistung ≥46), 0°C bis +40°C (Laserleistung <46)[2)] | Laserkopf, Oszillatormodul: 0°C bis +40°C |
| | Controller: 0°C bis +40°C | |
| Luftfeuchtigkeit (Betrieb)[1)] | 35% bis 85% RH | |
| Lagertemperatur[1)] | -10°C bis +60°C | |
| Einsatzgebiet | Nur im Innenbereich verwenden, bei einer max. Einsatzhöhe von 1000m | |
| Schutzart (nur Laserkopf) | IP64 (nur wenn faseroptisches Modul, Laseremissionsschutzglas, Kabel und Steckverbinderabdeckungen richtig montiert sind) | |
| Verschmutzungsgrad | 2 | |

1) Kondensation und Eisbildung vermeiden: Wenn es einen Unterschied zwischen Lagertemperatur und Umgebungstemperatur gibt, stellen Sie sicher, dass sich das Produkt vor der Nutzung langsam an die Umgebungstemperatur anpassen kann. So vermeiden Sie Kondenswasserbildung.

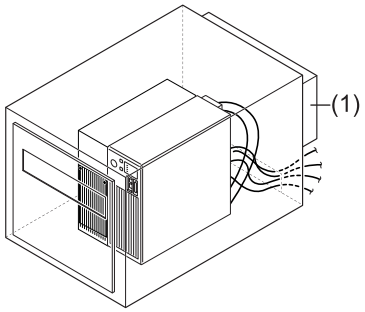
2) Wenn die Laserleistung korrigiert wird, z. B. durch einen Versatzwert, basiert die zulässige Betriebstemperatur auf dem korrigierten Wert.

**Notice**

- Montieren Sie das Lasermarkiersystem nicht an Orten, an denen Vibrationen und Stöße direkt auf das Gerät übertragen werden können. In Umgebungen, in denen Vibrationen auf das Gerät einwirken, müssen Sie Maßnahmen gegen die Vibrationen ergreifen.
- Verwenden Sie das Lasermarkiersystem nicht an Orten, an denen Ölnebel oder Staub vorhanden sind. Ergreifen Sie Maßnahmen, um das Eindringen von Staub in das Lasermarkiersystem zu verhindern, z. B. indem Sie ein Schutzgehäuse verwenden.
- Ersetzen Sie die Luftfilter in regelmäßigen Abständen. Ein verschmutzter Luftfilter behindert den Luftstrom und kann zu Fehlfunktionen des Lasermarkiersystems führen.

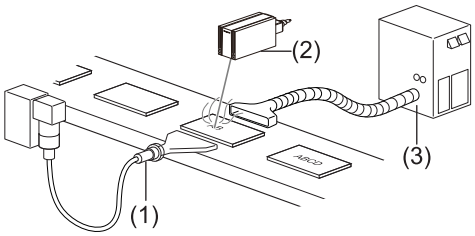
**Notice**

- Wenn das Oszillatormodul und der Controller in einem Schutzgehäuse aufgestellt sind, sollte ein Kühlgerät oder ein Wärmetauscher vorgesehen werden, um die Kühlung zu gewährleisten.




(1) Kühlgerät oder Wärmetauscher

- Entfernen Sie Staub, Rauch- oder Materialpartikel, die während des Markiervorgangs entstehen, indem Sie den Saugstutzen der Absauganlage so nahe wie möglich am Werkstück platzieren. Wenn Staub oder Rauchpartikel an der Laseraustrittsöffnung anhaften, z. B. ölige Bestandteile, müssen Sie ein Absaugsystem installieren, das mit Druckluft arbeitet, um eine sichere Entfernung der Verunreinigungen zu gewährleisten. Jede Verunreinigung an der Laseraustrittsöffnung kann dazu führen, dass die Bearbeitungsqualität nachlässt.




(1) Druckluft
(2) Laserkopf
(3) Absauganlage

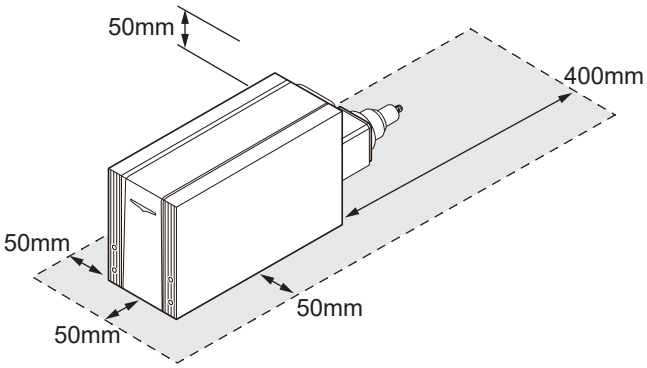
## 2.2 Platzbedarf

Sehen Sie genügend Platz rund um das Lasermarkiersystem vor, um eine ausreichende Kühlung sicherzustellen.

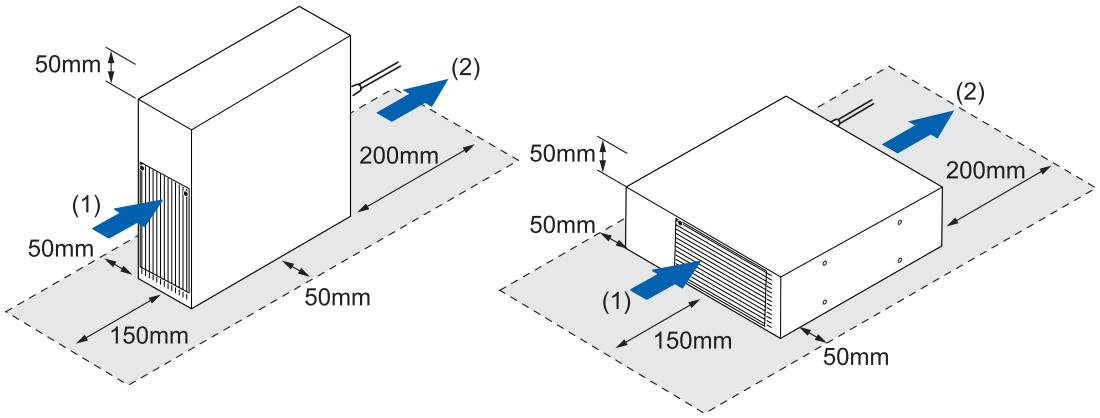
**Notice**

- Sie gewährleisten die Kühlleistung des Lasermarkiersystems, indem Sie den Laserkopf, das Oszillatormodul und den Controller an einem gut belüfteten Ort montieren.
- Durch die Montage in der Nähe einer Wärmequelle kann sich die Betriebstemperatur so erhöhen, dass sie außerhalb des zulässigen Bereichs liegt. Dies kann zu Fehlfunktionen des Produkts führen.

## Laserkopf

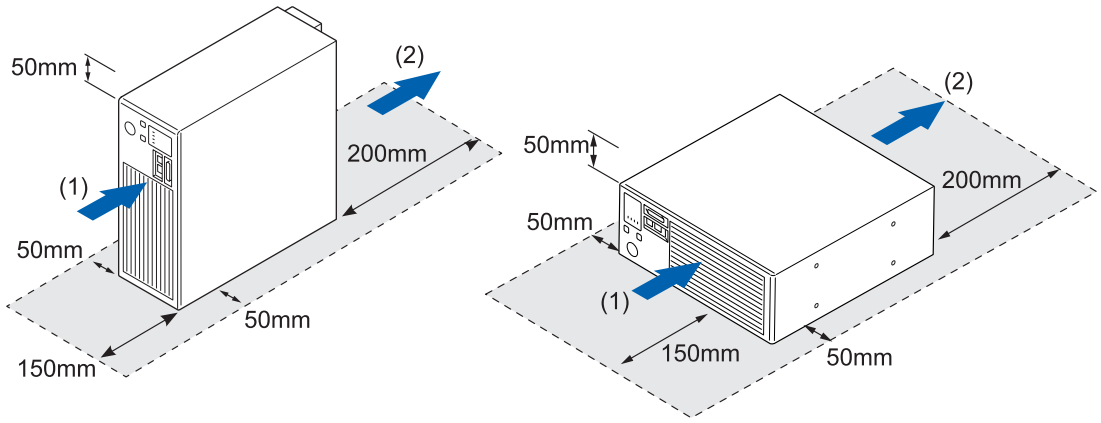



## Oszillatormodul



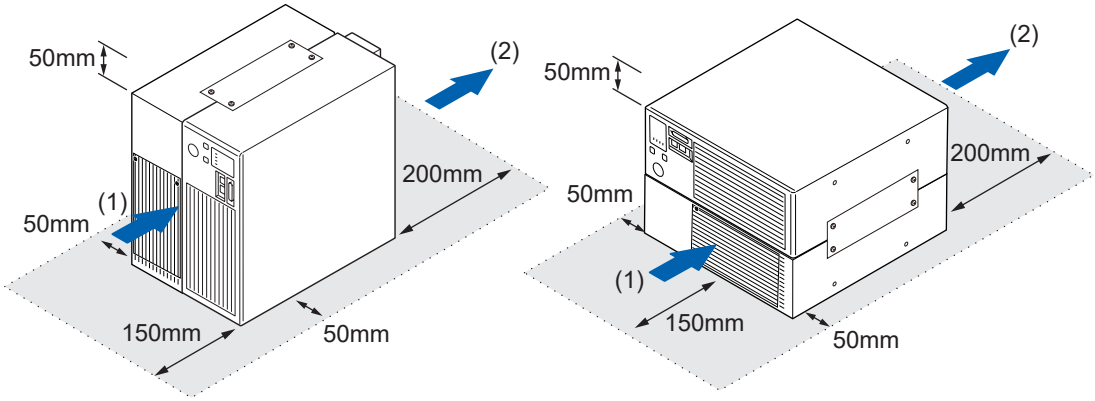

(1) Zuluft
(2) Abluft

## Controller




(1) Zuluft
(2) Abluft

### Oszillatormodul und Controller nebeneinander montiert




(1) Zuluft
(2) Abluft

Verwandte Themen

Einbau von Oszillatormodul und Controller nebeneinander (Seite 71)

## 2.3 Montage des Laserkopfs

Es kann zu schweren oder mittelschweren Verletzungen kommen, wenn die folgenden Warnhinweise bei der Montage des Laserkopfes nicht beachtet werden.

**⚠ WARNING**

- Stellen Sie sicher, dass die Spannungsversorgung des Controllers während der Montage ausgeschaltet ist. Andernfalls besteht die Gefahr eines elektrischen Schlags oder Brands.
- Installieren Sie das Produkt so, dass der Laserstrahlweg nicht auf Augenhöhe verläuft.
- Errichten Sie um den Laserstrahlungsbereich ein widerstandsfähiges, dicht geschlossenes Schutzgehäuse mit geeigneten Reflexions- und Wärmeeigenschaften.

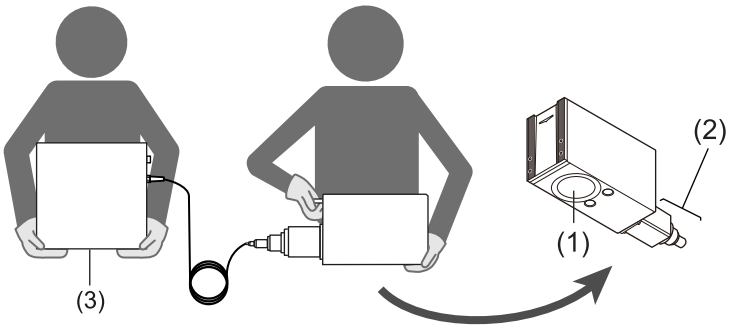
### Transport

Tragen Sie rutschfeste Handschuhe beim Transport des Produkts. Halten Sie das Produkt mit beiden Händen. Halten Sie dieses Produkt nicht am faseroptischen Modul, den Kabeln oder den Anschlüssen fest.

Berühren Sie die Laseraustrittsöffnung unten am Laserkopf nicht. Dies kann negative Auswirkungen auf die Markierqualität haben.

Der Laserkopf und das Oszillatormodul sind mit einem faseroptischen Kabel verbunden. Tragen Sie diese Module mit zwei Personen, um das faseroptische Kabel nicht zu belasten.

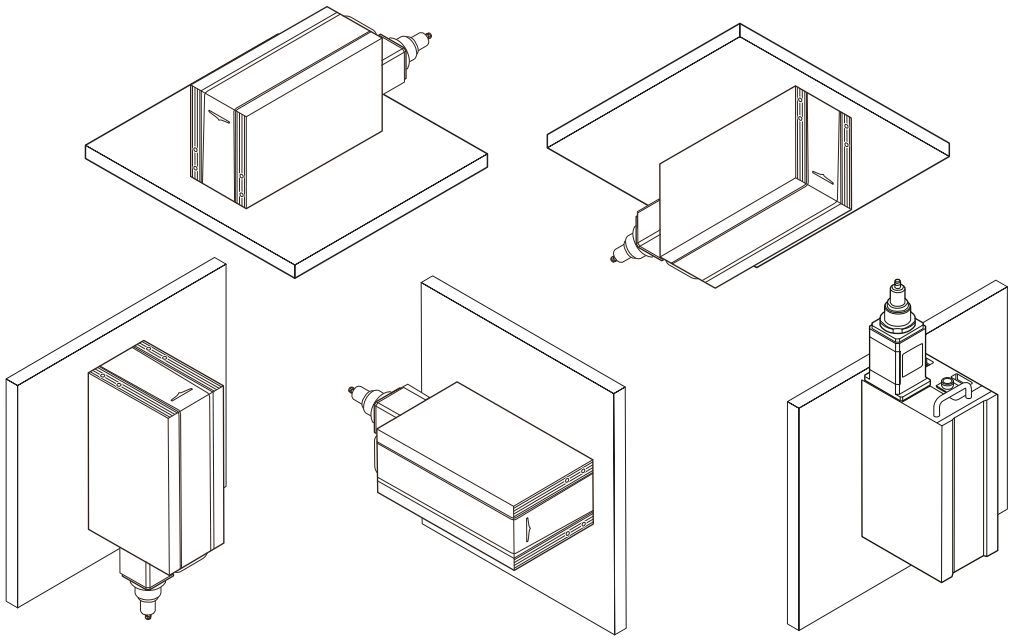
Tragen Sie den Laserkopf wie in der nachstehenden Abbildung dargestellt.




(1) Laseraustrittsöffnung
(2) Faseroptisches Modul
(3) Oszillatormodul

### 2.3.1 Montagerichtung

Der Laserkopf kann in beliebiger Richtung montiert werden.



**Notice**

- Bewegen Sie den Laserkopf nicht während des Betriebs.
- Wenn der Laserkopf mit der Linsenseite nach oben montiert wird, müssen Sie die Linsenoberfläche regelmäßig reinigen, sodass sie nicht von Markierstaub bedeckt wird.
- Stellen Sie sicher, dass die Unterseite des Laserkopfs (Seite der Laseraustrittsöffnung) befestigt ist.

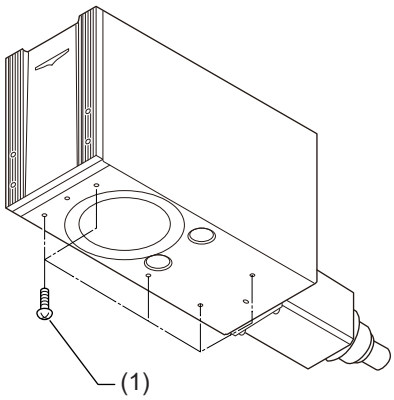
Verwandte Themen

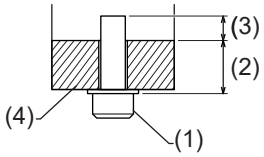
Einbau (Seite 57)

## 2.3.2 Einbau

Die Unterseite des Laserkopfs (an der Stelle, an der sich die Laseraustrittsöffnung befindet) ist auf einer speziell angefertigten Montageplatte zu befestigen.

Montieren Sie den Laserkopf auf einer mindestens 10mm bis 20mm dicken Platte. Die Platte muss aus Aluminium oder einem Material mit ähnlichem Wärmeabstrahlvermögen bestehen.



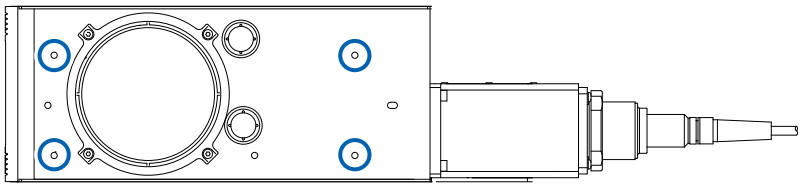

(1) M6-Schraube, 5 Positionen, Anzugsmoment: 3,0Nm

(2) Dicke der Beilagscheibe und Montageplatte

(3) Einschraubtiefe: 5mm bis 6mm

(4) Montageplatte

Wenn die Bohrung in der Nähe der LED-Leuchte für die Kamera nicht verwendet werden kann, befestigen Sie den Laserkopf mit vier Schrauben wie in der Abbildung gezeigt.



Unterseite des Laserkopfs

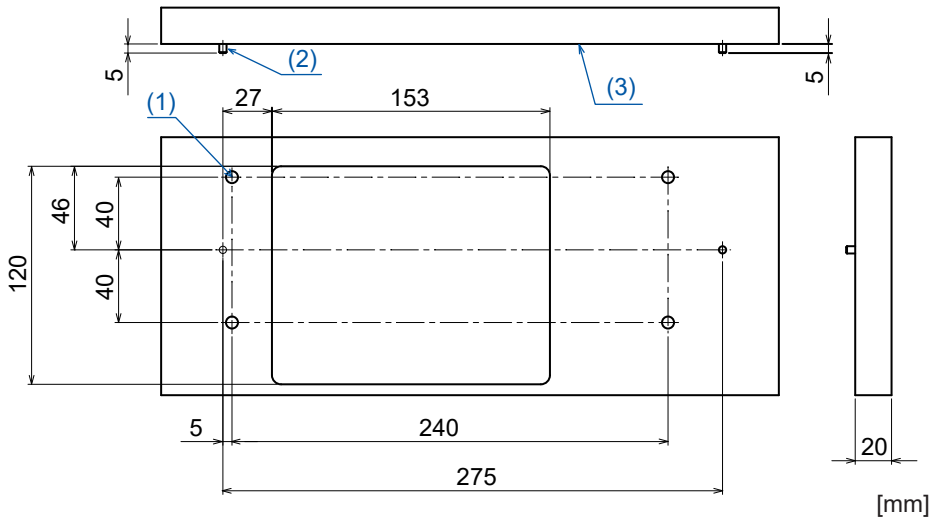
**Notice**

Fügen Sie keine Schrauben ein, die die angegebene Länge überschreiten. Andernfalls kann es zu Fehlfunktionen des Produkts kommen.

### Muster für eine Montageplatte

Das folgende Muster hat eine Dicke von 20mm. Es empfiehlt sich, die Löcher für die Laseraustrittsöffnung und die LED-Leuchten der Kamera zu verbinden, damit die LED-Leuchten nicht durch die Platte verdeckt werden.

Ändern Sie die Position der Befestigungslöcher entsprechend den zu verwendenden Bohrungen.



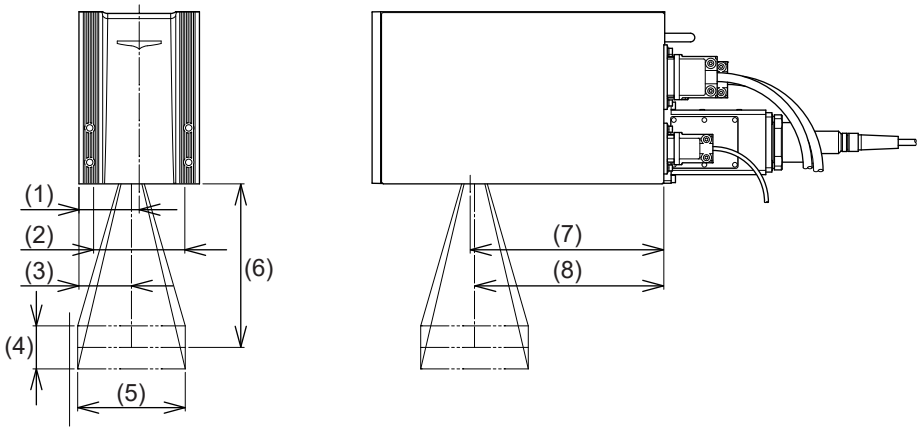

(1) Befestigungsbohrung (6 Bohrungen): ∅6,6mm Durchgangsloch

(2) Positionierstift (2 Stifte): ∅4mm Edelstahl, Höhe 5mm

(3) Seitenansicht Unterseite Laserkopf

## 2.3.3 Arbeitsabstand und Mittelpunkt des Markierfelds

Der Arbeitsabstand ist der Abstand von der Unterseite des Laserkopfs bis zum Mittelpunkt des Markierfelds auf der Werkstückfläche.



(1) Abstand zur Mitte der Laseraustrittsöffnung: 71mm

(2) Durchmesser der Laseraustrittsöffnung: 106mm

(3) Abstand zum Mittelpunkt des Markierfelds: 62mm

(4) Einstellbereich für den Arbeitsabstand: ±25mm

(5) Markierfeld (X, Y):
125mm × 125mm (LP-ZV200P, LP-ZV500P)
220mm × 220mm (LP-ZV205P, LP-ZV505P)
330mm × 330mm (LP-ZV206P, LP-ZV506P)

(6) Arbeitsabstand (Grundstellung):
190mm (LP-ZV200P, LP-ZV500P)
220mm (LP-ZV205P, LP-ZV505P)
330mm (LP-ZV206P, LP-ZV506P)

(7) Abstand zur Mitte der Laseraustrittsöffnung: 225mm

(8) Abstand zum Mittelpunkt des Markierfelds: 220mm

**Notice**

- Platzieren Sie während der Laseremission nichts zwischen der Laseraustrittsöffnung und dem Werkstück.
- Verwenden Sie eine Antireflexbeschichtung (z. B. schwarze Farbe für Metall) für einen externen Shutter oder ein Schutzgehäuse im Laserstrahlweg. Andernfalls können die Komponenten im Laserkopf beschädigt werden.
- Wenn andere Geräte wie ein Sensor oder eine Kamera in der Nähe der Lasermarkierposition montiert werden, stellen Sie sicher, dass diese Geräte nicht durch direkte oder indirekte Laserstrahlung beschädigt werden.

## 2.3.4 Markierposition überprüfen

Die Markierposition kann mit dem roten Laserstrahl des Pilotlasers oder mit dem Kamerabild in der Konfigurationssoftware Laser Marker NAVI smart überprüft werden.

### 2.3.4.1 Pilotlaser

Verwenden Sie den Pilotlaser, um das Markierfeld, das Applikationsbild, maskierte Objekte oder den Arbeitsabstand anzuzeigen.

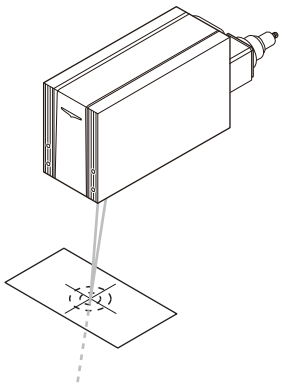
**Notice**

- Die Pilotlaserfunktion dient nur als Referenz. Sie erhalten die beste Markierqualität, wenn Sie zunächst eine Testmarkierung ausführen und dann Feinanpassungen für den Arbeitsabstand und für die Position des Werkstücks vornehmen.
- Wenn das faseroptische Modul vom Laserkopf abgenommen und neu montiert wurde, ist die Laserposition eventuell nicht mehr identisch mit der vom Pilotlaser angezeigten Position. Um die Laserposition neu auszurichten, müssen Sie das Markierfeld kalibrieren, wie im “Laser Marker NAVI smart Betriebshandbuch” beschrieben.

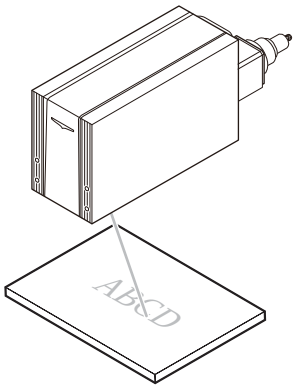
Der Pilotlaser ist ein roter Laserstrahl, der den Markiervorgang simuliert oder das Markierfeld und den Arbeitsabstand anzeigt. Stellen Sie den Anzeigemodus in der Konfigurationssoftware Laser Marker NAVI smart ein.

Wählen Sie unter “Pilotlaseranzeige” eine dieser Einstellungen aus:

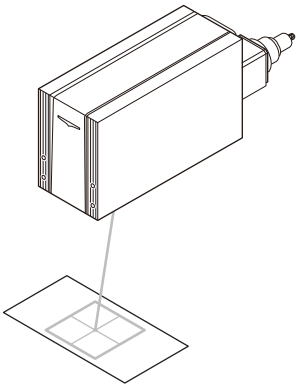
- “Arbeitsabstand”: Wählen Sie diesen Modus aus, wenn Sie den Arbeitsabstand anpassen möchten. Der Pilotlaser zeigt den Punkt des Pointers und das Fadenkreuz an. Passen Sie den Abstand so an, dass sich der Pointer in der Mitte des Fadenkreuzes befindet.



- “Applikationsbild”:  Der Pilotlaser zeigt die Markierdaten aus der aktuellen Datei an. Objekte werden nicht angezeigt, wenn für sie die Option “AUS” unter “Markierung EIN/AUS” festgelegt ist. Sie sind dann maskiert.




- “Markierfeld”: Der Pilotlaser zeigt den Rahmen und die Mittellinien des Markierfelds an. Der Pointer zeigt den Mittelpunkt des Markierfelds an.



- “Maskierte Objekte”: Die Pilotlaseranzeige zeigt die Markierobjekte mit folgenden Einstellungen an:
  - Für “Markierung EIN/AUS” ist “AUS” eingestellt.
  - Das Kontrollfeld “Pilotlaseranzeige” ist ausgewählt.

Nähere Informationen zur Verwendung des Pilotlasers finden Sie im “Laser Marker NAVI smart Betriebshandbuch”.

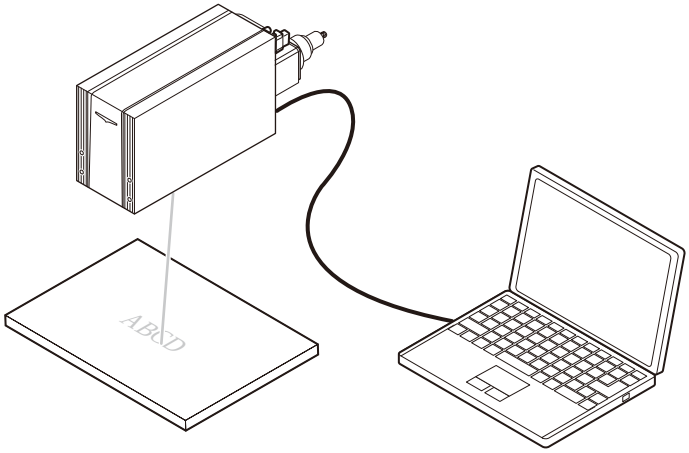
### 2.3.4.2 Markierposition mit der Kamera überprüfen

Sie können die Markierposition prüfen, indem Sie die Markierdaten über die Kameraaufnahme legen.

Wenn der Laserkopf mit einem PC verbunden ist, auf dem die Konfigurationssoftware Laser Marker NAVI smart installiert ist, kann das mit der internen Kamera erfasste Markierfeld angezeigt werden.

**Notice**

- Die korrekte Darstellung des Kamerabildes hängt von der Installationsumgebung, dem Material des Werkstücks und der Lichtreflexion ab. Es empfiehlt sich, die Bildqualität vorher zu testen.
- Die Farben des Kamerabilds können sich von den tatsächlichen Farben unterscheiden.



1. Verbinden Sie den Laserkopf des Lasermarkiersystems und ihren PC mit dem mitgelieferten Kameraverbindungskabel (USB-Kabel).
2. Stellen Sie eine Online-Verbindung zwischen PC und Lasermarkiersystem her.
3. Wählen Sie im Bildschirm “Markiereinstellungen” im Menüband das “Kamera”-Tool aus. Das Dialogfeld “Kamera” wird angezeigt.

   Tool “Kamera”
4. Wählen Sie im Dialogfeld “Kamera EIN”. Das von der Kamera aufgenommen Bild wird im Applikationsbildeditor angezeigt.
5. Änderungen an den Kameraeinstellungen werden in Echtzeit im Applikationsbildeditor angezeigt.
6. Klicken Sie auf “Schließen” oder “X”, um das Dialogfeld zu schließen.
7. Schalten Sie die Kamera aus, indem Sie im Menüband “Kamera” und dann “Kamera AUS” wählen.
   Alternativ können Sie die Kamera auch über das Kamerasymbol rechts neben dem Applikationsbildeditor ein- und ausschalten.

Verwandte Themen

USB-Kabel für die Kameraanzeige anschließen (Seite 83)

### 2.3.5 Tipps für eine gleichbleibende Markierqualität

Aufgrund der Beschaffenheit des Lasermarkiersystems können die Laserleistung, der Fokus (Arbeitsabstand) und der Markierstatus je nach Umgebungstemperatur oder Betriebsbedingungen variieren.

Um zuverlässige Ergebnisse zu erzielen, sollten Sie die folgenden Punkte berücksichtigen:

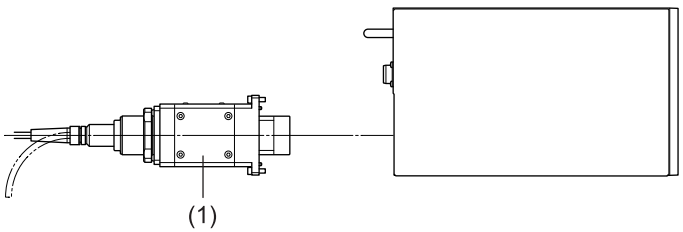
- Vor dem Vollbetrieb ist unbedingt eine Testmarkierung durchzuführen, um sicherzustellen, dass die Markiereinstellungen einen gewissen Spielraum bieten und die Markierleistung stabil bleibt.
- Treffen Sie Maßnahmen zur Kühlung, Lüftung und Wärmeabfuhr, um Schwankungen der Umgebungstemperatur zu minimieren.
- Wird das Lasermarkiersystem in eine andere Umgebungstemperatur gebracht, muss es sich vor der Inbetriebnahme akklimatisieren.

Die folgenden Beispiele zeigen Fälle, in denen sich die Umgebungstemperatur oder andere Umgebungsbedingungen ändern und das Ergebnis der Markierung negativ beeinflussen können.

- Wenn das Lasermarkiersystem unmittelbar nach dem Transport installiert wird
- Wenn das Lasermarkiersystem zum ersten Mal oder zu Beginn des Tages gestartet wird
- Nach längerer Inaktivität des Lasermarkiersystems (z.B. Betriebsurlaub)
- Temperaturwechsel zwischen den Jahreszeiten oder zwischen Tag und Nacht
- Bei Änderung der Produktkonfiguration
- Bei extrem schwankenden Betriebszeiten des Lasermarkiersystems
- Wenn die Temperatur des Lasermarkiersystems niedrig ist

### 2.3.6 Ausbau des faseroptischen Moduls

Das faseroptische Modul ist im Auslieferungszustand am Laserkopf angebracht. Zur Montage kann es vorübergehend ausgebaut werden.




(1) Faseroptisches Modul

**⚠ WARNING**

Schalten Sie vor dem Aus- oder Einbau des faseroptischen Moduls die Spannungsversorgung aus und entfernen Sie das AC-Spannungsversorgungskabel. Andernfalls besteht die Gefahr der Laserbestrahlung oder eines elektrischen Schlags.

**Notice**

- Das faseroptische Modul kann nicht vom Oszillatormodul abgenommen werden. Ein gewaltsames Entfernen kann zu Fehlfunktionen führen.
- Stellen Sie sicher, dass Sie einen Laserkopf, ein Oszillatormodul und einen Controller mit identischen Seriennummern verwenden. Andere Kombinationen können die Markierleistung beeinträchtigen.
- Um sicherzustellen, dass der Laserkopf die Anforderungen von IP64 erfüllt, muss das faseroptische Modul korrekt montiert sein. Lesen Sie diesen Abschnitt sorgfältig durch, um Fehler bei der Demontage und Montage zu vermeiden.
- Wenn das faseroptische Modul ausgebaut worden ist und wieder montiert werden soll, kann die tatsächliche Markierposition in Bezug auf das vom Pilotlaser angezeigte Markierfeld falsch ausgerichtet sein. Weitere Informationen zum Kalibrieren des Markierfelds finden Sie im “Laser Marker NAVI smart Betriebshandbuch”.
- Vermeiden Sie Ölnebel, Staub und Schmutz, wenn Sie das faseroptische Modul ein- oder ausbauen.

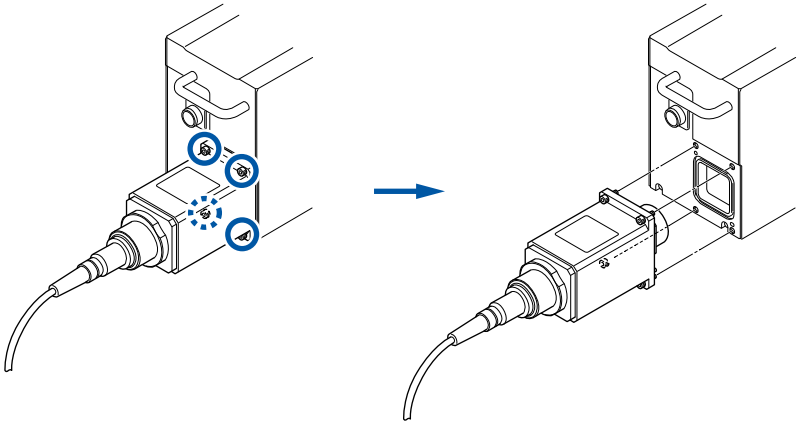
Sie benötigen Folgendes:

- Innensechskantschlüssel (Kugelkopf, M5, L=150mm)
- Scannerabdeckung (mitgeliefertes Zubehör)
- M5-Schrauben (mitgeliefertes Zubehör)
- Schutzkappe für faseroptisches Modul (mitgeliefertes Zubehör)
- O-Ring für faseroptisches Modul (optionales Zubehör)
- Druckluftspray zum Reinigen der optischen Komponenten

### 2.3.6.1 Faseroptisches Modul ausbauen

Das faseroptische Modul lässt sich vom Laserkopf entfernen.

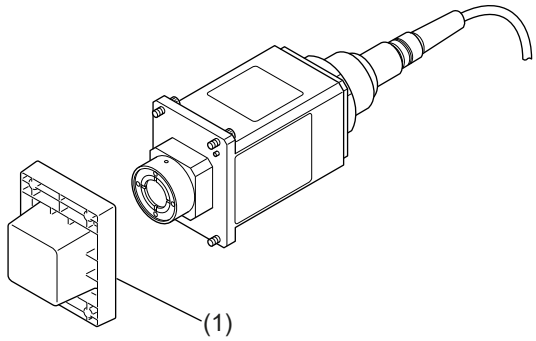
1. Verwenden Sie einen Innensechskantschlüssel mit Kugelkopf, um die 4 Befestigungsschrauben am faseroptischen Modul zu lösen und nehmen Sie das Modul vorsichtig vom Laserkopf ab.



**Notice**

- Entfernen Sie nur die vier Befestigungsschrauben; das Lösen der anderen Schrauben kann zu Fehlfunktionen führen.
- Führen Sie den Innensechskantschlüssel mit Kugelkopf so gerade wie möglich ein, damit die Schraubenköpfe nicht abbrechen.

2. Setzen Sie die mitgelieferte Schutzkappe (1) auf die Fasereinheit.

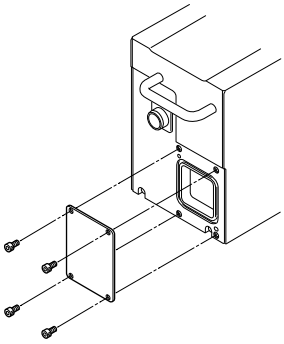



**Notice**

Stellen Sie sicher, dass die Linse nicht durch Fingerabdrücke oder Staub verunreinigt wird. Jede Verunreinigung der Linse kann zu einem Fehler führen oder die Markierqualität des Lasers beeinträchtigen.

3. Verwenden Sie den Innensechskantschlüssel, um die Scannerabdeckung mit 4 Schrauben zu befestigen.

   Anzugsmoment: 0,7Nm bis 1,3Nm



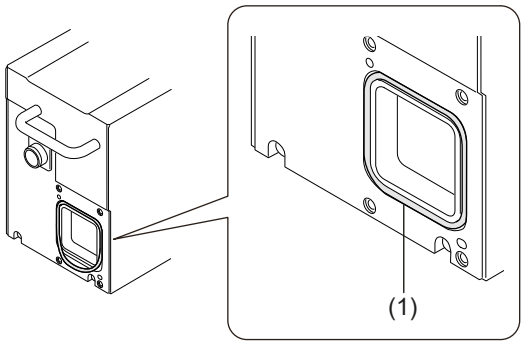
**Notice**

- Wenn das faseroptische Modul vom Scannermodul abgenommen wird, muss die Scannerabdeckung angebracht werden.
- Die Scannerabdeckung bietet nur vorübergehenden Schutz, da sie nicht wasserbeständig ist.

### 2.3.6.2 Faseroptisches Modul wieder einbauen

Beim Wiedereinbau des faseroptischen Moduls ist darauf zu achten, dass das faseroptische Kabel nicht verdreht wird und die optischen Komponenten nicht verschmutzt werden.

1. Entfernen Sie die Scannerabdeckung und bewahren Sie sie für eine spätere Verwendung auf.
   Stellen Sie sicher, dass der O-Ring (1) am Anschlussstutzen des faseroptischen Moduls korrekt angebracht ist.




**Notice**

- Der O-Ring kann nicht wiederverwendet werden. Beim Wiedereinbau der Fasereinheit muss der O-Ring erneuert werden. Bestellung von Ersatzteilen unter Artikelnummer LP-ACC11 (Steckverbinderabdeckung mit Dichtung).
- Um die Dichtfunktion des O-Rings zu erhalten, sind einige grundlegende Empfehlungen für die Lagerung zu beachten.
  – Schützen Sie O-Ringe vor direkter Sonneneinstrahlung und hoher Feuchtigkeit.
  – Bewahren Sie O-Ringe in einer sauberen, staubfreien Umgebung auf. O-Ringe dürfen nicht mit organischen Lösungsmitteln in Kontakt kommen.
  – Lagern Sie O-Ringe so, dass sie nicht durch Zug oder Druck verformt werden. Lagern Sie O-Ringe niemals hängend.

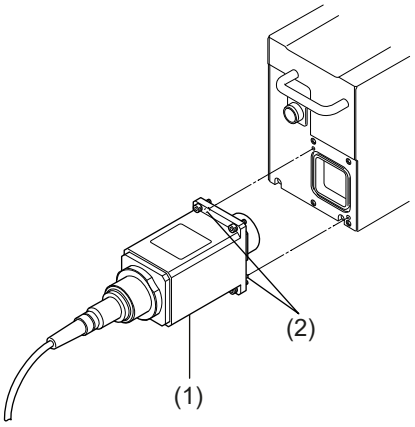
2. Achten Sie darauf, dass das faseroptische Kabel nicht verdreht ist.

**Notice**

Ein verdrehtes faseroptisches Kabel kann die Leistung herabsetzen oder zu anderen Fehlfunktionen führen.

3. Entfernen Sie die Schutzkappe von der optischen Komponente des faseroptischen Moduls.

4. Richten Sie das faseroptische Modul mit dem Positionierstift am Laserkopf aus.

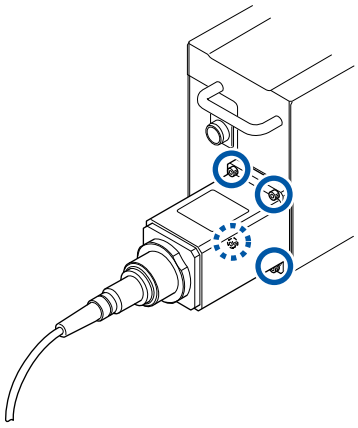



(1) Faseroptisches Modul
(2) Positionierstift

**Notice**

Stellen Sie sicher, dass die optischen Komponenten des faseroptischen Moduls nicht durch Fremdkörper wie Fingerabdrücke, Staub, Fett oder Öl verschmutzt sind. Blasen Sie Verunreinigungen mit einem Druckluftspray von den optischen Komponenten weg.

5. Ziehen Sie die Schrauben zunächst lose und dann über Kreuz mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment von 1,5Nm an.



**Notice**

- Gehen Sie mit dem faseroptischen Modul vorsichtig um. Stöße können zu Fehlfunktionen führen.
- Führen Sie den Innensechskantschlüssel mit Kugelkopf so gerade wie möglich ein, damit die Schraubenköpfe nicht abbrechen.
- Wenn der O-Ring beim Anziehen der Schrauben beschädigt wird, werden die IP64-Anforderungen nicht mehr erfüllt. Verwenden Sie einen Drehmomentschlüssel, um eine Überdrehung der Schrauben zu vermeiden.

6. Überprüfen Sie die Laserposition.
   Wenn das vom Pilotlaser angezeigte Markierfeld nicht mit der tatsächlichen Laserposition übereinstimmt, müssen Sie das Markierfeld kalibrieren. Weitere Informationen zum Kalibrieren des Markierfelds finden Sie im “Laser Marker NAVI smart Betriebshandbuch”.

## 2.4 Montage des Oszillatormoduls

Das Oszillatormodul lässt sich stehend oder liegend montieren.

**⚠ WARNING**

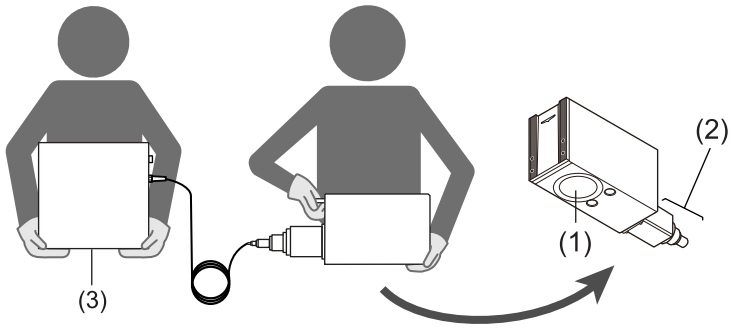
Stellen Sie sicher, dass die Spannungsversorgung des Controllers während der Montage ausgeschaltet ist. Andernfalls besteht die Gefahr eines elektrischen Schlags oder Brands.

### Transport

Tragen Sie zum Transportieren dieses Produkts rutschfeste Handschuhe und Sicherheitsschuhe. Halten Sie das Produkt mit beiden Händen. Halten Sie dieses Produkt nicht am faseroptischen Modul, den Kabeln oder den Anschlüssen fest.

Der Laserkopf und das Oszillatormodul sind mit einem faseroptischen Kabel verbunden. Tragen Sie diese Module mit zwei Personen, um das faseroptische Kabel nicht zu belasten.

Tragen Sie den Laserkopf (rechts) und das Oszillatormodul (links) wie in der Abbildung dargestellt.

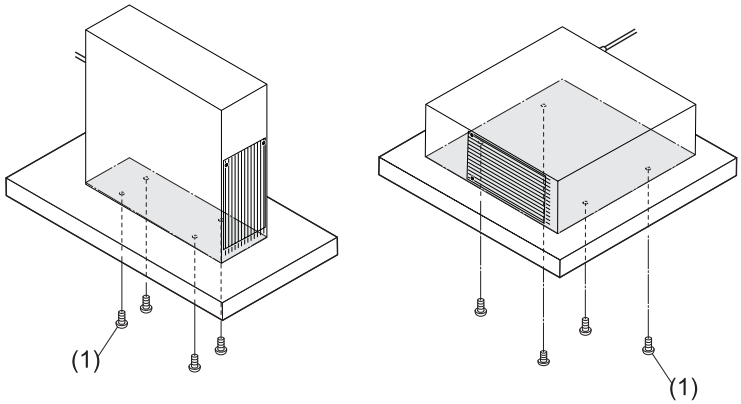



(1) Laseraustrittsöffnung
(2) Faseroptisches Modul
(3) Oszillatormodul

### Einbau

- Das Oszillatormodul lässt sich stehend oder liegend montieren.
- Um eine ordnungsgemäße stehende Installation zu gewährleisten, überprüfen Sie das Produktionsdatum Ihres Oszillatormoduls auf dem Etikett. Weitere Informationen finden Sie unter Produktidentifikation (Seite 26).

  Achten Sie darauf, dass Sie ein Oszillatormodul und einen Controller, die vor Januar 2025 hergestellt wurden, nur nebeneinander einbauen. Ein Oszillatormodul, das im Februar 2025 oder später hergestellt wurde, kann allein stehend eingebaut werden. Siehe dazu die nachstehende Abbildung.
- Bei waagerechtem Einbau ist darauf zu achten, dass sich die linke Seite des Oszillatormoduls (von vorne gesehen) unten befindet (siehe Abbildung unten).
- Einzelheiten über die Lage der Befestigungsbohrungen finden Sie unter Oszillatormodul (Seite 39).




(1) M5-Schraube, 4 Positionen, Anzugsmoment: 2,0Nm, Einschraubtiefe: 4mm bis 6mm

**Notice**

- Ein Oszillatormodul, das vor Januar 2025 hergestellt wurde, kann nicht allein stehend eingebaut werden. Es muss neben dem Controller platziert werden.
- Fügen Sie keine Schrauben ein, die die angegebene Länge überschreiten. Andernfalls kann es zu Fehlfunktionen des Produkts kommen.
- Montieren Sie das Lasermarkiersystem nicht an Orten, an denen Vibrationen und Stöße direkt auf das Gerät übertragen werden können. In Umgebungen, in denen Vibrationen auf das Gerät einwirken, müssen Sie Maßnahmen gegen die Vibrationen ergreifen.

Verwandte Themen

Einbau von Oszillatormodul und Controller nebeneinander (Seite 71)

## 2.5 Montage des Controllers

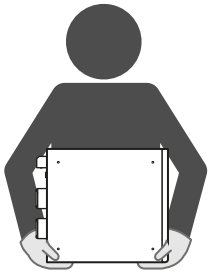
Es kann zu schweren oder mittelschweren Verletzungen kommen, wenn die folgenden Warnhinweise bei der Montage des Controllers nicht beachtet werden.

**⚠ WARNING**

- Stellen Sie sicher, dass die Spannungsversorgung des Controllers während der Montage ausgeschaltet ist. Andernfalls besteht die Gefahr eines elektrischen Schlags oder Brands.
- Tragen Sie rutschfeste Handschuhe beim Transport des Produkts. Halten Sie das Produkt mit beiden Händen. Halten Sie dieses Produkt nicht an den Kabeln und Anschlüssen fest. Falls das Gerät herunterfällt, kann dies zu Verletzungen führen.

## Transport

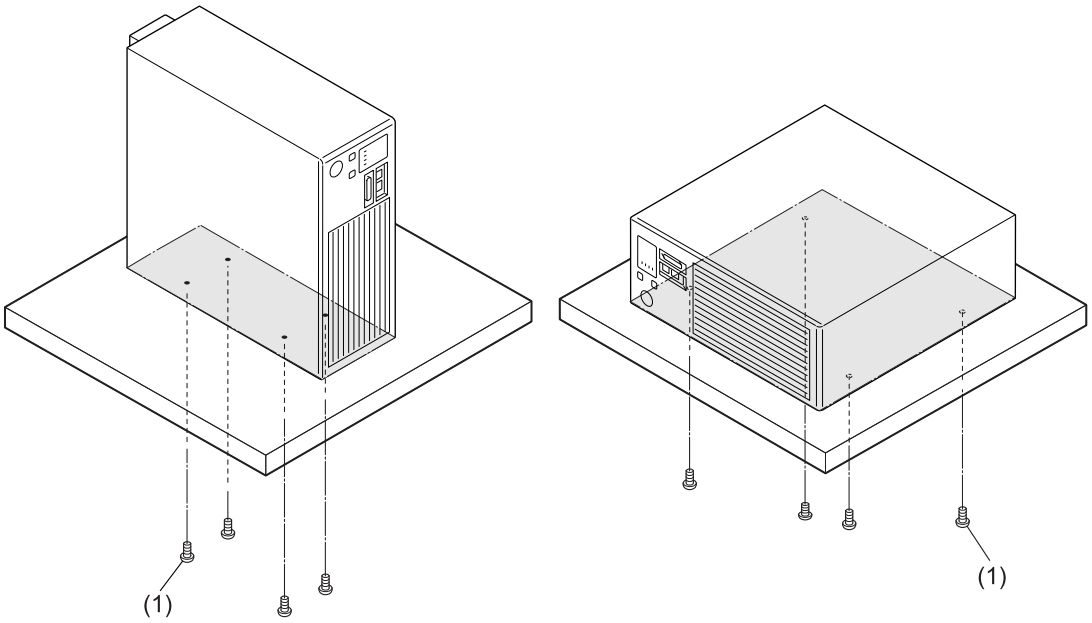
Tragen Sie den Controller wie in der Abbildung dargestellt.



## Einbau

- Der Controller kann stehend oder liegend montiert werden.
- Um eine ordnungsgemäße stehende Installation zu gewährleisten, überprüfen Sie das Produktionsdatum Ihres Controllers auf dem Etikett. Weitere Informationen finden Sie unter Produktidentifikation (Seite 26).

  Achten Sie darauf, dass Sie ein vor Januar 2025 hergestelltes Oszillatormodul und ein Controller nur nebeneinander einbauen. Ein Controller, der im Februar 2025 oder später hergestellt wurde, kann allein stehend eingebaut werden. Siehe dazu die nachstehende Abbildung.
- Bei waagerechter Montage muss die Seite, auf der sich der Schlüsselschalter befindet, nach unten zeigen.
- Einzelheiten über die Lage der Befestigungsbohrungen finden Sie unter Controller (Seite 40).




(1) M5-Schraube, 4 Positionen, Anzugsmoment: 2,0Nm, Einschraubtiefe: 4mm bis 6mm

**Notice**

- Ein Controller, der vor Januar 2025 hergestellt wurde, kann nicht allein stehend eingebaut werden. Er muss neben dem Oszillatormodul platziert werden.
- Fügen Sie keine Schrauben ein, die die angegebene Länge überschreiten. Andernfalls kann es zu Fehlfunktionen des Produkts kommen.
- Montieren Sie das Lasermarkiersystem nicht an Orten, an denen Vibrationen und Stöße direkt auf das Gerät übertragen werden können. In Umgebungen, in denen Vibrationen auf das Gerät einwirken, müssen Sie Maßnahmen gegen die Vibrationen ergreifen.

Verwandte Themen

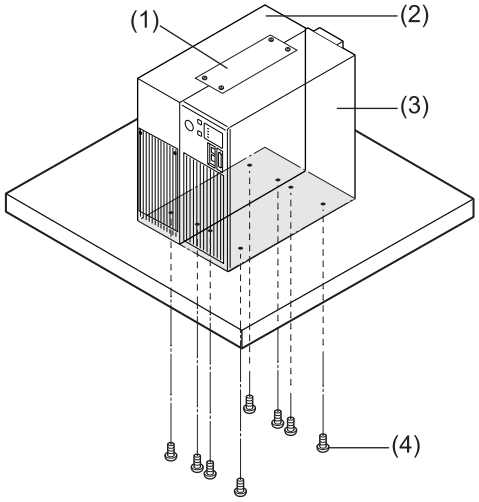
Einbau von Oszillatormodul und Controller nebeneinander (Seite 71)

## 2.5.1 Einbau von Oszillatormodul und Controller nebeneinander

Das Oszillatormodul und der Controller können nebeneinander stehend oder übereinander liegend montiert werden. Bei senkrechter Montage ist darauf zu achten, dass das Oszillatormodul von vorn gesehen auf der linken Seite steht. Bei waagerechter Montage muss sich das Oszillatormodul unten befinden.

### Senkrechte Montage

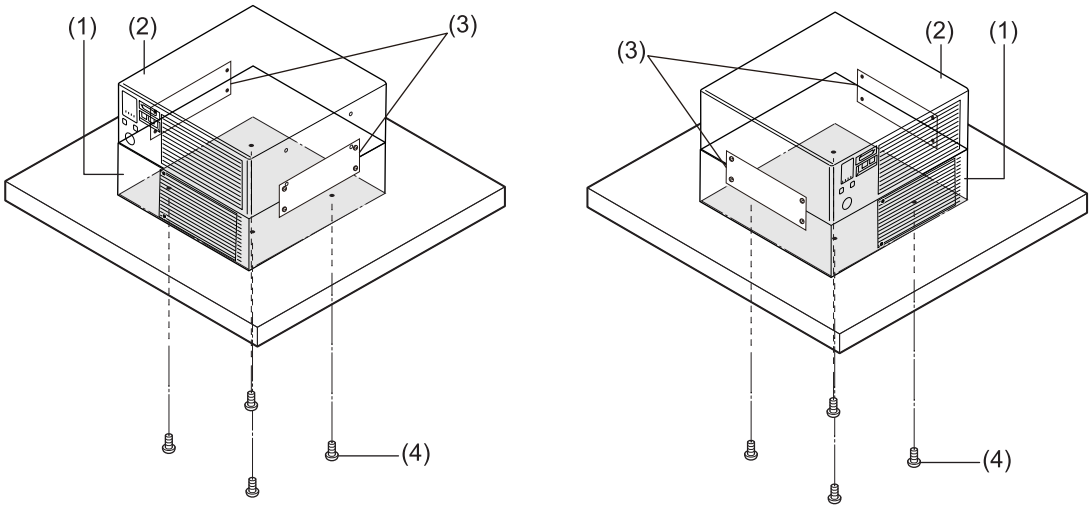
- Achten Sie darauf, dass Sie ein Oszillatormodul und einen Controller, die vor Januar 2025 hergestellt wurden, nur nebeneinander einbauen. Sie können nicht alleine stehend installiert werden.
- Platzieren Sie das Oszillatormodul von vorn gesehen links und den Controller rechts.
- Befestigen Sie die mitgelieferte Metallmontageplatte mit vier Schrauben an der Oberseite des Oszillatormoduls und des Controllers.
- Befestigen Sie die Unterseite des Oszillatormoduls und des Controllers mit jeweils vier Schrauben.




(1) Metallmontageplatte
(2) Oszillatormodul
(3) Controller
(4) M5-Schraube, 4 Positionen, Einschraubtiefe: 4mm bis 6mm, Anzugsmoment: 2,0Nm

### Waagerechte Montage

- Montieren Sie das Oszillatormodul unten und den Controller oben. Die linke Seite des Oszillatormoduls und des Controllers muss von vorn gesehen nach unten zeigen.
- Befestigen Sie das Oszillatormodul und den Controller auf der linken und rechten Seite mit den mitgelieferten Metallmontageplatten, um zu verhindern, dass der Controller herunterfällt. Verschrauben Sie die Metallmontageplatten an vier Positionen.
- Befestigen Sie die Unterseite des Oszillatormoduls mit vier Schrauben.

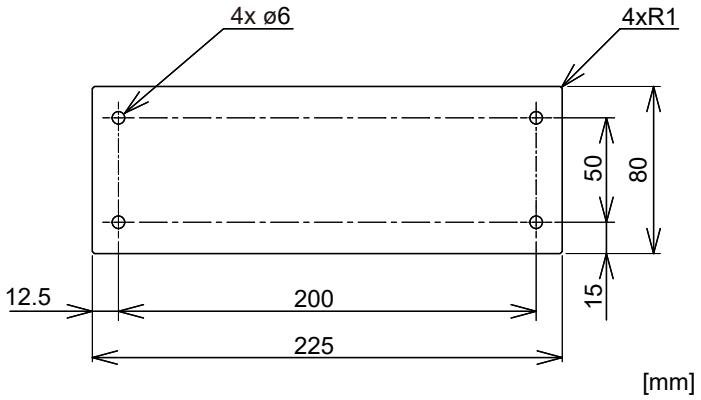



(1) Oszillatormodul
(2) Controller
(3) Metallmontageplatte
(4) M5-Schraube, 4 Positionen, Einschraubtiefe: 4mm bis 6mm, Anzugsmoment: 2,0Nm

### Metallmontageplatten

Die Metallmontageplatten sind im Lieferumfang enthalten. Verwenden Sie eine dieser Montageplatten für die senkrechte und zwei für die waagerechte Montage des Oszillatormoduls und des Controllers.

Die Montageplatte hat eine Stärke von 1mm.




Verwandte Themen

Controller (Seite 40)

Oszillatormodul (Seite 39)

Platzbedarf (Seite 53)

## 2.5.2 Einbau der Luftfilter

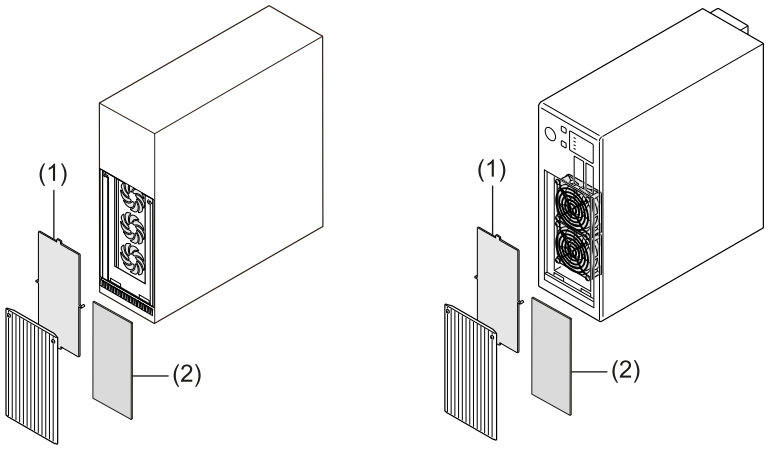
Zwei Vliesfilter und zwei Urethanfilter für das Oszillatormodul und den Controller sind im Lieferumfang enthalten. Der Vliesfilter ist vorinstalliert.

**Notice**

- Wählen Sie entweder einen Vlies- oder Urethanfilter. Legen Sie niemals zwei Filter übereinander.
- Wenn der Filter schmutzig und luftundurchlässig geworden ist, tauschen Sie ihn aus.

Verwenden Sie je nach Werkstoff Vlies- oder Urethanfilter. Vliesfilter eignen sich für Metalle, Urethanfilter für Harze und andere nichtmetallische Werkstoffe.

Bringen Sie einen Luftfilter am Kühllufteinlass des Oszillatormoduls (links) und des Controllers (rechts) an. Siehe auch Luftfilter wechseln (Seite 244).




(1) Vlies-Luftfilter
(2) Urethan-Luftfilter

## 2.6 Montage der Erweiterungskarte

Die Erweiterungskarte im Controller ermöglicht den Einsatz zusätzlicher Geräte wie Touchpanel, Monitor und Abstandssensor. Die Erweiterungskarte wird auch benötigt, um das Applikationsbild auf einem externen Gerät mit den Befehlen **IMC** und **IMG** anzuzeigen.

Die Erweiterungskarte (Artikelnr. LP-AEB10) ist nicht im Produktpaket enthalten. Bei Interesse kontaktieren Sie bitte unser Service-Center oder eines unserer Vertriebsbüros.

**⚠ WARNING**

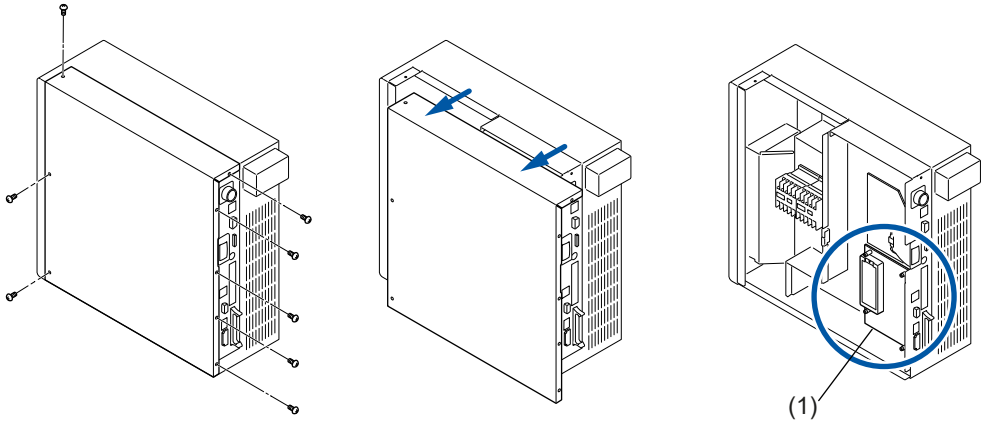
- Schalten Sie die Spannungsversorgung des Lasermarkiersystems aus und trennen Sie das AC-Spannungsversorgungskabel, ehe Sie mit dem Einbau der Erweiterungskarte beginnen. Andernfalls besteht die Gefahr der Laserbestrahlung oder eines elektrischen Schlags.
- Führen Sie weder Hände noch Objekte in die Ritzen des Lufteinlasses oder -auslasses ein. Dies könnte zu Verletzungen, elektrischem Schlag oder Fehlfunktionen des Produkts führen.

**Notice**

- Führen Sie die elektrostatische Aufladung ab, indem Sie zum Beispiel ein geerdetes Metallobjekt berühren, bevor Sie mit der Montage beginnen. Andernfalls könnten die elektrischen Komponenten im Controller beschädigt werden.
- Berühren Sie keine anderen Komponenten auf der Leiterplatte.

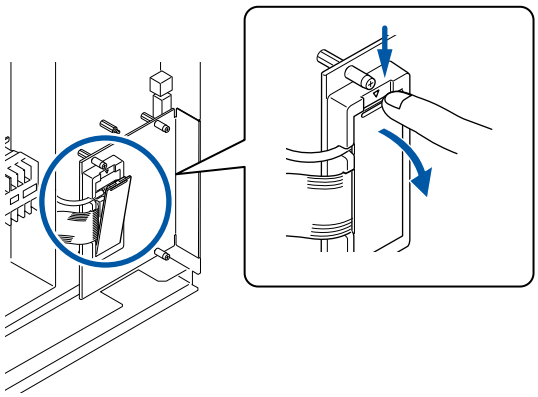
1. Schalten Sie den Schlüsselschalter am Controller aus und nehmen Sie das AC-Spannungsversorgungskabel ab.

2. Lösen Sie die M3-Schrauben auf der Rückseite, an der Seitenverkleidung und der Oberseite des Controllers und entfernen Sie die Seitenblende.

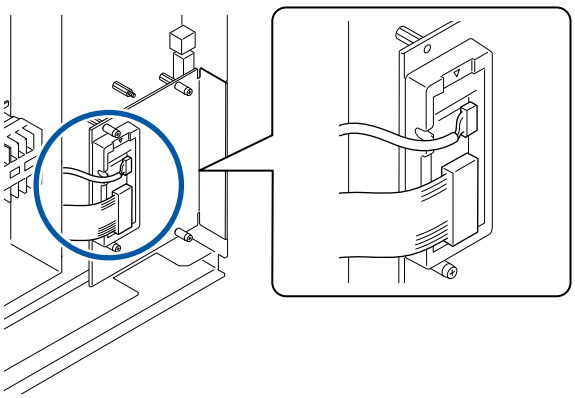



(1) Einbauort der Erweiterungskarte

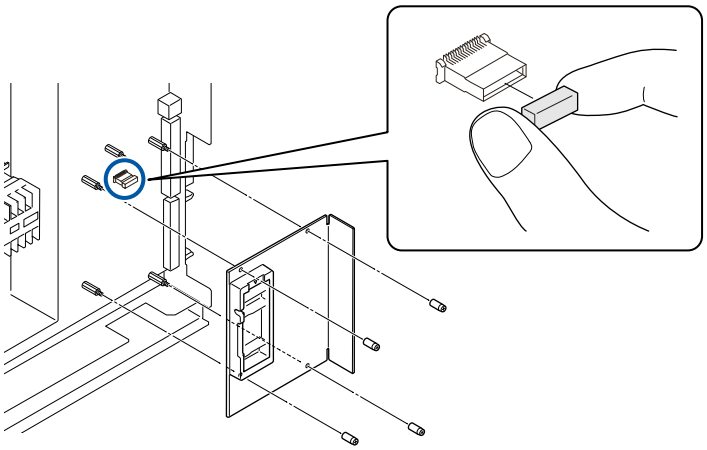
3. Entfernen Sie die Abdeckung, um die Erweiterungskarte einbauen zu können. Drücken Sie wie gezeigt auf die Abdeckung und ziehen Sie sie vorsichtig nach vorne ab.



4. Lösen Sie die beiden Kabel im Gehäuse.

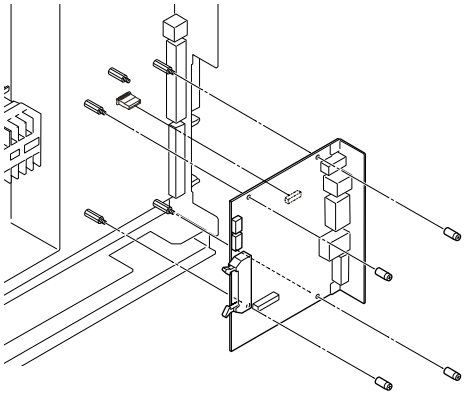


5. Lösen Sie die vier M3-Schrauben, und nehmen Sie die Leiterplatte vom Controller ab.
6. Entfernen Sie die Schutzkappe von dem Steckverbinder unter der soeben entfernten Leiterplatte.

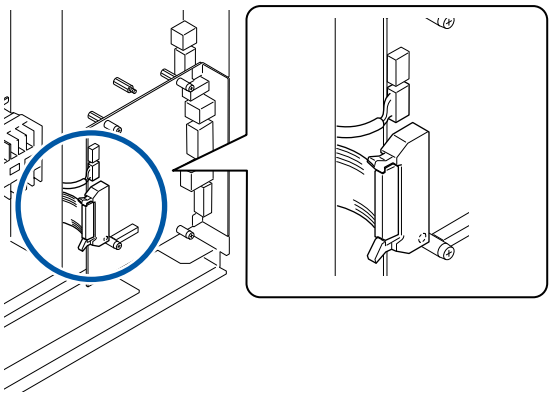


7. Setzen Sie die Erweiterungskarte an der gezeigten Position ein. Stecken Sie den Anschluss auf der Rückseite der Erweiterungskarte in den Steckverbinder am Lasermarkiersystem. Befestigen Sie die Karte an den vier Bohrungen in den Ecken mit den M3-Schrauben.

   Anzugsmoment: 0,5Nm



8. Schließen Sie die zuvor abgezogenen Kabel an die beiden Anschlüsse der Erweiterungskarte an. Vergewissern Sie sich, dass die Anschlüsse nicht locker sind. Falsch angeschlossene Kabel können dazu führen, dass Sie die neuen Funktionen nicht verwenden können.

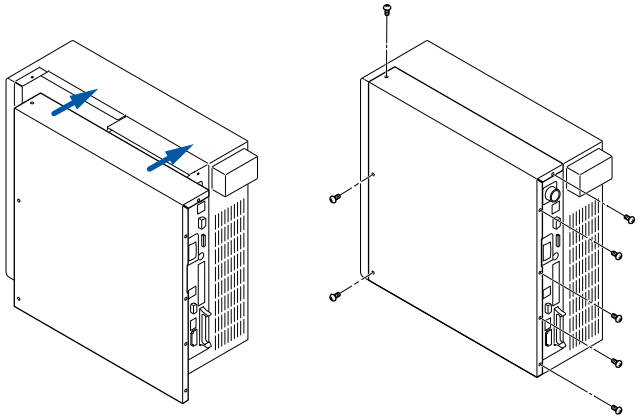


9. Setzen Sie die Seitenblende in die Aussparungen oben und unten am Controller ein. Befestigen Sie die M3-Schrauben an Rückseite, Seitenblende und Oberseite des Controllers.

   Anzugsmoment: 0,5Nm

**Notice**

Achten Sie darauf, dass die Kabel nicht zwischen dem Controllergehäuse und der Blende eingeklemmt werden.



10. Drehen Sie den Schlüsselschalter von 0 auf I, um das Lasermarkiersystem zu starten.
11. Stellen Sie eine Online-Verbindung zwischen PC und Lasermarkiersystem her.
12. Gehen Sie zum Bildschirm “Systemeinstellungen” und wählen Sie “Systeminformationen” im Menüband. Stellen Sie sicher, dass “Optionale Erweiterungskarte” im Dialogfeld angezeigt wird.

## Anmerkung

Wenn die erste und zweite Ziffer der Versionsnummer des Controllers nicht mit der Versionsnummer der Erweiterungskarte übereinstimmen, wird eine Warnung E783 ausgegeben und die Verwendung der Karte wird deaktiviert. Um dieses Problem zu beheben, müssen Sie die Firmware-Version des Lasermarkiersystems aktualisieren.

Beispiel:

| **Version Erweiterungskarte** | **Version Controller** | **Maßnahmen** |
|---|---|---|
| **3.1**.05 | **3.2**.03 | Firmware-Aktualisierung erforderlich |
| **3.2**.05 | **3.1**.06 | Firmware-Aktualisierung erforderlich |
| **3.2**.03 | **3.2**.04 | – |

## Verwandte Themen

Fehlerbehebung im Dialogfeld “ Expansion board version error” (Seite 78)

### 2.6.1 Fehlerbehebung im Dialogfeld “ Expansion board version error”

Wenn das Dialogfeld “ Expansion board version error” auf dem Touchpanel oder dem Monitor angezeigt wird, ist die Firmware-Version des Controllers nicht mit der Firmware-Version der Erweiterungskarte kompatibel.

Um dieses Problem zu beheben, müssen Sie die Firmware-Version des Lasermarkiersystems aktualisieren. Laden Sie die Software Laser Marker Firmware Updater von folgender Website herunter: https://industry.panasonic.com/global/en/downloads/?tab=software

Um die gewünschte Software zu finden, suchen Sie unter “Download” > “Software” mit “Part No.” nach dem Namen Ihres Lasermarkiersystems (z. B. LP-ZV).

Anmerkung

- Stellen Sie sicher, dass die Erweiterungskarte im Controller installiert ist, bevor Sie mit der Aktualisierung der Firmware beginnen.
- Die Firmware des Controllers und der Erweiterungskarte wird auf die im Laser Marker Firmware Updater angegebenen Versionen aktualisiert.

## 2.7 Hardwareanschluss

### 2.7.1 Laserkopf, Oszillatormodul und Controller verbinden

Das Lasermarkiersystem wird mit vier Kabeln ausgeliefert, die an den Laserkopf und den Controller angeschlossen werden müssen: zwei für die Signalübertragung und zwei für die Spannungsversorgung des Oszillatormoduls und des Laserkopfs.

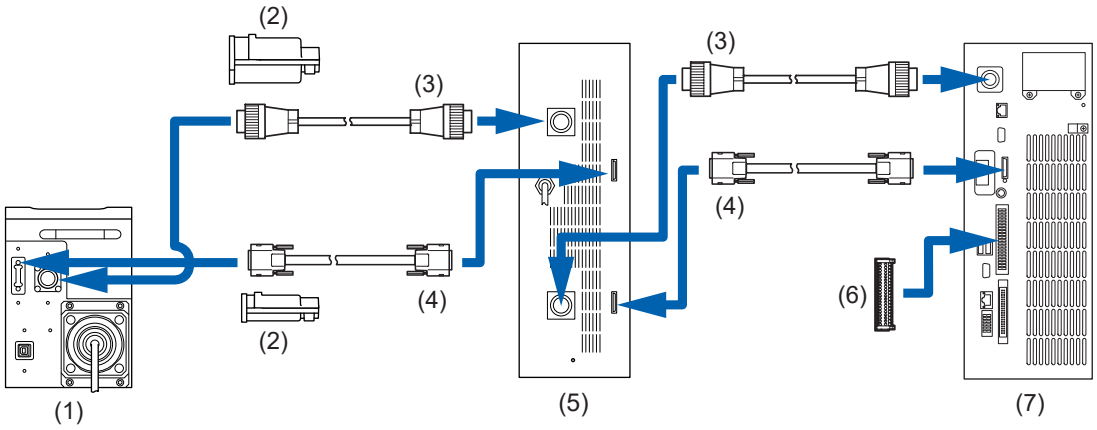
**⚠ WARNING**

- Die Spannungszufuhr muss während der Verdrahtung der AC-Spannungsversorgungsklemmen ausgeschaltet sein. Andernfalls besteht die Gefahr eines elektrischen Schlags oder Brands.
- Stellen Sie sicher, dass Sie den Laserkopf, das Oszillatormodul und den Controller des Lasermarkiersystems mit Geräten derselben Produktserie verbinden. Wenn nicht kompatible Geräte an den Laserkopf oder das Oszillatormodul angeschlossen werden, besteht die Gefahr der Laserbestrahlung oder einer Fehlfunktion.

**Notice**

- Stellen Sie sicher, dass Sie einen Laserkopf, ein Oszillatormodul und einen Controller mit identischen Seriennummern verwenden. Andere Kombinationen können die Markierleistung beeinträchtigen.
- Verwenden Sie die Kabel, die mit dem Produkt ausgeliefert wurden oder die angegebenen optionalen Kabel.
- Fügen Sie die Steckverbinder ganz ein, ohne sie zu verdrehen.
- Quetschen Sie die Kabel nicht und üben Sie keinen Druck auf die Kabel aus.
- Stellen Sie sicher, dass der Mindestbiegeradius jedes Kabels eingehalten wird, und sorgen Sie dafür, dass keine übermäßigen Kräfte auf die Kabel ausgeübt werden.
- Damit der Laserkopf die Anforderungen der Schutzart IP64 erfüllt, müssen die mitgelieferten Steckverbinderabdeckungen angebracht werden.

Schließen Sie die Kabel und die E/A-Klemmenleiste an der Rückseite des Laserkopfs (links), des Oszillatormoduls (Mitte) und des Controllers (rechts) an:




(1) Laserkopf
(2) Steckverbinderabdeckung
(3) POWER-Kabel (POWER-Anschluss)
(4) SIGNAL-Kabel (SIGNAL-Anschluss)
(5) Oszillatormodul
(6) E/A-Klemmenleiste (I/O TERMINAL-Anschluss)
(7) Controller

Zwei SIGNAL-Kabel (2m und 5m) und zwei POWER-Kabel (2m und 5m) sind im Lieferumfang enthalten. Der Laserkopf und das Oszillatormodul sind mit einem faseroptischen Kabel verbunden.

LP-ZV200P, LP-ZV205P, LP-ZV206P: Die Länge des faseroptischen Kabels beträgt 2m. Verwenden Sie die 2m langen Kabel, um den Laserkopf mit dem Oszillatormodul zu verbinden, und die 5m langen Kabel, um das Oszillatormodul mit dem Controller zu verbinden.

LP-ZV500P, LP-ZV505P, LP-ZV506P: Die Länge des faseroptischen Kabels beträgt 5m. Wählen Sie die für Ihre Einbausituation geeigneten Kabel aus. Zusätzliche 5m lange Kabel können über unsere Vertriebsbüros erworben werden. Kabel mit einer Länge von 5m (POWER-Kabel, SIGNAL-Kabel) für die Verbindung zwischen Laserkopf und Oszillatormodul und zwischen Oszillatormodul und Controller sind optional erhältlich. Wenn Sie ein Kabel erwerben möchten oder weitere Informationen benötigen, wenden Sie sich an unser Service-Center oder eines unserer Vertriebsbüros.

Im Auslieferungszustand sind einige Kontakte der E/A-Klemmenleiste mit Überbrückungsdrähten kurzgeschlossen. Entfernen Sie die Überbrückungsdrähte nur, wenn Sie externe Geräte anschließen möchten. Die Laserstrahlung wird deaktiviert, wenn die betreffenden Kontakte nicht verbunden sind. Zu den Werkseinstellungen siehe auch Anordnung der Überbrückungsdrähte bei Lieferung (Seite 155).

| | | |
|---|---|---|
| LASER STOP IN (X10) | – | OUT COM. 1 (X12) |
| LASER STOP IN (X11) | – | OUT COM. 1 (X12) |
| INTERLOCK 1(+) (X16) | – | INTERLOCK 1(-) (X17) |
| INTERLOCK 2(+) (X18) | – | INTERLOCK 2(-) (X19) |
| REMOTE INTERLOCK (X20) | – | OUT COM. 1 (X12) |
| IN COM. 1 (X2) | – | Spannungsversorgung |
| OUT COM. 1 (Y2) | – | Spannungsversorgung |

Verbinden Sie die Bezugspotenziale IN COM. 1 (X2) und OUT COM. 1 (Y2) mit der internen oder externen Stromversorgung der Ein- und Ausgänge.

Verwandte Themen

Bezugspotenziale verbinden (Seite 156)

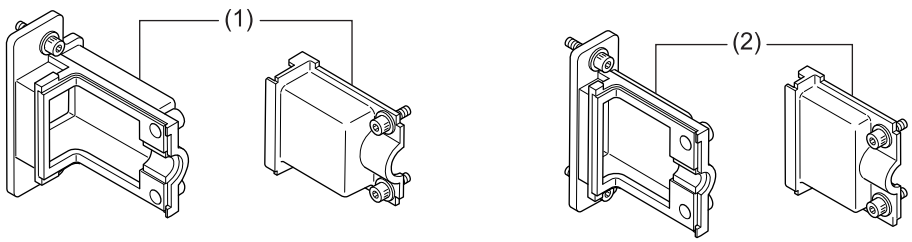
### 2.7.1.1 Steckverbinderabdeckungen anbringen

Stellen Sie sicher, dass der Laserkopf den Anforderungen von IP64 entspricht, und bringen Sie die mitgelieferten Steckverbinderabdeckungen am SIGNAL-Kabel und am POWER-Kabel an.

**Notice**

Die Steckverbinderabdeckungen können nicht wiederverwendet werden. Es müssen neue verwendet werden. Bestellung von Ersatzteilen unter Artikelnummer LP-ACC11 (Steckverbinderabdeckung mit Dichtung).

Vergewissern Sie sich, dass das Produktpaket folgende Teile enthält:



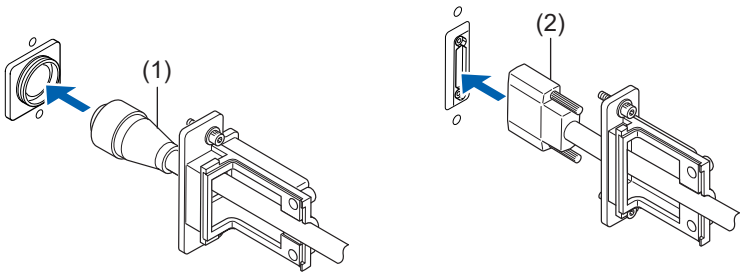

(1) Ober- und Unterteil der Steckverbinderabdeckung für das POWER-Kabel
(2) Ober- und Unterteil der Steckverbinderabdeckung für das SIGNAL-Kabel

Verbinden Sie das POWER-Kabel mit dem POWER-Anschluss und das SIGNAL-Kabel mit dem SIGNAL-Anschluss an der Rückseite des Laserkopfs. Schließen Sie zuerst das

POWER-Kabel an und montieren Sie die Steckverbinderabdeckung. Verbinden Sie dann das SIGNAL-Kabel.

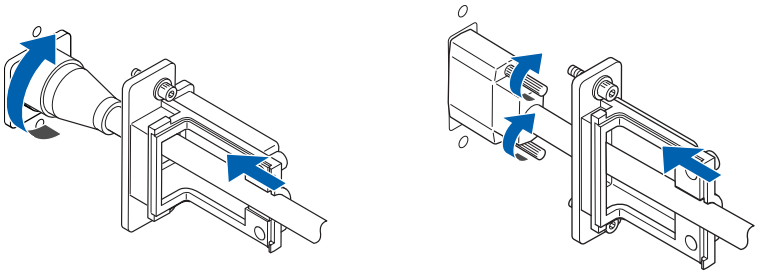
Verwenden Sie zum Anziehen der Schrauben einen M4-Sechskantschlüssel und ein Anzugsmoment von 0,5Nm.

1.

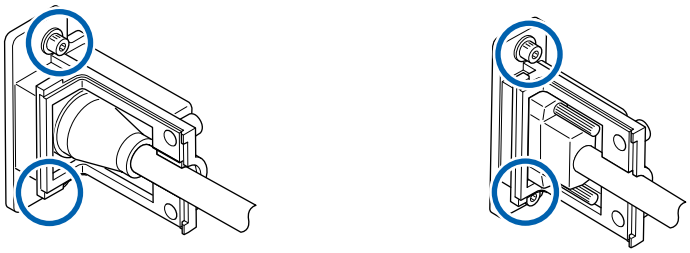



(1) POWER-Kabel
(2) SIGNAL-Kabel

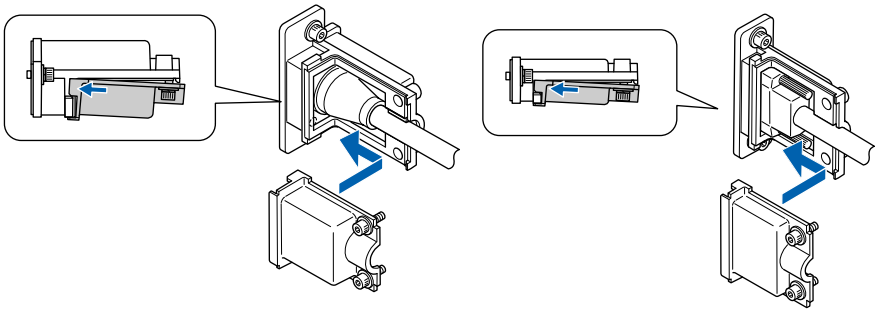
2.



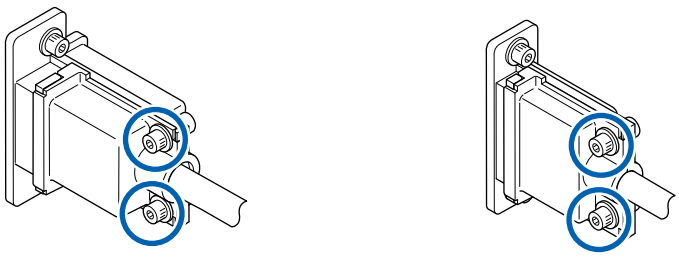
3.



4.



5.

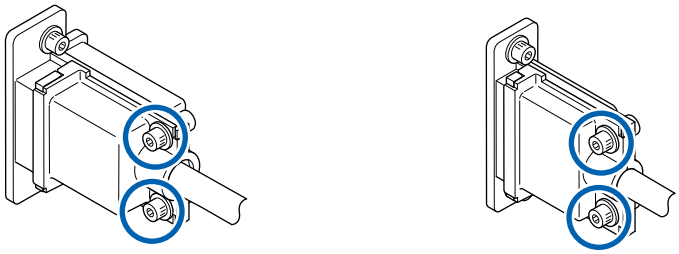


### 2.7.1.2 POWER- und SIGNAL-Kabel lösen

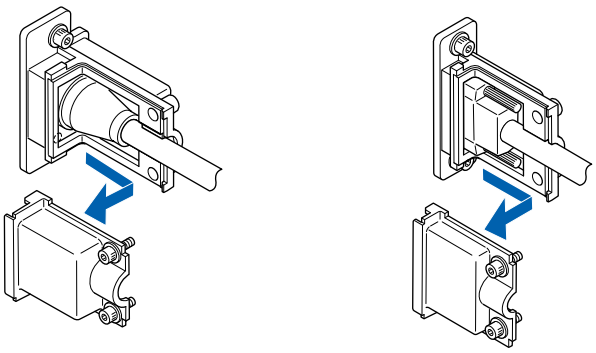
Um das POWER- oder das SIGNAL-Kabel zu entfernen, müssen zuerst die Steckverbinderabdeckungen abmontiert werden.

Lassen Sie die Schrauben und Beilagscheiben beim Lösen der Schrauben am Gehäuse. Verwenden Sie einen M4-Sechskantschlüssel.

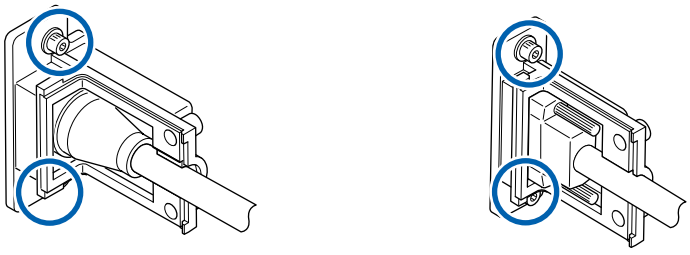
1.



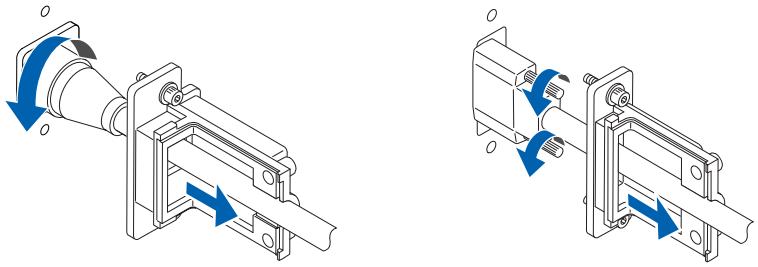
2.



3.



4.



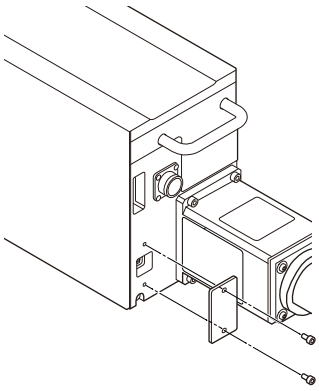
## 2.7.2 USB-Kabel für die Kameraanzeige anschließen

Wenn der Laserkopf mit einem PC verbunden ist, auf dem die Konfigurationssoftware Laser Marker NAVI smart installiert ist, kann das mit der internen Kamera erfasste Markierfeld angezeigt werden.

**Notice**

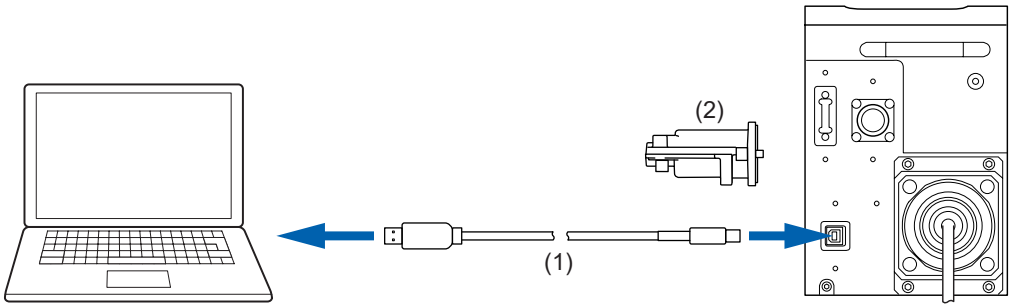
- Verwenden Sie das im Lieferumfang dieses Produkts enthaltene USB-Kabel.
- Führen Sie das Kabel ganz ein, ohne es zu verdrehen.
- Das Kabel nicht quetschen und keinen Druck auf das Kabel ausüben.
- Damit der Laserkopf die Anforderungen der Schutzart IP64 erfüllt, müssen die mitgelieferten Steckverbinderabdeckungen angebracht werden.

1. Schalten Sie den Schlüsselschalter am Controller aus und nehmen Sie das AC-Spannungsversorgungskabel ab.
2. Im Auslieferungszustand befindet sich auf der USB-Schnittstelle vom Typ B auf der Rückseite des Laserkopfes eine Abdeckung. Lösen Sie zum Entfernen der Abdeckung die beiden M4-Schrauben mit einem Innensechskantschlüssel.



Wenn Sie die Kamerafunktion nicht verwenden, lassen Sie die Abdeckung auf der Schnittstelle.

3. Verbinden Sie die USB-Schnittstelle und Ihren PC mit dem USB-Kabel.




(1) USB-Kabel
(2) Steckverbinderabdeckung

4. Bringen Sie die mitgelieferte Steckverbinderabdeckung am USB-Kabel an, damit der Laserkopf die IP64-Anforderungen erfüllt.

Verwandte Themen

Steckverbinderabdeckung am USB-Kabel anbringen (Seite 84)

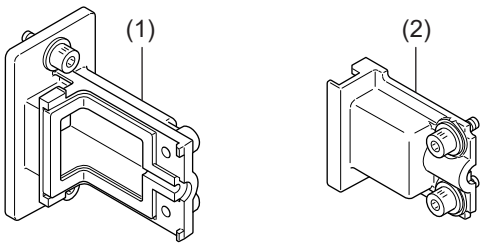
### 2.7.2.1 Steckverbinderabdeckung am USB-Kabel anbringen

Damit der Laserkopf die IP64-Anforderungen erfüllt, müssen die mitgelieferten Steckverbinderabdeckungen am USB-Kabel angebracht werden.

**Notice**

Die Steckverbinderabdeckungen können nicht wiederverwendet werden. Es müssen neue verwendet werden. Bestellung von Ersatzteilen unter Artikelnummer LP-ACC11 (Steckverbinderabdeckung mit Dichtung).

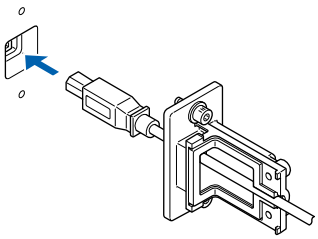
Vergewissern Sie sich, dass das Produktpaket folgende Teile enthält:



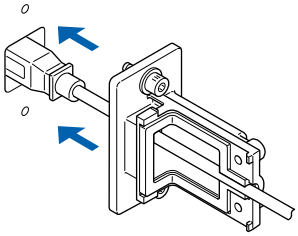

(1) Unterteil der Steckverbinderabdeckung
(2) Oberteil der Steckverbinderabdeckung

Verwenden Sie zum Anziehen der Schrauben einen M4-Sechskantschlüssel und ein Anzugsmoment von 0,5Nm.

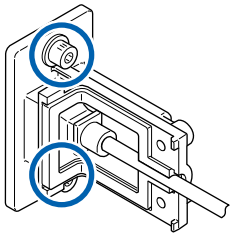
1.



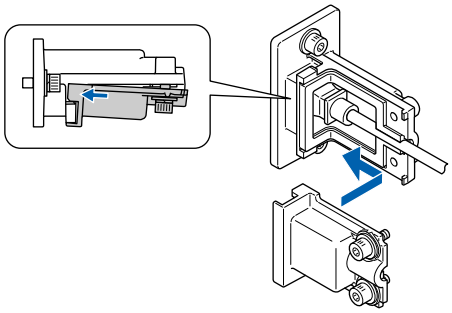
2.



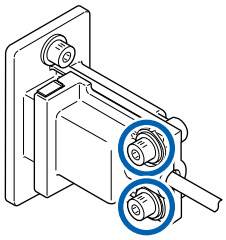
3.



4.



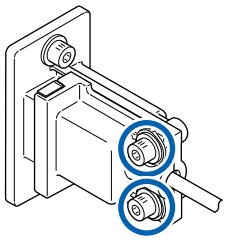
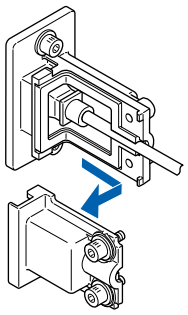
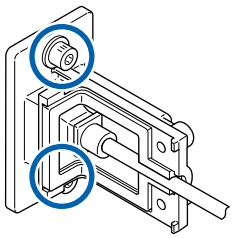
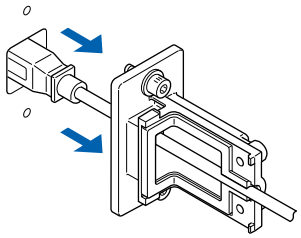
5.



### 2.7.2.2 USB-Kabel lösen

Um das USB-Kabel zu lösen, müssen Sie zuerst die Steckverbinderabdeckung entfernen.

Lassen Sie die Schrauben und Beilagscheiben beim Lösen der Schrauben am Gehäuse. Verwenden Sie einen M4-Sechskantschlüssel.

1. 
2. 
3. 
4. 
5. Bei Nichtverwendung der USB-Schnittstelle befestigen Sie die Abdeckung und ziehen Sie die beiden Schrauben mit einem M4-Sechskantschlüssel und einem Anzugsmoment von 1,0Nm an.

## Verwandte Themen

USB-Kabel für die Kameraanzeige anschließen (Seite 83)

### 2.7.3 Spannungsversorgung und Erdung anschließen

Bevor Sie die Spannungsversorgung anschließen, stellen Sie sicher, dass das Produkt korrekt geerdet ist, damit das Bedienpersonal und die Geräte im Falle eines Fehlers geschützt sind.

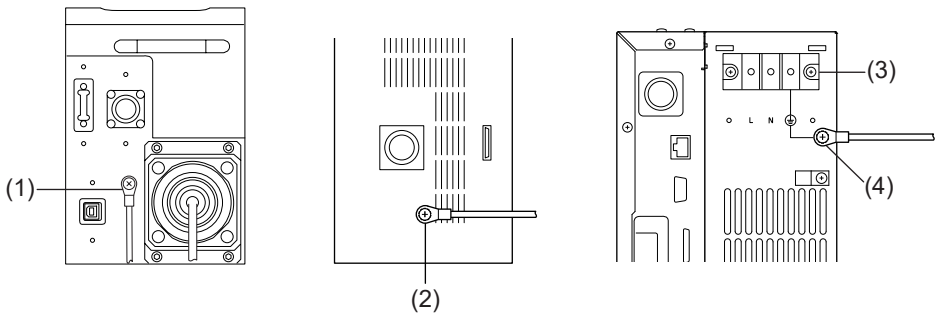
**⚠ WARNING**

- Erden Sie das Produkt korrekt, ehe Sie die Spannungsversorgung anschließen. Andernfalls kann ein Defekt oder ein Leckstrom zu Fehlfunktionen oder elektrischen Schlägen führen.
- Die Spannungszufuhr muss während der Verdrahtung der AC-Spannungsversorgungsklemmen ausgeschaltet sein. Andernfalls besteht die Gefahr eines elektrischen Schlags oder Brands.

**Notice**

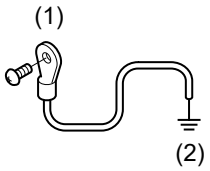
- Bevor Sie die Spannungsversorgung anschließen, verbinden Sie den Schutzleiteranschluss und die Masseanschlüsse dauerhaft mit der Erde.
- Der Masseanschluss muss negativ geerdet sein.
- Stellen Sie sicher, dass das Gehäuse des Controllers, des Oszillatormoduls und des Laserkopfs dasselbe elektrische Potenzial haben.
- Der Erdungskontakt des AC-Spannungsversorgungskabels muss dauerhaft geerdet sein.
- Verlegen Sie alle Kabel so weit entfernt wie möglich von Rauschquellen wie Netzleitungen, Hochspannungsgeräten und Maschinen mit hohen Schaltstoßspannungen. Wenn ein Rauschen in der Netzleitung auftritt, verwenden Sie einen Entstörfilter.

Das AC-Spannungsversorgungskabel ist nicht im Produktpaket enthalten. Verwenden Sie eins der angegebenen Kabel oder ein vergleichbares Kabel mit einer Nennleistung, die der Betriebsspannungsspezifikation dieses Produkts und den am Einsatzort geltenden Richtlinien und Normen entspricht.



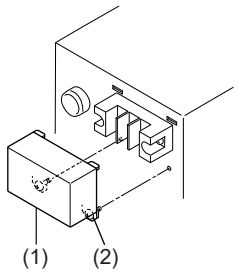

(1) Masseanschluss (am Laserkopf)
(2) Masseanschluss (am Oszillatormodul)
(3) AC-Spannungsversorgungsklemmen (am Controller)
(4) Schutzleiteranschluss (am Controller)

1. Verbinden Sie den Schutzleiteranschluss des Controllers und die Masseanschlüsse des Laserkopfs und des Oszillatormoduls mit der Erde.
   Gewinde: M4
   Anzugsmoment: 1,0Nm



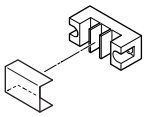

   (1) Schutzleiteranschluss/Masseanschluss
   (2) Erde

2. Lösen Sie zum Abnehmen der Abdeckung der AC-Spannungsversorgungsklemmen auf der Rückseite des Controllers die beiden M3-Schrauben.

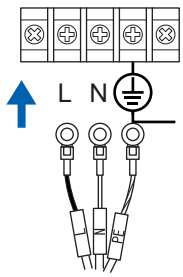



   (1) Klemmenabdeckung
   (2) Schraube

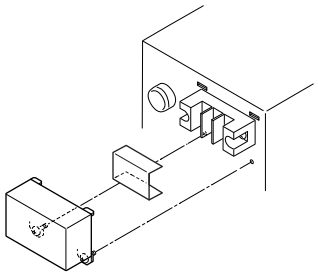
3. Nehmen Sie die Kunststoffabdeckung von den Kontakten ab.



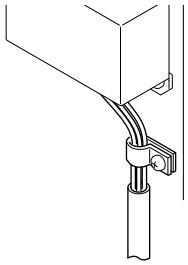
4. Verbinden Sie die AC-Spannungsversorgungskabel mit den Kennzeichnungen "L" (schwarz), "N" (weiß) und "PE" (gelb/grün) mit den entsprechenden Anschlüssen.
   Gewinde: M4
   Anzugsmoment: 1,8Nm




5. Bringen Sie die Kunststoffabdeckung und die Klemmenabdeckung wieder an.
   Gewinde: M3
   Anzugsmoment: 0,5Nm



6. Befestigen Sie das AC-Spannungsversorgungskabel mit der Klemme.
   Gewinde: M4
   Anzugsmoment: 1,0Nm



7. Stellen Sie sicher, dass alle Kabel und Steckverbinder außer dem AC-Spannungsversorgungskabel verbunden sind. Verbinden Sie dann das AC-Spannungsversorgungskabel mit der AC-Spannungsversorgung.
   Betriebsspannung: 90V AC bis 132V AC oder 180V AC bis 264V AC (einschließlich Schwankungsbereich von ±10%)

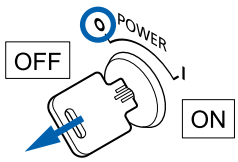
Verwandte Themen

Kabel (Seite 40)

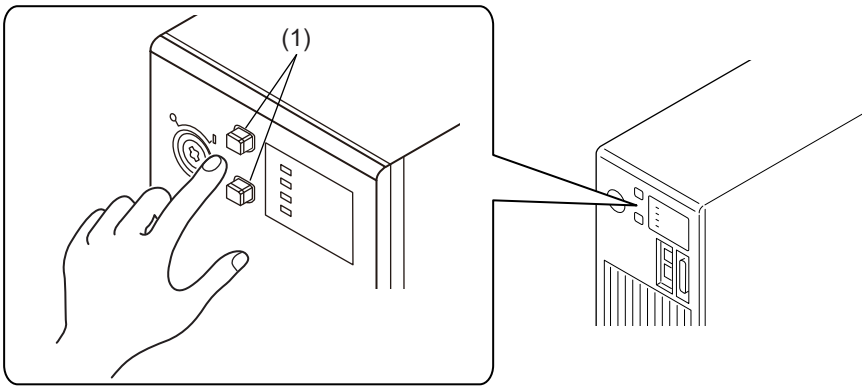
## 2.7.4 Schutzschalter wieder anschalten

Der Controller ist mit zwei Schutzschaltern ausgestattet. Bei Überstrom löst mindestens einer der beiden Schutzschalter aus und unterbricht die Stromzufuhr. Nachdem Sie die Ursache des Überstroms beseitigt haben, müssen Sie den Schutzschalter wieder einschalten.

1. Beseitigen Sie die Ursache für den Überstrom.
2. Schalten Sie den Schlüsselschalter am Controller aus und nehmen Sie das AC-Spannungsversorgungskabel ab.



3. Drücken Sie auf den Schutzschalter (1).




4. Schließen Sie das AC-Spannungsversorgungskabel an, schalten Sie den Schlüsselschalter ein und prüfen Sie, ob das Lasermarkiersystem korrekt startet.

### 2.7.5 Verbindung mit PC-Konfigurationssoftware

Dieses Produkt wird mit der PC-Konfigurationssoftware Laser Marker NAVI smart konfiguriert und betrieben.

Das Softwarepaket Laser Marker Smart Utility einschließlich Laser Marker NAVI smart, anderen Software-Tools und Bedienungsanleitungen kann von unserer Website heruntergeladen werden. Weitere Informationen zur Installation von Laser Marker NAVI smart finden Sie im “Laser Marker NAVI smart Betriebshandbuch”.

PC und Lasermarkiersystem lassen sich über die USB- oder Ethernet-Schnittstelle verbinden.

Installieren Sie die Software in der nachstehend beschriebenen Umgebung.

| **Systemanforderungen** | |
|---|---|
| Betriebssystem | Microsoft Windows 11 Pro (64 Bit), Microsoft Windows 10 Pro (32 Bit, 64 Bit)[1)] |
| Freier Festplattenspeicher | Min. 512MB |
| USB-Schnittstelle | USB 2.0 oder 3.0 (Anschluss aller PCs nicht garantiert) |
| LAN (für Ethernet) | 10BASE-T oder 100BASE-TX |
| PC-Arbeitsspeicher | Min. 2GB |
| CPU | Intel Core i3 oder eine neuere Version |
| Bildschirmauflösung (empfohlen) | 1366 × 768 Pixel |
| Anzeigegröße | Min. 10,6" |
| Peripheriegeräte | Maus oder anderes Zeigegerät, Tastatur oder anderes Eingabegerät |

1) Ausgeschlossen sind alle Betriebssystemversionen, die von Microsoft nicht mehr unterstützt werden.
Befolgen Sie die Empfehlungen von Microsoft in Bezug auf den CPU-Typ, die Speicherkapazität, den Festplattenspeicher und die Anzeigefunktion, die für die Ausführung des Betriebssystems erforderlich sind.
Laser Marker Smart Utility kann in den Sprachen Englisch, Deutsch, vereinfachtes Chinesisch oder Japanisch installiert werden. Die Sprache des Betriebssystems sollte mit der Installationssprache identisch sein. Wenn die Sprache des Betriebssystems nicht von Laser Marker NAVI smart unterstützt wird, installieren Sie die Software in Englisch.

**Notice**

- Schalten Sie die Spannungsversorgung nicht aus, wenn der PC und das Lasermarkiersystem online miteinander verbunden sind. Dies kann zum Verlust von Daten oder Systemfehlern führen.
- Solange eine Online-Verbindung besteht, darf das USB- oder LAN-Kabel nicht entfernt werden.
- Bei der Erdung des FG des PC ist darauf zu achten, dass er das gleiche elektrische Potential wie der Controller hat.

### Anmerkung

- Wenn der PC in den Energiesparmodus wechselt, wird die Online-Verbindung zum Lasermarkiersystem deaktiviert. Im Remote- oder RUN-Modus wird der PC getrennt, der Betriebsmodus jedoch beibehalten. Um eine Trennung der Verbindung zu verhindern, deaktivieren Sie den Energiesparmodus auf dem PC.
- Ein PC lässt sich mit mehreren Lasermarkiersystemen verbinden. Sie können jedoch nur jeweils eine Online-Verbindung herstellen. Das angeschlossene Lasermarkiersystem wird im Dialogfeld “Verbindung” zusammen mit dem Symbol für den Online-Modus angezeigt. Wenn Sie mehr als ein Lasermarkiersystem konfigurieren und steuern möchten, müssen Sie das verbundene Gerät in der Software ändern.
- Wenn die verwendete Version von Laser Marker NAVI smart das Lasermarkiersystem nicht unterstützt, stehen nicht alle Einstellungen und Funktionen zur Verfügung.

### Verwandte Themen

USB-Verbindung zwischen PC und Lasermarkiersystem einrichten (Seite 91)

Ethernet-Verbindung zwischen PC und Lasermarkiersystem einrichten (Seite 92)

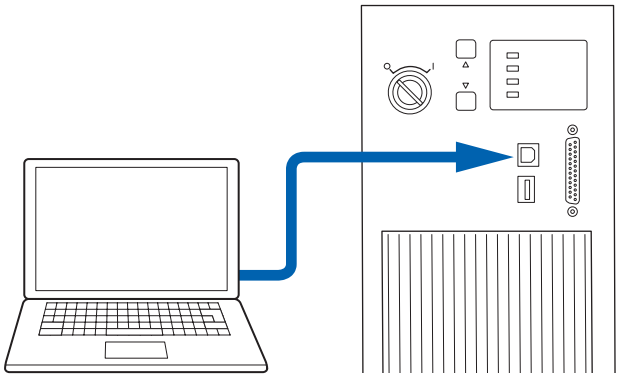
Laser Marker Smart Utility herunterladen (Seite 32)

## 2.7.5.1 USB-Verbindung zwischen PC und Lasermarkiersystem einrichten

Laser Marker NAVI smart muss auf Ihrem PC installiert sein.

Sie können mehr als ein Lasermarkiersystem mit dem PC verbinden, zum Beispiel über einen USB-Hub.

1. Verbinden Sie das Lasermarkiersystem und den PC mit einem USB-Kabel.
   Verbinden Sie das USB-Kabel mit der USB-Schnittstelle (Typ B) am Controller.



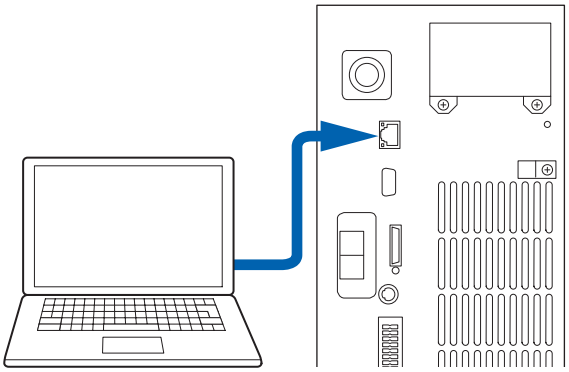
2. Starten Sie das Lasermarkiersystem.
3. Starten Sie Laser Marker NAVI smart.
4. Klicken Sie im “Start”-Bildschirm auf “Online”, um das Dialogfeld “Verbindung” zu öffnen.
   Die Liste enthält alle Lasermarkiersysteme, mit denen eine Online-Verbindung hergestellt werden kann.
   Wenn sich das gewünschte Lasermarkiersystem nicht in der Liste befindet, wählen Sie “Lasermarkiersystem suchen”.
5. Wählen Sie das gewünschte Lasermarkiersystem aus.
6. Wählen Sie dann “Verbinden”, um die Verbindung aufzubauen.
   Nach dem Verbindungsaufbau erscheint der Bildschirm “Markiereinstellungen”.

### 2.7.5.2 Ethernet-Verbindung zwischen PC und Lasermarkiersystem einrichten

Bevor Sie eine Ethernet-Verbindung herstellen können, müssen Sie die entsprechenden Kommunikationseinstellungen in Laser Marker NAVI smart vornehmen. Schließen Sie den PC über USB an, um diese Einstellungen vorzunehmen.

- Die Ethernet-Kommunikation muss in einer sicheren Netzwerkumgebung ausgeführt werden.
- Mit einem Hub oder Router können Sie mehrere Geräte gleichzeitig an die Ethernet-Schnittstelle anschließen, z. B. einen PC zur Konfiguration, eine SPS zur Befehlssteuerung und einen Codeleser zur Überprüfung der Markierergebnisse.

1. Verbinden Sie den PC und das Lasermarkiersystem mit einem LAN-Kabel. Verwenden Sie die Ethernet-Schnittstelle mit der Kennzeichnung "LAN" an der Rückseite des Controllers.
   Die Schnittstellen der optionalen Netzwerkmodule (EtherNet/IP oder PROFINET) können nicht zur Ausführung von Laser Marker NAVI smart verwendet werden.



2. Starten Sie das Lasermarkiersystem.
3. Starten Sie Laser Marker NAVI smart.
4. Klicken Sie im “Start”-Bildschirm auf “Online”, um das Dialogfeld “Verbindung” zu öffnen.
   Die Liste enthält alle Lasermarkiersysteme, mit denen eine Online-Verbindung hergestellt werden kann. Wenn das gewünschte Lasermarkiersystem mit Ethernet-Verbindung fehlt, haben Sie folgende Möglichkeiten:
   - Aktivieren Sie das Kontrollfeld “Ethernetverbindungen einbeziehen” und wählen Sie “Lasermarkiersystem suchen”, um alle verfügbaren Lasermarkiersysteme anzuzeigen.

     Wenn dieses Kontrollfeld immer aktiviert sein soll, wählen Sie “Start” > “Voreinstellungen” > “Allgemeine Einstellungen” und aktivieren Sie das Kontrollfeld ““"Ethernet-Verbindungen einbeziehen" voreinstellen.”.
   - Wählen Sie “IP-Adresse suchen”, um ein Lasermarkiersystem anhand der IP-Adresseinstellungen zu suchen. Geben Sie im Dialogfeld die “IP-Adresse” und “Portnummer” ein, die unter “Systemeinstellungen”“Kommunikation” mit “IP-Adresse” und “Port für PC-Konfigurationssoftware” konfiguriert wurden, und wählen Sie “OK”.
5. Überprüfen Sie, ob eine Ethernet-Verbindung in der Liste angezeigt wird.
6. Wählen Sie das gewünschte Lasermarkiersystem aus.
7. Wählen Sie dann “Verbinden”, um die Verbindung aufzubauen.
   Nach dem Verbindungsaufbau erscheint der Bildschirm “Markiereinstellungen”.

## Verwandte Themen

Ethernet-Kommunikationseinstellungen festlegen (Seite 124)

Mehrere Geräte mit der Ethernet-Schnittstelle verbinden (Seite 194)

LAN-Kabel mit Ferritkern verbinden (Seite 194)

Ethernet-Schnittstelle (Seite 193)

Allgemeine technische Daten der Ethernet-Schnittstelle (Seite 196)

## 2.7.6 Touchpanel anschließen

Mit dem Touchpanel können Sie den Markierprozess überwachen oder Einstellungen am Lasermarkiersystem ändern.

Wenn Sie ein Touchpanel (Artikelnummer LP-ADP50) erwerben möchten, kontaktieren Sie unser Service-Center oder eines unserer Vertriebsbüros.

Um das Touchpanel verwenden zu können, muss die optionale Erweiterungskarte im Controller installiert sein.

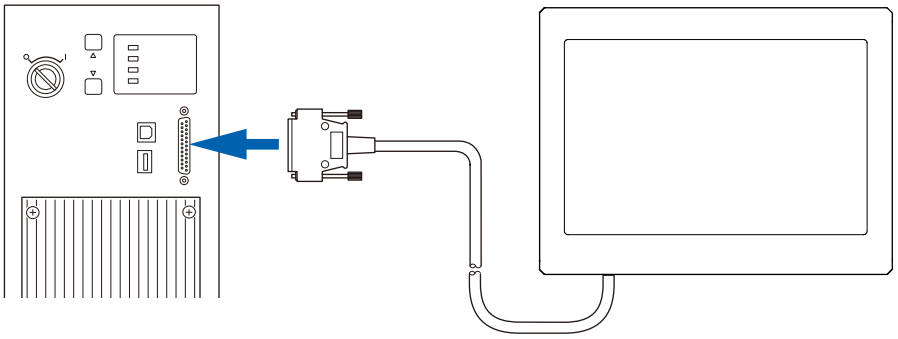
Bevor Sie das Lasermarkiersystem mit dem Touchpanel in Betrieb nehmen, legen Sie alle Einstellungen im Voraus fest. Weitere Informationen hierzu finden Sie im “Operation Manual for Touch Panel Console / Monitor”.

1. Schalten Sie den Schlüsselschalter am Controller aus.

   **Notice**

   Schließen Sie das Touchpanel nicht an oder trennen Sie es nicht, während das Lasermarkiersystem eingeschaltet ist.

2. Verbinden Sie das Touchpanel mit dem CONSOLE-Anschluss an der Vorderseite des Controllers.



   Wenn nach dem Einschalten des Lasermarkiersystems auf dem Touchpanel nichts angezeigt wird, überprüfen Sie die Kabelanschlüsse der Erweiterungskarte im Controller.

### Verwandte Themen

Montage der Erweiterungskarte (Seite 74)

### 2.7.7 Monitor und Maus anschließen

Mit einem Monitor und einer Maus können Sie den Markierprozess überwachen oder Einstellungen am Lasermarkiersystem ändern.

Um einen Monitor und eine Maus verwenden zu können, muss die optionale Erweiterungskarte im Controller installiert sein.

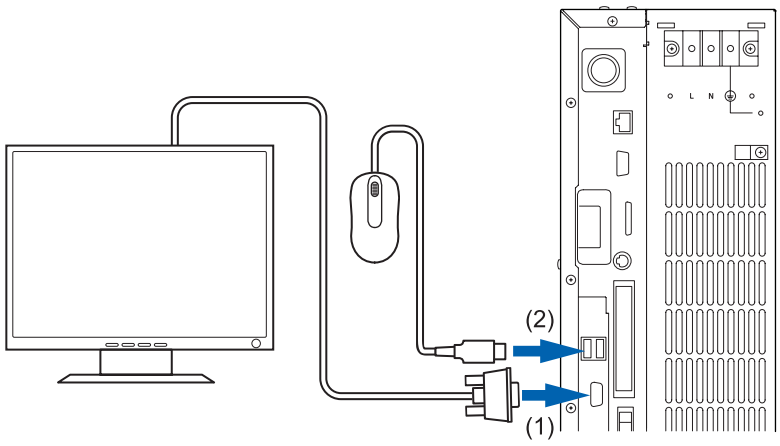
Monitor und Maus müssen die folgenden Spezifikationen erfüllen:

- Bildschirmauflösung: 1280 × 1024 oder 1440 × 900 Pixel
- Monitorschnittstelle: VGA-Anschluss (15-poliger Sub-D)
- Maus: HID-Klasse (Human Interface Device)

**Notice**

- Bevor Sie das Lasermarkiersystem mit Monitor und Maus in Betrieb nehmen, testen Sie die Funktion. Bitte beachten Sie, dass die Kompatibilität nicht mit allen VGA-Monitoren und USB-Mäusen garantiert werden kann.
- Schließen Sie Monitor und Maus nicht an oder trennen Sie sie nicht, während das Gerät eingeschaltet ist.
- Verbinden Sie die Maus direkt mit dem Controller des Lasermarkiersystems und nicht mit einem USB-Hub.

1. Schalten Sie den Schlüsselschalter am Controller aus.
2. Schließen Sie den Monitor am VGA-Anschluss an der Rückseite des Controllers an. Die USB-Maus kann entweder an die hinteren USB-Schnittstellen oder an die vordere USB-Schnittstelle des Controllers angeschlossen werden.




(1) VGA-Steckverbinder
(2) USB-Schnittstelle Typ A

Verwandte Themen

Montage der Erweiterungskarte (Seite 74)

## 2.8 Konstruktion eines Verriegelungssystems

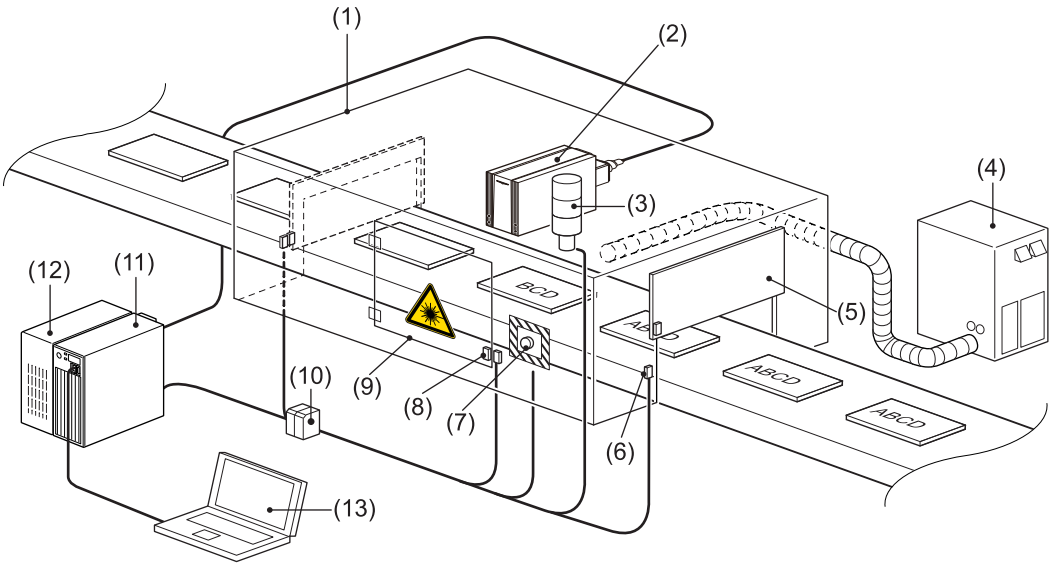
Errichten Sie für den Betrieb dieses Produkts ein Schutzgehäuse mit Sicherheitsverriegelung, um zu verhindern, dass Menschen und umliegende Gegenstände der Laserstrahlung ausgesetzt sind.

Wenn Sie die Verriegelungseingänge 1 und 2 oder die beiden Laserstopp-Eingänge zusammen mit einem Sicherheitsrelais einsetzen, können Sie ein zweikanaliges Sicherheitssystem konstruieren.

**Notice**

Die Verriegelungseingänge sind mit den Erregerspulen der Schütze im Controller verbunden. Schließen Sie deshalb nur potenzialfreie Ausgänge beispielsweise von Relais oder Schaltern an. Potenzialbehaftete Transistorausgänge (Halbleiter) dürfen nicht angeschlossen werden.

Montagebeispiel mit Schutzgehäuse und Verriegelungssystem:




(1) Schutzgehäuse
(2) Laserkopf
(3) Laserwarnleuchte
(4) Absauganlage
(5) Laserabschirmplatte
(6) Sicherheitsschalter für Laserabschirmplatte
(7) Not-Halt-Taster
(8) Sicherheitsschalter für Wartungsklappe
(9) Wartungsklappe
(10) Sicherheitsrelaismodul oder Sicherheits-SPS
(11) Controller
(12) Oszillatormodul
(13) PC für Konfiguration oder Monitorfunktion

### Montagehinweise

Verbinden Sie die Schutzeinrichtungen (5) bis (9) über ein Sicherheitsrelais oder über die Relaisausgänge einer Sicherheits-SPS (10) mit den Sicherheitseingängen dieses Produkts.

Verwenden Sie die Verriegelungs- oder Laserstopp-Eingänge, um die Laseremission zu unterbrechen oder das Laserpumpen auszuschalten, wenn die Laserabschirmplatte (5) zum Zu- und Abführen von Werkstücken geöffnet wird.

Verbinden Sie die Schutzeinrichtungen mit den Verriegelungseingängen, um das Laserpumpen auszuschalten, wenn der Not-Halt-Taster (7) gedrückt oder der Sicherheitsschalter zur Überwachung der Wartungsklappe (8) oder die Wartungsklappe selbst (9) geöffnet wird.

Verbinden Sie die Laserwarnleuchte (3) mit Ausgangskontakten, zum Beispiel mit dem Alarmausgang (Y15), mit dem Laserpumpausgang (Y20) oder dem Laserstrahlungsausgang (Nr. 40).

Platzieren Sie den Saugstutzen der Absauganlage (4) so nahe wie möglich an der Markierposition.

# 3 Betriebsarten

## 3.1 Übersicht

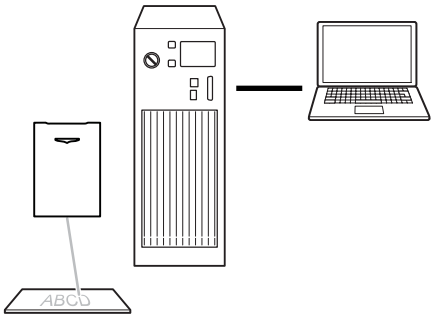
Das Lasermarkiersystem lässt sich durch die PC-Konfigurationssoftware oder durch externe Geräte steuern.

### Steuerung mit PC-Konfigurationssoftware

Stellen Sie eine Online-Verbindung zwischen Laser Marker NAVI smart auf Ihrem PC und dem Lasermarkiersystem her. Sie können Betriebsvorgänge wie das Laserpumpen oder Markieren mit der Software steuern. Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um die Laserstrahlung zu aktivieren:

- Testmarkierung

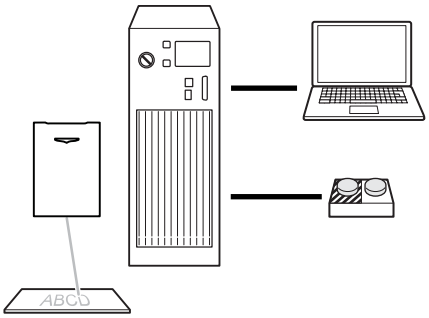
  Im Testmarkiermodus starten Sie den Markiervorgang direkt aus Laser Marker NAVI smart, indem Sie die Laserstrahlung manuell auslösen. Führen Sie eine Testmarkierung aus, um die Markiereinstellungen während der Montage zu prüfen oder wenn Sie die Laserstrahlung zu Wartungszwecken ausgeben möchten.




Lasermarkiersystem durch Laser Marker NAVI smart steuern

- RUN-Modus

  Die Laserstrahlung wird im RUN-Modus entweder durch ein Signal von Laser Marker NAVI smart oder von einem externen Gerät gestartet. Das externe Gerät kann ein Schalter oder Sensor sein, der an einen E/A-Kontakt angeschlossen ist. Wenn Sie den RUN-Modus einschalten, wechselt das Lasermarkiersystem in den Status der Markierbereitschaft. Verwenden Sie diesen Modus für halbautomatische Markiervorgänge. Verwenden Sie den RUN-Modus, wenn Sie das Lasermarkiersystem ohne externe Steuerungsgeräte wie z. B. eine SPS konfigurieren möchten.



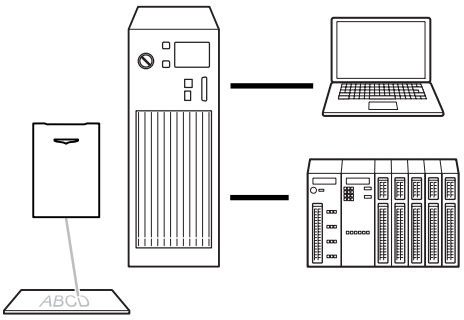

Lasermarkiersystem durch Laser Marker NAVI smart oder einen Schalter steuern

Sie können die Markierdaten mit Laser Marker NAVI smart auch dann bearbeiten, wenn keine Verbindung zum Lasermarkiersystem besteht (offline).

Nähere Informationen zu Laser Marker NAVI smart finden Sie im “Laser Marker NAVI smart Betriebshandbuch”.

### Steuerung durch externe Geräte (Remote-Modus)

Im Remote-Modus ist eine vollautomatische Steuerung des Lasermarkiersystems möglich. Verbinden Sie ein Steuerungsgerät (z. B. eine SPS) mit dem Lasermarkiersystem, um die Steuerung von Betriebsvorgängen wie das Laserpumpen und Markieren über E/A-Signale oder Kommunikationsbefehle auszuführen.




Lasermarkiersystem mit einem externen Gerät (z.B. SPS) steuern

Die folgenden Steuerungsmethoden stehen zur Verfügung und können auch miteinander kombiniert werden:

- Steuerung mit E/A-Signalen
- Steuerung mit Kommunikationsbefehlen (RS-232C/Ethernet)
- Kopplung mit bildverarbeitenden Geräten (Ethernet)
- Kopplung mit Codelesern (RS-232C)
- Steuerung durch industrielle Netzwerke (EtherNet/IP oder PROFINET)

Anmerkung

- Für eine On-the-fly-Markierung ist keine Kopplung mit bildverarbeitenden Geräten oder Codelesern möglich.
- Prüfen Sie die Qualität der Markierung und stellen Sie sicher, dass das Lasermarkiersystem ordnungsgemäß funktioniert, bevor Sie mit dem vollen Betrieb beginnen. Eine Änderung der Parameter kann zu unbeabsichtigten Ergebnissen führen.

Informationen zur Bedienung des Lasermarkiersystems mit einem Touchpanel, einem Monitor oder einer Maus finden Sie im Handbuch “Operation Manual for Touch Panel Console / Monitor”.

Verwandte Themen

Testmarkierung ausführen (Seite 114)

Markierung im RUN-Modus ausführen (Seite 115)

Betrieb durch externe Geräte (Remote-Modus) (Seite 116)

## 3.2 Systemstart und Herunterfahren

### 3.2.1 Starten des Lasermarkiersystems

Das Lasermarkiersystem wird mit dem Schlüsselschalter am Controller oder einem anderen Gerät gestartet, wenn das Lasermarkiersystem extern gesteuert wird.

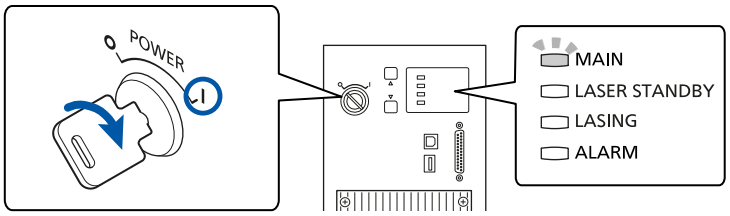
**⚠ WARNING**

In den Normen der IEC/FDA/JIS ist festgelegt, dass Laserprodukte über einen schlüsselbetätigten Hauptschalter verfügen müssen. Die Betätigung des Lasermarkiersystems wird im Wesentlichen durch einen Schlüsselschalter an der Frontseite des Controllers geregelt. Wenn das Lasermarkiersystem jedoch als Teil einer größeren Anlage betrieben wird, steht der Schlüsselschalter permanent in der EIN-Position und die Spannungsversorgung erfolgt permanent. In diesem Fall müssen Sie sicherstellen, dass das externe System, das das Lasermarkiersystem steuert, mit einem schlüsselbetätigten Hauptschalter ausgestattet ist.

Anmerkung

- Schalten Sie die Spannungsversorgung während des Systemstarts nicht aus (LED MAIN blinkt).
- Warten Sie mindestens 5 Sekunden, ehe Sie das System nach dem Herunterfahren neu starten.

1. Vergewissern Sie sich, dass der Laserkopf, das Oszillatormodul, der Controller und die Schnittstellen korrekt angeschlossen sind.
2. Drehen Sie den Schlüsselschalter an der Frontseite des Controllers von 0 auf I.
   Die LED MAIN am LED-Display des Controllers blinkt.




Nach ca. 10 Sekunden ist der Systemstart abgeschlossen.

Wenn der Controller nicht startet und die ALARM-LED blinkt, was darauf hinweist, dass keine Online-Verbindung zwischen Lasermarkiersystem und Konfigurationssoftware hergestellt wurde, wenden Sie sich bitte an unser Service-Center oder eines unserer Vertriebsbüros.

### Verwandte Themen

Hardwareanschluss (Seite 78)

Verbindung mit PC-Konfigurationssoftware (Seite 90)

## 3.2.2 PC-Konfigurationssoftware starten

Die PC-Software ist zur Konfiguration des Lasermarkiersystems und zur Erstellung der Markierdaten (online oder offline) erforderlich. Mit der Software können Sie auch den Markiervorgang steuern und überwachen (online).

Laser Marker NAVI smart muss auf Ihrem PC installiert sein.

Je nach Windows-Betriebssystemversion, führen Sie einen der folgenden Schritte aus:

- In Windows 10 öffnen Sie das Startmenü und wählen “Panasonic Industry Laser” > “Laser Marker NAVI smart” aus.
- In Windows 11 öffnen Sie das Startmenü und wählen “Alle Apps” > “Panasonic Industry Laser” > “Laser Marker NAVI smart” aus.

Laser Marker NAVI smart startet mit dem Bildschirm “Start”.

Weitere Informationen zur Installation von Laser Marker NAVI smart finden Sie im “Laser Marker NAVI smart Betriebshandbuch”.

### Verwandte Themen

Verbindung mit PC-Konfigurationssoftware (Seite 90)

### 3.2.3 Lasermarkiersystem herunterfahren

Zum Herunterfahren des Lasermarkiersystems, schalten Sie das Laserpumpen aus und beenden die Online-Verbindung, ehe Sie den Schlüsselschalter drehen. Wenn Sie die Markierdatei bearbeitet haben, sollten Sie Ihre Änderungen speichern, ehe Sie die Spannungsversorgung abschalten.

#### Anmerkung

- Schalten Sie die Spannungsversorgung nicht aus, wenn der PC und das Lasermarkiersystem online miteinander verbunden sind. Dies kann zum Verlust von Daten oder Systemfehlern führen.
- Warten Sie mindestens 5 Sekunden, ehe Sie das System nach dem Herunterfahren neu starten.

1. Schalten Sie das Laserpumpen ab.
   Steuerung mit PC-Konfigurationssoftware: Wählen Sie in Laser Marker NAVI smart das Tool “Laserpumpen” aus und bestätigen Sie mit “Ja”.

   Steuerung durch externe Geräte (Remote-Modus): Verwenden Sie den Laserpumpeingang LASER SUPPLY IN (X6) oder den Befehl Laserpumpen (**LSR**).
2. Speichern Sie die Markierdateien, wenn erforderlich.
   Alle nicht gespeicherten Daten gehen verloren, wenn das Gerät ausgeschaltet wird.
3. Trennen Sie die Online-Verbindung mit dem Lasermarkiersystem.
4. Zum Beenden von Laser Marker NAVI smart, wählen Sie “Beenden” aus dem Menü im Bildschirm “Start”.
   Oder klicken Sie auf “X” in der oberen rechten Bildschirmecke.
5. Drehen Sie den Schlüsselschalter an der Frontseite des Controllers von I auf 0.

   
   
6. Ziehen Sie den Schlüssel ab.
   Der Laserschutzbeauftragte ist für den Schlüssel verantwortlich.

#### Verwandte Themen

Online-Verbindung trennen (Seite 109)

## 3.3 Betrieb durch PC-Konfigurationssoftware

Sie können das Lasermarkiersystem mit Laser Marker NAVI smart entweder im Online- oder Offline-Modus konfigurieren.

### 3.3.1 Online- und Offline-Modus

Die PC-Konfigurationssoftware Laser Marker NAVI smart ist im Online-Modus, wenn Ihr PC und das Lasermarkiersystem über USB oder Ethernet verbunden sind. Im Offline-Modus gibt es keine Verbindung zwischen den beiden Geräten.

Eine Online-Verbindung zwischen Ihrem PC und dem Lasermarkiersystem ist erforderlich, wenn Sie das Lasermarkiersystem konfigurieren oder Markierdaten im Lasermarkiersystem speichern möchten. Im Online-Modus können Sie den PC auch dazu verwenden, Vorgänge wie das Laserpumpen oder Markieren zu steuern.

Im Offline-Modus können Sie Markierdateien bearbeiten (einschließlich Backup-Dateien), die auf einem lokalen Laufwerk oder einem Netzwerklaufwerk gespeichert sind.

Das Symbol für das “Verbindung”-Tool zeigt den Online- oder Offline-Status an.



(1) (2)

(1) Online-Modus (Symbol)
(2) Offline-Modus (Symbol)

**Notice**

Schalten Sie die Spannungsversorgung nicht aus, wenn der PC und das Lasermarkiersystem online miteinander verbunden sind. Dies kann zum Verlust von Daten oder Systemfehlern führen.
Solange eine Online-Verbindung besteht, darf das USB- oder LAN-Kabel nicht entfernt werden.

Anmerkung

- Wenn der PC in den Energiesparmodus wechselt, wird die Online-Verbindung zum Lasermarkiersystem deaktiviert. Im Remote- oder RUN-Modus wird der PC getrennt, der Betriebsmodus jedoch beibehalten. Um eine Trennung der Verbindung zu verhindern, deaktivieren Sie den Energiesparmodus auf dem PC.
- Ein PC lässt sich mit mehreren Lasermarkiersystemen verbinden. Sie können jedoch nur jeweils eine Online-Verbindung herstellen. Das angeschlossene Lasermarkiersystem wird im Dialogfeld “Verbindung” zusammen mit dem Symbol für den Online-Modus angezeigt. Wenn Sie mehr als ein Lasermarkiersystem konfigurieren und steuern möchten, müssen Sie das verbundene Gerät in der Software ändern.
- Wenn die verwendete Version von Laser Marker NAVI smart das Lasermarkiersystem nicht unterstützt, stehen nicht alle Einstellungen und Funktionen zur Verfügung.

Verwandte Themen

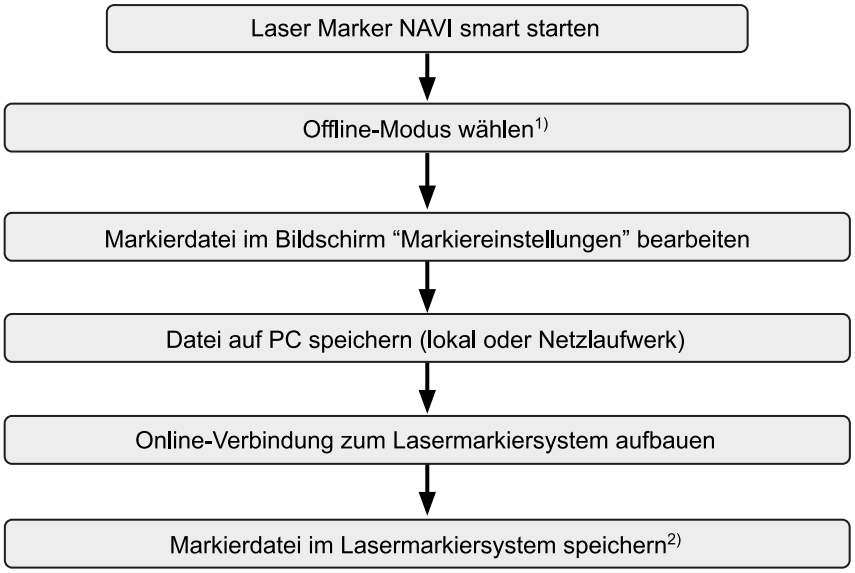
USB-Verbindung zwischen PC und Lasermarkiersystem einrichten (Seite 91)

Ethernet-Verbindung zwischen PC und Lasermarkiersystem einrichten (Seite 92)

Online-Verbindung trennen (Seite 109)

### 3.3.1.1 Ablaufdiagramm zur Offline-Bearbeitung

Mit der Offline-Bearbeitung können Sie Ihre Markierdatei offline bearbeiten und sie lokal oder auf einem Netzlaufwerk speichern. Sie können sie an das Lasermarkiersystem übertragen, nachdem Sie eine Online-Verbindung hergestellt haben.

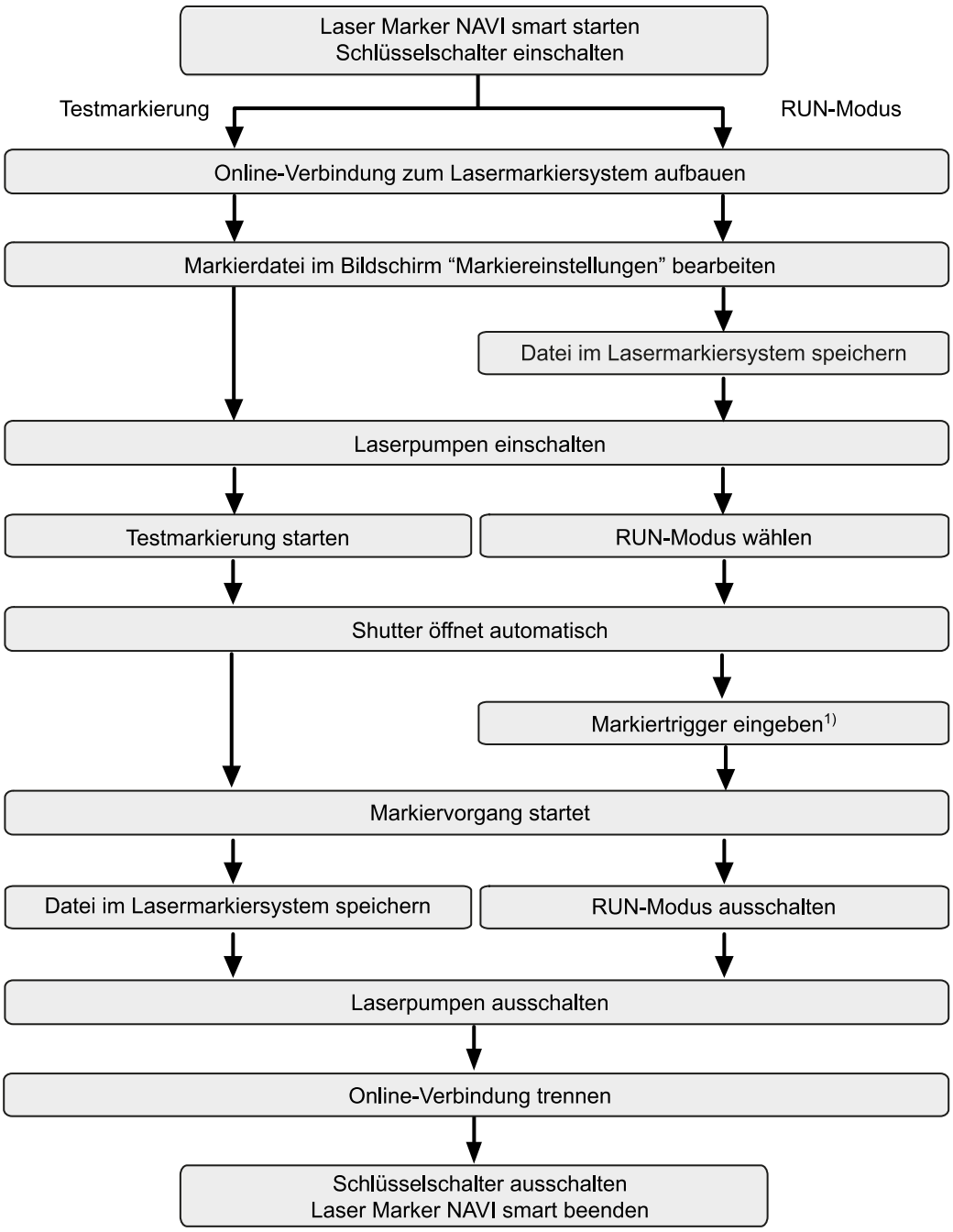



1) Wählen Sie “Neu...” > “Markierdatei (.lzs)” oder “Markierdatei (.lms)” aus und dann das Modell Ihres Lasermarkiersystems. Oder wählen Sie “Öffnen”, um eine vorhandene Datei zu bearbeiten.

2) Wählen Sie im Bildschirm “Markiereinstellungen” “Öffnen” > “Von PC” und dann eine Dateinummer. Oder gehen Sie zu “Datenverwaltung” > “Markierdateien”, wählen Sie eine Dateinummer und dann “Hinzufügen” im Menüband.

### 3.3.1.2 Ablaufdiagramm zur Online-Bearbeitung und Markierung

Sie können Ihre Markierdatei auch während einer Online-Verbindung mit dem Lasermarkiersystem bearbeiten und direkt eine Testmarkierung durchführen. Oder speichern Sie die Datei im Lasermarkiersystem und starten Sie den Markiervorgang per Trigger.




1) Verwenden Sie den Signaleingang TRIGGER IN an der E/A-Klemmenleiste oder die Schaltfläche “Markieren starten” in Laser Marker NAVI smart, um das Markiertriggersignal einzugeben.

## 3.3.2 Bildschirmansichten

Laser Marker NAVI smart verfügt über verschiedene Bildschirmansichten, die eine komfortable Konfiguration und Bedienung des Lasermarkiersystems ermöglichen.

### Verfügbarkeit der Bildschirme

Die Verfügbarkeit der Bildschirme unterscheidet sich je nach Anwendungsmodus und Benutzerrolle (Administrator oder Benutzer mit eingeschränktem Zugriff).

Online-Modus:

- Wenn der Remote-Modus aus ist, und Sie als “Administrator” angemeldet sind, stehen folgende Bildschirme zur Verfügung:
  “Start”, “Markiereinstellungen”, “Monitor”, “Wartung”, “Datenverwaltung”, “Systemeinstellungen”
- Wenn der Remote-Modus aus ist, und Sie als “Eingeschränkter Benutzer” angemeldet sind, stehen folgende Bildschirme zur Verfügung:
  “Start”, “Markiereinstellungen”, “Monitor”, “Wartung”
- Im Remote- oder RUN-Modus stehen folgende Bildschirme zur Verfügung:
  “Start”, “Monitor”

Offline-Modus:

- Wenn Sie eine Backup-Datei bearbeiten, stehen folgende Bildschirme zur Verfügung:
  “Start”, “Markiereinstellungen”, “Wartung”, “Datenverwaltung”, “Systemeinstellungen”
- Wenn Sie eine Markierdatei bearbeiten, stehen folgende Bildschirme zur Verfügung:
  “Start”, “Markiereinstellungen”

### Bildschirm “Start”

Direkt nach dem Start von Laser Marker NAVI smart erscheint der Bildschirm “Start”.

Sie können folgendes tun:

- Online-Verbindung zu einem Lasermarkiersystem herstellen.
- Bestehende Verbindung zum Lasermarkiersystem abbrechen.
- Markierdatei öffnen (Offline-Modus).
- Neue Markierdatei erstellen (Offline-Modus).
- Backup-Dateien öffnen (Offline-Modus).
- Sprache der Benutzeroberfläche ändern.
- Elemente der Benutzeroberfläche anpassen.
- Hilfethemen aufrufen.
- Softwareversion anzeigen.

- Software beenden.

### Bildschirm “Markiereinstellungen”

In diesem Bildschirm können Sie Markierdaten wie Zeichen-, Grafik- und Barcodeobjekte erstellen, bearbeiten und in einer Datei speichern.

Sie können folgendes tun:

- Neue Markierdaten erstellen.
- Lokal oder auf einem Netzwerklaufwerk gespeicherte Markier- oder Backup-Dateien bearbeiten (Offline-Modus).
- Im Lasermarkiersystem gespeicherte Markierdateien bearbeiten (Online-Modus).
- Testmarkierung ausführen (Offline-Modus).

### Bildschirm “Monitor”

Dieser Bildschirm bietet die Möglichkeit, den Betriebszustand des Lasermarkiersystems im Remote- oder RUN-Modus zu überwachen.

Sie können folgendes tun:

- Applikationsbild prüfen.
- Markiereinstellungen prüfen (nur aktivierte Parameter werden angezeigt).
- EIN/AUS-Status der E/A-Kontakte prüfen.
- Daten für die On-the-fly-Markierung prüfen.
- Markierenergie prüfen (LP-ZV500P, LP-ZV505P, LP-ZV506P).

### Bildschirm “Wartung”

Dieser Bildschirm wird zur Wartung des Lasermarkiersystems verwendet.

Sie können folgendes tun:

- Betriebsdaten überprüfen.
- Fehlerprotokoll überprüfen.
- Kommunikationsbefehlsprotokoll überprüfen.
- Laserleistung mit integrierter Leistungsüberwachung prüfen und korrigieren (LP-ZV500P, LP-ZV505P, LP-ZV506P).
- Laserstrahlung für Messung der Laserleistung starten (handelsübliches Laserleistungsmessgerät erforderlich).
- Schaltverhalten der Ausgänge simulieren.

### Bildschirm “Datenverwaltung”

Dieser Bildschirm zeigt alle im Lasermarkiersystem gespeicherten Markier-, Grafik- und Schriftartdateien an.

Sie können folgendes tun:

- Markier-, Grafik- und Schriftartdateien hinzufügen oder löschen.
- Backup-Datei vom Lasermarkiersystem kopieren.
- Backup-Datei im Lasermarkiersystem speichern oder dort wiederherstellen.
- Markierdateien umbenennen.

### Bildschirm “Systemeinstellungen”

In diesem Bildschirm legen Sie die Systemeinstellungen für das Lasermarkiersystem fest. Wenn Änderungen erforderlich sind, konfigurieren Sie die Systemeinstellungen vor der Aufnahme des Betriebs.

Sie können folgendes tun:

- Informationen zum Lasermarkiersystem abrufen.
- Datum und Uhrzeit der Systemzeit ändern.
- Kommunikationseinstellungen für externe Geräte vornehmen.
- Ein- und Ausgänge parametrieren.
- Laserleistungskorrektur und Markierversatz konfigurieren.
- Markierfeld kalibrieren
- Administratorkennwort festlegen.

Verwandte Themen

Kennwort festlegen oder deaktivieren (Seite 112)

## 3.3.3 Online-Verbindung herstellen

Laser Marker NAVI smart muss auf Ihrem PC installiert sein.

1. Verbinden Sie das Lasermarkiersystem und den PC mit einem USB-Kabel.
2. Starten Sie das Lasermarkiersystem.
3. Starten Sie Laser Marker NAVI smart.
4. Klicken Sie im “Start”-Bildschirm auf “Online”, um das Dialogfeld “Verbindung” zu öffnen.
   Die Liste enthält alle Lasermarkiersysteme, mit denen eine Online-Verbindung hergestellt werden kann.
   Wenn sich das gewünschte Lasermarkiersystem nicht in der Liste befindet, wählen Sie “Lasermarkiersystem suchen”.
5. Wählen Sie das gewünschte Lasermarkiersystem aus.
6. Wählen Sie dann “Verbinden”, um die Verbindung aufzubauen.
   Nach dem Verbindungsaufbau erscheint der Bildschirm “Markiereinstellungen”.

**Notice**

- Solange eine Online-Verbindung besteht, darf das USB- oder LAN-Kabel nicht entfernt werden.
- Schalten Sie die Spannungsversorgung nicht aus, wenn der PC und das Lasermarkiersystem online miteinander verbunden sind. Dies kann zum Verlust von Daten oder Systemfehlern führen.

Anmerkung

- Wenn der PC in den Energiesparmodus wechselt, wird die Online-Verbindung zum Lasermarkiersystem deaktiviert. Im Remote- oder RUN-Modus wird der PC getrennt, der Betriebsmodus jedoch beibehalten. Um eine Trennung der Verbindung zu verhindern, deaktivieren Sie den Energiesparmodus auf dem PC.
- Wenn die verwendete Version von Laser Marker NAVI smart das Lasermarkiersystem nicht unterstützt, stehen nicht alle Einstellungen und Funktionen zur Verfügung.

Verwandte Themen

USB-Verbindung zwischen PC und Lasermarkiersystem einrichten (Seite 91)

Ethernet-Verbindung zwischen PC und Lasermarkiersystem einrichten (Seite 92)

### 3.3.4 Online-Verbindung trennen

Sie können eine Online-Verbindung zwischen dem Lasermarkiersystem und einem PC im “Start”-Bildschirm trennen oder alternativ mit dem Tool “Verbindung”.

So trennen Sie die Verbindung zum Lasermarkiersystem im “Start”-Bildschirm:

- Gehen Sie zum Bildschirm “Start” und wählen Sie die Registerkarte “Online” aus.
- Im Dialogfeld “Verbindung” wählen Sie “Trennen”.
  Die Online-Verbindung mit dem Lasermarkiersystem ist nun beendet.

So trennen Sie die Verbindung zum Lasermarkiersystem mit dem Tool “Verbindung”:

- Wählen Sie im Menüband das Tool “Verbindung” aus.
- Im Dialogfeld “Verbindung” wählen Sie “Trennen”.
  Die Online-Verbindung mit dem Lasermarkiersystem ist nun beendet.

### 3.3.5 Benutzerauswahl und Kennworteinstellungen

Sie können verschiedene Benutzerrollen festlegen und der Administratorrolle ein Kennwort zuweisen.

#### 3.3.5.1 Benutzer auswählen

Sie können zwischen den zwei Benutzerrollen “Eingeschränkter Benutzer” oder “Administrator” auswählen. Im Offline-Modus können Sie keine Benutzerrolle auswählen.

**“Eingeschränkter Benutzer”**

Der Zugriff auf Bildschirme und Einstellungen ist eingeschränkt. Die folgenden Bildschirme sind verfügbar, wenn der Remote-Modus aus ist: “Start”, “Markiereinstellungen”, “Monitor”, “Wartung”.

Die Parameter im Bildschirm “Markiereinstellungen”, die ein “Eingeschränkter Benutzer” bearbeiten darf, lassen sich unter “Systemeinstellungen” > “Zugriffsberechtigungen” konfigurieren. Sie müssen als “Administrator” angemeldet sein, um diese Einstellungen konfigurieren zu können.

Wenn Sie ein Touchpanel oder einen handelsüblichen Bildschirm verwenden, können Sie nur die Parameter bearbeiten, die für “Eingeschränkter Benutzer” zulässig sind, unabhängig von der aktuell eingestellten Benutzerrolle.

**“Administrator”**

Als “Administrator” haben Sie Zugriff auf alle Bildschirme und Einstellungen. Die folgenden Bildschirme sind verfügbar, wenn der Remote-Modus aus ist: “Start”, “Markiereinstellungen”, “Monitor”, “Wartung”, “Datenverwaltung” und “Systemeinstellungen”.

**Benutzer auswählen**

Ist kein Kennwort für die Rolle “Administrator” festgelegt:

- Wenn Sie eine Online-Verbindung zwischen Ihrem PC und dem Lasermarkiersystem herstellen, ist die Standardrolle “Administrator”.

Ist ein Kennwort für die Rolle “Administrator” festgelegt:

- Wenn Sie eine Online-Verbindung zwischen Ihrem PC und dem Lasermarkiersystem herstellen, wird das Dialogfeld “Benutzerauswahl” angezeigt.
- Wählen Sie “Eingeschränkter Benutzer” oder “Administrator” aus.
- Wenn Sie “Administrator” auswählen, geben Sie das Kennwort ein und klicken Sie auf “OK”.
- Es ist kein Kennwort erforderlich, wenn Sie “Eingeschränkter Benutzer” ausgewählt haben.

### Benutzer wechseln

- Wenn Sie von der Rolle “Eingeschränkter Benutzer” zur Rolle “Administrator” wechseln möchten, klicken Sie auf das Benutzersymbol.



Benutzersymbol

- Das Dialogfeld “Benutzerauswahl” wird angezeigt.
- Wählen Sie “Administrator” aus, geben Sie das Kennwort ein, wenn eines festgelegt war, und klicken Sie auf “OK”.
- Das Benutzersymbol ändert sich und es wird die Rolle “Administrator” angezeigt.



Benutzersymbol für Rolle “Administrator”

Verwandte Themen

Kennwort festlegen oder deaktivieren (Seite 112)

Verfügbarkeit der Bildschirme (Seite 106)

## 3.3.5.2 Berechtigungen für eingeschränkte Benutzer einrichten

Für das Profil “Eingeschränkter Benutzer” können Sie Berechtigungen hinzufügen, um dem Benutzer die Möglichkeit zu geben, einen Parameter im Bildschirm “Markiereinstellungen” zu bearbeiten. Sie können auch festlegen, welche Markierdateieinstellungen im Bildschirm “Monitor” angezeigt werden sollen.

Wenn Sie ein Touchpanel oder einen handelsüblichen Bildschirm verwenden, können Sie nur die Parameter bearbeiten, die für “Eingeschränkter Benutzer” zulässig sind, unabhängig von der aktuell eingestellten Benutzerrolle.

1. Stellen Sie eine Online-Verbindung zwischen PC und Lasermarkiersystem her.
2. Gehen Sie zum Bildschirm “Systemeinstellungen” und wählen Sie die Registerkarte “Zugriffsberechtigungen” aus.
3. Sie können die Parameter in der Spalte “Berechtigungen” konfigurieren.
   So fügen Sie dem Profil “Eingeschränkter Benutzer” Berechtigungen hinzu oder entfernen diese:
   - Wählen Sie das Kontrollfeld in der Spalte “Eingeschränkter Benutzer” aus, um die Berechtigung zur Bearbeitung dieses Parameters im Bildschirm “Markiereinstellungen” zu erteilen.
   - Sie entfernen die Berechtigung, wenn Sie das Kontrollfeld deaktivieren.

   So passen Sie die Anzeige im Bildschirm “Monitor” an:

- Wenn Sie ein Kontrollfeld in der Spalte “Monitor” aktiviert haben, wird der ausgewählte Parameter im Bildschirm “Monitor” angezeigt.
- Deaktivieren Sie das Kontrollfeld, wenn Sie die Anzeige des Parameters im Bildschirm “Monitor” nicht mehr wünschen.

4. Wählen Sie auf dem Menüband das Tool “Anwenden auf Lasermarkiersystem” aus.
   Die neuen Einstellungen werden im Lasermarkiersystem aktualisiert.

Verwandte Themen

Benutzer auswählen (Seite 110)

### 3.3.5.3 Kennwort festlegen oder deaktivieren

Sie können im Bildschirm “Systemeinstellungen” ein Kennwort festlegen. Das Kennwort ist erforderlich, wenn Sie von der Rolle “Eingeschränkter Benutzer” zur Rolle “Administrator” wechseln möchten.

Im Offline-Modus können Sie keine Benutzerrolle auswählen.

**Notice**

Der Kennwortschutz in dieser Konfigurationssoftware dient dazu Fehlbedienungen zu verhindern. Es kann nicht für Sicherheitszwecke verwendet werden.

1. Starten Sie die Software Laser Marker NAVI smart.
2. Stellen Sie eine Online-Verbindung zwischen PC und Lasermarkiersystem her.
3. Gehen Sie zum Bildschirm “Systemeinstellungen” und wählen Sie die Registerkarte “Zugriffsberechtigungen” aus.
4. Wenn Sie ein Kennwort festlegen möchten, wählen Sie “Ändern” neben dem Feld “Kennwort für Administrator”.
5. Im Dialogfeld wählen Sie “Kennwortschutz aktivieren” aus. Wenn Sie keinen Kennwortschutz verwenden möchten, deaktivieren Sie das Kontrollfeld.
6. Geben Sie ein Kennwort ein, bestätigen Sie es und klicken Sie auf “OK”.
7. Wählen Sie auf dem Menüband das Tool “Anwenden auf Lasermarkiersystem” aus.
   Die neuen Einstellungen werden im Lasermarkiersystem aktualisiert.

Verwandte Themen

Vergessenes Kennwort löschen (Seite 113)

### 3.3.5.4 Vergessenes Kennwort löschen

Der Zugriff auf bestimmte Bildschirme und Einstellungen lässt sich beschränken, indem Sie ein Kennwort für die Rolle “Administrator” festlegen. Falls Sie das Kennwort vergessen haben, führen Sie die Datei ClearPassword.exe aus, um das Kennwort zu entfernen.

Löschen Sie das Kennwort nicht, während sich das Lasermarkiersystem im Remote-Modus befindet.

1. Stellen Sie sicher, dass das Lasermarkiersystem nicht im Remote-Modus ist.
2. Beenden Sie Laser Marker NAVI smart.
3. Führen Sie die Datei ClearPassword.exe aus.

   Die Datei befindet sich auf Ihrem PC im Ordner "Laser Marker Smart Utility" - "Tools". Wenn Sie Laser Marker Smart Utility mit der Standardeinstellung installiert haben, liegt die Datei unter:

   C:\Program Files (x86)\Panasonic Industry Laser\Laser Marker Smart Utility\Tools\ClearPassword\ClearPassword.exe

   oder

   C:\Program Files\Panasonic Industry Laser\Laser Marker Smart Utility\Tools\ClearPassword\ClearPassword.exe
4. Wählen Sie “Clear the password” aus.
5. Wählen Sie “OK” aus.

   Zur Ausführung der Datei ClearPassword.exe ist keine Verbindung zwischen Lasermarkiersystem und PC erforderlich.
6. Starten Sie Laser Marker NAVI smart.
7. Stellen Sie eine Online-Verbindung zwischen PC und Lasermarkiersystem her.

   Dadurch wird das Kennwort gelöscht, und der Kennwortschutz für das verbundene Lasermarkiersystem wird aufgehoben.
8. Beenden Sie Laser Marker NAVI smart.
9. Führen Sie die Datei ClearPassword.exe erneut aus.
10. Deaktivieren Sie “Clear the password”.
11. Wählen Sie “OK” aus.

    Beachten Sie, dass die Option “Clear the password” im Dialogfeld nicht ausgewählt ist. Andernfalls wird das neue Kennwort wieder gelöscht, sobald Sie eine Online-Verbindung herstellen, auch ohne die Datei ClearPassword.exe auszuführen.

Verwandte Themen

Kennwort festlegen oder deaktivieren (Seite 112)

## 3.3.6 Markierung im Test- und im RUN-Modus

Die Markierung mit der PC-Konfigurationssoftware kann im Test- und im RUN-Modus durchgeführt werden.

### 3.3.6.1 Testmarkierung ausführen

Im Testmarkiermodus starten Sie den Markiervorgang direkt aus Laser Marker NAVI smart, indem Sie die Laserstrahlung manuell auslösen. Führen Sie eine Testmarkierung aus, um die Markiereinstellungen während der Montage zu prüfen oder wenn Sie die Laserstrahlung zu Wartungszwecken ausgeben möchten.

- Während der Testmarkierung werden Zählerwerte nicht aktualisiert.
- Wenn als “Triggermodus” der “Kontinuierlicher Trigger” eingestellt ist, wird der Wert unter “Mindestzahl Scanvorgänge” für die Testmarkierung verwendet.

1. Stellen Sie eine Online-Verbindung zwischen PC und Lasermarkiersystem her.
2. Gehen Sie zum Bildschirm “Markiereinstellungen”.
3. Zum Öffnen einer Markierdatei wählen Sie “Öffnen” > “Von Lasermarkiersystem” oder “Von PC”.
4. Sie können Markierobjekte bearbeiten und die Markiereinstellungen speichern.
   Auf der Registerkarte “Lasereinstellungen” können Sie die Einstellungen für die “Laserleistung” und die “Scangeschwindigkeit [mm/s]” festlegen.
5. Wählen Sie “Speichern” > “In Lasermarkiersystem”, um die Datei direkt im Lasermarkiersystem zu speichern.
6. Wählen Sie das Tool “Laserpumpen” aus.
7. Klicken Sie auf “Ja”, um das Laserpumpen zu starten.
   Nach einigen Sekunden ist das Laserpumpen abgeschlossen und das Statussymbol des Tools “Laserpumpen” ändert sich.
8. Wählen Sie “Testmarkierung”, um das Dialogfeld “Testmarkierung/Pilotlaser” zu öffnen.

   Tool “Testmarkierung”
9. Geben Sie im Dialogfeld die neuen Werte für die Lasereinstellungen ein.

**⚠ WARNING**

Ergreifen Sie während der Laseremission geeignete Schutzmaßnahmen wie das Tragen einer Laserschutzbrille oder die Verwendung eines Schutzgehäuses.

10. Wählen Sie “Markieren starten”, um die Laserstrahlung auszugeben.
    Ein Bestätigungsdialogfeld wird angezeigt.

11. Zum Starten der Laserstrahlung wählen Sie “Ja” aus. Der Shutter öffnet sich automatisch und die Markierung startet.
    Während des Markiervorgangs können Sie “Markieren stoppen” wählen, um die Testmarkierung zu beenden.

### 3.3.6.2 Markierung im RUN-Modus ausführen

Die Laserstrahlung wird im RUN-Modus entweder durch ein Signal von Laser Marker NAVI smart oder von einem externen Gerät gestartet.

- Das externe Gerät kann ein Schalter oder Sensor sein, der an einen E/A-Kontakt angeschlossen ist. Wenn Sie den RUN-Modus einschalten, wechselt das Lasermarkiersystem in den Status der Markierbereitschaft. Verwenden Sie diesen Modus für halbautomatische Markiervorgänge.
- Sie können im RUN-Modus keine Markierdaten bearbeiten.

1. Stellen Sie eine Online-Verbindung zwischen PC und Lasermarkiersystem her.
2. Gehen Sie zum Bildschirm “Markiereinstellungen” oder “Monitor”.
3. Dieser Schritt ist nur im Bildschirm “Markiereinstellungen” möglich:
   a. Zum Öffnen einer Markierdatei wählen Sie “Öffnen” > “Von Lasermarkiersystem” oder “Von PC”.
   b. Sie können Markierobjekte bearbeiten und die Markiereinstellungen speichern.
   c. Wählen Sie “Speichern” > “In Lasermarkiersystem”, um die Datei direkt im Lasermarkiersystem zu speichern.
4. Wählen Sie das Tool “Laserpumpen” aus.
5. Klicken Sie auf “Ja”, um das Laserpumpen zu starten.
   Nach einigen Sekunden ist das Laserpumpen abgeschlossen und das Statussymbol des Tools “Laserpumpen” ändert sich.
6. Wählen Sie das Symbol “Betrieb” aus.

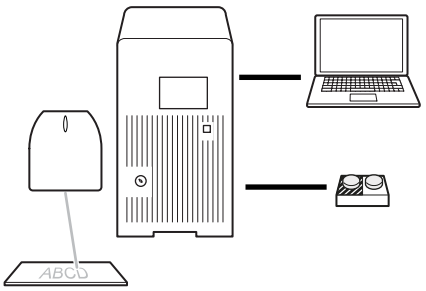
   Toolsymbol “Betrieb”
7. Im Dialogfeld wählen Sie “RUN EIN” aus.
   Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit “Ja”.
   Beim Umschalten in den RUN-Modus während der Bearbeitung im Bildschirm “Markiereinstellungen” wird ein Dialogfeld angezeigt, das das Speichern der Datei bestätigt. Nachdem die Datei gespeichert ist, erfolgt ein Wechsel zum Bildschirm “Monitor”.
   Das Symbol des Tools “Betrieb” ändert sich, um anzugeben, dass das Lasermarkiersystem im RUN-Modus ist.

   Symbol gibt an, dass RUN-Modus aktiv ist

Das Lasermarkiersystem schaltet in die Markierbereitschaft um.

8. Geben Sie das Markiertriggersignal ein.
   Sie können sowohl den Signaleingang TRIGGER IN des TERMINAL-Anschlusses als auch die Schaltfläche “Markieren starten” von Laser Marker NAVI smart dazu verwenden, das Markiertriggersignal einzugeben.




Lasermarkiersystem durch Schalter steuern

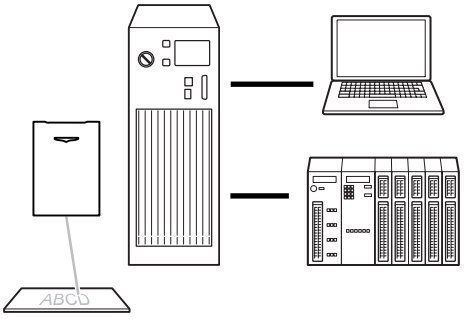
## 3.4 Betrieb durch externe Geräte (Remote-Modus)

### 3.4.1 Steuerungsmethoden

Externe Geräte können das Lasermarkiersystem mit E/A-Signalen, Kommunikationsbefehlen oder einer Kombination aus beidem steuern.

#### Steuerung mit E/A-Signalen (Remote-Modus)

Um das Lasermarkiersystem über E/A-Signale zu steuern, schließen Sie das externe Gerät (z. B. eine SPS) an die E/A-Anschlüsse auf der Rückseite des Controllers an.

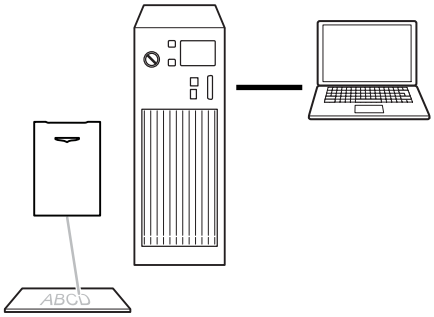



Damit das Markiertriggersignal empfangen und Konfigurationsänderungen per Software gemacht werden können, muss sich das System im RUN-Modus befinden.

Wenn das optionale Netzwerkmodul am Controller montiert ist, können Sie das Lasermarkiersystem über EtherNet/IP oder PROFINET steuern. Weitere Informationen finden Sie im “PROFINET Communication Guide” oder “Ethernet/IP Communication Guide”.

### Steuerung mit Kommunikationsbefehlen (Remote-Modus)

Wenn Sie das Lasermarkiersystem mit Kommunikationsbefehlen steuern möchten, verbinden Sie das externe Gerät über RS-232C oder Ethernet. Um diese Funktion zu nutzen, müssen vorab alle Einstellungen in der Konfigurationssoftware vorgenommen worden sein.




Die Steuerung mit E/A-Signalen und Kommunikationsbefehlen lässt sich kombinieren.

Wenn das optionale Netzwerkmodul am Controller montiert ist, können Sie Befehle über EtherNet/IP oder PROFINET senden. Weitere Informationen finden Sie im “PROFINET Communication Guide” oder “Ethernet/IP Communication Guide”.

### Kopplung mit bildverarbeitenden Geräten (Remote- oder RUN-Modus)

Verbinden Sie ein kompatibles Bildverarbeitungsgerät (über Ethernet) oder einen handelsüblichen Codeleser (über RS-232C), um das Lasermarkiersystem zu steuern.

Verwandte Themen

Markierung im RUN-Modus ausführen (Seite 115)

Steuerung mit E/A-Signalen (Seite 128)

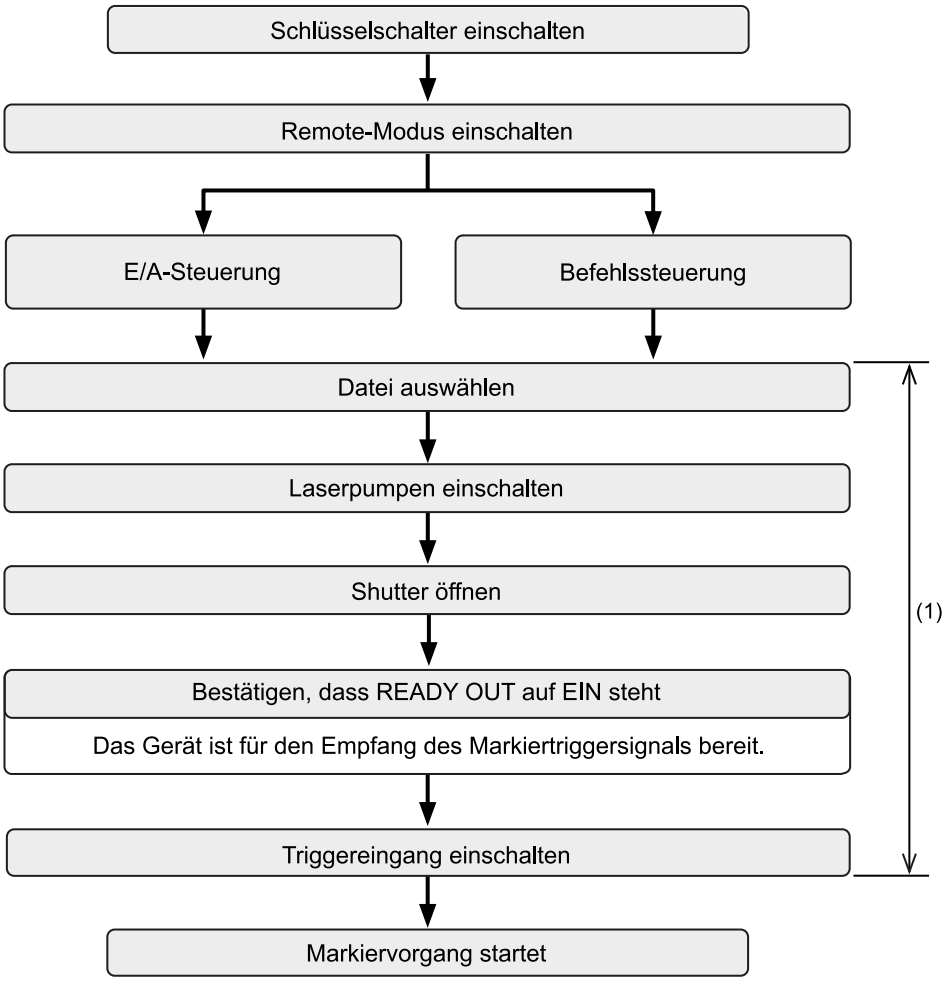
Steuerung mit Kommunikationsbefehlen (Seite 189)

Kopplung mit bildverarbeitenden Geräten (Seite 200)

## 3.4.2 Ablaufdiagramm zur externen Steuerung

Der Ablauf der Steuerung mit E/A-Signalen, Kommunikationsbefehlen oder einer Kombination aus beidem ist fast gleich.

Um diese Funktion zu nutzen, müssen vorab alle Einstellungen in der Konfigurationssoftware vorgenommen worden sein.




(1) Steuerung durch E/A-Signale oder Kommunikationsbefehle

Verwandte Themen

Externe Steuerung einrichten (Seite 118)

Remote-Modus (Seite 125)

## 3.4.3 Externe Steuerung einrichten

Um das Lasermarkiersystem durch externe Geräte steuern zu können, müssen im Vorfeld bestimmte Einstellungen in der Konfigurationssoftware Laser Marker NAVI smart vorgenommen werden.

- Methode zum Wechsel in den Remote-Modus wählen (Seite 125)
- Steuerungsmethode festlegen (Seite 119)

Steuerung über E/A-Signale:

- Eingangs- und Ausgangseinstellungen festlegen (Seite 120)

Steuerung mit Kommunikationsbefehlen:

- Kommunikationseinstellungen für die Befehlssteuerung über RS-232C (Seite 122) oder über Ethernet (Seite 124)
- Befehlsformat festlegen (Seite 121)

### 3.4.3.1 Steuerungsmethoden festlegen

Legen Sie fest, ob Sie das Laserpumpen, den Shutterbetrieb und die Pilotlaseranzeige durch E/A-Signale oder Kommunikationsbefehle steuern möchten.

1. Stellen Sie eine Online-Verbindung zwischen PC und Lasermarkiersystem her.
2. Gehen Sie zum Bildschirm “Systemeinstellungen” und wählen Sie “Betrieb/Information” aus.
3. Wählen Sie die Steuerungsmethode (“E/A” oder “Kommunikationsbefehle”) für das Laserpumpen, die Shuttersteuerung und die Pilotlaseranzeige aus.
   Die Voreinstellung ist “E/A”.

   Wenn Sie die Befehle Testmarkierung (**TST**), Leistungsprüfung (**PWM**) und Laserstrahlung für Messung (**SPT**) verwenden möchten, müssen Sie die Option “Kommunikationsbefehle” unter “Steuerung Shutter” festlegen.

   Wählen Sie “E/A” aus, um den Remote-Modus über ein optionales Netzwerkmodul (EtherNet/IP oder PROFINET) zu steuern.

   Wenn “Umschaltung in Remote-Modus” > “Konfigurationssoftware” eingestellt ist, können Sie den Remote-Modus durch die Konfigurationssoftware ein- und ausschalten. Dazu benötigen Sie einen PC, ein Touchpanel oder einen handelsüblichen Monitor. Um das Touchpanel oder einen Monitor zu verwenden, muss die optionale Erweiterungskarte im Controller installiert sein.
4. Wenn Sie das Befehlsformat der Serien LP-400/LP-V oder LP-M/LP-S/LP-Z verwenden möchten, wählen Sie für “Kompatibilitätsmodus” die Option “Kompatibel mit LP-400/V” oder “Kompatibel mit LP-M/S/Z”.
   Im Kompatibilitätsmodus für LP-400 oder LP-M/S/Z wird das Befehlsformat des Vorgängermodells verwendet. Die Einstellungen für "Startzeichen", "Befehl in Antwort wiederholen", "Antwortkennung“ und "Codierung von ASCII-fremden Zeichen" werden ignoriert. Weitere Informationen hierzu finden Sie im “Handbuch zur externen Steuerung: LP-400/V-Kompatibilitätsmodus” oder “Handbuch zur externen Steuerung: LP-M/S/Z-Kompatibilitätsmodus”.
5. Wählen Sie im Menüband “Anwenden auf Lasermarkiersystem”.
6. Trennen Sie die Online-Verbindung mit dem Lasermarkiersystem.
7. Schalten Sie die Spannungsversorgung des Lasermarkiersystems aus, warten Sie fünf Sekunden und starten Sie das System dann neu.

   **Notice**

   Schalten Sie die Spannungsversorgung nicht aus, wenn der PC und das Lasermarkiersystem online miteinander verbunden sind. Dies kann zum Verlust von Daten oder Systemfehlern führen.

   Die neuen Einstellungen werden im Lasermarkiersystem aktualisiert.

### 3.4.3.2 Eingangs- und Ausgangseinstellungen festlegen

Wenn Sie das Lasermarkiersystem über E/A-Signale steuern, können Sie die Einzelimpulsdauer ändern, die Warnung bei ungültigem Triggersignal aktivieren oder deaktivieren und Anschlusszuweisungen vornehmen.

1. Stellen Sie eine Online-Verbindung zwischen PC und Lasermarkiersystem her.
2. Gehen Sie zum Bildschirm “Systemeinstellungen” und wählen Sie die Registerkarte “Ein-/Ausgänge”.
3. Legen Sie einen der folgenden Parameter fest:
   - “Einzelimpulsdauer [ms]” (Voreinstellung: 40ms):

     Sie können die Einschaltdauer für die Einzelimpulsausgänge ändern, z. B. für PROCESSING END OUT (Y11).

     Einzelimpulsausgänge:
     - PROCESSING END OUT (Y11)
     - PROCESSING FAIL OUT (Y12)
     - SET OK OUT (28)
     - CHECK OK OUT (34)
     - CHECK NG OUT (35)
   - “Warnung bei ungültigem Triggersignal” (Voreinstellung: “Aktiv”):

     Wählen Sie “Inaktiv”, wenn Sie die Warnung deaktivieren möchten, die bei der Erkennung eines ungültigen Triggersignals ausgegeben wird, während der Triggerverarbeitungsausgang PROCESSING OUT (Y10) EIN ist.

     Wenn “Aktiv” ausgewählt ist, wird die Warnung E750 ausgegeben. Die Warnung wird automatisch nach 3s gelöscht.
   - “TARGET DETECTION IN (X7)” (Voreinstellung: “Inaktiv”):

     Aktivieren Sie diesen Eingang, wenn Sie die Markierposition eines Werkstücks während des Laservorgangs mit einem Sensor überprüfen.
   - “Belegung der Zählerende-Ausgänge”:

     Sie können die Belegung der Zählerende-Ausgänge A bis D (E/A-Kontakt Nr. 30 bis 33) ändern. Die Standardeinstellungen für die Zählerende-Ausgänge A bis D sind entsprechend die Zählernummern 0 bis 3.

   Diese Einstellungen werden auch angewendet, wenn Sie das optionale Netzwerkmodul (EtherNet/IP oder PROFINET) verwenden.
4. Wählen Sie im Menüband “Anwenden auf Lasermarkiersystem”.
5. Trennen Sie die Online-Verbindung mit dem Lasermarkiersystem.
6. Schalten Sie die Spannungsversorgung des Lasermarkiersystems aus, warten Sie fünf Sekunden und starten Sie das System dann neu.

**Notice**

Schalten Sie die Spannungsversorgung nicht aus, wenn der PC und das Lasermarkiersystem online miteinander verbunden sind. Dies kann zum Verlust von Daten oder Systemfehlern führen.

Die neuen Einstellungen werden im Lasermarkiersystem aktualisiert.

### 3.4.3.3 Befehlsformat festlegen

Wenn Sie die Steuerung über Kommunikationsbefehle ausführen, können Sie das Befehlsformat, die Codierung von ASCII-fremden Zeichen und die Eingabemethode für Steuercodes in 2D-Codes anpassen.

Weitere Informationen zur Steuerung mit Kommunikationsbefehlen finden Sie im “Handbuch zur externen Steuerung”.

Informationen zur Konfiguration des optionalen Netzwerkmoduls (EtherNet/IP oder PROFINET) finden Sie im “PROFINET Communication Guide” oder im “Ethernet/IP Communication Guide”.

Um das Befehlsformat der Serien LP-400/LP-V oder LP-M/S/Z zu verwenden, wählen Sie für “Kompatibilitätsmodus” die Option “Kompatibel mit LP-400/V” oder “Kompatibel mit LP-M/S/Z”. In diesem Fall werden die LP-400/LP-V- oder LP-M/LP-S/LP-Z-Einstellungen für Startzeichen, Antwortkennung und Codierung von ASCII-fremden Zeichen anstelle der hier vorgenommenen Einstellungen angewendet. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Handbuch “Handbuch zur externen Steuerung: LP-400/V-Kompatibilitätsmodus” oder im “Handbuch zur externen Steuerung: LP-M/S/Z-Kompatibilitätsmodus”.

1. Stellen Sie eine Online-Verbindung zwischen PC und Lasermarkiersystem her.
2. Gehen Sie zum Bildschirm “Systemeinstellungen” und wählen Sie die Registerkarte “Kommunikation”.
3. Nehmen Sie folgende Einstellungen in der Kategorie “Befehlsformat (Standardmodus)” vor:
   - “Startzeichen”: “STX” (Voreinstellung) oder “Ohne”

     Wenn Sie das optionale Netzwerkmodul (EtherNet/IP oder PROFINET) zur Befehlssteuerung verwenden, ist unabhängig von dieser Einstellung kein Startzeichen erforderlich.
   - “Befehl in Antwort wiederholen”: “EIN” (Voreinstellung) oder “AUS”

     Wenn Sie ein optionales Netzwerkmodul (EtherNet/IP oder PROFINET) zur Befehlssteuerung verwenden, wird der Befehl unabhängig von dieser Einstellung in die Antwortdaten eingefügt.
   - Antwortkennung: Jeder Einzelbyte-ASCII-Code von $01_h$ bis $7F_h$. Die Voreinstellungen sind:
     – “Antwortkennung positiv”: A
     – “Antwortkennung negativ”: E
     – “Antwortkennung Leseauftrag”: A

     Wenn Sie eine andere Antwortkennung verwenden möchten, klicken Sie auf die Schaltfläche “Ändern”. Wählen Sie im Dialogfeld eine andere Antwortkennung aus und klicken Sie auf “OK”.

- Unter “Codierung ASCII-fremder Zeichen” wählen Sie “Shift JIS” (Voreinstellung), “GB 2312” oder “Latin-1” aus.

  Diese Einstellung ist für europäische Sonderzeichen sowie japanische und chinesische Zeichen erforderlich, die nicht durch ASCII-Codes festgelegt werden können. Wählen Sie “Shift JIS” für japanische Zeichen und “GB 2312” für vereinfachte chinesische Zeichen aus. Wenn Sie europäische Sonderzeichen wie À oder Ä benötigen, wählen Sie “Latin-1” aus.

- Wenn Sie Steuercodes in Barcode- oder 2D-Code-Zeichenfolgen per Kommunikationsbefehlen oder optionales Netzwerkmodul (EtherNet/IP oder PROFINET) ändern möchten, konfigurieren Sie die Einstellungen unter “Eingabe von Steuercodes”.

  Diese Einstellung wird auch auf die Daten in der Antwort auf den Leseauftrag angewendet.

  Diese Einstellung gilt nur für die Steuercodes in Barcode- oder 2D-Code-Zeichenfolgen, nicht für allgemeine Steuercodes, die in Nachrichten verwendet werden, zum Beispiel STX oder CR.

  – Wählen Sie “Einstellungen öffnen” aus.

  – Im Dialogfeld wählen Sie “EOT/FS/GS/RS/US direkt als ASCII-Code eingeben” oder “Alle ASCII-Steuercodes als alternativen Doppelbyte-Code eingeben” (Voreinstellung) aus.

  – “FNC1 als ASCII GS eingeben” (Voreinstellung): Wenn Sie “Alle ASCII-Steuercodes als alternativen Doppelbyte-Code eingeben” ausgewählt haben, aktivieren Sie diese Option, um den ASCII-Steuercode zur Eingabe des Trennmusters "FNC1" zu verwenden. Wenn das Kontrollfeld nicht aktiviert ist, verwenden Sie den Alternativcode.

  – Wählen Sie “OK” aus. Das Dialogfeld wird geschlossen.

4. Wählen Sie im Menüband “Anwenden auf Lasermarkiersystem”.
5. Trennen Sie die Online-Verbindung mit dem Lasermarkiersystem.
6. Schalten Sie die Spannungsversorgung des Lasermarkiersystems aus, warten Sie fünf Sekunden und starten Sie das System dann neu.

   **Notice**

   Schalten Sie die Spannungsversorgung nicht aus, wenn der PC und das Lasermarkiersystem online miteinander verbunden sind. Dies kann zum Verlust von Daten oder Systemfehlern führen.

   Die neuen Einstellungen werden im Lasermarkiersystem aktualisiert.

### 3.4.3.4 RS-232C-Kommunikationseinstellungen festlegen

Wenn Sie die RS-232C-Schnittstelle verwenden, müssen Sie die RS-232C-Kommunikationseinstellungen entsprechend dem jeweiligen externen Gerät festlegen.

- Sie können die RS-232C-Schnittstelle für die Steuerung mit Kommunikationsbefehlen oder zum Anschluss eines Codelesers verwenden.

- Für eine RS-232C-Kommunikation muss die Einstellung "Flusssteuerung" an der Kommunikationsschnittstelle Ihres externen Geräts "None" bzw. "Keine" oder "Ohne" sein.
- Weitere Informationen zur Steuerung mit Kommunikationsbefehlen finden Sie im “Handbuch zur externen Steuerung”.

1. Stellen Sie eine Online-Verbindung zwischen PC und Lasermarkiersystem her.
2. Gehen Sie zum Bildschirm “Systemeinstellungen” und wählen Sie die Registerkarte “Kommunikation”.
3. Machen Sie folgende Einstellungen für die RS-232C-Kommunikation:
   - “Verwendung”:

     Wählen Sie “Kommunikationsbefehle” aus, wenn Sie das Lasermarkiersystem durch Kommunikationsbefehle steuern möchten.

     Wählen Sie “Codeleser”, wenn Sie ein Codelesegerät anschließen möchten.
   - “Baudrate [bit/s]”: Legen Sie die Baudrate fest.

     Voreinstellung: 9600
   - “Datenlänge [bit]”: 8 (fest)
   - “Parität”: “Keine” (Voreinstellung), “Gerade” oder “Ungerade”
   - “Stopp-Bits [bit]”: “1” (Voreinstellung) oder “2”
   - “Prüfsumme”: “AUS” (Voreinstellung) oder “EIN”

     Die Prüfsumme dient dazu, Fehler in der Datenkommunikation zu ermitteln.
   - “Endezeichen”: “CR” (Voreinstellung) oder “CR+LF”

     Das Endezeichen kennzeichnet das Ende einer Meldung.
4. Wählen Sie im Menüband “Anwenden auf Lasermarkiersystem”.
5. Trennen Sie die Online-Verbindung mit dem Lasermarkiersystem.
6. Schalten Sie die Spannungsversorgung des Lasermarkiersystems aus, warten Sie fünf Sekunden und starten Sie das System dann neu.

   **Notice**

   Schalten Sie die Spannungsversorgung nicht aus, wenn der PC und das Lasermarkiersystem online miteinander verbunden sind. Dies kann zum Verlust von Daten oder Systemfehlern führen.

   Die neuen Einstellungen werden im Lasermarkiersystem aktualisiert.

## Verwandte Themen

Betrieb durch externe Geräte (Remote-Modus) (Seite 116)

Kopplung mit bildverarbeitenden Geräten (Seite 200)

### 3.4.3.5 Ethernet-Kommunikationseinstellungen festlegen

Wenn Sie eine Ethernet-Verbindung konfigurieren möchten, legen Sie die Netzwerkeinstellungen in Laser Marker NAVI smart entsprechend den Anforderungen Ihrer Netzwerkumgebung fest.

- Mit einem Hub oder Router können Sie mehrere Geräte gleichzeitig an die Ethernet-Schnittstelle anschließen, z. B. einen PC zur Konfiguration, eine SPS zur Befehlssteuerung und einen Codeleser zur Überprüfung der Markierergebnisse.
- Die Ethernet-Kommunikation muss in einer sicheren Netzwerkumgebung ausgeführt werden.

1. Stellen Sie eine Online-Verbindung zwischen PC und Lasermarkiersystem her.
2. Gehen Sie zum Bildschirm “Systemeinstellungen” und wählen Sie die Registerkarte “Kommunikation”.
3. Die Ethernet-Kommunikationseinstellungen müssen Ihrer Netzwerkumgebung entsprechen.
   Auch wenn die Werte für die IP-Adressen und die Subnetzmaske innerhalb des konfigurierbaren Bereichs liegen, können sie aufgrund ihrer Kombination ungültig sein.
   - “IP-Adresse”: 1.0.0.0–223.255.255.255 (im ersten Oktett nicht "127" verwenden)
     Voreinstellung: 192.168.1.5
     Geben Sie eine IP-Adresse ein, die nicht bereits von Ihrem Lasermarkiersystem oder PC verwendet wird.
   - “Subnetzmaske”: 128.0.0.0–255.255.255.254
     Voreinstellung: 255.255.255.0
   - “Standardgateway”: 1.0.0.0–223.255.255.255 (im ersten Oktett nicht "127" verwenden)
     Voreinstellung: 0.0.0.0 (unbestimmt)
   - “Port für PC-Konfigurationssoftware”: 1025–65534 (9090 nicht verwenden)
     Voreinstellung: 9093
   - “Port für Kommunikationsbefehle”: 1025–65534 (9090 nicht verwenden)
     Voreinstellung: 9094
     Legen Sie verschiedene Portnummern für “Port für PC-Konfigurationssoftware” und “Port für Kommunikationsbefehle” fest.
   - “MAC-Adresse”: Dieser Parameter zeigt die MAC-Adresse an.
4. Wählen Sie im Menüband “Anwenden auf Lasermarkiersystem”.
5. Trennen Sie die Online-Verbindung mit dem Lasermarkiersystem.
6. Schalten Sie die Spannungsversorgung des Lasermarkiersystems aus, warten Sie fünf Sekunden und starten Sie das System dann neu.

   **Notice**

   Schalten Sie die Spannungsversorgung nicht aus, wenn der PC und das Lasermarkiersystem online miteinander verbunden sind. Dies kann zum Verlust von Daten oder Systemfehlern führen.

Die neuen Einstellungen werden im Lasermarkiersystem aktualisiert.

Verwandte Themen

Ethernet-Verbindung zwischen PC und Lasermarkiersystem einrichten (Seite 92)

Mehrere Geräte mit der Ethernet-Schnittstelle verbinden (Seite 194)

Ethernet-Schnittstelle (Seite 193)

Allgemeine technische Daten der Ethernet-Schnittstelle (Seite 196)

LAN-Kabel mit Ferritkern verbinden (Seite 194)

## 3.4.4 Remote-Modus

Es gibt verschiedenen Methoden, den Remote-Modus einzuschalten. Die gewünschte Methode muss in Laser Marker NAVI smart voreingestellt werden.

Sie können eine der folgenden Methoden zum Ein- und Ausschalten des Remote-Modus verwenden:

- Durch die Konfigurationssoftware (Seite 125)
- Automatisch beim Einschalten (Seite 126)
- Durch externe Geräte (Seite 127)

### 3.4.4.1 Remote-Modus durch Konfigurationssoftware ein- und ausschalten

Wenn Sie die Voreinstellung nicht geändert haben, können Sie das Lasermarkiersystem in Laser Marker NAVI smart in den Remote-Modus setzen.

Beachten Sie, dass die Einstellung “Konfigurationssoftware” (Voreinstellung) für “Umschaltung in Remote-Modus” im Bildschirm “Systemeinstellungen” von Laser Marker NAVI smart ausgewählt ist. Wenn “E/A” für “Umschaltung in Remote-Modus” ausgewählt ist, können Sie den Remote-Modus nicht durch die Konfigurationssoftware ein- und ausschalten.

1. Stellen Sie eine Online-Verbindung zwischen PC und Lasermarkiersystem her.
2. Wählen Sie das Symbol “Betrieb” aus.

   Toolsymbol “Betrieb”
3. Im Dialogfeld wählen Sie “Remote-Modus EIN” aus.
   Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit “Ja”.
   Wenn Sie während der Bearbeitung im Bildschirm “Markiereinstellungen” in den Remote-Modus umschalten, wird ein Dialogfeld angezeigt, das das Speichern der

Datei bestätigt. Nachdem die Datei gespeichert ist, erfolgt ein Wechsel zum Bildschirm “Monitor”.

Das Symbol des Tools “Betrieb” ändert sich, um anzuzeigen, dass das Lasermarkiersystem im Remote-Modus ist.




Symbol zeigt an, dass Remote-Modus aktiv ist

4. Wenn Sie den Remote-Modus deaktivieren möchten, wählen Sie das Tool “Betrieb” und “Remote/RUN AUS” aus.

### 3.4.4.2 Automatisches Umschalten in Remote-Modus beim Einschalten

Im Bildschirm “Systemeinstellungen” können Sie festlegen, dass das Lasermarkiersystem automatisch im Remote-Modus startet, wenn Sie den Schlüsselschalter einschalten.

**⚠ WARNING**

Im Fall eines Not-Halts oder einer Verriegelung muss das Lasermarkiersystem erneut gepumpt werden. Aus Sicherheitsgründen sollten Sie deshalb ein System zum erneuten Pumpen konstruieren, das von Hand betrieben werden kann.

- Um diese Funktion zu nutzen, müssen vorab alle Einstellungen in der Konfigurationssoftware vorgenommen worden sein.
- Wenn das Lasermarkiersystem im Remote-Modus startet, können Sie den Remote-Modus nicht durch externe Geräte umschalten.

1. Stellen Sie eine Online-Verbindung zwischen PC und Lasermarkiersystem her.
2. Gehen Sie zum Bildschirm “Systemeinstellungen” und wählen Sie “Betrieb/Information” aus.
3. Für “Umschaltung in Remote-Modus” wählen Sie “Konfigurationssoftware” aus.
4. Für “Remote-Modus beim Einschalten” wählen Sie “EIN”.
5. Wählen Sie im Menüband “Anwenden auf Lasermarkiersystem”.
6. Trennen Sie die Online-Verbindung mit dem Lasermarkiersystem.
7. Schalten Sie die Spannungsversorgung des Lasermarkiersystems aus, warten Sie fünf Sekunden und starten Sie das System dann neu.

**Notice**

Schalten Sie die Spannungsversorgung nicht aus, wenn der PC und das Lasermarkiersystem online miteinander verbunden sind. Dies kann zum Verlust von Daten oder Systemfehlern führen.

Das Lasermarkiersystem startet automatisch im Remote-Modus.

### 3.4.4.3 Remote-Modus durch externe Geräte ein- und ausschalten

Im Bildschirm “Systemeinstellungen” können Sie festlegen, dass ein externes Gerät, z. B. eine SPS, das Lasermarkiersystem in den Remote-Modus umschaltet, indem ein Signal am TERMINAL-Anschluss eingegeben wird.

**⚠ WARNING**

Im Fall eines Not-Halts oder einer Verriegelung muss das Lasermarkiersystem erneut gepumpt werden. Aus Sicherheitsgründen sollten Sie deshalb ein System zum erneuten Pumpen konstruieren, das von Hand betrieben werden kann.

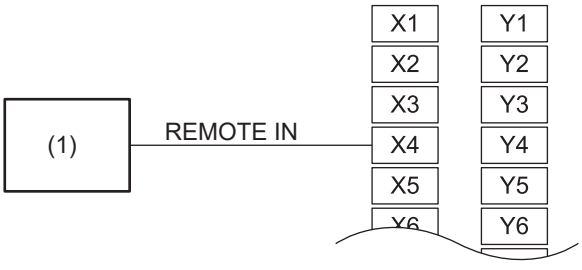
- Um diese Funktion zu nutzen, müssen vorab alle Einstellungen in der Konfigurationssoftware vorgenommen worden sein.
- Wenn “E/A” für “Umschaltung in Remote-Modus” ausgewählt ist, können Sie den Remote-Modus nicht durch die Konfigurationssoftware ein- und ausschalten.

1. Stellen Sie eine Online-Verbindung zwischen PC und Lasermarkiersystem her.
2. Gehen Sie zum Bildschirm “Systemeinstellungen” und wählen Sie “Betrieb/Information” aus.
3. Als Methode für die “Umschaltung in Remote-Modus” wählen Sie “E/A” aus.
4. Wählen Sie im Menüband “Anwenden auf Lasermarkiersystem”.
5. Trennen Sie die Online-Verbindung mit dem Lasermarkiersystem.
6. Schalten Sie die Spannungsversorgung des Lasermarkiersystems aus, warten Sie fünf Sekunden und starten Sie das System dann neu.

**Notice**

Schalten Sie die Spannungsversorgung nicht aus, wenn der PC und das Lasermarkiersystem online miteinander verbunden sind. Dies kann zum Verlust von Daten oder Systemfehlern führen.

Das Lasermarkiersystem lässt sich nun in den Remote-Modus umschalten, indem Sie den Remote-Modus-Eingang X4 des TERMINAL-Anschlusses auf EIN setzen.




(1) SPS-Ausgang

# 4 Steuerung mit E/A-Signalen

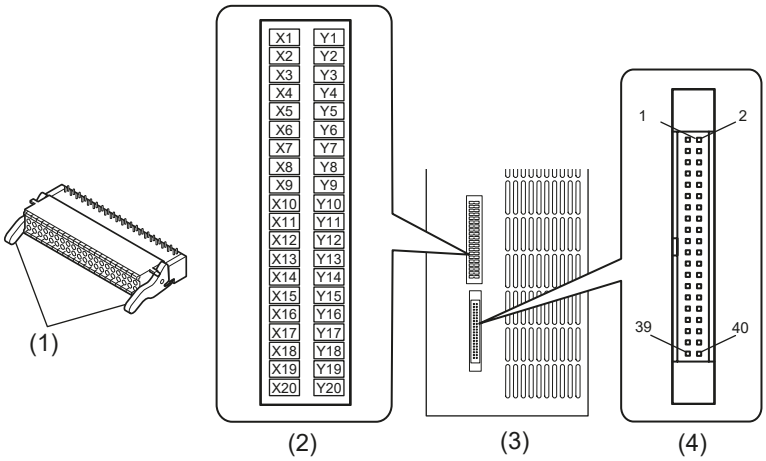
## 4.1 Funktionsübersicht

Um das Lasermarkiersystem über E/A-Signale zu steuern, schließen Sie das externe Gerät (z. B. eine SPS) an die E/A-Anschlüsse auf der Rückseite des Controllers an.

Der mit I/O TERMINAL gekennzeichnete Anschluss dient zur Steuerung der Grundfunktionen des Lasermarkiersystems, wie z.B. Start des Laserpumpens und des Markiervorgangs oder Alarmausgabe. Die Eingänge des mit I/O CONNECTOR gekennzeichneten Anschlusses dienen der Datenkonfiguration (z. B. Auswahl einer Dateinummer) und der Überwachung von Funktionen.

### E/A-Anschlüsse am Controller

Alle Systemeinstellungen für die Steuerung über E/A-Signale müssen vorab in der Konfigurationssoftware vorgenommen werden. Siehe auch Externe Steuerung einrichten (Seite 118).




(1) E/A-Klemmenleiste mit Verschlusshaken
Die E/A-Klemmenleiste befindet sich am I/O TERMINAL-Anschluss. Sie lässt sich durch Drücken der Verschlusshaken abnehmen.

(2) Anschluss mit der Bezeichnung I/O TERMINAL

(3) Rückseite des Controllers

(4) Anschluss mit der Bezeichnung I/O CONNECTOR
Verwenden Sie für diesen Anschluss den mitgelieferten Flachbandkabelstecker.

### Steckverbinder-Artikelnummern

| Steckverbinder | Typ | Modell | Hersteller |
|---|---|---|---|
| I/O TERMINAL-Anschluss am Controller | Spezieller Steckverbinder | 15EDGRHCM-THR-3.5-40P-1 | Degson Electronics Co., Ltd |
| Abnehmbar E/A-Klemmenleiste für I/O TERMINAL-Anschluss. | Spezieller Steckverbinder | 15EDGKNHG-3.5-40P-14-00A (Zubehör) | Degson Electronics Co., Ltd |
| I/O CONNECTOR-Anschluss am Controller | MIL-Steckverbinder, 40-polig, Stecker | XG4A-4034 | OMRON Corporation |
| Flachbandkabelstecker für I/O CONNECTOR-Anschluss | MIL-Steckverbinder, 40-polig, Buchse | XG4M-4030-T (Zubehör) | OMRON Corporation |

### Vorsichtsmaßnahmen

Bei der Verdrahtung der E/A-Anschlüsse sind folgende Vorsichtsmaßnahmen zu beachten.

**⚠ WARNING**

Schalten Sie vor dem elektrischen Anschluss oder der Durchführung von Wartungsarbeiten die Spannungsversorgung aus. Elektrischer Anschluss und Wartung dürfen nur von Elektrofachkräften ausgeführt werden. Andernfalls besteht die Gefahr eines elektrischen Schlags oder Brands.

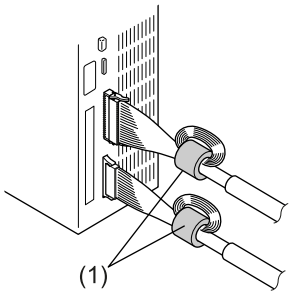
**Notice**

- Die E/A-Anschlüsse unterstützen sowohl NPN- als auch PNP-Transistorausgänge. Jedoch dürfen NPN- und PNP-Schaltungen nicht am selben Produkt kombiniert werden.
- Schließen Sie 24V OUT (X1, Y3) und 0V OUT (Y1, X3) nicht kurz. Schließen Sie auch IN COM. 1 (X2) und OUT COM.1 (Y2, X12) nicht kurz. Wenn Sie das Lasermarkiersystem starten und diese Kontakte kurzgeschlossen sind, kommt es zu Fehlfunktionen im Lasermarkiersystem.
- Die Spannung, die an den Ausgängen angelegt ist und der Strom, der durch die Ausgangskontakte fließt, darf die angegebenen Höchstwerte nicht überschreiten. Die Überschreitung der max. Lastspannung und des max. Laststroms an einem Kontakt führt zu Fehlern im Lasermarkiersystem.

### Anschluss der Signalleitungen

Verwenden Sie die im Produktpaket enthaltenen Ferritkerne. Wenn der Durchmesser des Ferritkerns zu groß ist, wickeln Sie die Drähte wie abgebildet um den Kern.

Rückseite des Controllers




(1) Ferritkerne

## 4.2 Pinbelegung des I/O TERMINAL-Anschlusses

### 4.2.1 Übersicht

Der mit I/O TERMINAL gekennzeichnete Anschluss dient zur Steuerung der Grundfunktionen des Lasermarkiersystems, wie z.B. Start des Laserpumpens und des Markiervorgangs oder Alarmausgabe.

Im Auslieferungszustand sind einige Kontakte der E/A-Klemmenleiste mit Überbrückungsdrähten kurzgeschlossen. Entfernen Sie die Überbrückungsdrähte nur, wenn Sie externe Geräte anschließen möchten. Die Laserstrahlung wird deaktiviert, wenn die betreffenden Kontakte nicht verbunden sind.

Ein- und Ausgänge des I/O TERMINAL-Anschlusses:

| | | | |
|---|---|---|---|
| X1 | 24V OUT | Y1 | 0V OUT |
| X2 | IN COM.1 | Y2 | OUT COM. 1 |
| X3 | 0V OUT | Y3 | 24V OUT |
| X4 | REMOTE IN | Y4 | REMOTE OUT |
| X5 | TRIGGER IN | Y5 | READY OUT |
| X6 | LASER SUPPLY IN | Y6 | LASER STANDBY OUT |
| X7 | TARGET DETECTION IN | Y7 | SYSTEM STANDBY OUT |
| X8 | SHUTTER IN | Y8 | SHUTTER CLOSE 1 OUT |
| X9 | SHUTTER ENABLE IN | Y9 | SHUTTER CLOSE 2 OUT |
| X10 | LASER STOP IN | Y10 | PROCESSING OUT |
| X11 | LASER STOP IN | Y11 | PROCESSING END OUT |
| X12 | OUT COM. 1 | Y12 | PROCESSING FAIL OUT |
| X13 | ENCODER A IN | Y13 | MAINTENANCE OUT |
| X14 | ENCODER B IN | Y14 | WARNING OUT |
| X15 | ALARM RESET IN | Y15 | ALARM OUT |
| X16 | INTERLOCK 1 (+) | Y16 | INTERLOCK 1 MONITOR |
| X17 | INTERLOCK 1 (-) | Y17 | INTERLOCK 1 MONITOR COM. |
| X18 | INTERLOCK 2 (+) | Y18 | INTERLOCK 2 MONITOR |
| X19 | INTERLOCK 2 (-) | Y19 | INTERLOCK 2 MONITOR COM. |
| X20 | REMOTE INTERLOCK IN | Y20 | LASER SUPPLY OUT |

### Anmerkung

- Die Bezugspotenziale der I/O TERMINAL- und I/O CONNECTOR-Anschlüsse sind unabhängig voneinander und müssen separat an die Spannungsversorgung angeschlossen werden.
- Wenn das Lasermarkiersystem von einem Gerät, z.B. einer SPS, gesteuert wird, das den I/O TERMINAL-Anschluss mit Spannung versorgt, lassen Sie die internen Spannungsversorgungskontakte 24V OUT (X1, Y3) und 0V OUT (X3, Y1) unbeschaltet. Falls ein Überbrückungsdraht angebracht ist, entfernen Sie diesen.

### Verwandte Themen

Anordnung der Überbrückungsdrähte bei Lieferung (Seite 155)

Verdrahtung (Seite 155)

## 4.2.2 Eingangssignale

Der I/O TERMINAL-Anschluss kann Signale von Schutzeinrichtungen empfangen, die das Laserpumpen, das Öffnen des Shutters und den Markiervorgang steuern.

Da die NPN- und PNP-Transistoren entgegengesetzt funktionieren, bezieht sich "EIN" und "AUS" auf den Status der Kontakte und nicht auf den Spannungspegel (hoch oder niedrig) des Signals.

**X1 24V OUT:** Interne Spannungsversorgung 24V

Verwenden Sie die internen Spannungsversorgungskontakte, wenn Sie das Lasermarkiersystem eigenständig betreiben möchten.

X1 und Y3 sind intern verbunden.

Max. Laststrom: 300mA

**Notice**

- Verwenden Sie X3 oder Y1 als 0V-Kontakt der internen Spannungsversorgung von 24V (X1 oder Y3). Kombinieren Sie die externe und interne Spannungsversorgung nicht miteinander.
- Lassen Sie diesen Kontakt unbeschaltet, wenn eine externe Spannungsversorgung verwendet wird.
- Bei interner Spannungsversorgung des I/O TERMINAL-Anschlusses muss sichergestellt sein, dass die gesamte Last (externes Gerät und Stromaufnahme der E/A-Kontakte) 300mA nicht überschreitet.

**X2 IN COM. 1:** Eingangs-Bezugspotenzial 1

Dies ist das Bezugspotenzial für alle Eingänge des I/O TERMINAL-Anschlusses.

Die Bezugspotenzialkontakte müssen für NPN-Verbindungen an den Pluspol der Spannungsversorgung angeschlossen werden; für PNP-Verbindungen an den Minuspol.

Siehe auch Bezugspotenziale verbinden (Seite 156).

**X3 0V OUT:** Interne Spannungsversorgung 0V

Verwenden Sie die internen Spannungsversorgungskontakte, wenn Sie das Lasermarkiersystem eigenständig betreiben möchten.

Y1 und X3 sind intern verbunden.

**Notice**

- Verwenden Sie X3 oder Y1 als 0V-Kontakt der internen Spannungsversorgung von 24V (X1 oder Y3). Kombinieren Sie die externe und interne Spannungsversorgung nicht miteinander.
- Lassen Sie diesen Kontakt unbeschaltet, wenn eine externe Spannungsversorgung verwendet wird.

**X4 REMOTE IN:** Remote-Modus-Eingang

Solange dieser Eingang EIN ist, befindet sich das Lasermarkiersystem im Remote-Modus. Im Remote-Modus lässt sich das Lasermarkiersystem von E/A-Signalen oder Kommunikationsbefehlen steuern.

Zur Steuerung des Lasermarkiersystems im Remote-Modus müssen Sie die erforderlichen Einstellungen im Bildschirm “Systemeinstellungen” von Laser Marker NAVI smart festlegen.

Siehe auch Remote-Modus (Seite 125).

**X5 TRIGGER IN:** Markiertriggereingang

Die Markierung (Laserstrahlung) beginnt mit der steigenden Flanke des Signals. Das Triggersignal kann erst gegeben werden, wenn der Markierbereitschaftsausgang READY OUT (Y5) auf EIN gesetzt ist.

Das Verhalten des Signals TRIGGER IN hängt von den folgenden Einstellungen für “Triggermodus” ab.

Markierung statischer Objekte:

- “Einzeltrigger” (Standardeinstellung): Es wird ein Laservorgang an jeder steigenden Flanke des TRIGGER IN-Signals ausgeführt.
- “Kontinuierlicher Trigger”: Der Laservorgang wird wiederholt, solange TRIGGER IN EIN ist.

On-the-fly-Markierung:

- “Einzeltrigger” (Standardeinstellung): Es wird ein Laservorgang an jeder steigenden Flanke des TRIGGER IN-Signals ausgeführt.
- “Intervallmarkierung”: Die Markiervorgänge werden in regelmäßigen Intervallen ausgeführt, solange TRIGGER IN EIN ist.
- “Mehrfachtrigger”: Wenn PROCESSING OUT (Y10) EIN ist, können max. 16 Triggersignale zwischengespeichert werden.

Sie können den Triggermodus in Laser Marker NAVI smart festlegen. Statische Objekte: Gehen Sie zu “Dateieinstellungen” und legen Sie den Modus für jede Markierdatei fest. On-the-fly-Markierung: Gehen Sie zu “Globale on-the-fly-Einstellungen” und legen Sie den Modus für alle Markierdateien fest.

Wenn die Markierdatei eine Triggerverzögerung enthält, beginnt die Laserstrahlung nach Ablauf der festgelegten Zeit.

Bei On-the-fly-Markierung, startet der Laservorgang, sobald das Signal TRIGGER IN angenommen wurde und das Werkstück die voreingestellte Markierposition erreicht hat.

Bei der Kopplung mit Bildverarbeitungsgeräten löst die steigende Flanke des Signals eine Abfolge von Vorgängen aus (Betrieb der angeschlossenen Geräte, Laserstrahlung, Verarbeitung im Lasermarkiersystem). Siehe auch Kopplung mit bildverarbeitenden Geräten (Seite 200).

### X6 **LASER SUPPLY IN:** Laserpumpeingang

Wenn dieser Eingang EIN ist, ist der Laser gepumpt und bereit Laserstrahlung auszusenden.

Das Laserpumpen dauert ≈1s vom Start bis zum Ende und max. 2s, wenn das Laserpumpen unmittelbar nach dem Ausschalten wieder gestartet wird.

Damit Sie den Laserpumpeingang verwenden können, wählen Sie “E/A” für “Steuerung Laserpumpen” in den “Systemeinstellungen” von Laser Marker NAVI smart.

### X7 **TARGET DETECTION IN:** Zielerkennungseingang

Schließen Sie einen Sensor an, um zu prüfen, ob sich das Werkstück während des Laservorgangs an der Markierposition befindet.

Je nach Zustand des Eingangs TARGET DETECTION IN wird nach der Triggerverarbeitung (Laserprozess) der OK-Prüfausgang CHECK OK OUT (34) oder der NG-Prüfausgang CHECK NG OUT (35) des I/O-Anschlusses eingeschaltet. CHECK OK OUT wird eingeschaltet, wenn TARGET DETECTION IN während des Laservorgangs länger als 1ms EIN ist. Wenn der Eingang nicht eingeschaltet wird, wird CHECK NG OUT eingeschaltet. Die OK/NG-Prüfausgänge werden für die eingestellte Einzelimpulsdauer eingeschaltet.

Zur Verwendung des Zielerkennungseingangs müssen Sie “TARGET DETECTION IN (X7)” im Bildschirm “Systemeinstellungen” aktivieren.

Der Zielerkennungseingang kann nicht verwendet werden, wenn das Lasermarkiersystem mit Bildverarbeitungsgeräten gekoppelt ist.

**X8 SHUTTER IN:** Shutteröffnungseingang

Wenn dieser Eingang eingeschaltet wird, öffnet sich der Shutter im Laserkopf.

Damit dieser Kontakt eingeschaltet werden kann, muss der Eingang SHUTTER ENABLE IN (X9) EIN sein.

Es gibt eine Verzögerung von ≈200ms bis max. 1s zwischen dem Signal am Shutteröffnungseingang (X8) und den Signalen an den Shutterverschlussausgängen.

Um diesen Kontakt verwenden zu können, stellen Sie “E/A” unter “Steuerung Shutter” in den “Systemeinstellungen” von Laser Marker NAVI smart ein.

**X9 SHUTTER ENABLE IN:** Shutter-Zustimmungseingang

Wenn dieser Eingang EIN ist, lässt sich der Shutter über SHUTTER IN (X8) steuern. Wenn Sie den Shutter nur über SHUTTER IN steuern möchten, schließen Sie SHUTTER ENABLE IN (X9) und OUT COM. 1 (X12 oder Y2) kurz.

**⚠ WARNING**

Verwenden Sie SHUTTER IN (X8) und SHUTTER ENABLE IN (X9) nicht als NOT-Halt- oder Verriegelungseingänge. Wenn Sie diese Eingänge während der Laserstrahlung ausschalten, wird der Shutter nicht sofort, sondern erst nach Abschluss des Markiervorgangs geschlossen.

**X10 LASER STOP IN:** Laserstopp-Eingang
**X11 LASER STOP IN:** Laserstopp-Eingang

Verwenden Sie die Laserstopp-Eingänge, um die Laserstrahlung zu stoppen oder vorübergehend zu unterbrechen.

Wenn einer der beiden Laserstopp-Eingänge nicht verbunden (OPEN) ist, wird die Laserstrahlung unterbrochen.

| Kontaktverbindung | Betrieb |
|---|---|
| LASER STOP IN–OUT COM1: OPEN | Laserstrahlung erfolgt:<br>• Laserpumpen schaltet ab<br>• Shutter schließt<br><br>Laserstrahlung erfolgt nicht, Shutter ist offen:<br>• Laserpumpen bleibt aktiv<br>• Shutter schließt |

Für die sicherheitsrelevanten Stoppfunktionen müssen die Schutzeinrichtungen, z. B. Sicherheitsrelais oder Sicherheitsschalter, über potenzialfreie Kontakte und nicht über potenzialbehaftete Kontakte, wie z. B. Transistoren (Halbleiter), angeschlossen werden.

Wenn Sie das Laserpumpen physikalisch ausschalten möchten, verwenden Sie die Verriegelungseingänge (X16–X19).

Siehe auch Verhalten der Sicherheitsfunktionen im Fehlerfall (Seite 140).

**X12 OUT COM. 1:** Ausgangs-Bezugspotenzial 1

Dies ist einer der beiden Bezugspotenziale für alle Ausgänge des I/O TERMINAL-Anschlusses.

X12 und Y2 sind intern verbunden.

Die Bezugspotentialkontakte müssen für NPN-Verbindungen an den Minuspol der Spannungsversorgung angeschlossen werden; für PNP-Verbindungen an den Pluspol.

**X13 ENCODER A IN:** Encoder-A-Eingang
**X14 ENCODER B IN:** Encoder-B-Eingang

Dies sind die Eingänge für die Signale eines Encoders oder zweier Sensoren, die die Bandgeschwindigkeit während der On-the-fly-Markierung erfassen.

Wenn Sie einen Encoder verwenden, schließen Sie Phase A an ENCODER A IN (X13) und Phase B an ENCODER B IN (X14) an.

Achten Sie darauf, dass die Encoderfrequenz 100kHz pro Phase nicht überschreitet.

Wenn Sie nur eine Phase des Encoders verwenden, schließen Sie das Encodersignal an ENCODER A IN (X13) an und verbinden Sie ENCODER B IN (X14) mit IN COM.1 (X2).

Wenn Sie zwei Sensoren zur Messung der Bandgeschwindigkeit verwenden, schließen Sie den ersten Sensor in Bandlaufrichtung an ENCODER A IN (X13) und den zweiten an ENCODER B IN (X14) an.

**X15 ALARM RESET IN:** Alarm-Reset-Eingang

Verwenden Sie diesen Eingang, um den Alarmzustand des Systems zurückzusetzen.

Beheben Sie die Ursache des Alarms, bevor Sie diesen Eingang einschalten.

Der Alarm-Reset-Eingang setzt folgende Fehler zurück: E400–E499, E500–E599.

Alarme, die durch Hardwareprobleme oder Systemfehler verursacht wurden, können nur durch einen Neustart des Lasermarkiersystems zurückgesetzt werden.

**X16 INTERLOCK 1 (+):** Positiver Verriegelungseingang 1
**X17 INTERLOCK 1 (-):** Negativer Verriegelungseingang 1
**X18 INTERLOCK 2 (+):** Positiver Verriegelungseingang 2
**X19 INTERLOCK 2 (-):** Negativer Verriegelungseingang 2

Verbinden Sie Schutzeinrichtungen, z. B. den Sicherheitsschalter einer Wartungsklappe oder einen Not-Halt-Taster, mit den Verriegelungseingängen.

Wenn die Verbindung zwischen INTERLOCK (+) und INTERLOCK (-) offen ist, schließt sich der Shutter und das Laserpumpen wird physikalisch abgeschaltet:

| Kontaktverbindung | Betrieb |
|---|---|
| X16–X17 oder X18–X19: OPEN | • Laserpumpen schaltet ab<br>• Shutter schließt |

Siehe auch Verhalten der Sicherheitsfunktionen im Fehlerfall (Seite 140).

Um die Laserstrahlung zu ermöglichen, müssen INTERLOCK (+) und INTERLOCK (-) mit potenzialfreien Kontakten, z. B. einem Relais oder Schaltern, verbunden sein.

Wenn Sie beide, INTERLOCK 1 und INTERLOCK 2, mit einem Sicherheitsrelais verwenden, können Sie ein Sicherheitssystem mit einem doppelten Verriegelungsschaltkreis konstruieren.

X16–X17 und X18–X19 sind werksseitig mit Überbrückungsdrähten verbunden.
Siehe auch Konstruktion eines Verriegelungssystems (Seite 96) und Sicherheitsgeräte verbinden (Seite 158).

**Notice**

Die Verriegelungseingänge sind mit den Erregerspulen der Schütze im Controller verbunden. Schließen Sie deshalb nur potenzialfreie Ausgänge beispielsweise von Relais oder Schaltern an. Potenzialbehaftete Transistorausgänge (Halbleiter) dürfen nicht angeschlossen werden.

**X20 REMOTE INTERLOCK IN:** Fernbedienbarer Verriegelungseingang

Über diesen Kontakt kann die Laserstrahlung gestoppt oder vorübergehend unterbrochen werden.
Wenn REMOTE INTERLOCK IN (X20) und OUT COM. 1 (X12) nicht verbunden (OPEN) sind, ist der Shutter geschlossen und das Laserpumpen ist ausgeschaltet.
Dieser Kontakt lässt sich als Steckverbinder für eine fernbedienbare Sicherheitsverriegelung gemäß IEC 60825-1 verwenden.
Um das Laserpumpen physikalisch abzuschalten, müssen die Verriegelungseingänge (X16–X19) verwendet werden.

### 4.2.3 Ausgangssignale

Die Ausgänge am I/O TERMINAL-Anschluss geben Status- oder Alarmsignale aus.

Da die NPN- und PNP-Transistoren entgegengesetzt funktionieren, bezieht sich "EIN" und "AUS" auf den Status der Kontakte und nicht auf den Spannungspegel (hoch oder niedrig) des Signals.

**Y1 0V OUT:** Interne Spannungsversorgung 0V

Verwenden Sie die internen Spannungsversorgungskontakte, wenn Sie das Lasermarkiersystem eigenständig betreiben möchten.
Y1 und X3 sind intern verbunden.

**Notice**

- Verwenden Sie X3 oder Y1 als 0V-Kontakt der internen Spannungsversorgung von 24V (X1 oder Y3). Kombinieren Sie die externe und interne Spannungsversorgung nicht miteinander.
- Lassen Sie diesen Kontakt unbeschaltet, wenn eine externe Spannungsversorgung verwendet wird.

**Y2 OUT COM. 1:** Ausgangs-Bezugspotenzial 1

Dies ist einer der beiden Bezugspotenziale für alle Ausgänge des I/O TERMINAL-Anschlusses.
X12 und Y2 sind intern verbunden.
Die Bezugspotentialkontakte müssen für NPN-Verbindungen an den Minuspol der Spannungsversorgung angeschlossen werden; für PNP-Verbindungen an den Pluspol.
Siehe auch Bezugspotenziale verbinden (Seite 156).

**Y3 24V OUT:** Interne Spannungsversorgung 24V

Verwenden Sie die internen Spannungsversorgungskontakte, wenn Sie das Lasermarkiersystem eigenständig betreiben möchten.
X1 und Y3 sind intern verbunden.
Max. Laststrom: 300mA

**Notice**

- Verwenden Sie X3 oder Y1 als 0V-Kontakt der internen Spannungsversorgung von 24V (X1 oder Y3). Kombinieren Sie die externe und interne Spannungsversorgung nicht miteinander.
- Lassen Sie diesen Kontakt unbeschaltet, wenn eine externe Spannungsversorgung verwendet wird.
- Bei interner Spannungsversorgung des I/O TERMINAL-Anschlusses muss sichergestellt sein, dass die gesamte Last (externes Gerät und Stromaufnahme der E/A-Kontakte) 300mA nicht überschreitet.

**Y4 REMOTE OUT:** Remote-Modus-Ausgang

Solange dieser Ausgang EIN ist, befindet sich das Lasermarkiersystem im Remote-Modus.
Stellen Sie sicher, dass REMOTE OUT EIN ist, bevor Sie die Steuerung über E/A-Signale oder Kommunikationsbefehle beginnen.

**Y5 READY OUT:** Markierbereitschaftsausgang

Dieser Ausgang ist EIN, wenn sich der Markiertriggereingang TRIGGER IN (X5) in Markierbereitschaft befindet (Laserstrahlung ist möglich).
READY OUT ist in folgenden Fällen eingeschaltet:

- Es ist kein Fehler aufgetreten (ausgenommen E700–E799)
- Es erfolgt keine Triggerverarbeitung
  Dies gilt nicht, wenn “Mehrfachtrigger” für die On-the-fly-Markierung festgelegt ist.
- Laserpumpen ist abgeschlossen
- Der Shutter ist offen
- Die Dateiumschaltung per Nummer ist abgeschlossen
- Eine Datensatznummer für die Registerfunktion oder externe Versatzfunktion wurde eingegeben und SET IN (2) wurde eingeschaltet
- Ein **SIN**-Befehl wurde zur Zeicheneingabe übertragen
- Ein **SEO**-Befehl wurde zum Festlegen des Markierversatzes oder der Laserleistung übertragen
- Die Autofokus-Funktion ist aktiv und der externe Sensor überträgt den Höhenversatz des Werkstücks
- Ein **MKM**-Befehl hat den Modus Befehlsempfang ausgeschaltet

**Y6 LASER STANDBY OUT:** Laserpumpenendeausgang

Dieser Ausgang wird eingeschaltet, wenn das Laserpumpen abgeschlossen ist. Der Ausgang ist EIN, bis das Laserpumpen ausgeschaltet ist.

Das Laserpumpen dauert ≈1s vom Start bis zum Ende und max. 2s, wenn das Laserpumpen unmittelbar nach dem Ausschalten wieder gestartet wird.

**Y7 SYSTEM STANDBY OUT:** Systemstandby-Ausgang

Sobald der Systemstart nach dem Einschalten abgeschlossen ist, wird dieser Ausgang eingeschaltet. Der Ausgang bleibt EIN, bis die Spannungsversorgung ausgeschaltet wird.

Der Ausgang wird ≈10s nach Einschalten des Schlüsselschalters eingeschaltet.

**Y8 SHUTTER CLOSE 1 OUT:** Shutterverschlussausgang 1

**Y9 SHUTTER CLOSE 2 OUT:** Shutterverschlussausgang 2

Die Shutterausgänge sind EIN, wenn der Shutter geschlossen ist.

Zwei Sensoren, die im Laserkopf montiert sind, erkennen den Shutterstatus und geben ihn an SHUTTER CLOSE 1 OUT und SHUTTER CLOSE 2 OUT aus.

Die beiden Shutterausgänge werden durch dieselbe Aktion eingeschaltet, wobei es zu einer geringfügigen Fehlerspanne kommen kann.

Es gibt eine Verzögerung von ≈200ms bis max. 1s zwischen dem Signal am Shutteröffnungseingang (X8) und den Signalen an den Shutterverschlussausgängen.

Zur Überwachung des Shutterstatus dient SHUTTER OPEN OUT (39) am I/O-Anschluss.

Solange der Pilotlaser aktiv ist, ist SHUTTER CLOSE 1 OUT EIN und SHUTTER CLOSE 2 OUT AUS.

Wenn die Leistungsprüffunktion aktiv ist, ist SHUTTER CLOSE 1 OUT AUS und SHUTTER CLOSE 2 OUT EIN.

**Y10 PROCESSING OUT:** Triggerverarbeitungsausgang

Wenn der Markiertriggereingang TRIGGER IN (X5) eingeschaltet wird, wird der Triggerverarbeitungsausgang PROCESSING OUT (Y10) ausgeschaltet. Die Einschaltdauer des Triggereingangs entspricht der Triggerverarbeitungszeit. Sie umfasst die Triggerverzögerung, die Markiervorbereitungszeit, die Laserstrahlungszeit und die Verarbeitungszeit nach Abschluss der Markierung.

Der Ausgang ist für die festgelegte Einzelimpulsdauer oder die benötigte Triggerverarbeitungszeit eingeschaltet (je nachdem, was länger dauert). Legen Sie die Dauer in den “Systemeinstellungen” fest. Der Einstellbereich ist 2–510ms mit einer geringfügigen Fehlerspanne (Voreinstellung: 40ms).

Wenn On-the-fly-Markierung mit Mehrfachtrigger eingestellt ist, bleibt PROCESSING OUT EIN bis die gesamte Triggerverarbeitung abgeschlossen ist.

Sind bildverarbeitende Geräte angeschlossen, umfasst die Triggerverarbeitungszeit auch deren interne Verarbeitungszeiten.

**Y11 PROCESSING END OUT:** Triggerverarbeitungsende-Ausgang

Dieser Ausgang wird eingeschaltet, wenn die Triggerverarbeitung (z.B. der Laserprozess) abgeschlossen ist. Mit diesem Ausgang können Sie den Abschluss des Markiervorgangs prüfen.

Der Ausgang ist EIN für die festgelegte Einzelimpulsdauer. Legen Sie die Dauer in den “Systemeinstellungen” fest. Der Einstellbereich ist 2–510ms mit einer geringfügigen Fehlerspanne (Voreinstellung: 40ms).

**Y12 PROCESSING FAIL OUT:** Triggerverarbeitungsfehler-Ausgang

Dieser Ausgang wird eingeschaltet, wenn die Triggerverarbeitung (z.B. Laserstrahlung) aufgrund eines Alarms oder einer Warnung nicht normal abgeschlossen wurde.
Der Ausgang ist EIN für die festgelegte Einzelimpulsdauer. Legen Sie die Dauer in den “Systemeinstellungen” fest. Der Einstellbereich ist 2–510ms mit einer geringfügigen Fehlerspanne (Voreinstellung: 40ms).

**Notice**

Der Triggerverarbeitungsende-Ausgang PROCESSING END OUT (Y11) und der Triggerverarbeitungsfehler-Ausgang PROCESSING FAIL OUT (Y12) geben an, dass der Markiervorgang abgeschlossen ist. Sie geben keine Auskunft über eine gute oder schlechte Qualität der Markierung.

**Y13 MAINTENANCE OUT:** Wartungsausgang

Dieser Ausgang wird eingeschaltet, wenn bestimmte Komponenten des Lasermarkiersystems die empfohlene Betriebszeit oder die empfohlene Anzahl von Schaltzyklen erreicht haben und “Meldung” im Bildschirm “Wartung” aktiviert ist.

**Y14 WARNING OUT:** Warnausgang

Dieser Ausgang schaltet aus, wenn eine Warnung auftritt.
Eine Fehlerliste finden Sie unter Fehlerbehebung (Seite 269).

**Y15 ALARM OUT:** Alarmausgang

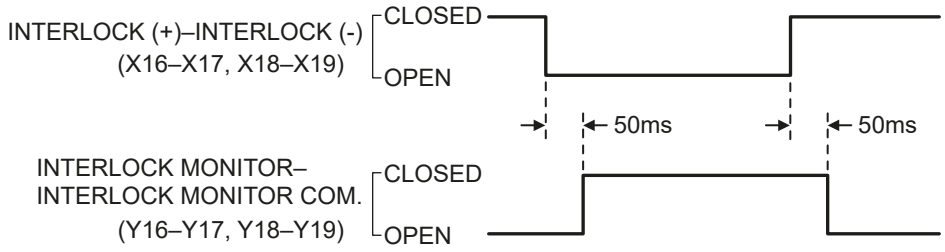
Wenn ein Alarm erfolgt, wird der Alarmausgang ausgeschaltet.
Wenn ein Alarm erfolgt, schaltet der Laserpumpausgang AUS.
Eine Fehlerliste finden Sie unter Fehlerbehebung (Seite 269).

**Y16 INTERLOCK 1 MONITOR:** Verriegelungskontrollausgang 1
**Y17 INTERLOCK 1 MONITOR COM.:** Bezugspotenzial für Verriegelungskontrolle 1
**Y18 INTERLOCK 2 MONITOR:** Verriegelungskontrollausgang 2
**Y19 INTERLOCK 2 MONITOR COM.:** Bezugspotenzial für Verriegelungskontrolle 2

Der Ausgang Bezugspotenzial für Verriegelungskontrolle 1 prüft den Status von Verriegelungseingang 1 (X16-X17). Der Ausgang Bezugspotenzial für Verriegelungskontrolle 2 prüft den Status von Verriegelungseingang 2 (X18–X19).
Siehe auch Verriegelungskontakte (Seite 153).

| INTERLOCK-Eingangsstatus | INTERLOCK-Kontrollausgangsstatus |
|---|---|
| X16–X17: OPEN | Y16–Y17: CLOSED |
| X16–X17: CLOSED (kurzgeschlossen) | Y16–Y17: OPEN |
| X18–X19: OPEN | Y18–Y19: CLOSED |
| X18–X19: CLOSED (kurzgeschlossen) | Y18–Y19: OPEN |

Es gibt eine Verzögerung von ≈50ms zwischen dem Schalten der Verriegelungseingänge und der Verrieglungskontrollausgänge.




**Y20 LASER SUPPLY OUT:** Laserpumpausgang

Dieser Ausgang ist EIN während LASER SUPPLY IN (X6) EIN ist, einschließlich Vorbereitungszeit für das Laserpumpen.

Verbinden Sie eine externe Warnleuchte oder eine andere Anzeige, um den EIN/AUS-Status dieses Kontakts deutlich sichtbar zu machen.

Mit dem Ausgang LASER STANDBY OUT (Y6) können Sie prüfen, ob das Laserpumpen abgeschlossen ist.

### 4.2.4 Verhalten der Sicherheitsfunktionen im Fehlerfall

Die Sicherheitsfunktionen haben verschiedene Auswirkungen auf den Betrieb des Lasermarkiersystems und sie werden auf unterschiedliche Weise freigegeben.

Wenn einer der Verriegelungseingänge (X16–X17 und X18–X19) oder der fernbedienbare Verriegelungseingang (X20) geöffnet wird, wird der Laser ausgeschaltet und der Shutter geschlossen, unabhängig davon, ob die Laserstrahlung erfolgt oder nicht. Bei den Laserstopp-Eingängen (X10 und X11) hängt das Verhalten des Lasermarkiersystems davon ab, ob die Laserstrahlung aktuell erfolgt oder nicht.

| Sicherheitsfunktion | Betrieb | Freigabemethode |
|---|---|---|
| INTERLOCK 1 (X16–X17): OPEN<br>oder<br>INTERLOCK 2 (X18–X19): OPEN | • Laserpumpen schaltet ab<br>• Shutter schließt<br>• Alarm wird aktiviert (E400, E401)[1)] | Schließen Sie den Verriegelungseingang und setzen Sie den Alarm zurück. |
| LASER STOP IN (X10, X11): OPEN | Laserstrahlung erfolgt:<br>• Laserpumpen schaltet ab<br>• Shutter schließt<br>• Alarm wird aktiviert (E402) | Schließen Sie den Laserstopp-Eingang und setzen Sie den Alarm zurück. |
| | Laserstrahlung erfolgt nicht, Shutter ist offen:<br>• Laserpumpen bleibt aktiv<br>• Shutter schließt<br>• Warnung wird aktiviert (E600) | Schließen Sie den Laserstopp-Eingang. |
| REMOTE INTERLOCK IN (X20): OPEN | • Laserpumpen schaltet ab<br>• Shutter schließt<br>• Alarm wird aktiviert (E405, E503)[1)] | Schließen Sie den fernbedienbaren Verriegelungseingang und setzen Sie den Alarm zurück. |

1) Es gibt keinen Alarm, wenn das Lasermarkiersystem durch die PC-Konfigurationssoftware betrieben wird und der Shutter geschlossen ist (Laserstrahlung erfolgt nicht).

### Anmerkung

Für die Verriegelungsausgänge können Sie das Alarmverhalten im Remote-Modus festlegen. Wählen Sie “Systemeinstellungen” > “Betrieb/Information” > “INTERLOCK-Alarmerkennung”. Anstelle der Voreinstellung “Immer aktivieren im Remote-Modus” können Sie “Deaktivieren bei geschlossenem Shutter” auswählen.

## 4.3 Pinbelegung des I/O CONNECTOR-Anschlusses

### 4.3.1 Übersicht

Die Eingänge des mit I/O CONNECTOR gekennzeichneten Anschlusses dienen der Datenkonfiguration (z. B. Auswahl einer Dateinummer) und der Überwachung von Funktionen.

Ein- und Ausgänge des I/O CONNECTOR-Anschlusses:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | IN COM. 2 | 2 | SET IN |
| 3 | D0 IN | 4 | D1 IN |
| 5 | D2 IN | 6 | D3 IN |
| 7 | D4 IN | 8 | D5 IN |
| 9 | D6 IN | 10 | D7 IN |
| 11 | D8 IN | 12 | D9 IN |
| 13 | D10 IN | 14 | D11 IN |
| 15 | D12 IN | 16 | D13 IN |
| 17 | D14 IN | 18 | D15 IN |
| 19 | SELECT 0 IN | 20 | SELECT 1 IN |
| 21 | SELECT 2 IN | 22 | TIME HOLD IN |
| 23 | GUIDE IN | 24 | TIMING IN |
| 25 | RESERVED | 26 | RESERVED |
| 27 | OUT COM. 2 | 28 | SET OK OUT |
| 29 | DATE GAP OUT | 30 | COUNT END A OUT |
| 31 | COUNT END B OUT | 32 | COUNT END C OUT |
| 33 | COUNT END D OUT | 34 | CHECK OK OUT |
| 35 | CHECK NG OUT | 36 | TIMING WAIT OUT |
| 37 | SCRIPTING OUT | 38 | DATA WAIT OUT |
| 39 | SHUTTER OPEN OUT | 40 | LASING OUT |

Anmerkung

- Die Bezugspotenziale der I/O TERMINAL- und I/O CONNECTOR-Anschlüsse sind unabhängig voneinander und müssen separat an die Spannungsversorgung angeschlossen werden.
- Schließen Sie an die systemreservierten Kontakte nichts an.

### 4.3.2 Eingangssignale

Der I/O CONNECTOR-Anschluss kann Signale von externen Geräten erhalten, um die Markierdaten zu konfigurieren.

Da die NPN- und PNP-Transistoren entgegengesetzt funktionieren, bezieht sich "EIN" und "AUS" auf den Status der Kontakte und nicht auf den Spannungspegel (hoch oder niedrig) des Signals.

**1 IN COM. 2:** Eingangs-Bezugspotenzial 2

Dies ist das Bezugspotenzial für alle Eingänge des I/O CONNECTOR-Anschlusses.
Die Bezugspotenzialkontakte müssen für NPN-Verbindungen an den Pluspol der Spannungsversorgung angeschlossen werden; für PNP-Verbindungen an den Minuspol.
Die Bezugspotenziale der I/O TERMINAL- und I/O CONNECTOR-Anschlüsse sind unabhängig voneinander und müssen separat an die Spannungsversorgung angeschlossen werden.
Siehe auch Bezugspotenziale verbinden (Seite 156).

**2 SET IN:** Setzen-Eingang

Durch das Signal am Setzen-Eingang werden die Einstellungen an den Auswahleingängen SELECT 0 IN (19) bis SELECT 2 IN (21) und den Nummerneingängen D0 IN (3) bis D15 IN (18) aktiviert.
Stellen Sie sicher, dass der Status der Auswahleingänge und der Nummerneingänge nicht geändert wird, wenn der Setzen-Eingang auf EIN schaltet. Der Vorgang beginnt an der steigenden Flanke des Signals.
Ein SET IN-Signal ist für folgende Funktionen erforderlich:

- Dateinummer festlegen
- Schrittweite für Vor- oder Rückwärtszähler festlegen
- Zählernummer zum Zurücksetzen festlegen
- Datensatznummer für die Registerfunktion oder externe Versatzfunktion festlegen

**3 bis 18 D0 IN D15 IN:** Nummerneingänge

Verwenden Sie die Nummerneingänge, um einen Wert für die Funktion festzulegen, die durch die Auswahleingänge SELECT 0 IN (19) bis SELECT 2 IN (21) eingestellt wurde.
Stellen Sie sicher, dass der Status der Auswahleingänge und der Nummerneingänge nicht geändert wird, wenn der Setzen-Eingang auf EIN schaltet.
Folgende Nummern können festgelegt werden:

- Dateinummer
- Schrittweite für Vorwärtszähler
- Schrittweite für Rückwärtszähler
- Zählernummer zum Zurücksetzen
- Datensatznummer für Registerfunktion und externe Versatzfunktion

**Dateinummer festlegen:**

1. Funktion der Dateinummer durch Auswahleingänge festlegen:

| | | |
|---|---|---|
| SELECT 0 IN: OFF | SELECT 1 IN: OFF | SELECT 2 IN: OFF |

2. Geben Sie die Nummer der Markierdatei (0–9999) durch die Nummerneingänge an und setzen Sie SET IN (2) auf EIN.

   Die Nummer der Markierdatei wird als Binärzahl eingegeben. EIN und AUS repräsentieren die Binärzahlen “1” und “0”. D0 IN repräsentiert das niedrigstwertige Bit.

   Beispiel: Wählen Sie die Dateinummer 618.

   Die Nummer 618 entspricht der Binärzahl 0000 0010 0110 1010 des 16-Bit-Binärsystems. Setzen Sie die Nummerneingänge wie in der nachstehenden Tabelle aufgeführt.

| D15 | D14 | D13 | D12 | D11 | D10 | **D9** | D8 | D7 | **D6** | **D5** | D4 | **D3** | D2 | **D1** | D0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | **1** | 0 | 0 | **1** | **1** | 0 | **1** | 0 | **1** | 0 |
| OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | **ON** | OFF | OFF | **ON** | **ON** | OFF | **ON** | OFF | **ON** | OFF |

**Schrittweite für Vor- oder Rückwärtszähler festlegen:**

1. Funktion der Schrittweite durch die Auswahleingänge festlegen:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Schrittweite für Vorwärtszähler | SELECT 0 IN: OFF | **SELECT 1 IN: ON** | SELECT 2 IN: OFF |
| Schrittweite für Rückwärtszähler | **SELECT 0 IN: ON** | **SELECT 1 IN: ON** | SELECT 2 IN: OFF |

2. Legen Sie die Zählernummer fest.

   Verwenden Sie D0 IN bis D7 IN, um die Zählernummer festzulegen. Die Zählernummern 0–3 sind D0 bis D3 zugewiesen. Die globalen Zählernummern 16–19 sind D4 IN bis D7 IN zugewiesen.

   Wenn eine oder mehrere Zählernummern festgelegt wurden, wird die Schrittweite für alle geändert.

   Beispiel: Legen Sie die Zählernummer 3 fest.

   Dazu setzen Sie D3 IN auf EIN.

| D7 | D6 | D5 | D4 | **D3** | D2 | D1 | D0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 19 | 18 | 17 | 16 | **3** | 2 | 1 | 0 |
| OFF | OFF | OFF | OFF | **ON** | OFF | OFF | OFF |

3. Legen Sie die Schrittweite fest und setzen Sie SET IN (2) auf EIN.

   Verwenden Sie D8 IN bis D15 IN, um die Schrittweite festzulegen. Die Schrittweite wird als Binärzahl eingegeben. EIN und AUS repräsentieren die Binärzahlen “1” und “0”. D8 IN repräsentiert das niedrigstwertige Bit.

   Beispiel: Legen Sie als Wert für die Schrittweite 2 fest.

   Die Schrittweite von 2 entspricht der Binärzahl 0000 0010 des 8-Bit-Binärsystems. Setzen Sie die Nummerneingänge wie in der nachstehenden Tabelle aufgeführt.

| D15 | D14 | D13 | D12 | D11 | D10 | **D9** | D8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | **1** | 0 |
| OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | **ON** | OFF |

**Zählernummer zum Zurücksetzen festlegen:**

1. Funktion Zurücksetzen einer Zählernummer durch die Auswahleingänge festlegen:

| | | |
|---|---|---|
| SELECT 0 IN: OFF | SELECT 1 IN: OFF | **SELECT 2 IN: ON** |

2. Legen Sie die Zählernummer fest und schalten Sie SET IN (2) auf EIN.

   Verwenden Sie D0 IN bis D015, um die Zählernummer festzulegen: Zähler 0–3: D0 IN–D3 IN, Zähler 4–7: D8 IN–D11 IN, Zähler 16–19: D4 IN–D7 IN, Zähler 20–23: D12 IN–D15 IN.

   Beispiel: Zählernummern 0–3 zurücksetzen.

   Zum Zurücksetzen der Zählernummer setzen Sie D0 IN bis D3 IN auf EIN.

| D15 | D14 | D13 | D12 | D11 | D10 | D9 | D8 | D7 | D6 | D5 | D4 | **D3** | **D2** | **D1** | **D0** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 23 | 22 | 21 | 20 | 7 | 6 | 5 | 4 | 19 | 18 | 17 | 16 | **3** | **2** | **1** | **0** |
| OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | **ON** | **ON** | **ON** | **ON** |

**Datensatznummer für die Registerfunktion oder externe Versatzfunktion festlegen:**

Die Zeichenfolgen und Versatzwerte müssen vorab konfiguriert und den Datensatznummern zugewiesen werden, die den Eingängen D0 IN bis D15 IN entsprechen. Weitere Informationen hierzu finden Sie im “Laser Marker NAVI smart Betriebshandbuch”.

1. Register- und externe Versatzfunktion durch die Auswahleingänge festlegen:

| | | |
|---|---|---|
| **SELECT 0 IN: ON** | SELECT 1 IN: OFF | SELECT 2 IN: OFF |

2. Legen Sie die Datensatznummer fest und setzen Sie SET IN (2) auf EIN.

   Verwenden Sie D0 IN bis D15 IN, um die Datensatznummer festzulegen.

   Die Datensatznummer wird als Binärnummer an den Nummerneingängen D0 IN bis D15 IN festgelegt. EIN und AUS repräsentieren die Binärzahlen “1” und “0”. Der Eingang, der das niedrigstwertige Bit repräsentiert, unterscheidet sich je nach Eingabemethode und verwendetem Register.

   Zuweisung von Datensatznummern an Nummerneingänge:

| **Versatzmethode** | | **Nummerneingänge** | **Datensatznummern** |
|---|---|---|---|
| 4-Bit-Register | Register 0 | D0 IN–D3 IN | 0–15 |
| | Register 1 | D4 IN–D7 IN | |
| | Register 2 | D8 IN–D11 IN | |
| | Register 3 | D12 IN–D15 IN | |
| 8-Bit-Register | Register 0 | D0 IN–D7 IN | 0–255 |
| | Register 1 | D8 IN–D15 IN | |
| 4-Bit externer Versatz | | D0 IN–D3 IN | 0–15 |
| 8-Bit externer Versatz | | D0 IN–D7 IN | 0–255 |
| 10-Bit externer Versatz | | D0 IN–D9 IN | 0–1023 |

   Beispiel: Legen Sie die Datensatznummer 15 für Eingabemethoden fest, die D0 IN als niedrigstwertiges Bit verwenden.

   15 entspricht der 8-Bit-Binärzahl 0000 1111. Setzen Sie die Nummerneingänge wie in der nachstehenden Tabelle aufgeführt.

| D7 | D6 | D5 | D4 | **D3** | **D2** | **D1** | **D0** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | **1** | **1** | **1** | **1** |
| OFF | OFF | OFF | OFF | **ON** | **ON** | **ON** | **ON** |

Wenn Sie die Registerfunktion und die externe Versatzfunktion in derselben Markierdatei verwenden, gelten die zugewiesenen Datensatznummern für beide Funktionen.

**19** **SELECT 0 IN:** Auswahleingang 0
**20** **SELECT 1 IN:** Auswahleingang 1
**21** **SELECT 2 IN:** Auswahleingang 2

Verwenden Sie die Auswahleingänge, um eine Funktion oder einen Pilotlasermodus festzulegen. Verwenden Sie D0 IN bis D15 IN, um einen Wert für die Funktion festzulegen.
Jede Funktion wird durch eine einmalige Kombination von EIN und AUS für SELECT 0 IN bis SELECT 2 IN festgelegt.
Folgende Funktionen können festgelegt werden:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Dateinummer | SELECT 0 IN: OFF | SELECT 1 IN: OFF | SELECT 2 IN: OFF |
| Schrittweite für Vorwärtszähler | SELECT 0 IN: OFF | **SELECT 1 IN: ON** | SELECT 2 IN: OFF |
| Schrittweite für Rückwärtszähler | **SELECT 0 IN: ON** | **SELECT 1 IN: ON** | SELECT 2 IN: OFF |
| Zählernummer zum Zurücksetzen | SELECT 0 IN: OFF | SELECT 1 IN: OFF | **SELECT 2 IN: ON** |
| Datensatznummer für Registerfunktion und externe Versatzfunktion | **SELECT 0 IN: ON** | SELECT 1 IN: OFF | SELECT 2 IN: OFF |

Stellen Sie sicher, dass der Status der Auswahleingänge und der Nummerneingänge nicht geändert wird, wenn der Setzen-Eingang auf EIN schaltet.
Die folgenden Pilotlasermodi lassen sich einstellen:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Arbeitsabstand | SELECT 0 IN: OFF | SELECT 1 IN: OFF | SELECT 2 IN: OFF |
| Applikationsbild | **SELECT 0 IN: ON** | SELECT 1 IN: OFF | SELECT 2 IN: OFF |
| Markierfeld | SELECT 0 IN: OFF | **SELECT 1 IN: ON** | SELECT 2 IN: OFF |
| Maskierte Objekte | **SELECT 0 IN: ON** | **SELECT 1 IN: ON** | SELECT 2 IN: OFF |

Solange GUIDE IN (23) EIN ist, darf der Status der Auswahleingänge nicht geändert werden.

**22** **TIME HOLD IN:** Zeit-Halten-Eingang

Wenn dieser Eingang eingeschaltet wird, werden die Markierdaten der Funktionszeichen für Datum/Uhrzeit und Los beibehalten. Die Einstellung gilt für die zeitbezogenen Funktionszeichen und die Losfunktion (aktuelles Datum/Uhrzeit, Ablaufzeitpunkt) sowie das Zurücksetzen des Zählers bei Datumswechsel.
Der Zeit-Halten-Eingang kann auch verwendet werden, wenn der Remote-Modus ausgeschaltet ist.

Wenn TIME HOLD IN beim Einschalten der Spannungsversorgung für das Lasermarkiersystem auf EIN gesetzt ist, wird die Startzeit des Systems beibehalten.

Der Eingang ist deaktiviert, wenn “Systemeinstellungen” > “Betrieb/Information” > “Zeit-Halten-Steuerung” > “Uhrzeit” in den Systemeinstellungen von Laser Marker NAVI smart konfiguriert ist.

**23 GUIDE IN:** Pilotlasertriggereingang

Wenn der Pilotlasertriggereingang EIN ist, wird der Pilotlaser ausgegeben (für max. 1min).

Bevor Sie den Pilotlasertriggereingang verwenden können, legen Sie einen Pilotlasermodus mit den Auswahleingängen fest und wählen Sie “E/A” unter “Steuerung Pilotlaseranzeige” in den “Systemeinstellungen” von Laser Marker NAVI smart.

Schalten Sie diesen Ausgang ein, wenn der Shutter geschlossen ist.

Solange GUIDE IN (23) EIN ist, darf der Status der Auswahleingänge nicht geändert werden.

**24 TIMING IN:** Timing-Eingang

Applikation: Kopplung mit bildverarbeitenden Geräten.

Schalten Sie diesen Ausgang ein, um Vorgänge des Lasermarkiersystems und des Bildverarbeitungsgeräts bzw. Codelesers getrennt voneinander auszulösen.

Der Vorgang beginnt an der steigenden Flanke des Signals.

Dieser Eingang muss innerhalb von 60s auf EIN schalten, nachdem der Timing-Standby-Ausgang TIMING WAIT OUT (36) eingeschaltet wurde.

Bevor Sie den Timing-Eingang verwenden können, wählen Sie “EIN” unter “Signaleingang TIMING IN” in den “Dateieinstellungen” von Laser Marker NAVI smart.

Siehe auch Kopplung mit bildverarbeitenden Geräten (Seite 200).

**25, 26 RESERVED:** Systemreserviert

Schließen Sie an diesem Kontakt nichts an.

### 4.3.3 Ausgangssignale

Die Ausgangssignale am I/O-Anschluss geben den Status verschiedener Funktionen an, zum Beispiel der Zählerfunktion oder der Dateinummernauswahl.

Da die NPN- und PNP-Transistoren entgegengesetzt funktionieren, bezieht sich "EIN" und "AUS" auf den Status der Kontakte und nicht auf den Spannungspegel (hoch oder niedrig) des Signals.

**27 OUT COM. 2:** Ausgangs-Bezugspotenzial 2

Dies ist das Bezugspotenzial für alle Ausgänge des I/O CONNECTOR-Anschlusses.

Die Bezugspotentialkontakte müssen für NPN-Verbindungen an den Minuspol der Spannungsversorgung angeschlossen werden; für PNP-Verbindungen an den Pluspol.

Die Bezugspotenziale der I/O TERMINAL- und I/O CONNECTOR-Anschlüsse sind unabhängig voneinander und müssen separat an die Spannungsversorgung angeschlossen werden.

Siehe auch Bezugspotenziale verbinden (Seite 156).

**28 SET OK OUT:** Setzen-OK-Ausgang

Dieser Ausgang wird eingeschaltet, wenn die Verarbeitung des Setzen-Eingangs SET IN (2) abgeschlossen ist, z. B. nach dem Festlegen einer Dateinummer oder eines Zähler-Resets durch die Nummerneingänge.

Der Setzen-OK-Ausgang antwortet auf den Setzen-Eingang. Um festzustellen, ob das Lasermarkiersystem markierbereit ist, prüfen Sie, ob der Markierbereitschaftsausgang READY OUT (Y5) EIN ist.

Der Ausgang ist EIN für die festgelegte Einzelimpulsdauer. Legen Sie die Dauer in den “Systemeinstellungen” fest. Der Einstellbereich ist 2–510ms mit einer geringfügigen Fehlerspanne (Voreinstellung: 40ms).

**29 DATE GAP OUT:** Datumslücke-Ausgang

Der Datumslücke-Ausgang wird eingeschaltet, wenn sich das Datum der Systemzeit ändert (Mitternacht überschritten wird) und gleichzeitig der Zeithalten-Eingang TIME HOLD IN (22) EIN ist. So wird angezeigt, dass das Lasermarkiersystem ein Datum markiert, dass sich von der Systemzeit unterscheidet.

Aktivieren Sie die Zeit-Halten-Funktion durch Einschalten des Eingangs TIME HOLD IN (22) am I/O-Anschluss oder mit der Einstellung “Systemeinstellungen” > “Betrieb/Information” > “Zeit-Halten-Steuerung” > “Uhrzeit”.

**30 COUNT END A OUT:** Zählerende-Ausgang A
**31 COUNT END B OUT:** Zählerende-Ausgang B
**32 COUNT END C OUT:** Zählerende-Ausgang C
**33 COUNT END D OUT:** Zählerende-Ausgang D

Ein Zählerende-Ausgang wird eingeschaltet, wenn der Endwert der festgelegten Zählernummer markiert worden ist. Die Standardeinstellungen für die Zählerende-Ausgänge A bis D sind entsprechend die Zählernummern 0 bis 3.

Der Zählerende-Ausgang bleibt mit offenem Shutter EIN bis zum nächsten Einschalten des Markiertriggereingangs. Wenn Sie den Shutter schließen, schaltet der Zählerende-Ausgang auf AUS.

Weisen Sie die Zählernummern den Zählerende-Ausgängen in den “Systemeinstellungen” von Laser Marker NAVI smart zu.

Während der Testmarkierung werden Zählerwerte nicht aktualisiert.

Der Zähler startet neu am Anfangswert, sobald der Endwert erreicht ist.

Der Zählerende-Ausgang schaltet AUS, wenn “Einzelzähler” unter “Matrixmarkierung” in Laser Marker NAVI smart ausgewählt ist.

Der Zählerende-Ausgang lässt sich zum Markieren von Daten verwenden, die Funktionszeichen für Zähler enthalten.

**34 CHECK OK OUT:** OK-Prüfausgang
**35 CHECK NG OUT:** NG-Prüfausgang

Applikation: Kopplung mit bildverarbeitenden Geräten, Zielerkennung und Grenzwerte für die Markierenergie.

Kopplung mit bildverarbeitenden Geräten: Die Ausgänge zeigen die Prüfergebnisse an, die von verbundenen Geräten z.B. einer Kamera oder einem Codeleser geliefert werden.

Wenn das Prüfergebnis positiv ist, schaltet CHECK OK OUT (34) auf EIN. Wenn das Prüfergebnis negativ ist, schaltet CHECK NG OUT (35) auf EIN.

Zielerkennung: Die Ausgänge zeigen an, ob sich das Werkstück während des Laservorgangs in der Markierposition befindet. Wenn TARGET DETECTION IN (X7) während des Laservorgangs länger als 1ms eingeschaltet ist, schaltet CHECK OK OUT (34) auf EIN. Wenn dieser Ausgang nicht eingeschaltet wird, wird CHECK NG OUT (35) eingeschaltet.

Grenzwerte für die Markierenergie [mJ]: Wenn obere und untere Grenzwerte festgelegt wurden, wird das Prüfergebnis nach Abschluss der Markierung ausgegeben. Wenn die Markierenergie innerhalb des festgelegten Bereichs liegt, wird CHECK OK OUT (34) eingeschaltet. Wenn die Markierenergie nicht im angegebenen Bereich liegt oder die Messung aufgrund einer durch einen Fehler verursachten Markierunterbrechung fehlschlägt, wird CHECK NG OUT (35) eingeschaltet. Wenn keine Grenzwerte festgelegt wurden, ist der Ausgang deaktiviert.

Greifen mehrere Anwendungen auf die OK- und NG-Prüfausgänge gleichzeitig zu, wird der OK-Prüfausgang eingeschaltet, wenn das Prüfergebnis aller Funktionen als OK eingestuft wird.

Diese Ausgänge sind Einzelimpulsausgänge. Legen Sie die Dauer in den “Systemeinstellungen” fest. Der Einstellbereich ist 2–510ms mit einer geringfügigen Fehlerspanne (Voreinstellung: 40ms).

**36 TIMING WAIT OUT:** Timing-Standby-Ausgang

Applikation: Kopplung mit bildverarbeitenden Geräten.

Dieser Ausgang wird eingeschaltet, wenn das Lasermarkiersystem nach Abschluss eines Bildverarbeitungsvorgangs in den Timing-Standbymodus wechselt.

TIMING WAIT OUT muss EIN sein, ehe TIMING IN (24) eingeschaltet wird.

**37 SCRIPTING OUT:** Skriptausgang

Applikation: Kopplung mit bildverarbeitenden Geräten.

Wenn der Markiertriggereingang TRIGGER IN (X5) eingeschaltet wird, wird der Skriptausgang eingeschaltet. Er bleibt EIN, bis die Prozesse in den gekoppelten Geräte und im Lasermarkiersystem abgeschlossen sind. SCRIPTING OUT schaltet während der Laserstrahlung aus.

**38 DATA WAIT OUT:** Daten-Standby-Ausgang

Dieser Ausgang muss EIN sein, bevor Sie Daten mit den folgenden Funktionen eingeben können:

- Zeicheneingabe per **SIN**-Befehl
- Eingabe von Markierversatz oder Laserleistung per **SEO**-Befehl
- Datensatznummereingabe (mit SET IN) für die Registerfunktion oder externe Versatzfunktion
- Signaleingang von einem externen Abstandssensor bei Verwendung der Autofokus-Funktion

Nachdem die Daten eingegeben worden sind, wird dieser Ausgang aus- und READY OUT (Y5) eingeschaltet.

**39 SHUTTER OPEN OUT:** Shutteröffnungsausgang

Dieser Ausgang ist EIN, wenn der Shutter offen ist.

Es gibt eine Verzögerung von ≈200ms bis max. 1s zwischen dem Signal am Shutteröffnungseingang (X8) und den Signalen an den Shutterverschlussausgängen.

Zur Überwachung des Shutterbetriebs und eines sicheren Betriebs des Lasermarkiersystems, verwenden Sie SHUTTER CLOSE 1 OUT (Y8) und SHUTTER CLOSE 2 OUT (Y9).

Die zeitliche Abstimmung von SHUTTER OPEN OUT, SHUTTER CLOSE 1 OUT (Y8) und SHUTTER CLOSE 2 OUT (Y9) weist eine geringfügige Fehlerspanne auf.

**40 LASING OUT:** Laserstrahlungsausgang

Dieser Ausgang ist während des Laservorgangs eingeschaltet.

Wenn die Laserstrahlungszeit kürzer als die festgelegte Einzelimpulsdauer ist, ist der Laserstrahlungsausgang so lange EIN, wie der Einzelimpulsausgang EIN ist. Legen Sie die Dauer in den “Systemeinstellungen” fest. Der Einstellbereich ist 2–510ms mit einer geringfügigen Fehlerspanne (Voreinstellung: 40ms).

Verwenden Sie PROCESSING END OUT (Y11) und PROCESSING FAIL OUT (Y12), um den Abschluss des Markiervorgangs zu prüfen.

## 4.4 Technische Daten und Schaltpläne der Ein- und Ausgänge

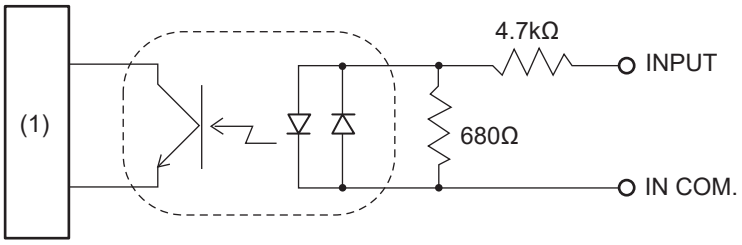
### 4.4.1 Eingänge

Die technischen Daten und die Schaltpläne gelten für den I/O TERMINAL-Anschluss und den I/O CONNECTOR-Anschluss.

Beachten Sie, dass sich die technischen Daten und Schaltpläne für die Verriegelungseingänge (X16, X17, X18, X19) von den hier gezeigten unterscheiden. Siehe auch Verriegelungskontakte (Seite 153).

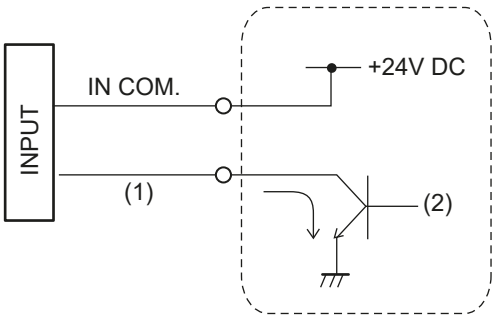
| Merkmal | Beschreibung |
|---|---|
| Eingangstyp | Bidirektionaler Optokoppler (isoliert) |
| Eingangsspannung für Signal "EIN" | Spannungsdifferenz zwischen Eingang und Eingangs-Bezugspotenzial: ≥19V |
| Eingangsspannung für Signal "AUS" | Spannungsdifferenz zwischen Eingang und Eingangs-Bezugspotenzial: ≤3V oder offen |
| Nenneingangsspannung | +24V DC ±10% |

Der EIN-Zustand eines Eingangs basiert auf dem EIN-Zustand des Optokopplers.



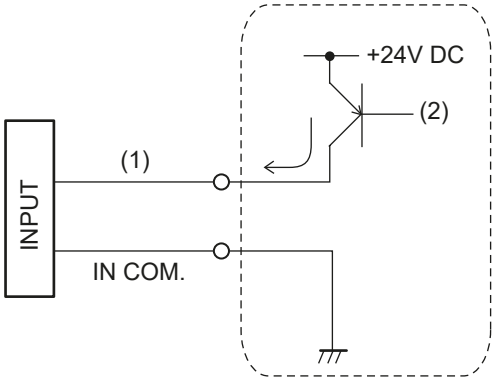

(1) Interner Stromkreis

NPN-Stromkreis (Beispiel):




(1) Beliebiger Eingang
(2) NPN-Ausgang mit offenem Kollektor

PNP-Stromkreis (Beispiel):




(1) Beliebiger Eingang
(2) PNP-Ausgang mit offenem Kollektor

**Notice**

- Die E/A-Anschlüsse unterstützen sowohl NPN- als auch PNP-Transistorausgänge. Jedoch dürfen NPN- und PNP-Schaltungen nicht am selben Produkt kombiniert werden.
- Schließen Sie 24V OUT (X1, Y3) und 0V OUT (Y1, X3) nicht kurz. Schließen Sie auch IN COM. 1 (X2) und OUT COM.1 (Y2, X12) nicht kurz. Wenn Sie das Lasermarkiersystem starten und diese Kontakte kurzgeschlossen sind, kommt es zu Fehlfunktionen im Lasermarkiersystem.

## Anmerkung

- Die Bezugspotenziale der I/O TERMINAL- und I/O CONNECTOR-Anschlüsse sind unabhängig voneinander und müssen separat an die Spannungsversorgung angeschlossen werden.
- An diese Eingänge kann kein 2-adriger Sensor angeschlossen werden.

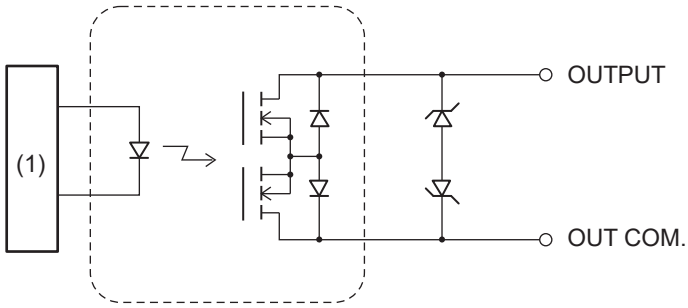
## 4.4.2 Ausgänge

Die technischen Daten der Ausgänge und die Schaltpläne gelten für den I/O TERMINAL-Anschluss und den I/O CONNECTOR-Anschluss.

Beachten Sie, dass die technischen Daten und Schaltpläne für die Verriegelungskontrollausgänge (Y16, Y17, Y18, Y19) anders sind als die hier dargestellten. Siehe auch Verriegelungskontakte (Seite 153).

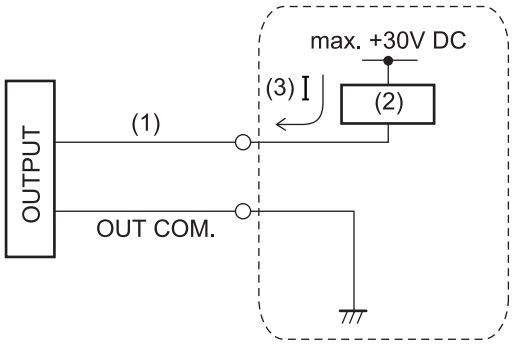
| Technische Daten der Ausgänge | I/O TERMINAL | I/O CONNECTOR |
|---|---|---|
| Ausgangstyp | NPN/PNP Optokoppler (isoliert) | |
| Kurzschlussschutz | — | |
| Max. Laststrom | 50mA | 20mA |
| Max. Lastspannung | +30V DC | |
| Restspannung | ≤2,0V DC | |

Der EIN-Zustand eines Ausgangs basiert auf dem EIN-Zustand des Optokopplers.

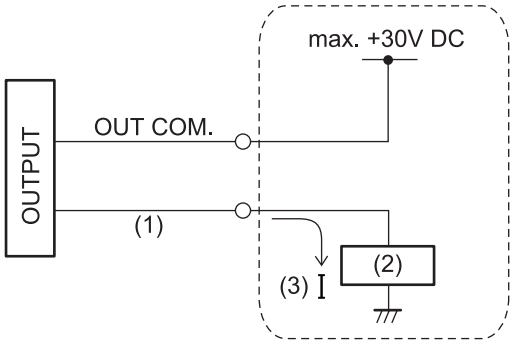



(1) Interner Stromkreis

NPN-Stromkreis (Beispiel):




PNP-Stromkreis (Beispiel):




(1) Beliebiger Ausgang
(2) Last
(3) Max. Laststrom (I/O TERMINAL: 50mA, I/O CONNECTOR: 20mA)

**Notice**

- Die E/A-Anschlüsse unterstützen sowohl NPN- als auch PNP-Transistorausgänge. Jedoch dürfen NPN- und PNP-Schaltungen nicht am selben Produkt kombiniert werden.
- Schließen Sie 24V OUT (X1, Y3) und 0V OUT (Y1, X3) nicht kurz. Schließen Sie auch IN COM. 1 (X2) und OUT COM.1 (Y2, X12) nicht kurz. Wenn Sie das Lasermarkiersystem starten und diese Kontakte kurzgeschlossen sind, kommt es zu Fehlfunktionen im Lasermarkiersystem.
- Die Spannung, die an den Ausgängen angelegt ist und der Strom, der durch die Ausgangskontakte fließt, darf die angegebenen Höchstwerte nicht überschreiten. Die Überschreitung der max. Lastspannung und des max. Laststroms an einem Kontakt führt zu Fehlern im Lasermarkiersystem.

Anmerkung

Die Bezugspotenziale der I/O TERMINAL- und I/O CONNECTOR-Anschlüsse sind unabhängig voneinander und müssen separat an die Spannungsversorgung angeschlossen werden.

### 4.4.3 Verriegelungskontakte

Der I/O TERMINAL-Anschluss hat vier Verriegelungseingänge und vier Verriegelungskontrollausgänge.

Verriegelungseingänge:

INTERLOCK 1 (+) (X16)

INTERLOCK 1 (-) (X17)

INTERLOCK 2 (+) (X18)

INTERLOCK 2 (-) (X19)

Verriegelungskontrollausgänge:

INTERLOCK 1 MONITOR (Y16)

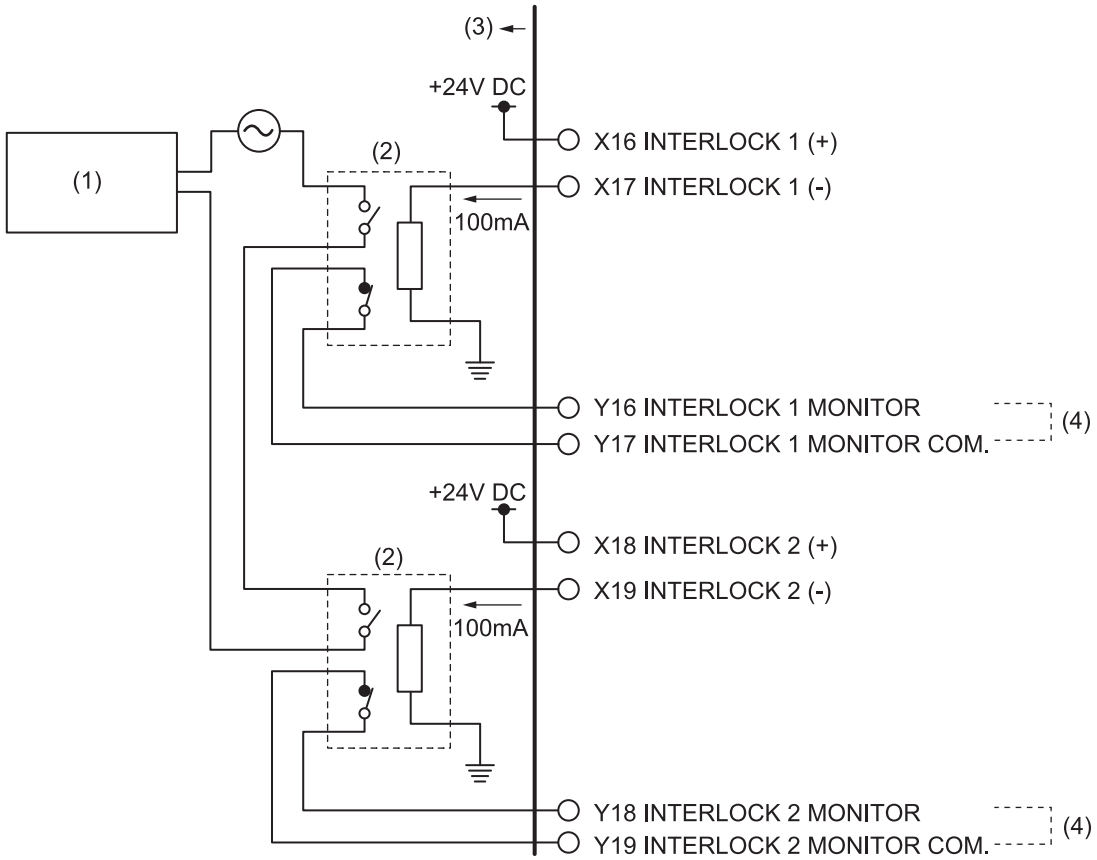
INTERLOCK 1 MONITOR COM. (Y17)

INTERLOCK 2 MONITOR (Y18)

INTERLOCK 2 MONITOR COM. (Y19)

Die positiven Verriegelungseingänge INTERLOCK 1 (+) (X16) und INTERLOCK 2 (+) (X18) sind intern mit ihrer eigenen Spannungsversorgung von +24V DC verbunden. Die

Spannungsversorgung ist unabhängig von der internen 24V-Spannungsversorgung (X1 oder Y3) des I/O TERMINAL-Anschlusses.




(1) Spannungsversorgung des Laseroszillators
(2) INTERLOCK-Schütz
(3) Interner Stromkreis des Lasermarkiersystems
(4) Kontaktkapazität: +24V DC 1A

**Notice**

Die Verriegelungseingänge sind mit den Erregerspulen der Schütze im Controller verbunden. Schließen Sie deshalb nur potenzialfreie Ausgänge beispielsweise von Relais oder Schaltern an. Potenzialbehaftete Transistorausgänge (Halbleiter) dürfen nicht angeschlossen werden.

## Verwandte Themen

Sicherheitsgeräte verbinden (Seite 158)

## 4.5 Verdrahtung

Beim Anschluss externer Geräte an den I/O TERMINAL- und den I/O CONNECTOR-Anschluss ist besonders auf die Spannungsversorgung der E/A-Kontakte und die korrekte Verwendung der Überbrückungsdrähte zu achten.

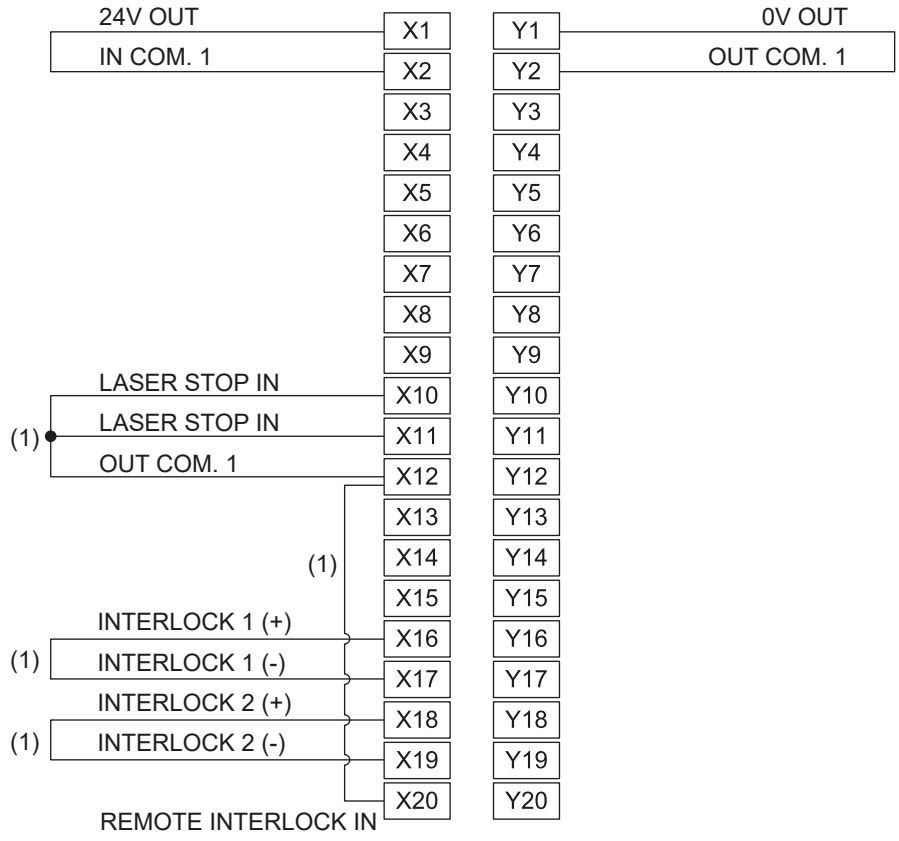
**⚠ WARNING**

Schalten Sie vor dem elektrischen Anschluss oder der Durchführung von Wartungsarbeiten die Spannungsversorgung aus. Elektrischer Anschluss und Wartung dürfen nur von Elektrofachkräften ausgeführt werden. Andernfalls besteht die Gefahr eines elektrischen Schlags oder Brands.

### 4.5.1 Anordnung der Überbrückungsdrähte bei Lieferung

Die folgenden Kontakte sind werksseitig mit Brücken verbunden. Entfernen Sie die Drähte, wenn Sie ein externes Gerät anschließen möchten.

E/A-Klemmenleiste:




1. Kurzgeschlossen

**Notice**

Schließen Sie 24V OUT (X1, Y3) und 0V OUT (Y1, X3) nicht kurz. Schließen Sie auch IN COM. 1 (X2) und OUT COM.1 (Y2, X12) nicht kurz. Wenn Sie das Lasermarkiersystem starten und diese Kontakte kurzgeschlossen sind, kommt es zu Fehlfunktionen im Lasermarkiersystem.

Zur Aktivierung der Laserstrahlung verbinden Sie IN COM. 1 (X2) und OUT COM. 1 (Y2) mit der internen oder externen Spannungsversorgung.

Die folgenden Kontakte des I/O TERMINAL-Anschlusses sind intern verbunden:

X1–Y3: 24V OUT
X3–Y1: 0V OUT
Y2–X12: OUT COM. 1

Verwandte Themen

Bezugspotenziale verbinden (Seite 156)

## 4.5.2 Bezugspotenziale verbinden

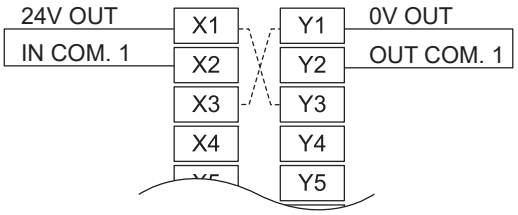
Verbinden Sie die Bezugspotenziale IN COM. 1 (X2) und OUT COM. 1 (Y2) mit der internen oder externen Stromversorgung der Ein- und Ausgänge. Verwenden Sie am I/O CONNECTOR-Anschluss entsprechend IN COM. 2 und OUT COM. 2.

**Notice**

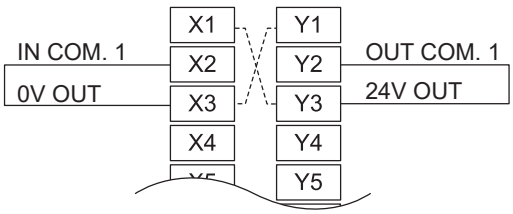
- Schließen Sie 24V OUT (X1, Y3) und 0V OUT (Y1, X3) nicht kurz. Schließen Sie auch IN COM. 1 (X2) und OUT COM.1 (Y2, X12) nicht kurz. Wenn Sie das Lasermarkiersystem starten und diese Kontakte kurzgeschlossen sind, kommt es zu Fehlfunktionen im Lasermarkiersystem.
- Kombinieren Sie die externe und interne Spannungsversorgung nicht miteinander.
- Die E/A-Anschlüsse unterstützen sowohl NPN- als auch PNP-Transistorausgänge. Jedoch dürfen NPN- und PNP-Schaltungen nicht am selben Produkt kombiniert werden.
- Bei interner Spannungsversorgung des I/O TERMINAL-Anschlusses muss sichergestellt sein, dass die gesamte Last (externes Gerät und Stromaufnahme der E/A-Kontakte) 300mA nicht überschreitet.
- Wenn das Lasermarkiersystem von einem Gerät, z.B. einer SPS, gesteuert wird, das den I/O TERMINAL-Anschluss mit Spannung versorgt, lassen Sie die internen Spannungsversorgungskontakte 24V OUT (X1, Y3) und 0V OUT (X3, Y1) unbeschaltet. Falls ein Überbrückungsdraht angebracht ist, entfernen Sie diesen.

### Interne Spannungsversorgung

NPN:




PNP:

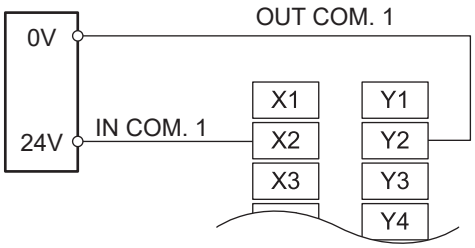



Gepunktete Linien zeigen die internen Verbindungen an.

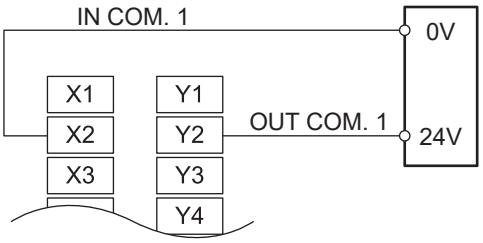
Verwenden Sie die mitgelieferten Überbrückungsdrähte, wenn Sie die interne Spannungsversorgung an IN COM. 1 und OUT COM. 1 anschließen.

### Externe Spannungsversorgung

NPN:




PNP:




Anmerkung

Die Bezugspotenziale der I/O TERMINAL- und I/O CONNECTOR-Anschlüsse sind unabhängig voneinander und müssen separat an die Spannungsversorgung angeschlossen werden.

## 4.5.3 Sensor verbinden

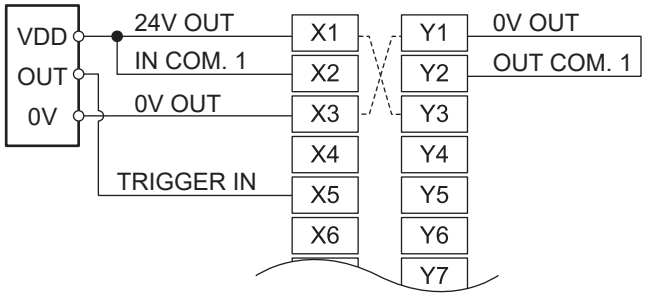
In diesem Beispiel liefert ein Sensor das Markiertriggersignal.

Der Sensor wird von der internen Spannungsversorgung gespeist, die am I/O TERMINAL-Anschluss zur Verfügung gestellt wird.

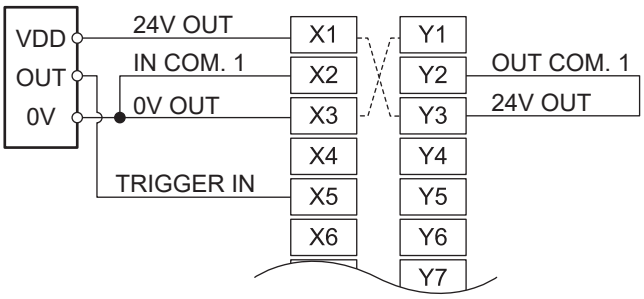
Je nach Verbindungsmethode (NPN oder PNP) muss das Eingangs-Bezugspotenzial entweder am positiven Pol (24V OUT) oder am negativen Pol (0V OUT) der internen Spannungsversorgung verbunden werden.

Gepunktete Linien zeigen die internen Verbindungen an.

NPN:




PNP:




### 4.5.4 Sicherheitsgeräte verbinden

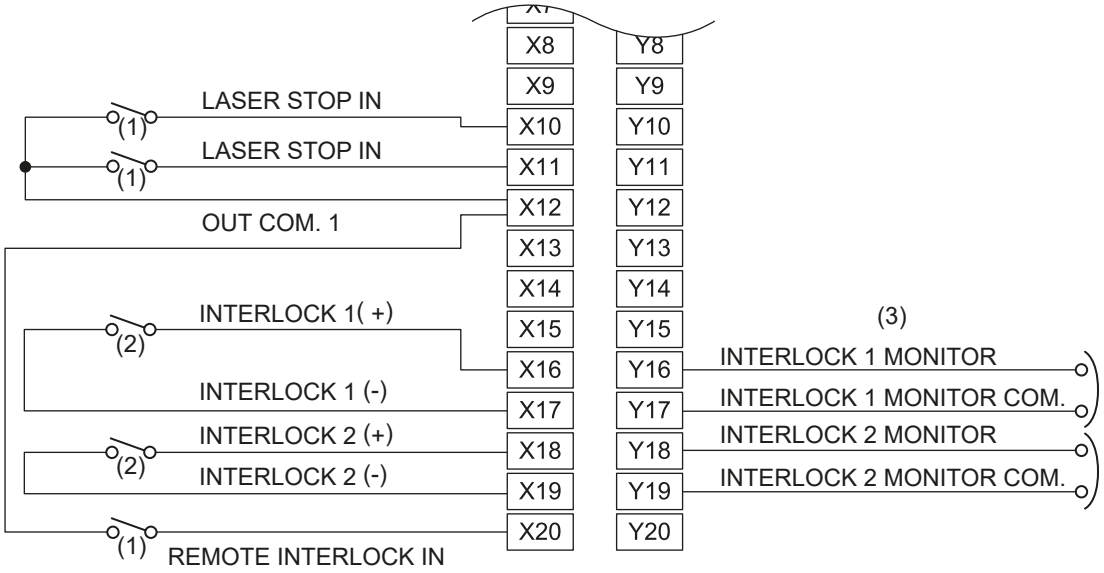
An den I/O TERMINAL-Anschluss lassen sich Schutzeinrichtungen wie der Sicherheitsschalter einer Wartungsklappe oder ein Not-Halt-Taster anschließen. Wenn einer dieser Kontakte nicht verbunden ist (OPEN), wird die Sicherheitsfunktion aktiviert und die Laserstrahlung unterbrochen.

Zum Betrieb des Lasermarkiersystems müssen folgende Kontakte verbunden (CLOSED) sein:

LASER STOP IN (X10)–OUT COM. 1 (X12)
LASER STOP IN (X11)–OUT COM. 1 (X12)
INTERLOCK 1 (+) (X16)–INTERLOCK 1 (-) (X17)
INTERLOCK 2 (+) (X18)–INTERLOCK 2 (-) (X19)
REMOTE INTERLOCK (X20)–OUT COM. 1 (X12)

In diesem Beispiel ist der Laserstopp-Schalter zwischen LASER STOP IN (X10) und OUT COM.1 (X12) und zwischen REMOTE INTERLOCK IN (X20) und OUT COM.1 (X12) verbunden.

Potenzialfreie Kontakte wie die Ausgangsrelais einer Sicherheitstür oder eines Not-Halt-Tasters sind zwischen INTERLOCK 1 (+) und INTERLOCK 1 (-) und zwischen INTERLOCK 2 (+) und INTERLOCK 2 (-) verbunden.




(1) Laserstopp-Schalter
(2) Not-Halt-Taster (Schließer)
(3) Verriegelungskontrollausgänge 1 und 2 verbunden mit einer SPS

Verwandte Themen

Verriegelungskontakte (Seite 153)

Verhalten der Sicherheitsfunktionen im Fehlerfall (Seite 140)

### 4.5.5 Status der E/A-Kontakte überprüfen

Mit dem E/A-Monitor in Laser Marker NAVI smart können Sie den EIN-/AUS-Zustand der Kontakte an den E/A-Anschlüssen überwachen.

1. Stellen Sie eine Online-Verbindung zwischen PC und Lasermarkiersystem her.
2. Wählen Sie im Menüband “E/A-Monitor”, um den Bildschirm E/A-Monitor anzuzeigen. Neben den E/A-Kontakten des Lasermarkiersystems wird der Status (“ON”/“OFF”) angezeigt.
   - Der Status (“ON”/“OFF”) im E/A-Monitor wird alle 500ms aktualisiert.
   - Es gibt eine kleine Verzögerung zwischen der aktuellen Eingangs- und Ausgangszeit und der Zeit, in der der Status “ON” oder “OFF” am Bildschirm angezeigt wird.
3. Wenn Sie keine Änderungen vornehmen möchten, schließen Sie das Dialogfeld “E/A-Monitor” mit “Schließen” oder “X”.

### 4.5.6 Ausgangssimulation durchführen

Verwenden Sie die Ausgangssimulation dazu, den Betrieb der externen Geräte zu prüfen, die mit dem Lasermarkiersystem verbunden sind, indem Sie den Status eines Ausgangs manuell ändern.

Die Ausgangssimulation lässt sich auch für den Betrieb externer Geräte durchführen, die über ein optionales Netzwerkmodul (EtherNet/IP oder PROFINET) mit dem Lasermarkiersystem verbunden sind.

Während Sie die Ausgangssimulation ausführen, können Sie keine anderen Vorgänge ausführen oder Einstellungen in Laser Marker NAVI smart festlegen.

1. Stellen Sie eine Online-Verbindung zwischen PC und Lasermarkiersystem her.
2. Gehen Sie zum Bildschirm “Wartung” und wählen Sie “Simulation der Ausgänge” im Menüband.
3. Im Dialogfeld konfigurieren Sie folgende Einstellungen:
   - Klicken Sie neben dem Ausgangssignal, das Sie simulieren möchten, auf die Einstellung “OFF”. Der Status des Ausgangssignals ändert sich in “ON”.
   - Aktivieren Sie die Schaltfläche “Reset”, wenn Sie die Ausgangssimulation beenden und den Status der Ausgangssignale wieder auf die tatsächliche Einstellung zurücksetzen möchten.
   - Zum Schließen des Dialogfelds “Simulation der Ausgänge” und Beenden der Simulation wählen Sie “Schließen” oder “X”.

## 4.6 Impulsdiagramme der E/A-Signale

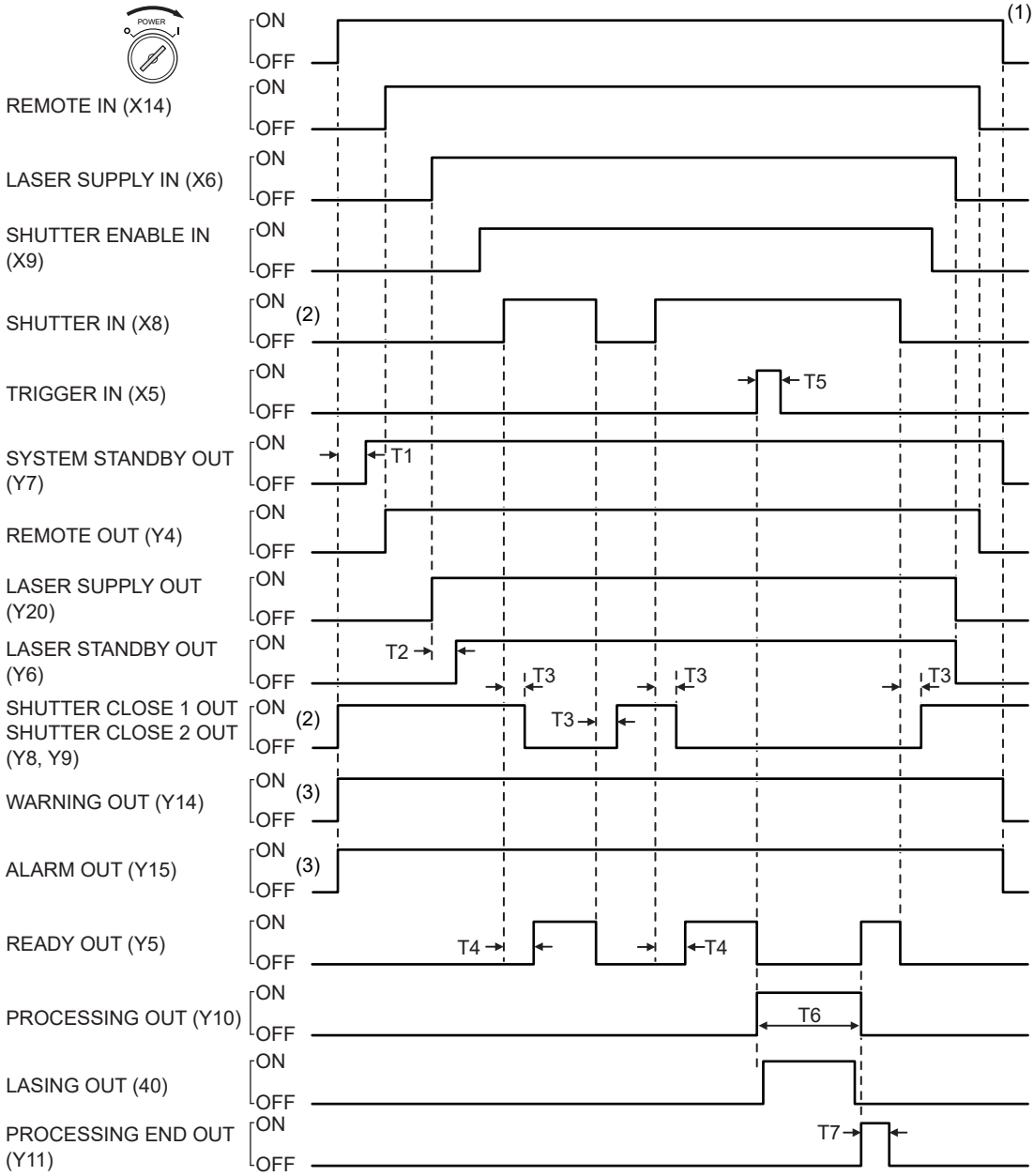
Die Impulsdiagramme zeigen die typischen Signalabfolgen für die Steuerung des Lasermarkiersystems durch E/A-Signale.

Da die NPN- und PNP-Transistoren entgegengesetzt funktionieren, bezieht sich "EIN" und "AUS" auf den Status der Kontakte und nicht auf den Spannungspegel (hoch oder niedrig) des Signals.

Es kann eine geringfügige Verzögerung von einigen Millisekunden zwischen der Eingabe eines Signals und dem Betrieb des entsprechenden Ausgangs geben.

### 4.6.1 Vom Systemstart zur Markierung

Nach dem Einschalten des Lasermarkiersystems, können Sie es komplett über eine Sequenz von Eingangssignalen aus einem externen Gerät steuern.




(1) Schalten Sie das System mit dem Schlüsselschalter erst aus, wenn das Laserpumpen deaktiviert oder der Shutter geschlossen ist.

(2) ON = Offen, OFF = Geschlossen

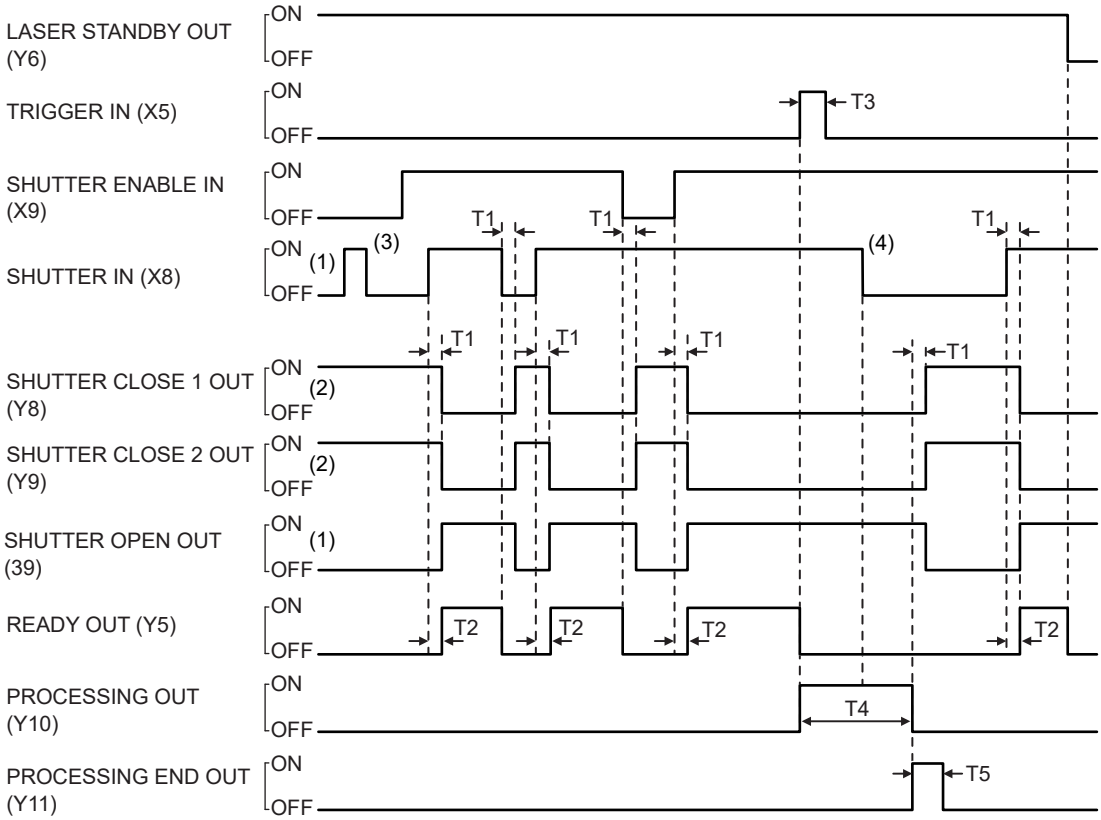
(3) ON = Normal, OFF = Fehler

| | | |
|---|---|---|
| T1 | ≈10s | Systemstartzeit. Bevor Sie in den Remote-Modus wechseln, stellen Sie sicher, dass SYSTEM STANDBY OUT (Y7) EIN ist. |
| T2 | ≈1s | Das Laserpumpen dauert ≈1s vom Start bis zum Ende und max. 2s, wenn das Laserpumpen unmittelbar nach dem Ausschalten wieder gestartet wird. |

| | | |
|---|---|---|
| T3 | ≤1s | Es gibt eine Verzögerung von ≈200ms bis max. 1s zwischen dem Signal am Shutteröffnungseingang (X8) und den Signalen an den Shutterverschlussausgängen. Die beiden Shutterausgänge werden durch dieselbe Aktion eingeschaltet, wobei es zu einer geringfügigen Fehlerspanne kommen kann. |
| T4 | — | Gesamte Einrichtzeit bis zum Start der Triggerverarbeitung. Wenn das Laserpumpen abgeschlossen ist, ist dies die Zeit zum Öffnen des Shutters (T3) und zur Erstellung der Markierdaten (abhängig vom Datenvolumen). Andernfalls kann T4 auch die Laserpumpzeit sein, je nachdem, was länger dauert. |
| T5 | ≥2ms | Belassen Sie den Status ON mindestens 2ms. |
| T6 | — | Wenn der Markiertriggereingang TRIGGER IN (X5) eingeschaltet wird, wird der Triggerverarbeitungsausgang PROCESSING OUT (Y10) ausgeschaltet. Die Einschaltdauer des Triggereingangs entspricht der Triggerverarbeitungszeit.<br>Sie umfasst die Triggerverzögerung, die Markiervorbereitungszeit, die Laserstrahlungszeit und die Verarbeitungszeit nach Abschluss der Markierung. |
| T7 | 2–510ms | Der Ausgang ist EIN für die festgelegte Einzelimpulsdauer. Die Einzelimpulsdauer lässt sich in den “Systemeinstellungen” festlegen. Es gibt eine geringfügige Fehlerspanne für den Einstellwert. |

### 4.6.2 Shutterbetrieb

Die Shutterausgänge sind EIN, wenn der Shutter geschlossen ist.




(1) ON = Offen, OFF = Geschlossen

(2) ON = Geschlossen, OFF = Offen

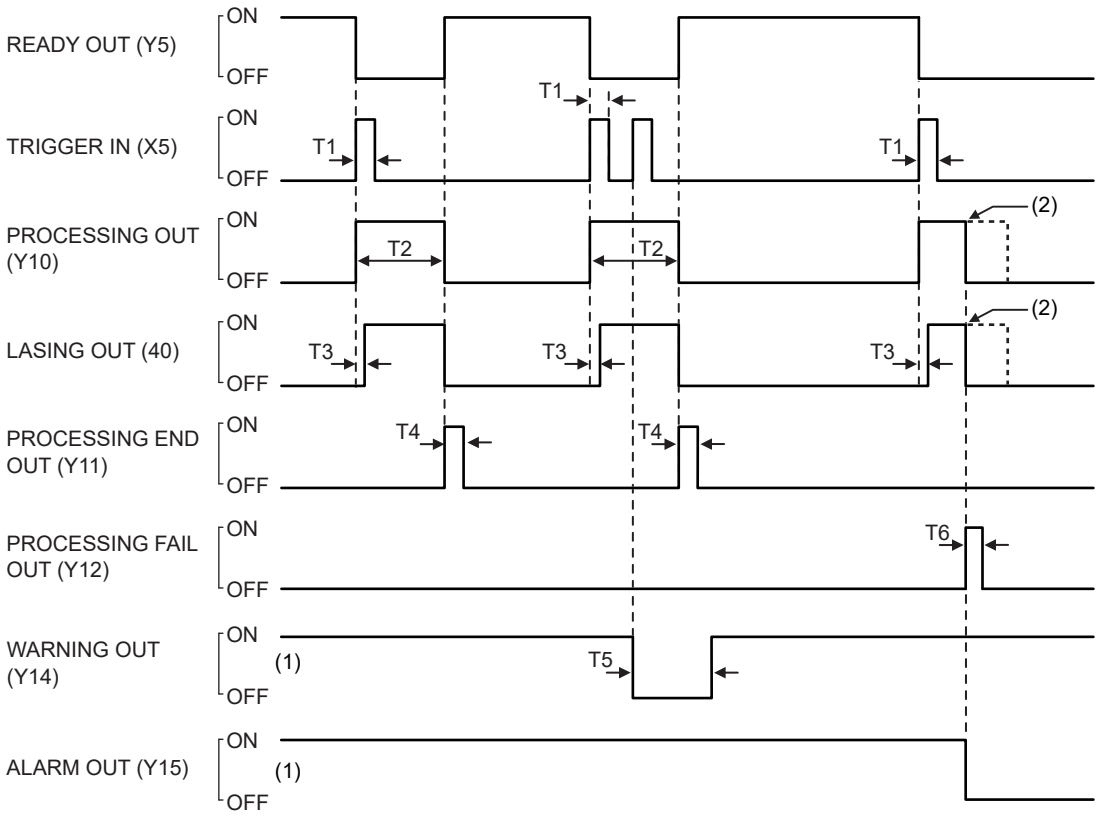
(3) SHUTTER IN wird eingeschaltet, aber der Shutter öffnet sich erst, wenn SHUTTER ENABLE IN EIN ist.

(4) SHUTTER IN wird ausgeschaltet, aber der Shutter schließt sich erst, wenn PROCESSING OUT AUS ist.

| | | |
|---|---|---|
| T1 | ≤1s | Es gibt eine Verzögerung von ≈200ms bis max. 1s zwischen dem Signal am Shutteröffnungseingang (X8) und den Signalen an den Shutterverschlussausgängen. Die beiden Shutterausgänge werden durch dieselbe Aktion eingeschaltet, wobei es zu einer geringfügigen Fehlerspanne kommen kann. |
| T2 | — | Gesamtzeit für das Öffnen des Shutters (T1) und die Erzeugung der Markierdateien (abhängig vom Datenvolumen). |
| T3 | ≥2ms | Belassen Sie den Status ON mindestens 2ms. |
| T4 | — | Wenn der Markiertriggereingang TRIGGER IN (X5) eingeschaltet wird, wird der Triggerverarbeitungsausgang PROCESSING OUT (Y10) ausgeschaltet. Die Einschaltdauer des Triggereingangs entspricht der Triggerverarbeitungszeit. Sie umfasst die Triggerverzögerung, die Markiervorbereitungszeit, die Laserstrahlungszeit und die Verarbeitungszeit nach Abschluss der Markierung. |
| T5 | 2–510ms | Der Ausgang ist EIN für die festgelegte Einzelimpulsdauer. Die Einzelimpulsdauer lässt sich in den “Systemeinstellungen” festlegen. Es gibt eine geringfügige Fehlerspanne für den Einstellwert. |

### 4.6.3 Markiertriggereingang: Einzeltrigger (statische Objekte)

Im Einzeltriggermodus wird ein Markiervorgang an der steigenden Flanke des Markiertriggersignals TRIGGER IN (X5) ausgeführt.




(1) ON = Normal, OFF = Fehler

(2) Markieren unterbrochen

| | |
|---|---|
| T1 ≥2ms | Belassen Sie den Status ON mindestens 2ms. |
| T2 — | Wenn der Markiertriggereingang TRIGGER IN (X5) eingeschaltet wird, wird der Triggerverarbeitungsausgang PROCESSING OUT (Y10) ausgeschaltet. Die Einschaltdauer des Triggereingangs entspricht der Triggerverarbeitungszeit. Sie umfasst die Triggerverzögerung, die Markiervorbereitungszeit, die Laserstrahlungszeit und die Verarbeitungszeit nach Abschluss der Markierung. |
| T3 0–9999ms | Wenn in der ausgewählten Datei eine Triggerverzögerung festgelegt ist, startet die Triggerverarbeitung (Laservorgang) nach der Verzögerungszeit. |
| T4 2–510ms | Dieses Ausgangssignal zeigt an, dass die Triggerverarbeitung normal abgeschlossen wurde. Der Ausgang ist EIN für die festgelegte Einzelimpulsdauer. Die Einzelimpulsdauer lässt sich in den “Systemeinstellungen” festlegen. Es gibt eine geringfügige Fehlerspanne für den Einstellwert. |

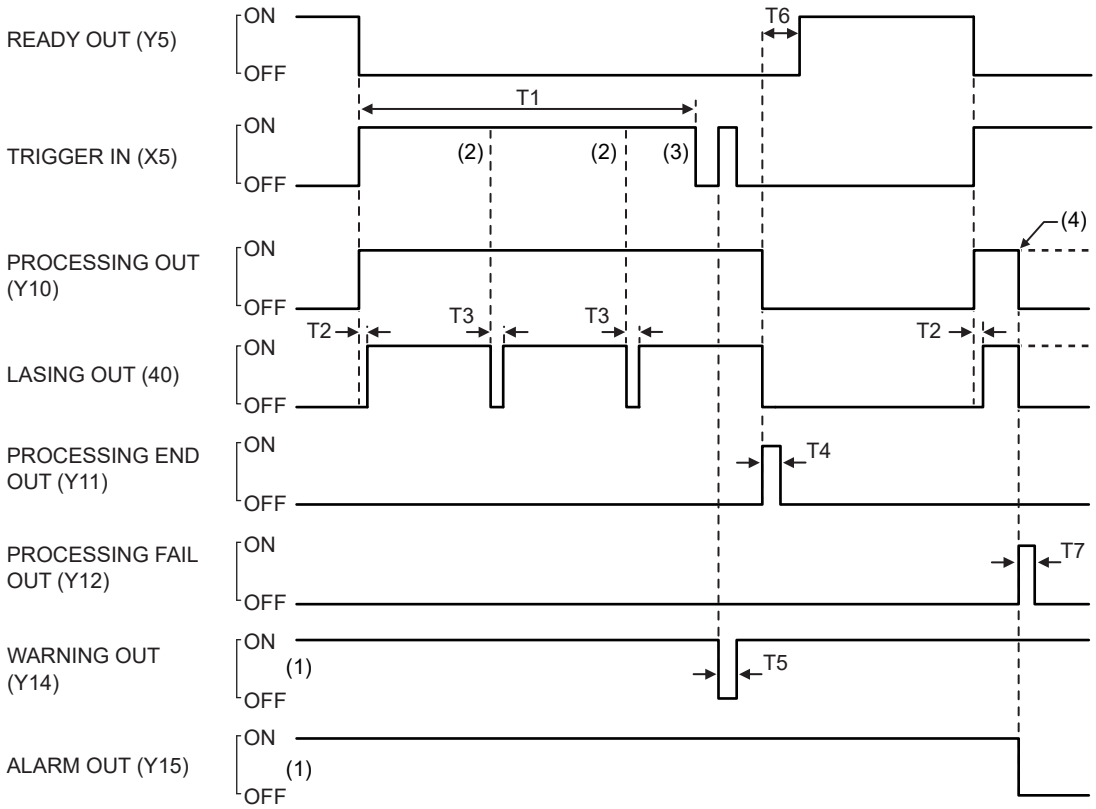
| | | |
|---|---|---|
| T5 | ≈3s | Eine Warnung wird ausgegeben, wenn ein ungültiges Markiertriggersignal während der Triggerverarbeitung eingegeben wurde. Sie können diese Warnung in den Softwareeinstellungen dauerhaft deaktivieren. Der Ausgang ist EIN für die festgelegte Einzelimpulsdauer. |
| T6 | 2–510ms | Wenn die Triggerverarbeitung durch einen Alarm oder eine Warnung gestoppt wurde, schaltet der Triggerverarbeitungsfehler-Ausgang PROCESSING FAIL OUT (Y12) für die Einzelimpulsdauer auf EIN. In diesem Fall schaltet der Triggerverarbeitungsende-Ausgang PROCESSING END OUT (Y11) nicht auf EIN. |

## 4.6.4 Markiertriggereingang: Kontinuierlicher Trigger

Im kontinuierlichen Triggermodus wird der Laservorgang wiederholt, solange der Markiertriggereingang TRIGGER IN (X5) EIN ist.

Je nach Einstellung für “Vorzeitige Beendigung zulassen” stoppt der Laservorgang sofort, wenn TRIGGER IN (X5) ausgeschaltet wird, oder erst wenn er abgeschlossen ist.

### “Vorzeitige Beendigung zulassen” deaktiviert (Standardeinstellung)




(1) ON = Normal, OFF = Fehler

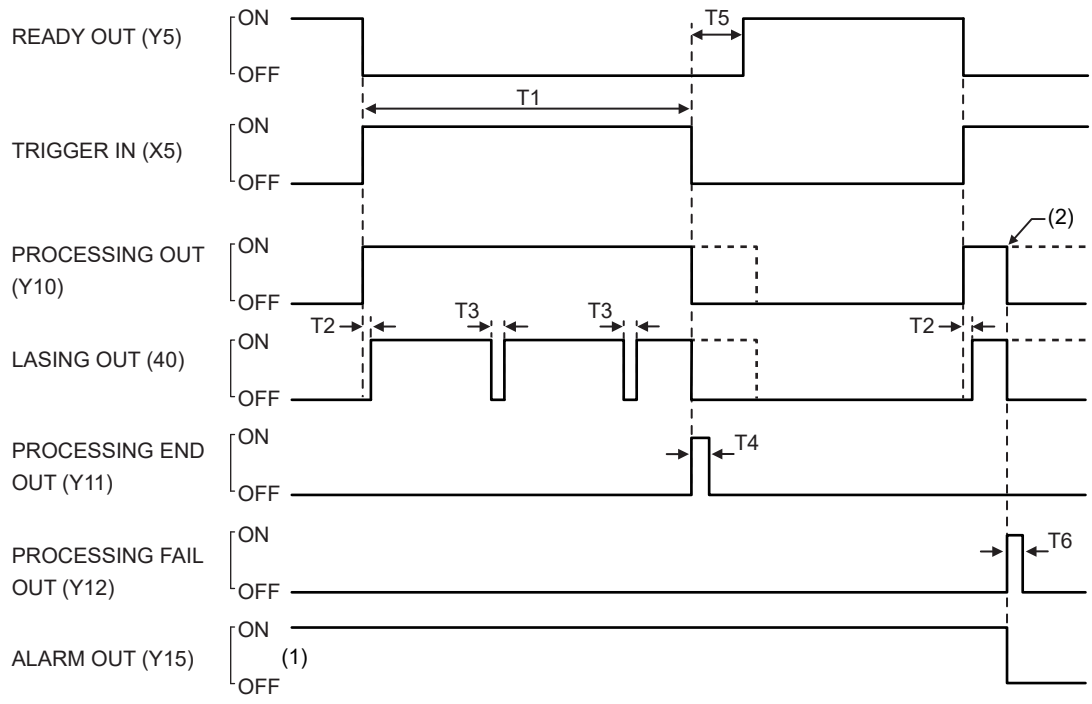
(2) Wenn TRIGGER IN EIN bleibt, beginnt der Laservorgang wieder.

(3) Wenn TRIGGER IN AUS geschaltet wird, wird der aktuelle Laservorgang fortgesetzt, bis er abgeschlossen ist.

(4) Markieren unterbrochen

| | | |
|---|---|---|
| T1 | ≥2ms | Behalten Sie den EIN-Zustand über die gesamte Dauer des wiederholten Laservorgangs bei. |
| T2 | 0–9999ms | Wenn in der ausgewählten Datei eine Triggerverzögerung festgelegt ist, startet die Triggerverarbeitung (Laservorgang) nach der Verzögerungszeit. |
| T3 | 0–60s | Wenn das Wiederholintervall festgelegt ist, startet der nächste Laservorgang nach der festgelegten Zeit. |
| T4 | 2–510ms | Dieses Ausgangssignal zeigt an, dass die Triggerverarbeitung normal abgeschlossen wurde. Der Ausgang ist EIN für die festgelegte Einzelimpulsdauer. Die Einzelimpulsdauer lässt sich in den “Systemeinstellungen” festlegen. Es gibt eine geringfügige Fehlerspanne für den Einstellwert. |
| T5 | ≈3s | Eine Warnung wird ausgegeben, wenn ein ungültiges Markiertriggersignal während der Triggerverarbeitung eingegeben wurde. Sie können diese Warnung in den Softwareeinstellungen dauerhaft deaktivieren. Der Ausgang ist EIN für die festgelegte Einzelimpulsdauer. |
| T6 | — | Zeit für das Erstellen der nächsten Markierdaten (abhängig vom Datenvolumen). |
| T7 | 2–510ms | Wenn die Triggerverarbeitung durch einen Alarm oder eine Warnung gestoppt wurde, schaltet der Triggerverarbeitungsfehler-Ausgang PROCESSING FAIL OUT (Y12) für die Einzelimpulsdauer auf EIN. In diesem Fall schaltet der Triggerverarbeitungsende-Ausgang PROCESSING END OUT (Y11) nicht auf EIN. |

## “Vorzeitige Beendigung zulassen” aktiviert




(1) ON = Normal, OFF = Fehler

(2) Markieren unterbrochen

| | | |
|---|---|---|
| T1 | ≥2ms | Behalten Sie den EIN-Zustand über die gesamte Dauer des wiederholten Laservorgangs bei. |
| T2 | 0–9999ms | Wenn in der ausgewählten Datei eine Triggerverzögerung festgelegt ist, startet die Triggerverarbeitung (Laservorgang) nach der Verzögerungszeit. |

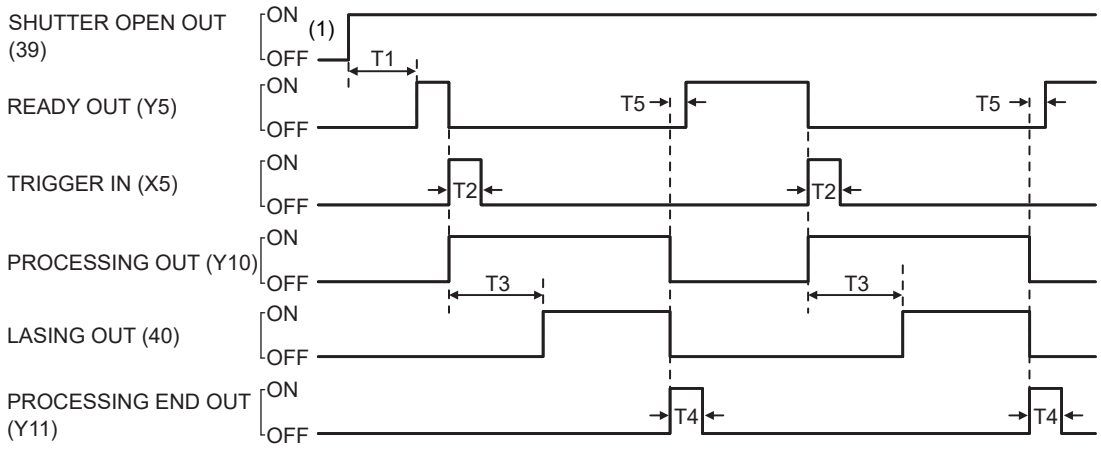
| | | |
|---|---|---|
| T3 | 0–60s | Wenn das Wiederholintervall festgelegt ist, startet der nächste Laservorgang nach der festgelegten Zeit. |
| T4 | 2–510ms | Dieses Ausgangssignal zeigt an, dass die Triggerverarbeitung normal abgeschlossen wurde. Der Ausgang ist EIN für die festgelegte Einzelimpulsdauer. Die Einzelimpulsdauer lässt sich in den “Systemeinstellungen” festlegen. Es gibt eine geringfügige Fehlerspanne für den Einstellwert.<br>Wenn der Markiervorgang vorzeitig endet, weil TRIGGER IN (X5) AUS geschaltet wurde, gilt die Markierung als abgeschlossen. |
| T5 | — | Zeit für das Erstellen der nächsten Markierdaten (abhängig vom Datenvolumen). |
| T6 | 2–510ms | Wenn die Triggerverarbeitung durch einen Alarm oder eine Warnung gestoppt wurde, schaltet der Triggerverarbeitungsfehler-Ausgang PROCESSING FAIL OUT (Y12) für die Einzelimpulsdauer auf EIN. In diesem Fall schaltet der Triggerverarbeitungsende-Ausgang PROCESSING END OUT (Y11) nicht auf EIN. |

Anmerkung

- Die Warnung E630 wird ausgegeben, wenn TRIGGER IN ausschaltet, bevor die Mindestzahl der Scanvorgänge erreicht ist.
- Die Warnung E631 wird ausgegeben und der Markiervorgang beendet, wenn das TRIGGER IN-Signal EIN bleibt, nachdem die maximale Anzahl von Scans erreicht ist.

### 4.6.5 On-the-fly-Markierung: Einzeltrigger

Verwenden Sie den Einzeltriggermodus, wenn Sie das Markiertriggersignal für jeden Markierprozess eingeben möchten. Der Laservorgang startet, wenn sich das Werkstück an der voreingestellten Markierposition befindet. Der nächste Trigger wird erst akzeptiert, wenn der aktuelle Markiervorgang abgeschlossen ist.




(1) ON = Offen, OFF = Geschlossen

| | | |
|---|---|---|
| T1 | — | Zeit für das Erstellen der nächsten Markierdaten (abhängig vom Datenvolumen). |
| T2 | ≥2ms | Belassen Sie den Status ON mindestens 2ms. |

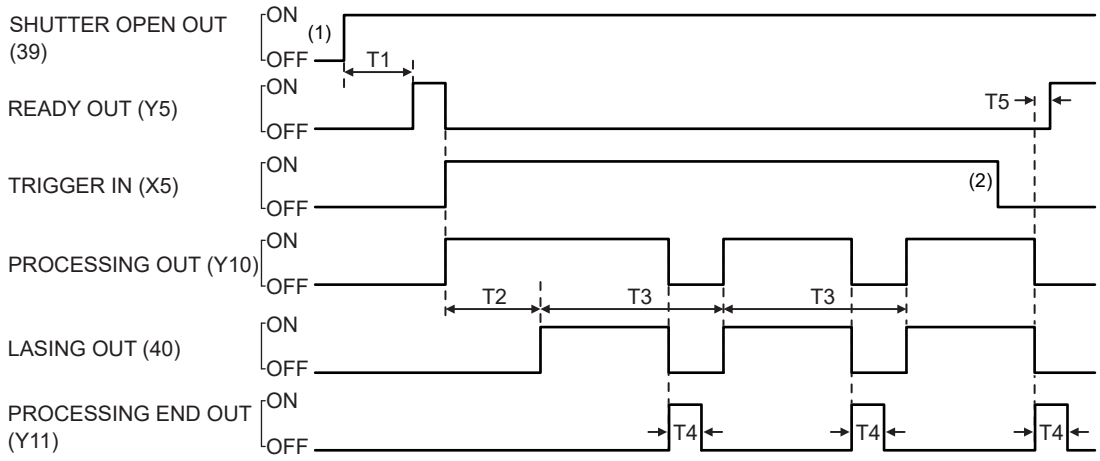
| | | |
|---|---|---|
| T3 | — | Zeit vom Einschalten von TRIGGER IN (X5) bis das Werkstück an die voreingestellte Markierposition kommt. |
| T4 | 2–510ms | Dieses Ausgangssignal zeigt an, dass die Triggerverarbeitung normal abgeschlossen wurde. Der Ausgang ist EIN für die festgelegte Einzelimpulsdauer. Die Einzelimpulsdauer lässt sich in den “Systemeinstellungen” festlegen. Es gibt eine geringfügige Fehlerspanne für den Einstellwert. |
| T5 | — | Wenn die Datengenerierung innerhalb der Bearbeitungszeit abgeschlossen wird, schaltet READY OUT (Y5) nach max. 1ms ein. Andernfalls ist dies die verbleibende Zeit, die für die Datenerstellung erforderlich ist. |

Anmerkung

Wenn der Zähler beim Datumswechsel während einer On-the-fly-Markierung im Einzeltriggermodus zurückgesetzt wird, schaltet die Markierbereitschaft aus, und der nächste Markiervorgang kann aufgrund der Warnung E751 nicht ausgeführt werden.

### 4.6.6 On-the-fly-Markierung: Markierung in regelmäßigen Intervallen

Mit der Einstellung “Intervallmarkierung” wird der Markiervorgang in regelmäßigen Intervallen wiederholt.




(1) ON = Offen, OFF = Geschlossen

(2) Wenn TRIGGER IN während der Triggerverarbeitung AUS geschaltet wird, wird die On-the-fly-Markierung mit regelmäßigen Intervallen beendet, nachdem der aktuelle Vorgang abgeschlossen ist.

| | | |
|---|---|---|
| T1 | — | Zeit für das Erstellen der nächsten Markierdaten (abhängig vom Datenvolumen). |
| T2 | — | Zeit vom Einschalten von TRIGGER IN (X5) bis das Werkstück an die voreingestellte Markierposition kommt. |
| T3 | — | Zeit zum Zurücklegen des festgelegten Werkstückabstands [mm]. |

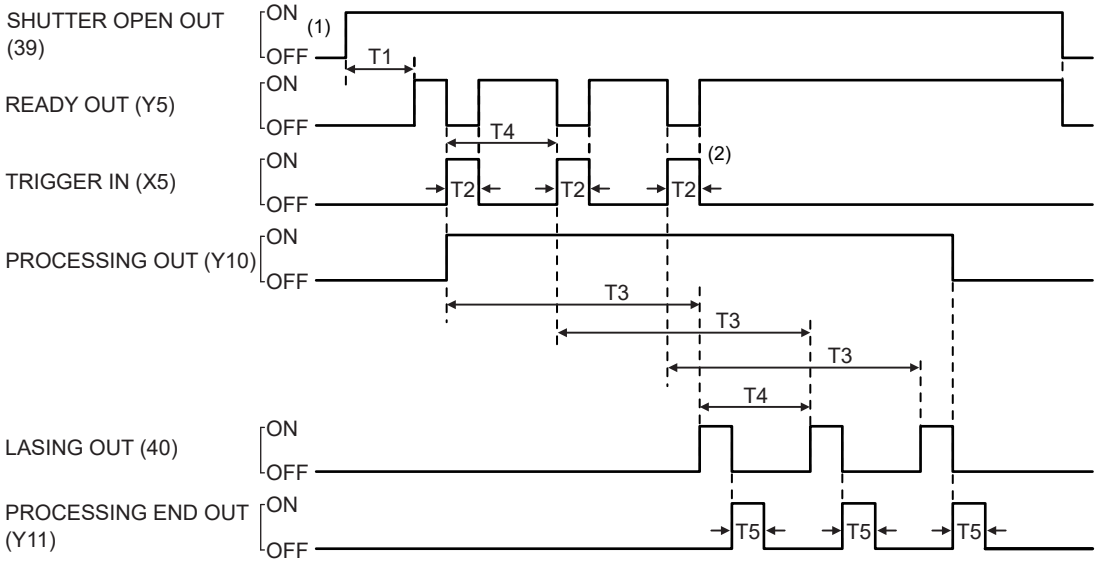
| | | |
|---|---|---|
| T4 | 2–510ms | Dieses Ausgangssignal zeigt an, dass die Triggerverarbeitung normal abgeschlossen wurde. Der Ausgang ist EIN für die festgelegte Einzelimpulsdauer. Die Einzelimpulsdauer lässt sich in den “Systemeinstellungen” festlegen. Es gibt eine geringfügige Fehlerspanne für den Einstellwert. |
| T5 | — | Wenn die Datengenerierung innerhalb der Bearbeitungszeit abgeschlossen wird, schaltet READY OUT (Y5) nach max. 1ms ein. Andernfalls ist dies die verbleibende Zeit, die für die Datenerstellung erforderlich ist. |

Anmerkung

Wenn der Zähler während der On-the-fly-Markierung zurückgesetzt wird, kann der nächste Markiervorgang aufgrund der Warnung E751 nicht ausgeführt werden.

### 4.6.7 On-the-fly-Markierung: Mehrfachtrigger

Im Mehrfachtriggermodus werden mehrere Trigger vorab akzeptiert.




(1) ON = Offen, OFF = Geschlossen

(2) Es können maximal 16 Trigger akzeptiert werden, wenn der Triggerverarbeitungsausgang PROCESSING OUT (Y10) EIN ist.

| | | |
|---|---|---|
| T1 | — | Zeit für das Erstellen der nächsten Markierdaten (abhängig vom Datenvolumen). |
| T2 | ≥2ms | Belassen Sie den Status ON mindestens 2ms. |
| T3 | — | Zeit vom Einschalten von TRIGGER IN (X5) bis das Werkstück an die voreingestellte Markierposition kommt. |

| | | |
|---|---|---|
| T4 | — | Das Intervall am Triggereingang muss ausreichend sein, damit der Laservorgang und die Erstellung der nächsten Markierdaten ausgeführt werden können. Andernfalls wird die Warnung E618 ausgegeben und die nachfolgenden Markiervorgänge werden abgebrochen. |
| T5 | 2–510ms | Dieses Ausgangssignal zeigt an, dass die Triggerverarbeitung normal abgeschlossen wurde. Der Ausgang ist EIN für die festgelegte Einzelimpulsdauer. Die Einzelimpulsdauer lässt sich in den “Systemeinstellungen” festlegen. Es gibt eine geringfügige Fehlerspanne für den Einstellwert. |

### Anmerkung

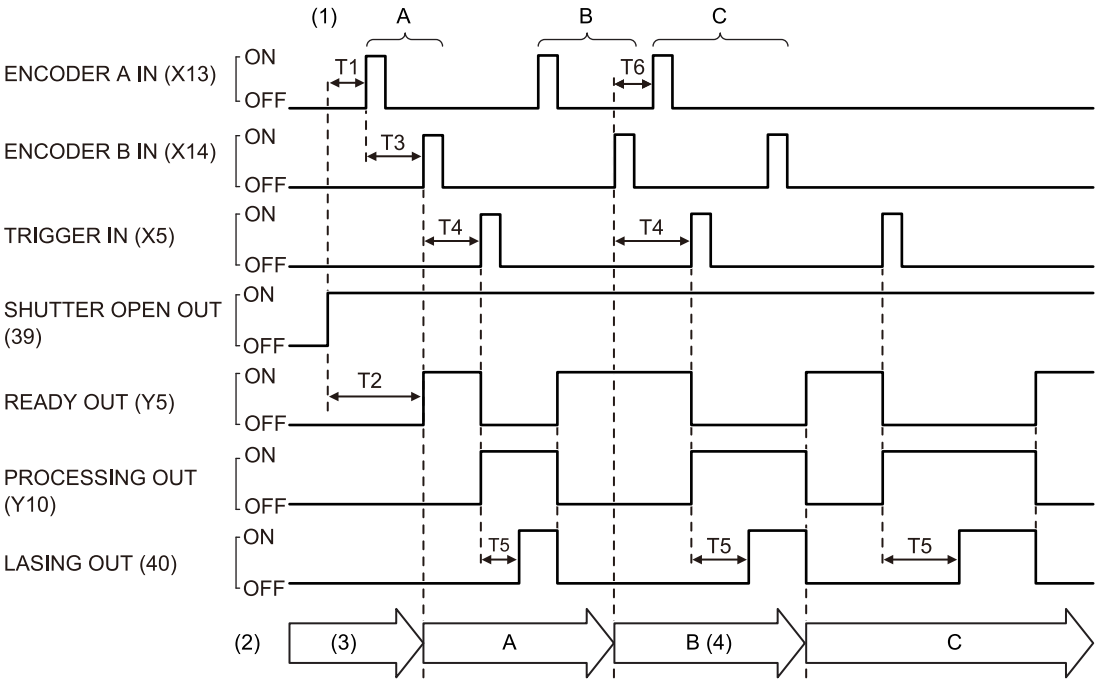
Wenn der Zähler während der On-the-fly-Markierung zurückgesetzt wird, kann der nächste Markiervorgang aufgrund der Warnung E751 nicht ausgeführt werden.

Wenn einer der folgenden Vorgänge ausgeführt wird, während mehrere Trigger verarbeitet werden, wird die On-the-fly-Markierung beendet, nachdem der aktuelle Markiervorgang abgeschlossen ist, und die nachfolgenden Trigger werden abgebrochen:

- Schließen des Shutters
- Senden des **MKM**-Befehls zum Einschalten des Befehlsempfangsmodus
- Ändern der Datei
- Ändern der Markierzeichen durch einen Codeleser

### 4.6.8 On-the-fly-Markierung: 2 Sensoreingänge

Die Bandgeschwindigkeit wird anhand der Eingangssignale von zwei Sensoren berechnet. Der Triggermodus ist auf “Einzeltrigger” gesetzt.




(1) Bandgeschwindigkeit A, B und C

(2) Angewendete Bandgeschwindigkeit A, B und C

(3) Nicht definierte Bandgeschwindigkeit – Wenn TRIGGER IN in dieser Zeit eingeschaltet wird, wird die Warnung E607 ausgegeben.

(4) Wenn ENCODER B IN während der Triggerverarbeitung eingeschaltet wird, wird die Bandgeschwindigkeit nach der Triggerverarbeitung aktualisiert.

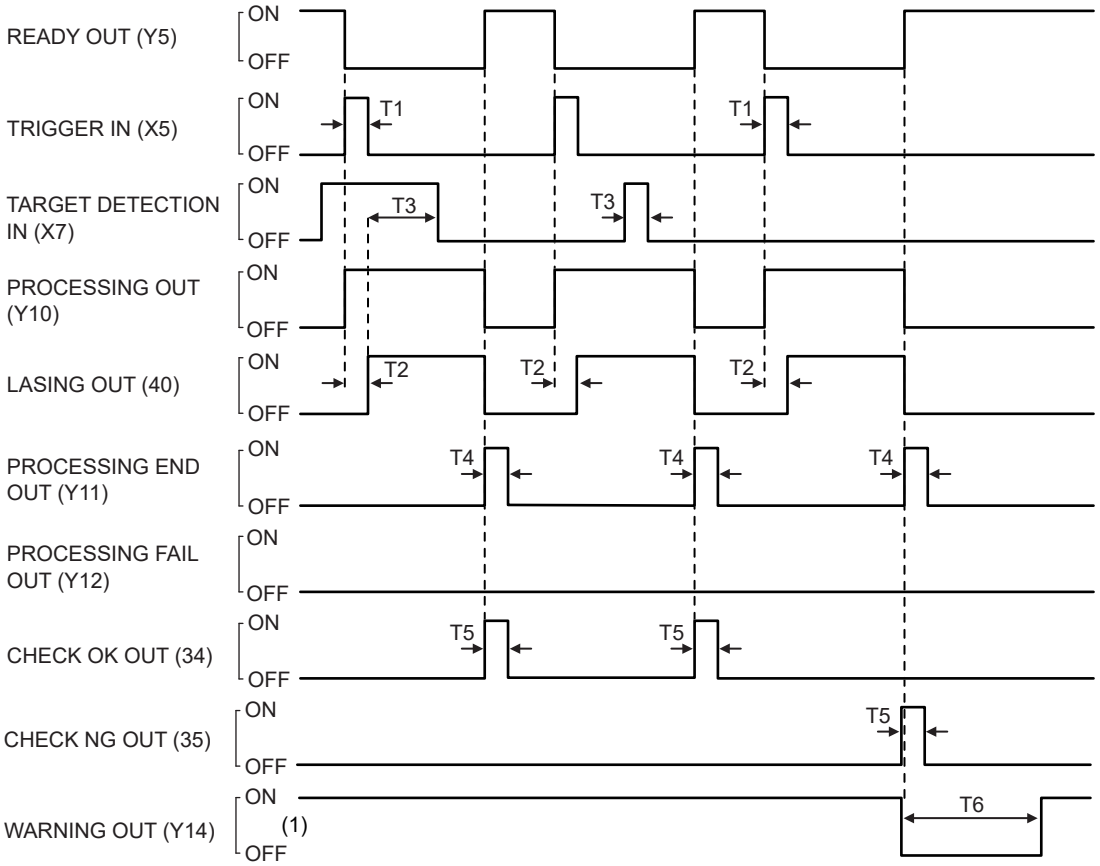
| | | |
|---|---|---|
| T1 | ≥0ms | Schalten Sie ENCODER A IN (X13) ein, wenn der Shutter offen ist. |
| T2 | — | Zeit für das Erstellen der nächsten Markierdaten (abhängig vom Datenvolumen). |
| T3 | ≤10s | Wenn ENCODER B IN (X14) nicht innerhalb von 10s nach dem Einschalten von ENCODER A IN (X13) eingeschaltet wird, wird beim Einschalten von TRIGGER IN (X5) die Zeitüberschreitungswarnung E607 ausgegeben. |
| T4 | 1–10s | Wenn TRIGGER IN (X5) nicht innerhalb der festgelegten Zeitüberschreitung nach dem Einschalten von ENCODER B IN (X14) eingeschaltet wird, wird die Warnung E607 ausgegeben. Die Timeout-Einstellung ist optional. |
| T5 | — | Zeit vom Einschalten von TRIGGER IN (X5) bis das Werkstück an die voreingestellte Markierposition kommt. |
| T5 | ≥0ms | ENCODER A IN (X13) wird für die nächste Markierung akzeptiert, nachdem ENCODER B IN (X14) eingeschaltet hat. |

Anmerkung

Positionieren Sie die Sensoren und die Triggererkennungsposition so nah wie möglich aneinander, um die Differenz zwischen der erkannten Bandgeschwindigkeit und der tatsächlichen Bandgeschwindigkeit an der Markierposition so gering wie möglich zu halten.

## 4.6.9 Zielerkennung

Verbinden Sie einen Sensor mit dem Zielerkennungseingang, um sicherzustellen, dass sich das Werkstück während des Laservorgangs an der Markierposition befindet.




(1) ON = Normal, OFF = Fehler

| | | |
|---|---|---|
| T1 | ≥2ms | Belassen Sie den Status ON mindestens 2ms. |
| T2 | 0–9999ms | Wenn in der ausgewählten Datei eine Triggerverzögerung festgelegt ist, startet die Triggerverarbeitung (Laservorgang) nach der Verzögerungszeit. |
| T3 | ≥1ms | Wenn TARGET DETECTION IN (X7) für mehr als eine 1ms eingeschaltet ist, während LASING OUT (40) EIN ist, war die Zielerkennung erfolgreich. |
| T4 | 2–510ms | Dieses Ausgangssignal zeigt an, dass die Triggerverarbeitung normal abgeschlossen wurde. PROCESSING END OUT (Y11) schaltet auch dann ein, wenn das Werkstück nicht erkannt werden konnte.<br>Der Ausgang ist EIN für die festgelegte Einzelimpulsdauer. Die Einzelimpulsdauer lässt sich in den “Systemeinstellungen” festlegen. Es gibt eine geringfügige Fehlerspanne für den Einstellwert. |

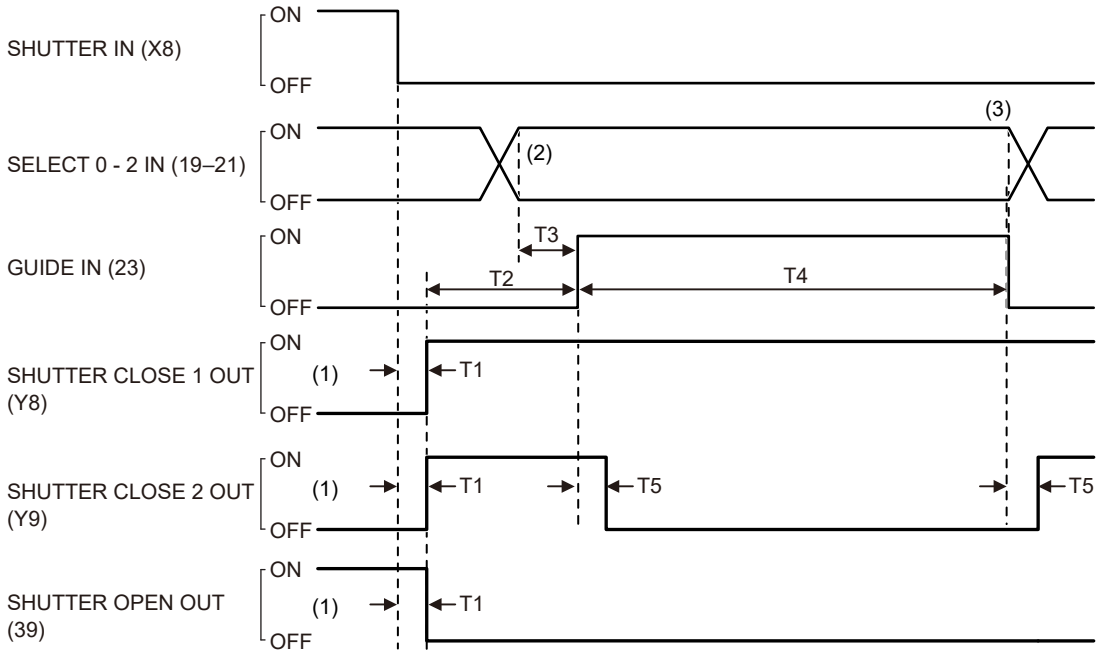
| | | |
|---|---|---|
| T5 | 2–510ms | Je nach Zustand des Eingangs TARGET DETECTION IN wird nach der Triggerverarbeitung (Laserprozess) der OK-Prüfausgang CHECK OK OUT (34) oder der NG-Prüfausgang CHECK NG OUT (35) des I/O-Anschlusses eingeschaltet. CHECK OK OUT wird eingeschaltet, wenn TARGET DETECTION IN während des Laservorgangs länger als 1ms EIN ist. Wenn der Eingang nicht eingeschaltet wird, wird CHECK NG OUT eingeschaltet.<br>Die Ausgänge sind EIN für die festgelegte Einzelimpulsdauer. |
| T6 | ≈3s | Wenn TARGET DETECTION IN (X7) während des Laservorgangs nicht eingeschaltet wird, wird die Warnung E752 für 3s ausgegeben. |

Anmerkung

Zur Verwendung des Zielerkennungseingangs müssen Sie “TARGET DETECTION IN (X7)” im Bildschirm “Systemeinstellungen” aktivieren.

## 4.6.10 Pilotlaserbetrieb

Bevor Sie den Pilotlasertriggereingang einschalten, muss ein Pilotlasermodus festgelegt werden und der Shutter muss geschlossen sein.




(1) ON = Geschlossen, OFF = Offen

(2) Legen Sie den Pilotlasermodus mit den Auswahleingängen SELECT 0 IN bis SELECT 2 IN fest:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Arbeitsabstand | SELECT 0 IN: OFF | SELECT 1 IN: OFF | SELECT 2 IN: OFF |
| Applikationsbild | **SELECT 0 IN: ON** | SELECT 1 IN: OFF | SELECT 2 IN: OFF |
| Markierfeld | SELECT 0 IN: OFF | **SELECT 1 IN: ON** | SELECT 2 IN: OFF |
| Maskierte Objekte | **SELECT 0 IN: ON** | **SELECT 1 IN: ON** | SELECT 2 IN: OFF |

(3) Solange GUIDE IN (23) EIN ist, darf der Status der Auswahleingänge nicht geändert werden.

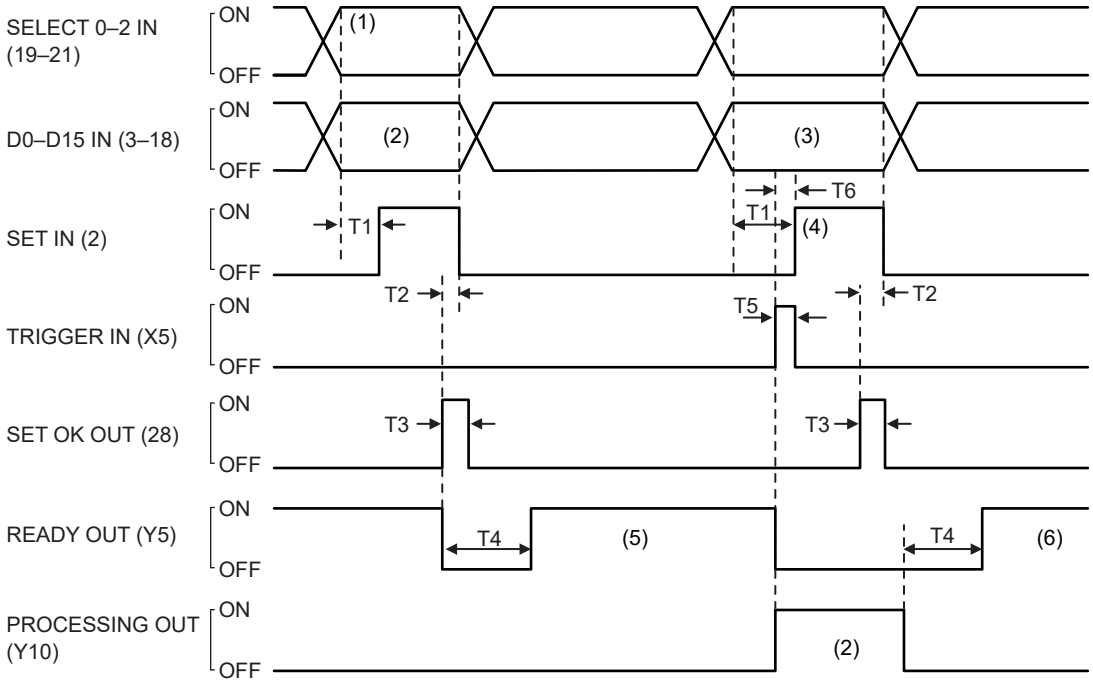
| | | |
|---|---|---|
| T1 | ≤1s | Es gibt eine Verzögerung von ≈200ms bis max. 1s zwischen dem Signal am Shutteröffnungseingang (X8) und den Signalen an den Shutterverschlussausgängen. Die beiden Shutterausgänge werden durch dieselbe Aktion eingeschaltet, wobei es zu einer geringfügigen Fehlerspanne kommen kann. |
| T2 | ≥0ms | Schalten Sie GUIDE IN (23) mit geschlossenem Shutter ein. |
| T3 | ≥0,5ms | Nachdem Sie SELECT 0 IN bis SELECT 2 IN eingeschaltet haben, warten Sie mindestens 0,5ms bis Sie GUIDE IN (23) einschalten. |
| T4 | ≤60s | Der Pilotlaser stoppt automatisch nach 1min. |
| T5 | ≤1s | Zwischen dem Schalten von GUIDE IN (23) und SHUTTER CLOSE 2 OUT (Y9) gibt es eine Verzögerung von ≈200ms bis max. 1s. |

Anmerkung

- Wenn Sie den Pilotlaser im Remote-Modus verwenden möchten, während einer der Verriegelungseingänge offen ist, gehen Sie zu “Systemeinstellungen” > “Betrieb/ Information” > “INTERLOCK-Alarmerkennung” und wählen Sie “Deaktivieren bei geschlossenem Shutter” aus.
- Wenn in Laser Marker NAVI smart für die Pilotlasersteuerung die Steuerung mit Kommunikationsbefehlen festgelegt ist, kann der Pilotlaser nicht durch E/A-Signale ausgelöst werden.
- Führen Sie keine anderen Vorgänge während der Pilotlaseremission aus.
- Solange der Pilotlaser aktiv ist, ist SHUTTER CLOSE 1 OUT EIN und SHUTTER CLOSE 2 OUT AUS.

### 4.6.11 Dateinummern umschalten

Zum Umschalten der Dateinummer, legen Sie die Dateinummernfunktion mit den Auswahleingängen fest und geben die Nummer der Markierdatei durch die Nummerneingänge an.




(1) Funktion der Dateinummer durch Auswahleingänge festlegen:

| | | |
|---|---|---|
| SELECT 0 IN: OFF | SELECT 1 IN: OFF | SELECT 2 IN: OFF |

(2) Dateinummer A

(3) Dateinummer B

(4) Sie können die nächste Dateinummer eingeben und SET IN (2) einschalten, während der Trigger verarbeitet wird. In diesem Fall ändert sich die Dateinummer, nachdem die Triggerverarbeitung abgeschlossen ist.

(5) Dateinummer A bereit zur Markierung

(6) Dateinummer B bereit zur Markierung

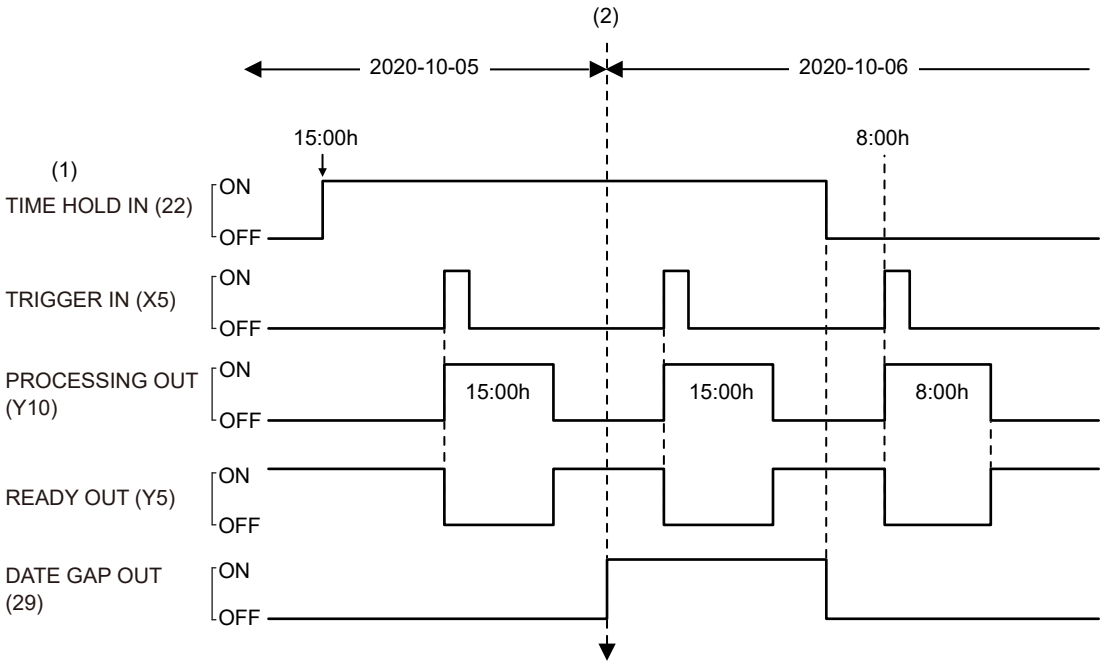
| | | |
|---|---|---|
| T1 | ≥0,5ms | Nachdem Sie SELECT 0 IN bis SELECT 2 IN und D0 IN bis D15 IN eingeschaltet haben, warten Sie mindestens 0,5ms bis Sie SET IN (2) einschalten. |
| T2 | ≥0ms | Behalten Sie den Zustand des Eingangs bei, bis SET OK OUT (28) eingeschaltet wird. |
| T3 | 2–510ms | Der Ausgang ist EIN für die festgelegte Einzelimpulsdauer. Die Einzelimpulsdauer lässt sich in den “Systemeinstellungen” festlegen. Es gibt eine geringfügige Fehlerspanne für den Einstellwert. |
| T4 | — | Wenn das Laserpumpen abgeschlossen und der Shutter offen ist, ist dies die Zeit für das Erstellen der nächsten Markierdaten (abhängig vom Datenvolumen). Wenn das Laserpumpen nicht abgeschlossen und der Shutter geschlossen ist, kann dies auch die Zeit für das Laserpumpen sein, je nachdem, was länger dauert. |

| | | |
|---|---|---|
| T5 | ≥2ms | Belassen Sie den Status ON mindestens 2ms. |
| T6 | ≥0ms | Wenn Sie die nächste Dateinummer während der Triggerverarbeitung eingeben möchten, schalten Sie SET IN (2) ein, nachdem PROCESSING OUT (Y10) eingeschaltet hat. |

## 4.6.12 Zeit und Datum beibehalten

Wenn Sie den Zeit-Halten-Eingang einschalten, werden die beibehaltene Zeit und das beibehaltene Datum so lange markiert, bis der Eingang ausgeschaltet wird.

Der Datumslücke-Ausgang wird eingeschaltet, wenn sich das Datum ändert, weil Mitternacht überschritten wurde.




(1) Aktivieren Sie die Zeit-Halten-Funktion durch Einschalten des Eingangs TIME HOLD IN (22) am I/O-Anschluss oder mit der Einstellung “Systemeinstellungen” > “Betrieb/Information” > “Zeit-Halten-Steuerung” > “Uhrzeit”. Wenn Sie “Uhrzeit” wählen, wird das Datum des Vortags von 0:00:00 Uhr bis zu der mit “Zeit-Halten deaktivieren um” angegebenen Uhrzeit markiert.

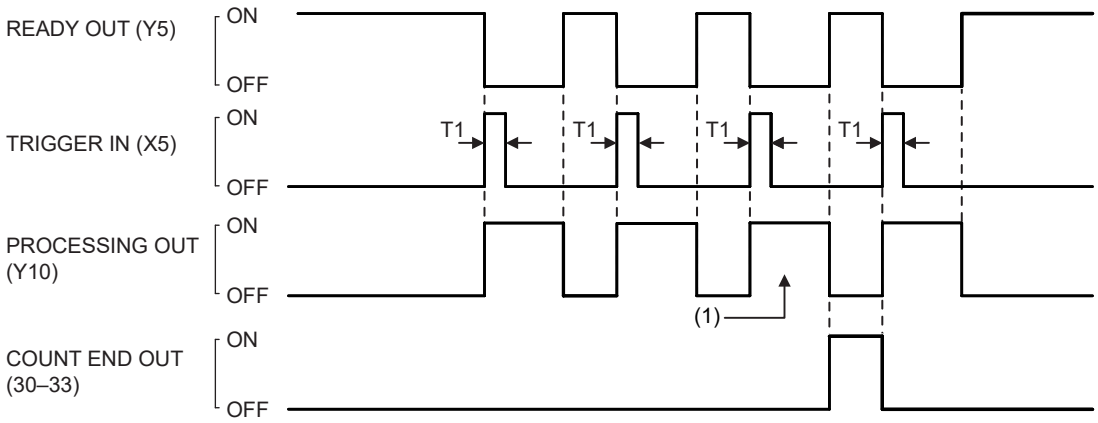
(2) Wenn sich das Datum ändert, wird das beibehaltene Datum/Uhrzeit weiterhin markiert, bis TIME HOLD IN auf AUS gesetzt wird.

Anmerkung

- Der Datumslücke-Ausgang ist auch dann verfügbar, wenn “Zeit-Halten-Steuerung” > “Uhrzeit” in den Systemeinstellungen von Laser Marker NAVI smart konfiguriert ist.
- Der Zeit-Halten-Eingang kann auch verwendet werden, wenn der Remote-Modus ausgeschaltet ist.
- Wenn TIME HOLD IN beim Einschalten der Spannungsversorgung für das Lasermarkiersystem auf EIN gesetzt ist, wird die Startzeit des Systems beibehalten.
- Wenn TIME HOLD IN eingeschaltet wird, wird die Zeit beibehalten, unabhängig von der Dateinummer, dem Remote-Status oder Fehlerstatus.
- Wenn Sie TIME HOLD IN kontinuierlich auf EIN und AUS setzen, stellen Sie sicher, dass die Ausschaltdauer mindestens 2s beträgt.

### 4.6.13 Zählerendwert überwachen

Wenn Sie in Laser Marker NAVI smart die Zählernummern den Zählerende-Ausgängen zugewiesen haben, schalten die zugehörigen Zählerende-Ausgänge ein, sobald der Endwert markiert worden ist.




(1) Zählerendwert markieren

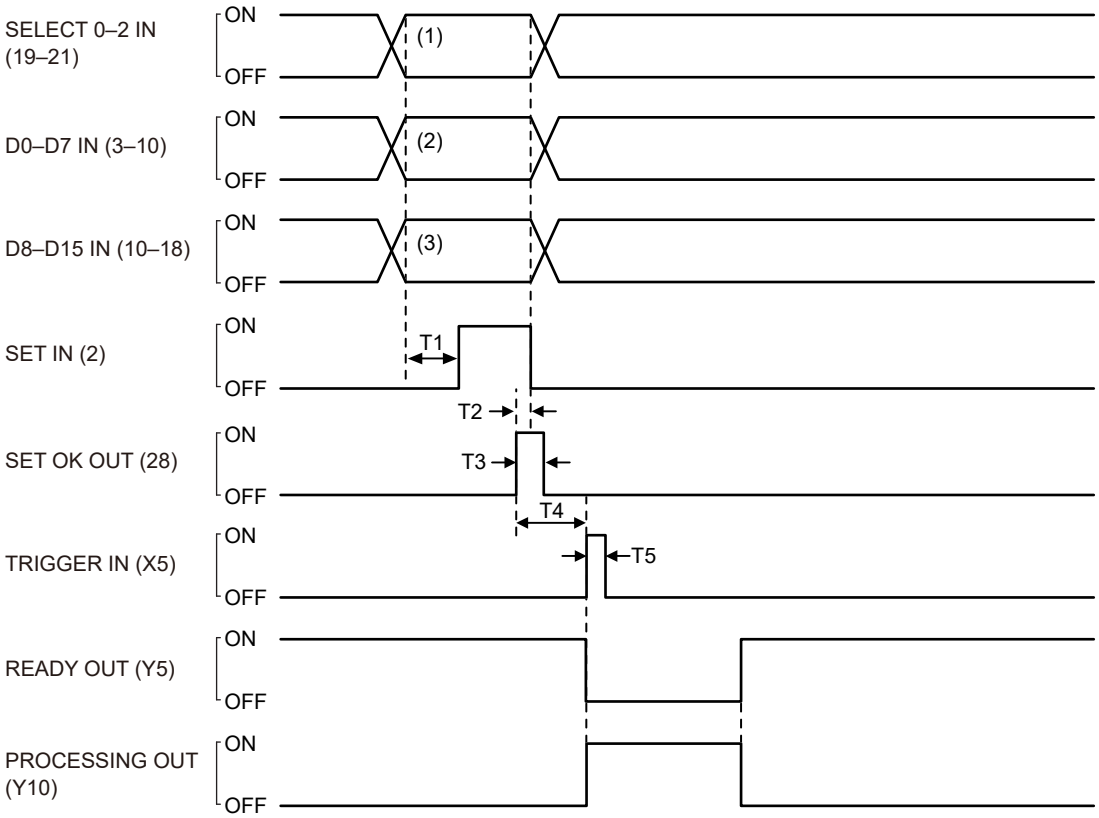
| | | |
|---|---|---|
| T1 | ≥2ms | Belassen Sie den Status ON mindestens 2ms. |

Anmerkung

- Weisen Sie die Zählernummern den Zählerende-Ausgängen in den “Systemeinstellungen” von Laser Marker NAVI smart zu.
- Der Zählerende-Ausgang bleibt mit offenem Shutter EIN bis zum nächsten Einschalten des Markiertriggereingangs. Wenn Sie den Shutter schließen, schaltet der Zählerende-Ausgang auf AUS.
- Der Zählerende-Ausgang schaltet AUS, wenn “Einzelzähler” unter “Matrixmarkierung” in Laser Marker NAVI smart ausgewählt ist.

## 4.6.14 Schrittweite für Vorwärts- und Rückwärtszähler festlegen

Legen Sie die Schrittweitenfunktion mit den Auswahleingängen fest und geben Sie die Zählernummer und den Wert für die Schrittweite mit den Nummerneingängen an.




(1) Funktion der Schrittweite durch die Auswahleingänge festlegen:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Schrittweite für Vorwärtszähler | SELECT 0 IN: OFF | **SELECT 1 IN: ON** | SELECT 2 IN: OFF |
| Schrittweite für Rückwärtszähler | **SELECT 0 IN: ON** | **SELECT 1 IN: ON** | SELECT 2 IN: OFF |

(2) Verwenden Sie D0 IN bis D7 IN, um die Zählernummer festzulegen.

(3) Verwenden Sie D8 IN bis D15 IN, um die Schrittweite festzulegen. Siehe auch Eingangssignale (Seite 143).

| | | |
|---|---|---|
| T1 | ≥0,5ms | Nachdem Sie SELECT 0 IN bis SELECT 2 IN und D0 IN bis D15 IN eingeschaltet haben, warten Sie mindestens 0,5ms bis Sie SET IN (2) einschalten. |
| T2 | ≥0ms | Behalten Sie den Zustand des Eingangs bei, bis SET OK OUT (28) eingeschaltet wird. |
| T3 | 2–510ms | Der Ausgang ist EIN für die festgelegte Einzelimpulsdauer. Die Einzelimpulsdauer lässt sich in den “Systemeinstellungen” festlegen. Es gibt eine geringfügige Fehlerspanne für den Einstellwert. |
| T4 | ≥0ms | Schalten Sie TRIGGER IN (X5) ein, nachdem SET OK OUT (28) eingeschaltet hat. |
| T5 | ≥2ms | Belassen Sie den Status ON mindestens 2ms. |

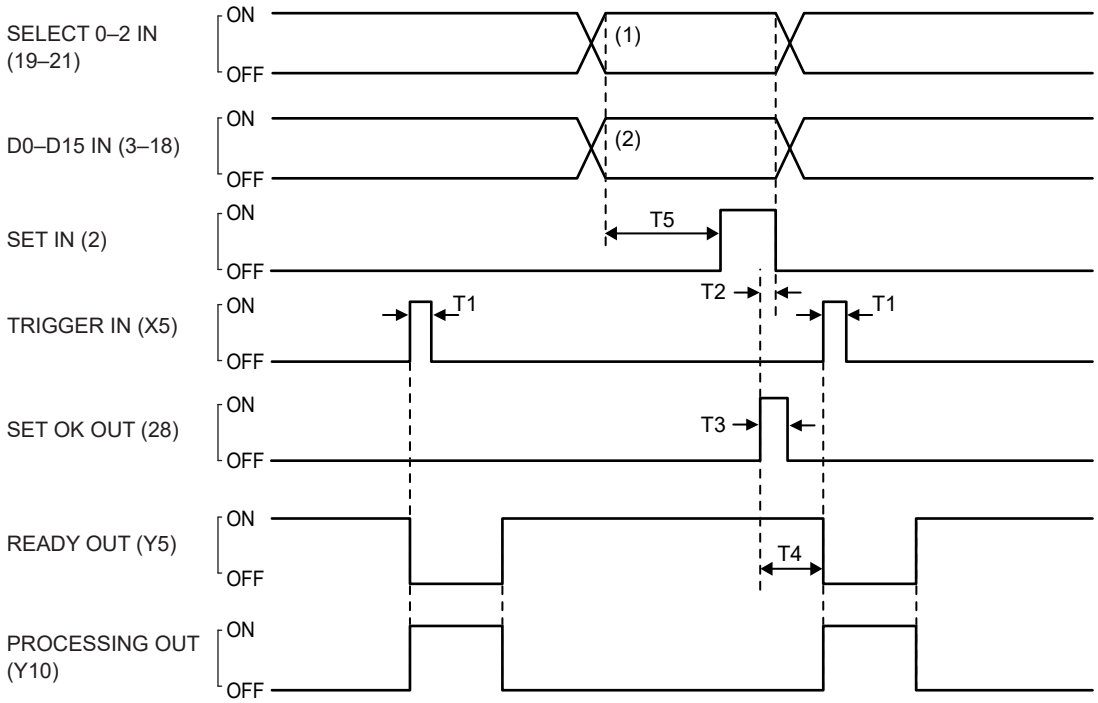
Anmerkung

- Wenn Sie die nächste Zählernummer und die Schrittweite während der Triggerverarbeitung eingeben möchten, schalten Sie SET IN (2) ein, sobald PROCESSING OUT (Y10) EIN ist.
- Wenn die Schrittweite während der On-the-fly-Markierung eingegeben wird, schaltet READY OUT (Y5) vorübergehend aus, und der nächste Markiervorgang kann aufgrund der Warnung E751 nicht ausgeführt werden.

## 4.6.15 Zähler-Reset

Wenn Sie einen Zähler auf seinen Anfangswert zurücksetzen möchten, weisen Sie den Auswahleingängen die Funktion Zähler-Reset zu. Legen Sie dann die Zählernummer mit den Nummerneingängen fest.

Wenn Sie den Setzen-Eingang SET IN (2) auf EIN setzen, wird der Zähler zurückgesetzt. Ehe Sie den Markiertriggereingang TRIGGER IN (X5) auf EIN setzen, müssen Sie sicherstellen, dass SET OK OUT (28) eingeschaltet ist.




(1) Funktion Zurücksetzen einer Zählernummer durch die Auswahleingänge festlegen:

| | | |
|---|---|---|
| SELECT 0 IN: OFF | SELECT 1 IN: OFF | **SELECT 2 IN: ON** |

(2) Verwenden Sie D0 IN bis D15 IN, um die Zählernummer festzulegen. Siehe auch Eingangssignale (Seite 143).

| | | |
|---|---|---|
| T1 | ≥2ms | Belassen Sie den Status ON mindestens 2ms. |
| T2 | ≥0ms | Behalten Sie den Zustand des Eingangs bei, bis SET OK OUT (28) eingeschaltet wird. |

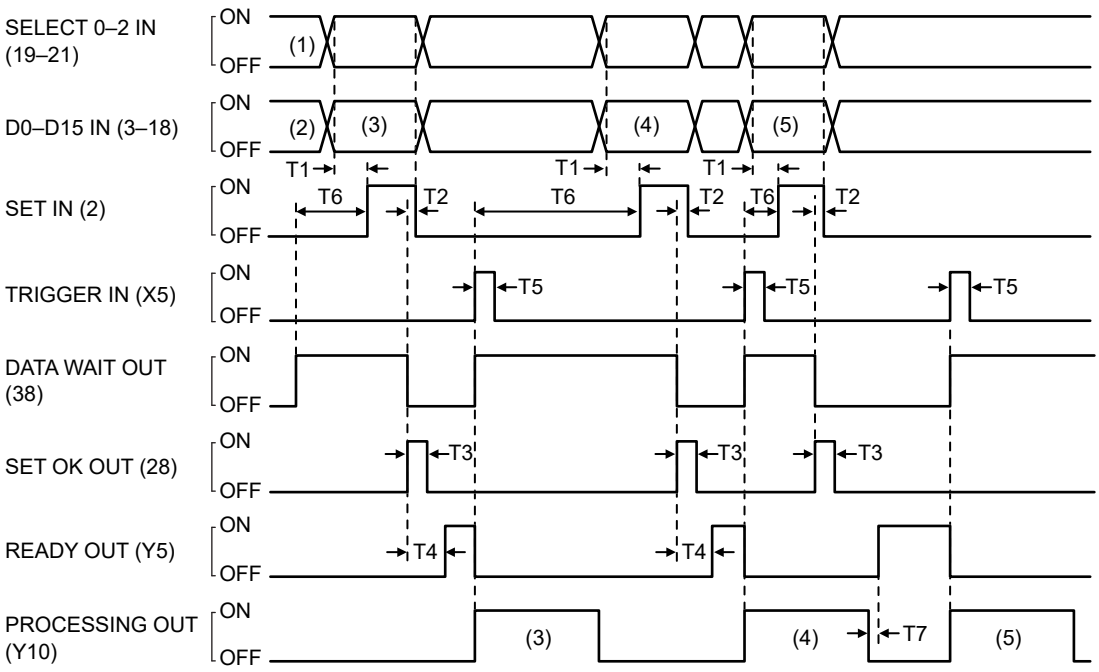
| | | |
|---|---|---|
| T3 | 2–510ms | Der Ausgang ist EIN für die festgelegte Einzelimpulsdauer. Die Einzelimpulsdauer lässt sich in den “Systemeinstellungen” festlegen. Es gibt eine geringfügige Fehlerspanne für den Einstellwert. |
| T4 | ≥0ms | Schalten Sie TRIGGER IN (X5) ein, nachdem SET OK OUT (28) eingeschaltet hat. |
| T5 | ≥0,5ms | Nachdem Sie SELECT 0 IN bis SELECT 2 IN und D0 IN bis D15 IN eingeschaltet haben, warten Sie mindestens 0,5ms bis Sie SET IN (2) einschalten. |

Anmerkung

Wenn der Zähler beim Datumswechsel während einer On-the-fly-Markierung im Einzeltriggermodus zurückgesetzt wird, schaltet die Markierbereitschaft aus, und der nächste Markiervorgang kann aufgrund der Warnung E751 nicht ausgeführt werden.

## 4.6.16 Datensatznummer für Register und externen Versatz festlegen

Wenn Sie eine Datensatznummer für die Registerfunktion oder die externe Versatzfunktion festlegen möchten, verwenden Sie die Auswahleingänge dazu, die Funktion anzugeben, und legen Sie die Datensatznummer mit den Nummerneingängen fest.




(1) Register- und externe Versatzfunktion durch die Auswahleingänge festlegen:

| | | |
|---|---|---|
| **SELECT 0 IN: ON** | SELECT 1 IN: OFF | SELECT 2 IN: OFF |

(2) Verwenden Sie D0 IN bis D15 IN, um die Datensatznummer festzulegen. Weitere Informationen, siehe Eingangssignale (Seite 143).

(3) Daten A

(4) Daten B

(5) Daten C

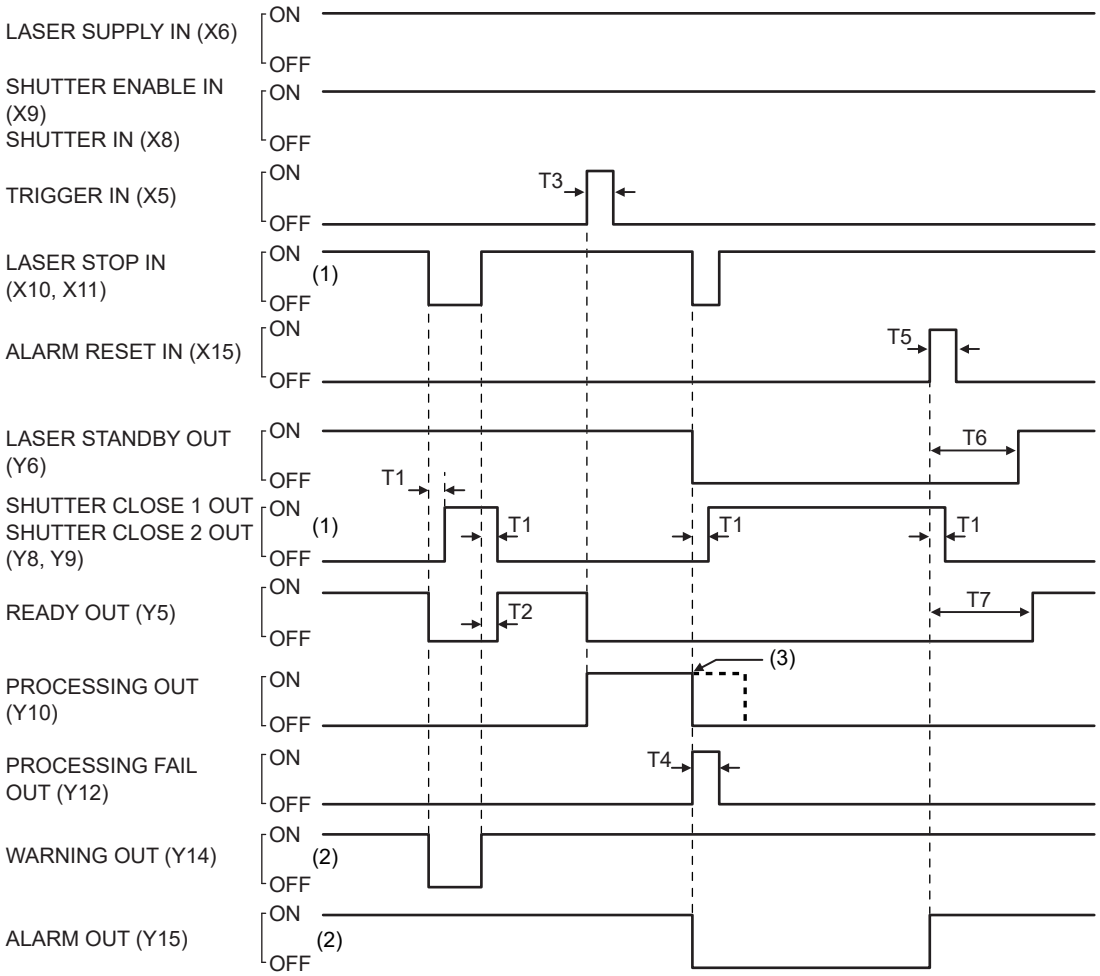
| | | |
|---|---|---|
| T1 | ≥0,5ms | Nachdem Sie SELECT 0 IN bis SELECT 2 IN und D0 IN bis D15 IN eingeschaltet haben, warten Sie mindestens 0,5ms bis Sie SET IN (2) einschalten. |
| T2 | ≥0ms | Behalten Sie den Zustand des Eingangs bei, bis SET OK OUT (28) eingeschaltet wird. |
| T3 | 2–510ms | Der Ausgang ist EIN für die festgelegte Einzelimpulsdauer. Die Einzelimpulsdauer lässt sich in den “Systemeinstellungen” festlegen. Es gibt eine geringfügige Fehlerspanne für den Einstellwert. |
| T4 | — | Zeit für das Erstellen der nächsten Markierdaten (abhängig vom Datenvolumen). |
| T5 | ≥2ms | Belassen Sie den Status ON mindestens 2ms. |
| T6 | ≥0ms | Schalten Sie SET IN (2) ein, nachdem DATA WAIT OUT (38) eingeschaltet wurde. |
| T7 | — | Wenn die Datengenerierung innerhalb der Bearbeitungszeit abgeschlossen wird, schaltet READY OUT (Y5) nach max. 1ms ein. Andernfalls ist dies die verbleibende Zeit, die für die Datenerstellung erforderlich ist. |

### Anmerkung

- SET IN (2) kann eingeschaltet werden, wenn das Laserpumpen abgeschlossen und der Shutter geöffnet ist.
- Für die Registerfunktion und die externe Versatzfunktion schaltet der Markiertriggerausgang READY OUT (Y5) erst ein, wenn die Datensatznummer eingegeben wird und SET IN (2) eingeschaltet hat.
- Schalten Sie die Nummerneingänge und SET IN (2) für jedes Markiertriggersignal ein, auch wenn sich die Markierdaten nicht ändern.
- Schließen Sie den Shutter, um eine Datensatznummer zurückzusetzen, die mit SET IN (2) gesetzt worden ist.
- Auch wenn keine Daten im Dialogfeld “Registerzeichen” eingegeben wurden, wird READY OUT (Y5) eingeschaltet.

## 4.6.17 Laserstopp-Eingang

Wenn kein Laserstrahl emittiert wird und es wird einer der beiden Laserstopp-Eingang geöffnet, schließt sich der Shutter und das Laserpumpen bleibt aktiv. Wird er bei aktiver Laserstrahlung geöffnet, wird das Laserpumpen abgeschaltet und der Shutter geschlossen.




(1) ON = Geschlossen, OFF = Offen

(2) ON = Normal, OFF = Fehler

(3) Markieren unterbrochen

| | | |
|---|---|---|
| T1 | ≤1s | Es gibt eine Verzögerung von ≈200ms bis max. 1s zwischen dem Signal am Shutteröffnungseingang (X8) und den Signalen an den Shutterverschlussausgängen. Die beiden Shutterausgänge werden durch dieselbe Aktion eingeschaltet, wobei es zu einer geringfügigen Fehlerspanne kommen kann. |
| T2 | — | Gesamtzeit zum Öffnen des Shutters und zur Erstellung der Markierdaten (abhängig vom Datenvolumen). |
| T3 | ≥2ms | Belassen Sie den Status ON mindestens 2ms. |
| T4 | 2–510ms | Der Ausgang ist EIN für die festgelegte Einzelimpulsdauer. Die Einzelimpulsdauer lässt sich in den “Systemeinstellungen” festlegen. Es gibt eine geringfügige Fehlerspanne für den Einstellwert. |
| T5 | ≥100ms | Belassen Sie den Status ON mindestens 100ms. |

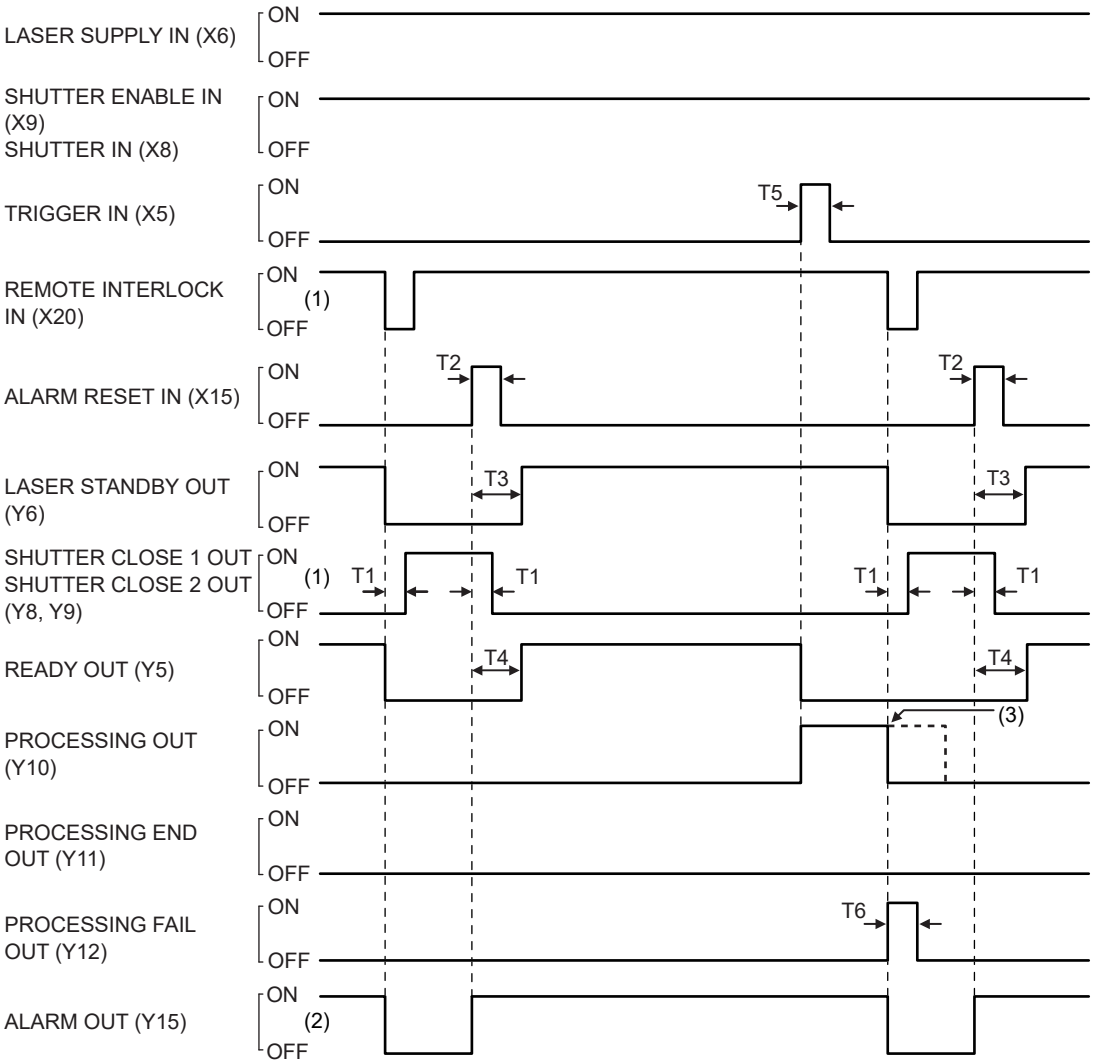
| | | |
|---|---|---|
| T6 | ≈1–2s | Das Laserpumpen dauert ≈1s vom Start bis zum Ende und max. 2s, wenn das Laserpumpen unmittelbar nach dem Ausschalten wieder gestartet wird. |
| T7 | — | Gesamtzeit zum Öffnen des Shutters und zur Erstellung der Markierdaten, oder Zeit zum Laserpumpen, je nachdem, was länger dauert. |

Verwandte Themen

Verhalten der Sicherheitsfunktionen im Fehlerfall (Seite 140)

## 4.6.18 Fernbedienbarer Verriegelungseingang

Beim Öffnen des fernbedienbaren Verriegelungseingangs wird das Laserpumpen beendet und der Shutter geschlossen, unabhängig davon, ob gerade ein Laserstrahl emittiert wird oder nicht.




(1) ON = Geschlossen, OFF = Offen

(2) ON = Normal, OFF = Fehler

(3) Markieren unterbrochen

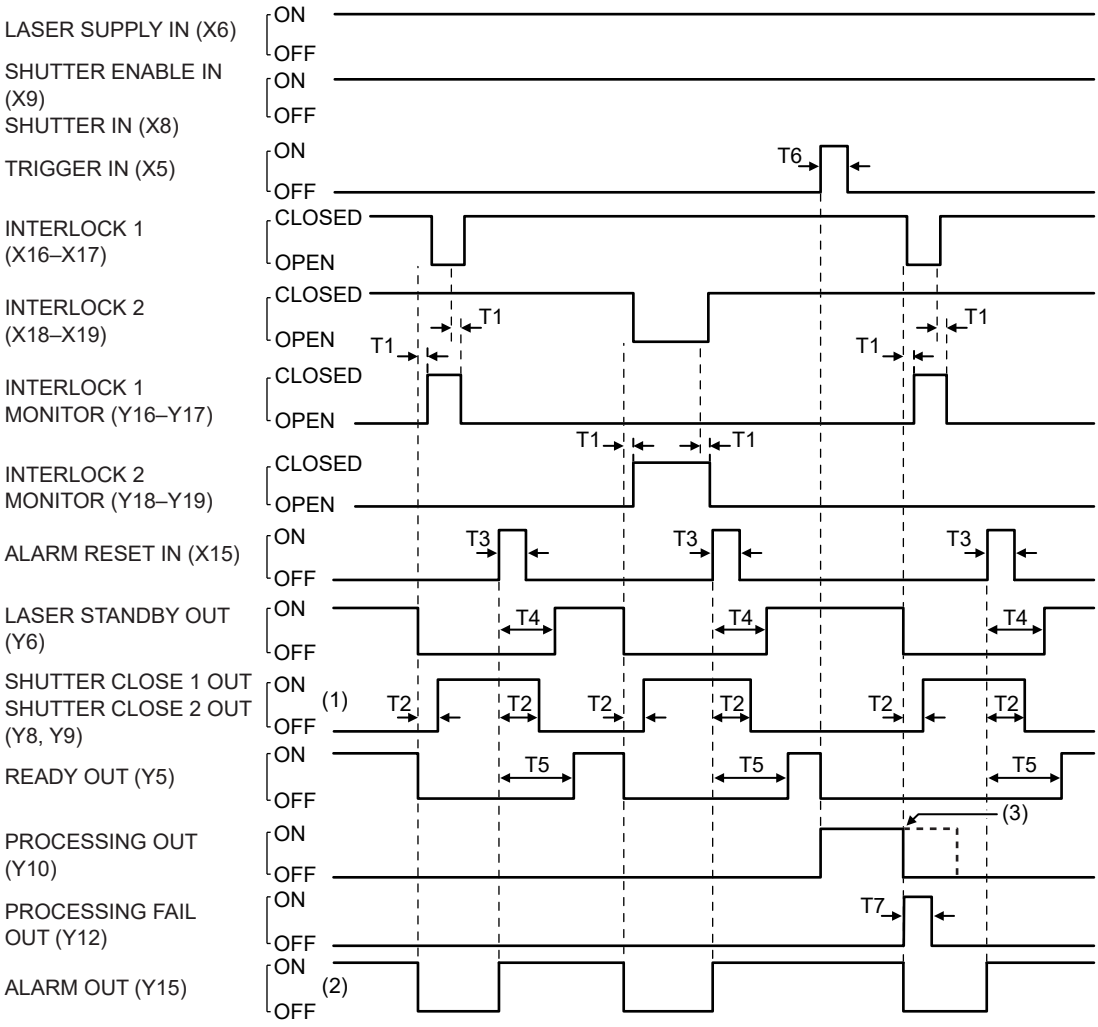
| | | |
|---|---|---|
| T1 | ≤1s | Es gibt eine Verzögerung von ≈200ms bis max. 1s zwischen dem Signal am Shutteröffnungseingang (X8) und den Signalen an den Shutterverschlussausgängen. Die beiden Shutterausgänge werden durch dieselbe Aktion eingeschaltet, wobei es zu einer geringfügigen Fehlerspanne kommen kann. |
| T2 | ≥100ms | Belassen Sie den Status ON mindestens 100ms. |
| T3 | ≈1–2s | Das Laserpumpen dauert ≈1s vom Start bis zum Ende und max. 2s, wenn das Laserpumpen unmittelbar nach dem Ausschalten wieder gestartet wird. |
| T4 | — | Gesamtzeit zum Öffnen des Shutters und zur Erstellung der Markierdaten, oder Zeit zum Laserpumpen, je nachdem, was länger dauert. |
| T5 | ≥2ms | Belassen Sie den Status ON mindestens 2ms. |
| T6 | 2–510ms | Der Ausgang ist EIN für die festgelegte Einzelimpulsdauer. Die Einzelimpulsdauer lässt sich in den “Systemeinstellungen” festlegen. Es gibt eine geringfügige Fehlerspanne für den Einstellwert. |

## Verwandte Themen

Verhalten der Sicherheitsfunktionen im Fehlerfall (Seite 140)

### 4.6.19 Verriegelungsfunktion

Wenn der Verriegelungseingang 1 oder der Verriegelungseingang 2 offen ist, schaltet das Laserpumpen aus und der Shutter wird geschlossen, unabhängig davon, ob die Laserstrahlung erfolgt oder nicht.




(1) ON = Geschlossen, OFF = Offen

(2) ON = Normal, OFF = Fehler

(3) Markieren unterbrochen

| | | |
|---|---|---|
| T1 | ≈50ms | Es gibt eine Verzögerung von ≈50ms zwischen dem Schalten der Verriegelungseingänge und der Verrieglungskontrollausgänge. |
| T2 | ≤1s | Es gibt eine Verzögerung von ≈200ms bis max. 1s zwischen dem Signal am Shutteröffnungseingang (X8) und den Signalen an den Shutterverschlussausgängen. Die beiden Shutterausgänge werden durch dieselbe Aktion eingeschaltet, wobei es zu einer geringfügigen Fehlerspanne kommen kann. |
| T3 | ≥100ms | Belassen Sie den Status ON mindestens 100ms. |
| T4 | ≈1–2s | Das Laserpumpen dauert ≈1s vom Start bis zum Ende und max. 2s, wenn das Laserpumpen unmittelbar nach dem Ausschalten wieder gestartet wird. |

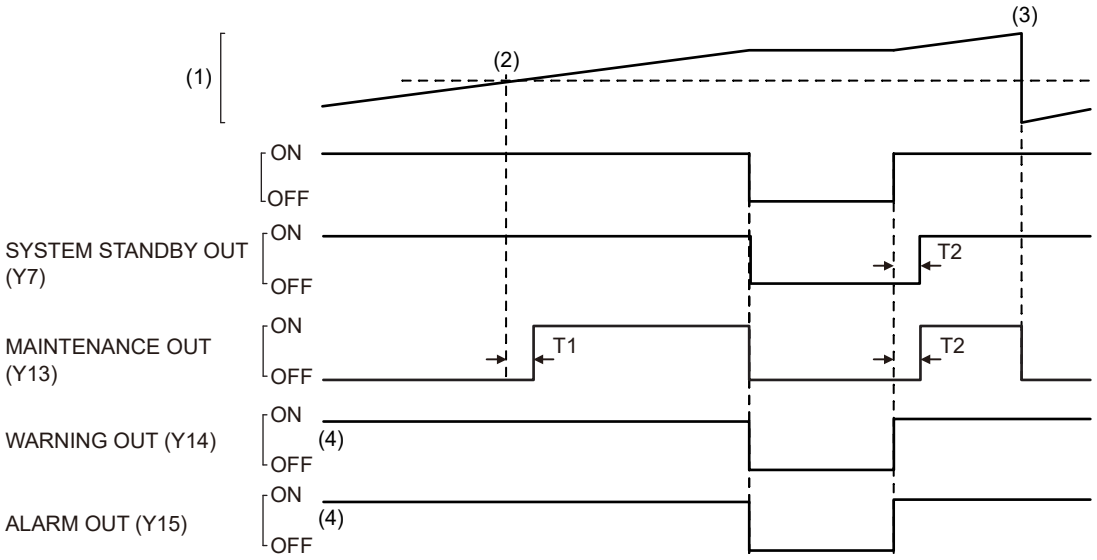
| | | |
|---|---|---|
| T5 | — | Gesamtzeit zum Öffnen des Shutters und zur Erstellung der Markierdaten, oder Zeit zum Laserpumpen, je nachdem, was länger dauert. |
| T6 | ≥2ms | Belassen Sie den Status ON mindestens 2ms. |
| T7 | 2–510ms | Der Ausgang ist EIN für die festgelegte Einzelimpulsdauer. Die Einzelimpulsdauer lässt sich in den “Systemeinstellungen” festlegen. Es gibt eine geringfügige Fehlerspanne für den Einstellwert. |

Verwandte Themen

Verhalten der Sicherheitsfunktionen im Fehlerfall (Seite 140)

## 4.6.20 Wartungsausgang

Der Wartungsausgang wird eingeschaltet, wenn die festgelegte Betriebszeit oder Schaltzahl für ein Ersatzteil erreicht wurde.




(1) Wartungskriterium (Betriebszeit oder Schaltzahl)

(2) MAINTENANCE OUT (Y13) wird eingeschaltet, wenn das Wartungskriterium erreicht ist.

(3) Wenn der Abschluss der Wartung im Bildschirm “Wartung” von Laser Marker NAVI smarteingegeben wird, werden Betriebszeit und Schaltzahl zurückgesetzt.

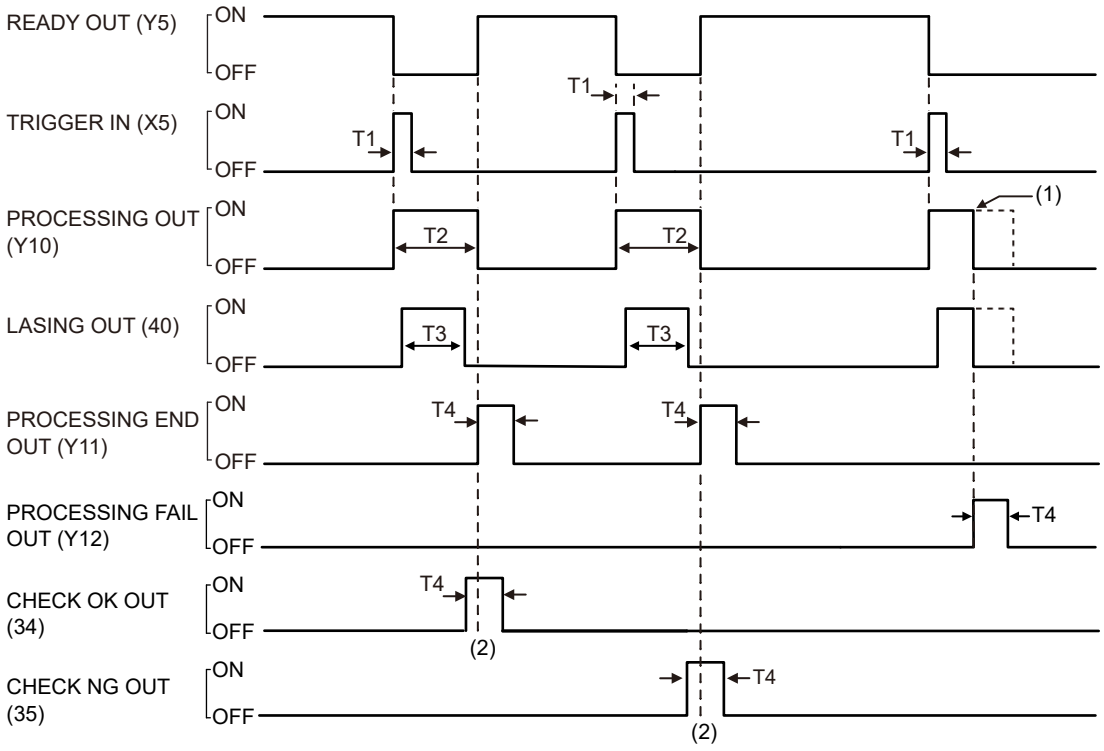
| | | |
|---|---|---|
| T1 | ≤1s | Zwischen dem Zeitpunkt, an dem das Wartungskriterium erfüllt ist und MAINTENANCE OUT (Y13) eingeschaltet wird, gibt es eine Verzögerung von max. 1s. |
| T2 | ≤10s | Zeit ab Systemstart. Wenn ein Ersatzteil beim Systemstart das Wartungskriterium erfüllt, werden MAINTENANCE OUT (Y13) und SYSTEM STANDBY OUT (Y7) gleichzeitig eingeschaltet. |

Anmerkung

- Der EIN-/AUS-Zustand von MAINTENANCE OUT (Y13) hat keinen Einfluss auf den Status von READY OUT (Y5).
- Wenn die Laserstrahlungszeit und die Anzahl der Shutter-Zyklen den Wartungszeitpunkt erreicht haben, wenden Sie sich für Wartung und Ersatz an unser Service-Center oder unsere Vertriebsbüros.

## 4.6.21 Markierenergie überprüfen

Die Markierqualität lässt sich durch die Überwachung der oberen und unteren Grenzwerte für die Markierenergie kontrollieren.




(1) Markieren unterbrochen

(2) CHECK OK OUT (34)/CHECK NG OUT (35) wird vor dem Ausschalten von PROCESSING OUT (Y10) eingeschaltet.

| | | |
|---|---|---|
| T1 | ≥2s | Belassen Sie den Status ON mindestens 2ms. |
| T2 | — | Wenn der Markiertriggereingang TRIGGER IN (X5) eingeschaltet wird, wird der Triggerverarbeitungsausgang PROCESSING OUT (Y10) ausgeschaltet. Die Einschaltdauer des Triggereingangs entspricht der Triggerverarbeitungszeit. Sie umfasst die Triggerverzögerung, die Markiervorbereitungszeit, die Laserstrahlungszeit und die Verarbeitungszeit nach Abschluss der Markierung. |

| | | |
|---|---|---|
| T3 | — | Die Laserstrahlungszeit variiert je nach Markierbild. |
| T4 | 2–510ms | Der Ausgang ist EIN für die festgelegte Einzelimpulsdauer. Die Einzelimpulsdauer lässt sich in den “Systemeinstellungen” festlegen. Es gibt eine geringfügige Fehlerspanne für den Einstellwert. |

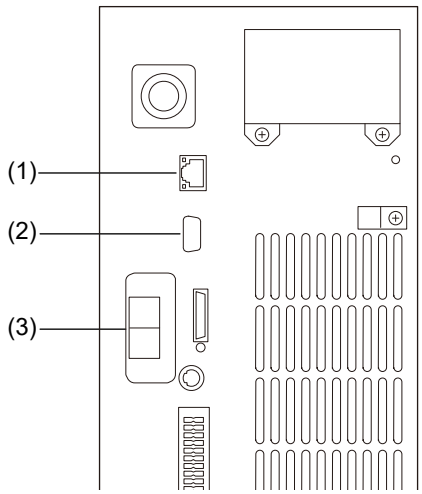
### Anmerkung

- Wenn die Markierung aufgrund eines Fehlers unterbrochen wurde, werden CHECK OK OUT (34)/CHECK NG OUT (35) nicht eingeschaltet.

# 5 Steuerung mit Kommunikationsbefehlen

## 5.1 Serielle Kommunikationsschnittstellen

Die seriellen Kommunikationsschnittstellen befinden sich am Controller.




(1) Ethernet-Schnittstelle

Mit einem Hub oder Router können Sie mehrere Geräte gleichzeitig an die Ethernet-Schnittstelle anschließen, z. B. einen PC zur Konfiguration, eine SPS zur Befehlssteuerung und einen Codeleser zur Überprüfung der Markierergebnisse.

(2) RS-232C-Schnittstelle

Bevor Sie die RS-232C-Schnittstelle nutzen, müssen Sie den Verwendungszweck “Kommunikationsbefehle” oder “Codeleser” im Bildschirm “Systemeinstellungen” einstellen.

(3) EtherNet/IP- oder PROFINET-Schnittstelle

Die EtherNet/IP- oder PROFINET-Schnittstelle ist nur verfügbar, wenn das optionale Netzwerkmodul am Controller montiert worden ist. Schließen Sie ein LAN-Kabel an diesen 2-Port-Switch an, wenn Sie das Lasermarkiersystem mit einem externen Gerät (z. B. einer SPS) in einem industriellen Netzwerk steuern möchten. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Handbuch “Ethernet/IP Communication Guide” oder “PROFINET Communication Guide”.

Wenn die optionale Erweiterungskarte am Controller montiert ist, verfügt das Gerät über die Schnittstelle „INFO LAN“, die jedoch ohne Funktion ist. Schließen Sie hier nichts an.

### Verwandte Themen

RS-232C-Verbindung (Seite 190)

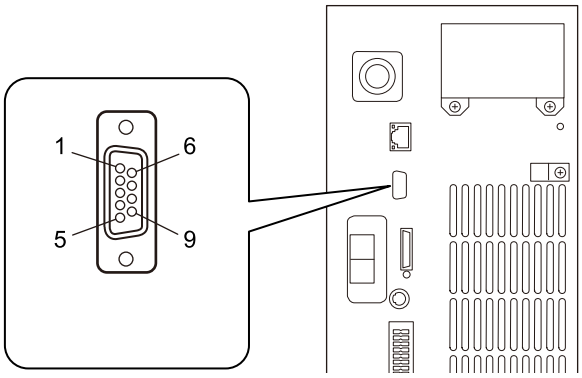
Ethernet-Verbindung (Seite 193)

## 5.2 RS-232C-Verbindung

### 5.2.1 RS-232C-Schnittstelle

Verwenden Sie die RS-232C-Schnittstelle an der Rückseite des Controllers, um ein externes Gerät anzuschließen.

Bevor Sie die RS-232C-Schnittstelle nutzen, müssen Sie den Verwendungszweck “Kommunikationsbefehle” oder “Codeleser” im Bildschirm “Systemeinstellungen” einstellen.




RS-232C-Schnittstelle (Buchse) am Controller des Lasermarkiersystems

| Steckverbinder | Typ | Modell | Hersteller |
|---|---|---|---|
| Steckverbinder am Controller | 9-polige Sub-D-Buchse<br>Schraubentyp: 4-40 UNC, Buchse | — | — |
| Empfohlen für externe Geräte | 9-poliger Sub-D-Stecker<br>Schraubentyp: 4-40 UNC (Stecker) | Steckverbinder: XM3A-0921 | OMRON Corporation |
| | | Steckverbinderabdeckung: XM2S-0913 | |

Pinbelegung des RS-232C-Anschlusses:

| Pin | Name | Beschreibung |
|---|---|---|
| 2 | TxD (SD) | Übertragungsdaten: Verbinden Sie RxD (RD) des externen Geräts |
| 3 | RxD (RD) | Empfangsdaten: Verbinden Sie TxD (SD) des externen Geräts |
| 5 | GND (SG) | Masse (mit Masseanschluss verbunden): Verbinden Sie GND (SG) des externen Geräts |

**Notice**

Verwenden Sie für die Erdungskabel des externen Geräts und des Lasermarkiersystems denselben Anschlusspunkt. Ein Potentialunterschied zwischen den GND-Anschlüssen der Geräte führt zu Fehlern.

### Anmerkung

- Verbinden Sie keine anderen Pins als RxD (RD), TxD (SD) und GND.
- Der GND-Kontakt des RS-232C-Steckverbinders ist mit der Masse des Lasermarkiersystems verbunden.

### Verwandte Themen

RS-232C-Verdrahtung (Seite 191)

## 5.2.2 RS-232C-Verdrahtung

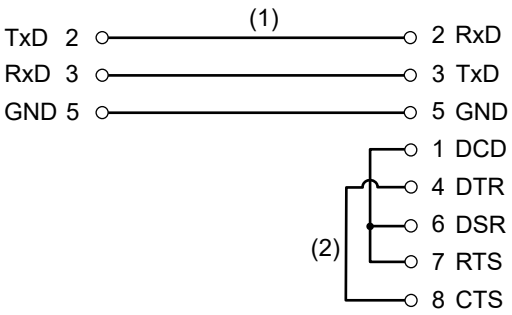
Das Lasermarkiersystem verwendet nur die drei Kontakte TxD, RxD und GND.

Zum Anschließen eines PCs verwenden Sie ein handelsübliches RS-232C Standard-Netzwerkkabel mit einem 9-poligen Sub-D Stecker an der Seite des Lasermarkiersystems.

Für andere Geräte ist eventuell ein Crossover-Kabel oder eine zusätzliche Prüfschleife erforderlich. Informationen hierzu finden Sie in der Herstellerdokumentation.

Verbinden Sie keine anderen Pins als RxD (RD), TxD (SD) und GND.

RS-232C-Verbindung zwischen Lasermarkiersystem (links) und externem Gerät mit Prüfschleife (rechts):




(1) Standard-Netzwerkkabel
(2) Prüfschleife (Beispiel)

### Verwandte Themen

RS-232C-Schnittstelle (Seite 190)

RS-232C-Kommunikationseinstellungen festlegen (Seite 122)

### 5.2.3 RS-232C-Spezifikationen für die Steuerung mit Kommunikationsbefehlen

Die Steuerung über Kommunikationsbefehle an der RS-232C-Schnittstelle erfordert bestimmte Kommunikationseinstellungen. Einige dieser Einstellungen sind fest vorgegeben, andere haben Voreinstellungen, die entsprechend dem externen Gerät in der Konfigurationssoftware festgelegt werden müssen.

| Merkmal | Beschreibung |
|---|---|
| Synchronisationsverfahren | Start-Stopp-Synchronisation |
| Kommunikationsart | Vollduplex |
| Baudrate [bit/s] | 1200/2400/4800/9600/19200/38400/ 57600/115200 (Voreinstellung: 9600) |
| Datenlänge [bit] | 8 (fest) |
| Parität | Keine/Gerade/Ungerade (Voreinstellung: Keine) |
| Stoppbits [bit] | 1/2 (Voreinstellung: 1) |
| Flusskontrolle | Keine |
| Prüfsumme | AUS/EIN (Voreinstellung: AUS) |
| Endezeichen | CR/CR+LF (Voreinstellung: CR) |
| Startzeichen | EIN (STX)/AUS (Voreinstellung: EIN) |
| Befehl in Antwort wiederholen | EIN/AUS (Voreinstellung: EIN) |
| Antwortkennung | Jeder Einzelbyte-ASCII-Code von $01_h$ bis $7F_h$.<br>Die Voreinstellungen sind:<br>Antwortkennung positiv: A<br>Antwortkennung negativ: E<br>Antwortkennung Leseauftrag: A |
| Zeichencode | ASCII-Code |
| Codierung von ASCII-fremden Zeichen | Shift JIS/GB 2312/Latin-1 (Voreinstellung: Shift JIS) |
| Max. Wartezeit für den Empfang | 10s |

Weitere Informationen zur Steuerung mit Kommunikationsbefehlen finden Sie im “Handbuch zur externen Steuerung”.

Im Kompatibilitätsmodus für LP-400 oder LP-M/S/Z wird das Befehlsformat des Vorgängermodells verwendet. Die Einstellungen für "Startzeichen", "Befehl in Antwort wiederholen", "Antwortkennung“ und "Codierung von ASCII-fremden Zeichen" werden ignoriert. Weitere Informationen hierzu finden Sie im “Handbuch zur externen Steuerung: LP-400/V-Kompatibilitätsmodus” oder “Handbuch zur externen Steuerung: LP-M/S/Z-Kompatibilitätsmodus”.

Verwandte Themen

Befehlsformat festlegen (Seite 121)

RS-232C-Kommunikationseinstellungen festlegen (Seite 122)

## 5.3 Ethernet-Verbindung

### 5.3.1 Ethernet-Schnittstelle

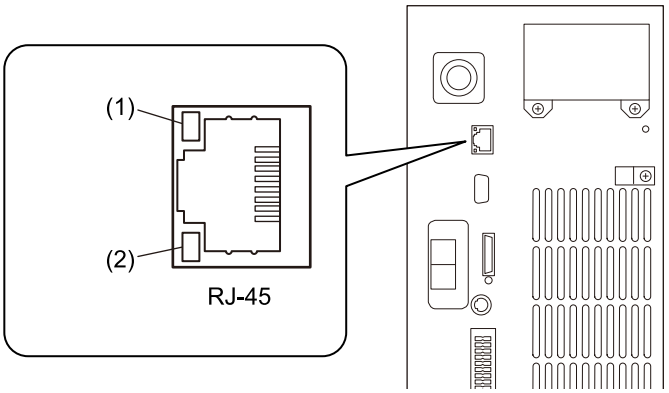
Schließen Sie einen PC oder andere externe Geräte an die Ethernet-Kommunikationsschnittstelle an der Rückseite des Controllers an.

Die Ethernet-Schnittstelle dieses Produkts kann sowohl mit einem Standard-Netzwerkkabel als auch mit einem Crossover-Kabel verbunden werden.

Die maximal zulässige Kabellänge des Ethernetstandards ist 100m. Es ist jedoch eine max. Länge von 10m empfohlen, um Fehlfunktionen oder Betriebsausfälle aufgrund von Rauschen zu vermeiden.

Mit einem Hub oder Router können Sie mehrere Geräte gleichzeitig an die Ethernet-Schnittstelle anschließen, z. B. einen PC zur Konfiguration, eine SPS zur Befehlssteuerung und einen Codeleser zur Überprüfung der Markierergebnisse.

Das Lasermarkiersystem ist mit einem 8-poligen RJ-45-Steckverbinder, der AUTO-MDIX-kompatibel ist ausgestattet.




(1) Orange LED
(2) Grüne LED

Die LEDs zeigen den Betriebszustand an:

| Farbe | LED-Status | Betriebszustand |
|---|---|---|
| Orange | Ein | Die Baudrate ist 100Mbit/s. |
| Grün | Ein | Verbunden |
| Grün | Blinkt | Kommunikation läuft |

Verwandte Themen

LAN-Kabel mit Ferritkern verbinden (Seite 194)

Mehrere Geräte mit der Ethernet-Schnittstelle verbinden (Seite 194)

Ethernet-Spezifikationen für die Steuerung mit Kommunikationsbefehlen (Seite 197)

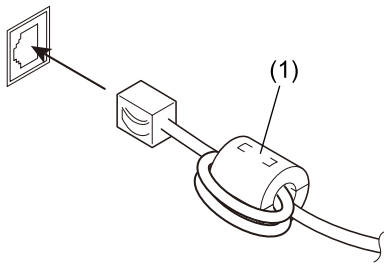
Ethernet-Kommunikationseinstellungen festlegen (Seite 124)

Ethernet-Verbindung zwischen PC und Lasermarkiersystem einrichten (Seite 92)

## 5.3.2 LAN-Kabel mit Ferritkern verbinden

Wenn Sie ein LAN-Kabel an die Ethernet-Schnittstelle anschließen, bringen Sie den mitgelieferten Ferritkern an der Controllerseite des LAN-Kabels an.

1. Befestigen Sie den Ferritkern auf dem LAN-Kabel so nah wie möglich an der Ethernet-Schnittstelle des Controllers.
   Wickeln Sie das LAN-Kabel um den Ferritkern wie in der Abbildung dargestellt.




   (1) Ferritkern für LAN-Kabel

2. Verbinden Sie das LAN-Kabel mit der Ethernet-Schnittstelle an der Rückseite des Controllers.

## 5.3.3 Mehrere Geräte mit der Ethernet-Schnittstelle verbinden

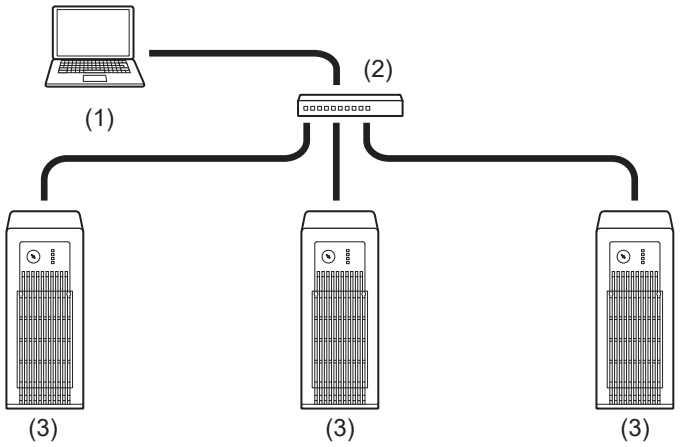
Mit einem Hub oder Router können Sie mehrere Geräte gleichzeitig an die Ethernet-Schnittstelle anschließen, z. B. einen PC zur Konfiguration, eine SPS zur Befehlssteuerung

und einen Codeleser zur Überprüfung der Markierergebnisse. Oder Sie können auch mehrere Lasermarkiersysteme mit einem externen Gerät verbinden.

Verwenden Sie einen Hub (oder Router), der 100BASE-TX/10BASE-T unterstützt, und ein Verbindungskabel der Kategorie 5 oder einer höheren Kategorie.

Die Ethernet-Kommunikation muss in einer sicheren Netzwerkumgebung ausgeführt werden.

Drei Lasermarkiersysteme über Hub (oder Router) mit einem PC verbunden:




(1) Externes Gerät (PC)
(2) Hub (oder Router)
(3) Controller A, B, C

1. Verbinden Sie einen Hub (oder Router) über die Ethernet-Schnittstelle des Lasermarkiersystems und des externen Geräts.
   Wenn Sie das Lasermarkiersystem direkt mit dem externen Gerät verbinden, ist kein Hub erforderlich.
2. Legen Sie die Ethernet-Einstellungen in Laser Marker NAVI smart für jedes verbundene Lasermarkiersystem fest.
   Wenn Sie IP-Adressen zuweisen, stellen Sie sicher, dass sich diese nicht überlappen.
   Beispiel:

| **Merkmal** | **PC** | **Controller A** | **Controller B** | **Controller C** |
|---|---|---|---|---|
| IP-Adresse | 192.168.1.10 | 192.168.1.5 | 192.168.1.6 | 192.168.1.7 |
| Subnetzmaske | 255.255.255.0 | | | |
| Standardgateway | Keine | | | |
| Port für Kommunikationsbefehle | — | 9094 | | |

### 5.3.4 Allgemeine technische Daten der Ethernet-Schnittstelle

Die Ethernet-Schnittstelle am Controller unterstützt Datenübertragungen von 10MBit/s und 100MBit/s. Die Standardeinstellungen für IP-Adressen und Portnummern müssen Ihrer Netzwerkumgebung entsprechen.

| Merkmal | Beschreibung |
|---|---|
| Protokoll | TCP/IP |
| Relevante Normen | IEEE802.3 (10BASE-T)/IEEE802.3u (100BASE-TX) |
| Datenkabel | Kategorie 5 oder höher |
| Hub (oder Router) | 10BASE-T/100BASE-TX |
| IP-Adresse | 1.0.0.0–223.255.255.255 (im ersten Oktett nicht "127" verwenden)<br>Voreinstellung: 192.168.1.5 |
| Subnetzmaske | 128.0.0.0–255.255.255.254<br>Voreinstellung: 255.255.255.0 |
| Standardgateway | 1.0.0.0–223.255.255.255 (im ersten Oktett nicht "127" verwenden)<br>Voreinstellung: Beliebige Zahl (0.0.0.0) |
| Port für PC-Konfigurationssoftware | 1025–65534 (9090 nicht verwenden)<br>Voreinstellung: 9093 |
| Port für Kommunikationsbefehle | 1025–65534 (9090 nicht verwenden)<br>Voreinstellung: 9094 |

#### Anmerkung

- Die Ethernet-Kommunikation muss in einer sicheren Netzwerkumgebung ausgeführt werden.
- Auch wenn die Werte für die IP-Adressen und die Subnetzmaske innerhalb des konfigurierbaren Bereichs liegen, können sie aufgrund ihrer Kombination ungültig sein.

#### Verwandte Themen

Ethernet-Verbindung zwischen PC und Lasermarkiersystem einrichten (Seite 92)

Externe Steuerung einrichten (Seite 118)

### 5.3.5 Ethernet-Spezifikationen für die Steuerung mit Kommunikationsbefehlen

Die Steuerung mit Kommunikationsbefehlen über Ethernet erfordert ein bestimmtes Befehlsformat. Einige dieser Einstellungen sind fest vorgegeben, andere haben Voreinstellungen, die in der Konfigurationssoftware geändert werden können.

| Merkmal | Beschreibung |
|---|---|
| Startzeichen | EIN (STX)/AUS (Voreinstellung: EIN) |
| Befehl in Antwort wiederholen | EIN/AUS (Voreinstellung: EIN) |
| Antwortkennung | Jeder Einzelbyte-ASCII-Code von $01_h$ bis $7F_h$.<br>Die Voreinstellungen sind:<br>Antwortkennung positiv: A<br>Antwortkennung negativ: E<br>Antwortkennung Leseauftrag: A |
| Zeichencode | ASCII-Code |
| Codierung von ASCII-fremden Zeichen | Shift JIS/GB 2312/Latin-1 (Voreinstellung: Shift JIS) |
| Prüfsumme | AUS |
| Endezeichen | CR |
| Max. Wartezeit für den Empfang | 10s |

Weitere Informationen zur Steuerung mit Kommunikationsbefehlen finden Sie im “Handbuch zur externen Steuerung”.

Im Kompatibilitätsmodus für LP-400 oder LP-M/S/Z wird das Befehlsformat des Vorgängermodells verwendet. Die Einstellungen für "Startzeichen", "Befehl in Antwort wiederholen", "Antwortkennung“ und "Codierung von ASCII-fremden Zeichen" werden ignoriert. Weitere Informationen hierzu finden Sie im “Handbuch zur externen Steuerung: LP-400/V-Kompatibilitätsmodus” oder “Handbuch zur externen Steuerung: LP-M/S/Z-Kompatibilitätsmodus”.

#### Verwandte Themen

Befehlsformat festlegen (Seite 121)

## 5.4 Protokoll der Kommunikationsbefehle überprüfen

Die übertragenen und empfangenen Kommunikationsbefehle werden auf der Registerkarte “Befehlsprotokoll” angezeigt.

- Wenn Sie eine Backup-Datei im Offline-Modus bearbeiten, wird das Protokoll der Kommunikationsbefehle zum Zeitpunkt des Backups angezeigt.

- Es können maximal 100 Befehle protokolliert werden.
- Wenn ein Codeleser an der RS-232C-Schnittstelle angeschlossen ist, werden die übertragenen und empfangenen Daten zwischen Codeleser und Lasermarkiersystem nicht im Befehlsprotokoll aufgezeichnet.
- Wenn eine übertragene Nachricht nicht als Befehl erkannt wird (zum Beispiel, weil ein falsches Start- oder Endezeichen verwendet wurde), wird diese Nachricht nicht im Befehlsprotokoll aufgezeichnet.

1. Stellen Sie eine Online-Verbindung zwischen PC und Lasermarkiersystem her.
2. Gehen Sie zum Bildschirm “Wartung” und wählen Sie die Registerkarte “Befehlsprotokoll”.
3. Die Kommunikationsbefehle werden in einer Tabelle aufgelistet:
   - Die Tabelle hat folgende Spalten:
     – “Datum/Uhrzeit”: Zeigt das Datum und die Uhrzeit eines übertragenen oder empfangenen Befehls im Format JJJJ-MM-TT hh:mm:ss.fff an.
     – “Schnittstelle”: Zeigt die Schnittstelle an, die zur Steuerung mit Kommunikationsbefehlen verwendet wird: RS-232C, Ethernet, PROFINET, EtherNet/IP

       PROFINET und EtherNet/IP sind verfügbar, wenn am Controller ein optionales Netzwerkmodul montiert ist.
     – "SPS ↔ LM": Der Pfeil zeigt die Kommunikationsrichtung an.

       → zeigt an, dass das Lasermarkiersystem einen Befehl von einem externen Gerät, z. B. einer SPS, erhalten hat.

       ← zeigt an, dass das Lasermarkiersystem einen Befehl an ein externes Gerät übertragen hat.
     – “Datei Nr.”: Zeigt die Dateinummer an, die für die Befehlsübertragung oder den Befehlsempfang ausgewählt ist.
     – “Kommunikationsbefehle”: Listet die Befehlsnachrichten auf, die vom Lasermarkiersystem übertragen oder empfangen worden sind. Es kann eine maximale Datenlänge von 64 Bytes aufgezeichnet werden. Nicht aufgezeichnete Daten werden in Klammern angezeigt, beispielsweise (...70 Byte).
   - “Anzeigeformat”: Wählen Sie “Text” oder “Hexadezimal” aus, um das Anzeigeformat der Befehle zu ändern.
     – “Text”: Die Befehlsnachrichten werden in Textform angezeigt. ASCII-fremde Zeichen werden entsprechend den Einstellungen für “Codierung ASCII-fremder Zeichen” unter “Systemeinstellungen” > “Kommunikation” dargestellt. Eckige Klammern werden für Steuercodes, z. B. Start- und Endezeichen verwendet. Beispiel: [STX].
     – “Hexadezimal”: Die Befehlsnachrichten werden im Hexadezimalformat angezeigt. Jedes Byte in einer Nachricht wird durch ein Leerzeichen getrennt.
   - Wenn Sie die Einträge des Befehlsprotokolls als TSV-Datei speichern möchten, wählen Sie “Als TSV speichern”.
   - Wählen Sie “Alle löschen” und bestätigen Sie das Löschen aller Einträge im Befehlsprotokoll mit “Ja”. Zum Löschen des Befehlsprotokolls melden Sie sich als Administrator an.

Diese Funktion steht bei der Bearbeitung von Backup-Dateien im Offline-Modus nicht zur Auswahl.

# 6 Kopplung mit bildverarbeitenden Geräten

## 6.1 Positionskorrektur und Validierung mit einem Imagechecker

Das Lasermarkiersystem kann mithilfe von bestimmten bildverarbeitenden Geräten, sogenannten Imagecheckern, Daten direkt verarbeiten und so eine Positionskorrektur ausführen und die Markierergebnisse validieren.

Verwenden Sie einen kompatiblen Imagechecker, wenn Sie folgende Funktionen ausführen möchten:

- Korrektur der Markierposition

  Das Lasermarkiersystem passt die Markierposition auf Basis der Daten der Imagechecker-Kamera an.

- Validierung der Markierung

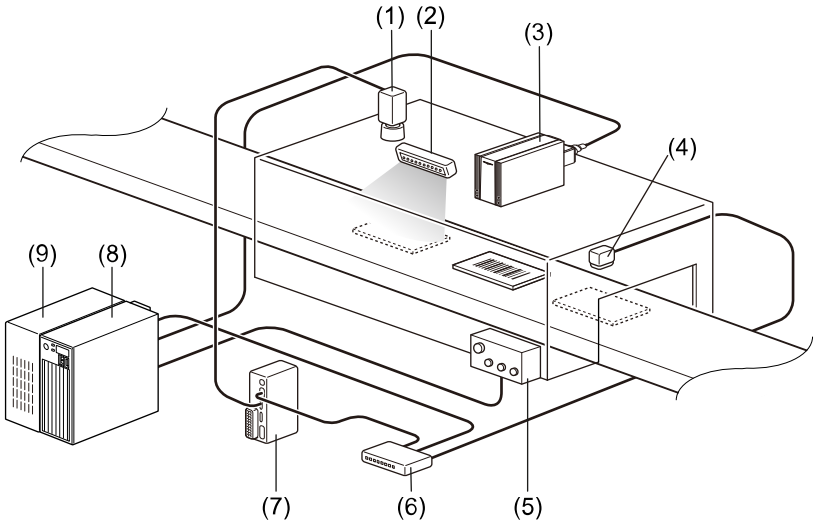
  Nach dem Markiervorgang liest die Imagechecker-Kamera das Markierergebnis, gleicht es mit den Markierdaten ab und überträgt das Ergebnis der Validierung an das Lasermarkiersystem. Der Imagechecker kann Barcodes und 2D-Codes, Zeichen und Bilder validieren.

### Kompatible Imagechecker

| Funktion | Gerät | Hersteller |
|---|---|---|
| Korrektur der Markierposition | PV230/PV200 | Panasonic Industry Co., Ltd. |
| Codeprüfung | PV230 | |
| | DataMan-Serie (Ethernet-Typ) | Cognex Corporation |
| Zeichenprüfung | PV230 | Panasonic Industry Co., Ltd. |
| Bildprüfung | PV230/PV200 | |

### 6.1.1 Beispiel für ein System mit Imagechecker

Die gesamte Abfolge der Vorgänge von der Werkstückerkennung über die Korrektur der Markierposition bis hin zur Markierung und Validierung lässt sich in einem System kombinieren.




(1) Imagechecker-Kamera
(2) Beleuchtung
(3) Laserkopf
(4) Codeleser
(5) Anzeige des Auswertungsergebnisses
(6) Hub (für Ethernet-Verbindungen)
(7) Controller des Imagecheckers
(8) Controller des Lasermarkiersystems
(9) Oszillatormodul

Verbinden Sie einen Imagechecker und einen Codeleser via Ethernet mit dem Lasermarkiersystem.

Der **Imagechecker** erkennt die Werkstückposition und überträgt die Positionsdaten an das Lasermarkiersystem.

Das **Lasermarkiersystem** korrigiert die Markierposition, führt die Markierung aus und überträgt den markierten Code an den Codeleser.

Der **Codeleser** liest den markierten Code, gleicht die Inhalte mit der vom Lasermarkiersystem übermittelten Zeichenfolge ab und sendet das Auswertungsergebnis an das Lasermarkiersystem.

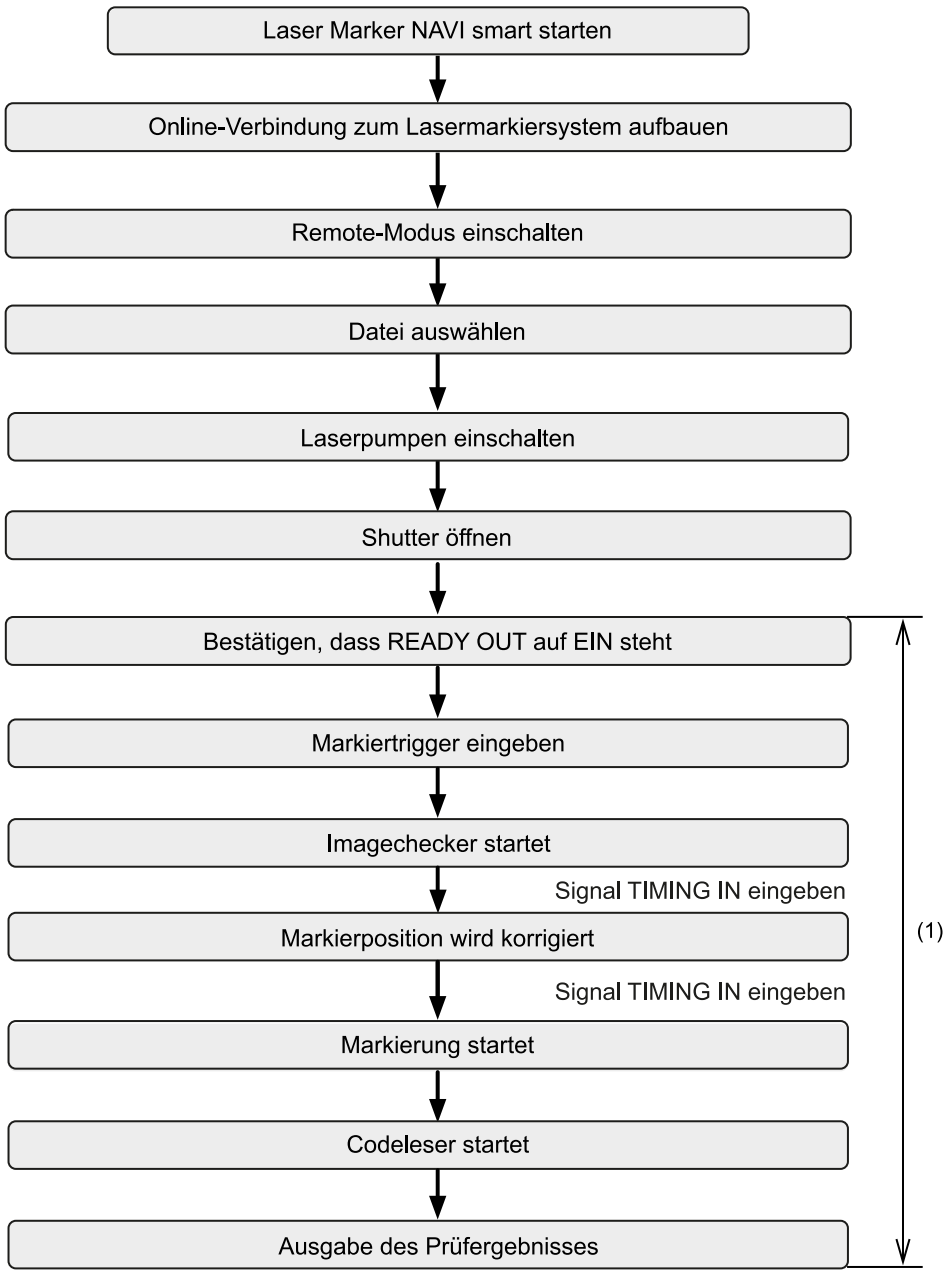
Je nach Auswertung liefert das **Lasermarkiersystem** das Ergebnis OK oder NG.

## 6.1.2 Grundlegende Funktionsweise

Das Ablaufdiagramm zeigt die Abfolge von Positionskorrektur, Markierung und Validierung des Markierergebnisses.

### Ablaufdiagramm zur Positionskorrektur und Codeprüfung

Alle Einstellungen für die Kommunikation, den Imagechecker und die Markierdatei sind vorab im Lasermarkiersystem vorzunehmen.




(1) Wiederholen Sie diese Schritte.

Das Markiertriggersignal löst mehrere Vorgänge aus:

- Der Imagechecker erfasst das Bild, führt den Prüfalgorithmus aus und überträgt die Markierposition an das Lasermarkiersystem.
- Das Lasermarkiersystem korrigiert die Markierposition, führt die Markierung aus und überträgt die Markierdaten an den Codeleser. (Über den Eingang TIMING IN ist es möglich, die Laserstrahlung getrennt zu triggern.)
- Der Codeleser liest das Markierergebnis, vergleicht es mit den Markierdaten und überträgt das Auswertungsergebnis an das Lasermarkiersystem. (Über den Eingang TIMING IN ist es möglich, den Codeleser getrennt zu triggern.)
- Das Lasermarkiersystem gibt das Prüfergebnis (OK oder NG) am I/O-Anschluss aus.

Anmerkung

- Die Korrektur der Markierposition und die Codeprüfung mit einem bildverarbeitenden Gerät sind nur im Remote-Modus möglich.
- Die folgenden Funktionen stehen bei der Kopplung mit bildverarbeitenden Geräten nicht zur Verfügung:
  - On-the-fly-Markierung
  - TARGET DETECTION IN (X7)-Eingang am I/O TERMINAL-Anschluss
  - “Kontinuierlicher Trigger” unter “Markiereinstellungen” > “Dateieinstellungen” > “Triggermodus”

### 6.1.3 Geräteverbindung

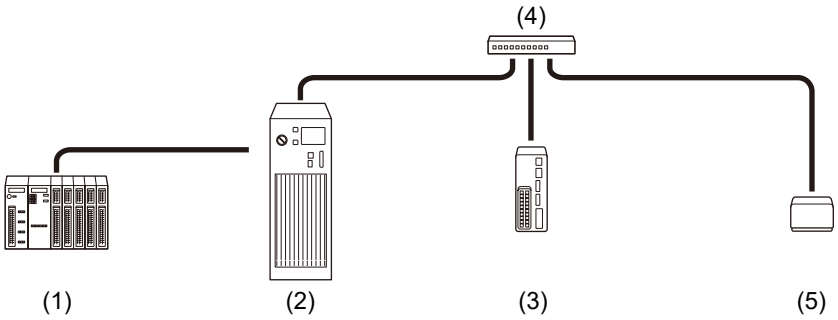
Bildverarbeitende Geräte können über Ethernet mit dem Lasermarkiersystem verbunden werden. Stellen Sie sicher, dass Sie keine doppelten IP-Adressen oder Portnummern zuweisen.

**Notice**

Installieren Sie die Kamera nicht im Laserstrahlungsbereich und ergreifen Sie Maßnahmen, um die Kamera gegen Laserstrahlreflektionen zu schützen, z. B. durch Anbringen eines Shutters vor der Kameralinse. Andernfalls könnte der Imagechecker beschädigt werden.

Verwenden Sie die Ethernet-Schnittstelle an der Rückseite des Controllers des Lasermarkiersystems, um das bildverarbeitende Gerät anzuschließen.

Das Lasermarkiersystem kann je mit einem Gerät für die Korrektur der Markierposition und die Codeprüfung verbunden werden.




(1) SPS für die Steuerung mit E/A-Signalen
(2) Lasermarkiersystem
(3) PV230 für die Korrektur der Markierposition
(4) Hub
(5) DataMan für das Codelesen

Für eine Eins-zu-eins-Verbindung zwischen Lasermarkiersystem und bildverarbeitendem Gerät ist kein Hub erforderlich.

Die Ethernet-Schnittstelle dieses Produkts kann sowohl mit einem Standard-Netzwerkkabel als auch mit einem Crossover-Kabel verbunden werden.

## IP-Adressen und Portnummern

Legen Sie die Adressen einzeln fest, um doppelte IP-Adressen im Netzwerk zu vermeiden.

Wenn Sie einen Codelaser von DataMan verbinden, stellen Sie sicher, dass die Einstellung “Port (Kommunikationsbefehle)” in Laser Marker NAVI smart den Telnet-Port-Einstellungen des Codelesers entspricht.

Beispiel:

| Merkmal | Lasermarkiersystem | PV230 | DataMan |
|---|---|---|---|
| IP-Adresse | 192.168.1.4 | 192.168.1.5 | 192.168.1.10 |
| Subnetzmaske | 255.255.255.0 | | |
| Standardgateway | 192.168.1.1 | | |
| Port | — | Fest | 23 (Telnet) |

Wenn Sie einen Imagechecker vom Typ PV230 oder PV200 verbinden, sind die Portnummern für die Ergebnisausgabe (8601) und die Befehlsübertragung (8604) fest vorgegeben.

### Verwandte Themen

Ethernet-Schnittstelle (Seite 193)

### 6.1.4 Kommunikationseinstellungen im Lasermarkiersystem festlegen

Wenn Sie ein Lasermarkiersystem mit einem bildverarbeitenden Gerät (Imagechecker) verbinden, müssen Sie die Verbindungseinstellung für den Imagechecker festlegen.

1. Stellen Sie eine Online-Verbindung zwischen PC und Lasermarkiersystem her.
2. Gehen Sie zum Bildschirm “Systemeinstellungen” und wählen Sie die Registerkarte “Gekoppeltes Gerät” aus.
3. Nehmen Sie die Kommunikationseinstellungen entsprechend den gewünschten Funktionen vor.
   “Bildprüfung vor Markierung”:
   - “Modell”: PV230/PV200 lassen sich für die Korrektur der Markierposition verwenden.
   - “IP-Adresse”: Legen Sie eine IP-Adresse für das verbundene Bildverarbeitungsgerät fest.
     0.0.0.0–223.255.255.255 (im ersten Oktett nicht "127" verwenden)
     Voreinstellung: 0.0.0.0
   - “Port (Ergebnisausgabe)”: 8601 (fest)
   - “Port (Kommunikationsbefehle)”: 8604 (fest)

   “Bildprüfung nach Markierung”:
   - “Modell”: PV230, PV200, DataMan oder LP-ABR11/LP-ABR12 können zur Überprüfung des Markierergebnisses verwendet werden. (Nur die Modelle LP-RF und LP-RV können mit LP-ABR11/LP-ABR12 gekoppelt werden.)
   - “IP-Adresse”: Legen Sie eine IP-Adresse für das verbundene Bildverarbeitungsgerät fest.
     0.0.0.0–223.255.255.255 (im ersten Oktett nicht "127" verwenden)
     Voreinstellung: 0.0.0.0
   - Für PV230/PV200:
     “Port (Ergebnisausgabe)”: 8601 (fest)
   - “Port (Kommunikationsbefehle)”:
     – PV230/PV200: 8604 (fest)
     – DataMan: 1–65535
       Voreinstellung: 23
     – LP-ABR11/LP-ABR12: 1–65535
       Voreinstellung: 27110
4. Wählen Sie auf dem Menüband das Tool “Anwenden auf Lasermarkiersystem” aus.
5. Trennen Sie die Online-Verbindung mit dem Lasermarkiersystem.
6. Schalten Sie die Spannungsversorgung des Lasermarkiersystems aus, warten Sie fünf Sekunden und starten Sie das System dann neu.
   Die neuen Einstellungen werden im Lasermarkiersystem aktualisiert.

### 6.1.5 Markierdatei konfigurieren

Wenn Sie das Lasermarkiersystem mit einem bildverarbeitenden Gerät verbinden, können Sie die Parameter für die Korrektur der Markierposition oder die Prüfung des Markierergebnisses konfigurieren.

- Stellen Sie eine Online-Verbindung zwischen PC und Lasermarkiersystem her.
- Gehen Sie zum Bildschirm “Markiereinstellungen” und wählen Sie die Registerkarte “Dateieinstellungen” aus.

Legen Sie einen der folgenden Parameter fest:

- “Bildprüfung vor Markierung”/“Bildprüfung nach Markierung”:
  Sie müssen die Option auf “EIN” setzen, um die Kopplung mit bildverarbeitenden Geräten nutzen zu können. Wählen Sie “AUS”, um die Funktion zu deaktivieren.
- “Modell”:
  Wählen Sie das Modell des von Ihnen verwendeten Imagecheckers aus.
  “Bildprüfung vor Markierung”: PV230/PV200 lassen sich für die Korrektur der Markierposition verwenden (fest).
  “Bildprüfung nach Markierung”: PV230/PV200, DataMan oder LP-ABR11/LP-ABR12 können zur Überprüfung des Markierergebnisses verwendet werden. (Nur die Modelle LP-RF und LP-RV können mit LP-ABR11/LP-ABR12 gekoppelt werden.)
- “Typ Nr. aus PV”:
  Legen Sie diesen Parameter fest, wenn PV230/PV200 als “Modell” unter “Bildprüfung nach Markierung” eingestellt ist.
  Geben Sie dieselbe Typnummer (0–255) ein, die unter PV230/PV200 festgelegt ist. Wenn es keine entsprechende Typnummer am Imagechecker gibt, kann die Funktion nicht ausgeführt werden.
  Wenn PV230/PV200 als “Modell” unter “Bildprüfung vor Markierung” eingestellt ist, geben Sie die Typnummer über ein externes Steuerungsgerät, z. B. eine SPS, ein.
- “Timeout für Antwort [s]”:
  Stellen Sie die Zeit ein, innerhalb der eine Antwort vom Imagechecker erfolgen muss.
  Wenn der Imagechecker nicht innerhalb der vorgegebenen Zeit antwortet, wird die Warnung E625 ausgegeben.
- “Signaleingang TIMING IN”:
  Wenn erforderlich, wählen Sie “EIN”, um den Timing-Eingang zu aktivieren.
  Verwenden Sie den Eingang TIMING IN, wenn Sie Vorgänge des Lasermarkiersystems und Imagecheckers oder Codelesers separat auslösen möchten. Dies ist zum Beispiel erforderlich, wenn das Sichtfeld der Kamera oder des Codelesers sehr weit von der Markierposition entfernt ist.
- “Applikation”:
  Wählen Sie die gewünschte Applikation aus. Je nach gekoppeltem Imagechecker ist die Applikation bereits festgelegt.
  “Bildprüfung vor Markierung”: “Korrektur Markierposition” (fest)

“Bildprüfung nach Markierung”: “Code prüfen (PV230)”, “Zeichen prüfen (PV230)”, “Bild erfassen und prüfen”

- DataMan, LP-ABR11/LP-ABR12: Unter “Bildprüfung nach Markierung”, “Code prüfen” ist “Applikation” eingestellt.
- PV200: Unter “Bildprüfung nach Markierung” müssen Sie die Option “Bild erfassen und prüfen” im Feld “Applikation” auswählen.
- PV230: Unter “Bildprüfung nach Markierung” können Sie “Code prüfen (PV230)”, “Zeichen prüfen (PV230)” oder “Bild erfassen und prüfen” festlegen. Wenn Sie “Code prüfen (PV230)” unter “Applikation” ausgewählt haben, können Sie festlegen, dass die Klarschrift zeitgleich mit dem Codesymbol geprüft werden soll.

- “Objekt Nr. für Prüfung”:
  Geben Sie dieselbe Objektnummer ein, die in den “Objekteinstellungen” für das Markierobjekt (Barcode, 2D-Code oder Zeichenobjekt) festgelegt ist.
  Dieser Parameter ist verfügbar, wenn “Code prüfen (PV230)” oder “Zeichen prüfen (PV230)” als “Applikation” unter “Bildprüfung nach Markierung” ausgewählt ist. Legen Sie die Objektnummer des Zielobjekts fest, das geprüft werden soll.

Wenn PV230/PV200 als “Modell” eingestellt ist, stehen folgende Parameter zur Verfügung:

- “CDR-Checker Nr. aus PV”:
  Geben Sie dieselbe Nummer ein, die auf dem PV230 ("Checker Nr." für Codeleser) angegeben ist.
  Dieser Parameter ist verfügbar, wenn “Code prüfen (PV230)” als “Applikation” unter “Bildprüfung nach Markierung” ausgewählt wird.
- “Klarschrift prüfen”:
  Wenn Sie neben dem Codesymbol zeitgleich auch die Klarschrift eines Barcode- oder 2D-Codeobjekts prüfen lassen möchten, wählen Sie “EIN”.
  Dieser Parameter ist verfügbar, wenn “Code prüfen (PV230)” als “Applikation” unter “Bildprüfung nach Markierung” ausgewählt wird.
- “OCR-Checker Nr. aus PV”:
  Geben Sie dieselbe Nummer ein, die auf dem PV230 ("Checker Nr." für Codeleser) angegeben ist.
  Dieser Parameter ist verfügbar, wenn “Code prüfen (PV230)” oder “Zeichen prüfen (PV230)” für “Applikation” unter “Bildprüfung nach Markierung” ausgewählt wird.
  Wenn “Applikation” > “Code prüfen (PV230)” eingestellt ist: Wenn Sie das Codesymbol und die Klarschrift zeitgleich prüfen möchten, definieren Sie “CDR-Checker Nr. aus PV” für das Codesymbol und “OCR-Checker Nr. aus PV” für die Klarschrift.
- “Klarschrift in 2D-Komponente von Composite-Code prüfen”:
  Wenn die Klarschrift für die 2D-Komponente des Composite-Codes geprüft werden soll, wählen Sie “EIN”.
  Dieser Parameter ist verfügbar, wenn “Code prüfen (PV230)” als “Applikation” ausgewählt ist, und im Feld “Klarschrift prüfen” die Option “EIN” festgelegt ist.
- “OCR-Checker Nr. aus PV (2D)”:
  Geben Sie dieselbe Nummer ein, die auf dem PV230 ("Checker Nr." für Codeleser) angegeben ist.

Dieser Parameter ist verfügbar, wenn “Klarschrift in 2D-Komponente von Composite-Code prüfen” auf “EIN” gesetzt wird.

- Sie können die Markierdatei im Lasermarkiersystem speichern, indem Sie “Speichern” > “In Lasermarkiersystem” auswählen.

Verwandte Themen

Kommunikationseinstellungen im Lasermarkiersystem festlegen (Seite 205)

TIMING IN-Signal verwenden (Seite 208)

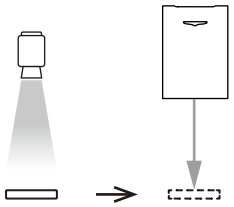
## 6.1.6 TIMING IN-Signal verwenden

Wenn Sie das Lasermarkiersystem mit einem bildverarbeitenden Gerät verbinden, kann eine Reihe von Vorgängen durch einen Einzeltrigger ausgelöst werden. Je nach Art der Vorgänge kann es aber erforderlich sein, dass Sie bestimmte Vorgänge separat auslösen möchten.

### Mit TIMING IN-Signal

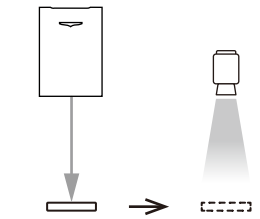
Verwenden Sie den Timing-Eingang TIMING IN (24) des I/O-Anschlusses, um Vorgänge separat auszulösen, zum Beispiel wenn das Sichtfeld der Kamera oder des Codelesers von der Markierposition entfernt ist.

Korrektur der Markierposition:




Der Markiertrigger startet die Werkstückerkennung (erster Vorgang). Wenn TIMING IN eingeschaltet wird, startet die Markierung.

Validierung der Markierung:




Der Markiertrigger startet die Markierung (erster Vorgang). Wenn TIMING IN eingeschaltet wird, startet das Codelesen.

Der Timing-Eingang muss 60s nach dem Abschluss des ersten Vorgangs einschalten.

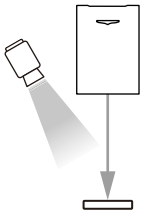
Das TIMING IN-Signal kann nur über den I/O-Anschluss eingegeben werden. Es kann nicht mit einem Kommunikationsbefehl eingegeben werden.

Sie müssen “Signaleingang TIMING IN” in den “Dateieinstellungen” aktivieren.

### Ohne TIMING IN-Signal

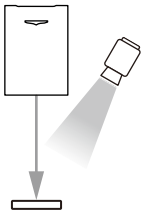
Es ist kein TIMING IN-Signal erforderlich, wenn alle Markiervorgänge und Bildverarbeitungsvorgänge durch das Markiertriggersignal ausgelöst werden können, zum Beispiel wenn das Sichtfeld des Imagecheckers und die Markierposition identisch sind.

Korrektur der Markierposition:




Der Markiertrigger startet die Werkstückerkennung und dann beginnt die Markierung.

Validierung der Markierung:




Der Markiertrigger startet die Markierung und danach beginnt die Codeprüfung.

Verwandte Themen

Positionskorrektur und Markierung (mit Timing-Eingang) (Seite 213)

## 6.1.7 Einstellungen im Imagechecker festlegen

Im Imagechecker müssen die Kommunikations- und Systemeinstellungen sowie die Parameter für Positionskorrektur und Auswertung des Markierergebnisses festgelegt werden.

### 6.1.7.1 Kommunikations- und Systemeinstellungen am PV230/PV200

Wenn Sie ein Lasermarkiersystem mit einem PV230- oder PV200-Imagechecker verbinden, legen Sie die Kommunikations- und Systemeinstellungen in der Software des Imagecheckers fest.

Nähere Informationen finden Sie in den Bedienungsanleitungen des PV230 und PV200.

#### Kommunikationseinstellungen im PV230/PV200

| Merkmal | Technische Daten der Ethernet-Schnittstelle |
|---|---|
| Protokoll | Allgemeine Kommunikation (TCP/IP) |
| Portnummer (fest) | “Ergebnisausgabe”: 8601 |
| | “Befehlsübertragung”: 8604 |
| IP-Adresse | Voreinstellung: 192.168.1.5<br>Stellen Sie sicher, dass die IP-Adresse für das Lasermarkiersystem nicht im Bereich von IP-Adressen für andere externe Geräte liegt. |

#### Systemeinstellungen im PV230/PV200

- Gehen Sie zu “ENVIRONMENT” > “Input/Output” und wählen Sie “General Output”.

- Legen Sie die folgenden Ethernet-Einstellungen für das Protokoll “General Com.” fest:
  “Output”: “Yes”
  “Operation”: “Sync.”
  “Date/Time”: “No”
  “Scan Count”: “No”
  “Total Judge”: “Yes”
  “Judge”: “No”[1)]
  “Num. Calc.”: “Yes”/“No”[1)] (für Positionskorrektur: “Yes”, andernfalls: “No”)
  “Optical Character Recognition”: “No”[1)]
  “Code Reader”: “No”[1)]
  “BCC”: “No”
  “No. of Digits”: “7”
  “Decimal Digit”: “3”
  “Unused digit”: “Fill with 0”
  “Error Output”: “No”[1)]

  1) Wenn Sie auch das Protokoll “PLC Com.” mit dem Ethernet-Port verwenden, können Sie diese Einstellung entsprechend Ihrer SPS-Konfiguration ändern.

Anmerkung

Wenn das Ergebnis der Gesamtbewertung "1" ist, schaltet CHECK OK OUT (34) am I/O-Anschluss ein. Wenn das Ergebnis "0" ist, schaltet CHECK NG OUT (35) ein.

### 6.1.7.2 Positionskorrektur im PV230/PV200 konfigurieren

Konfigurieren Sie die Positionskorrektur in der Imagechecker-Software.

**Kalibrierung:**

Die Kalibrierung ist erforderlich, um das Prüfergebnis von Pixel in x-/y-Koordinaten (mm) zu konvertieren. Nach der Kalibrierung stellen Sie sicher, dass CCW die positive (+) Theta-Richtung im Imagechecker ist.

1. Gehen Sie zu “TYPE” > “Type Setting” > “Camera” > “Calibration” und legen Sie “Calibration” auf “Available” und “Method” auf “Base X points” fest.
2. Markieren Sie die Kalibrierzeichen mit dem Lasermarkiersystem und registrieren Sie deren Koordinaten (mm) als globale Koordinaten des Imagecheckers.

**Positionskorrektur:**

3. Gehen Sie zu “INSPECTION” > “Position Adj.” oder “INSPECTION” > “Checker”.
4. Als “Checker” wählen Sie “Smart edge (Line)”, “Smart matching”, oder einen anderen Checker, der einen Winkelwert enthält.
5. Gehen Sie zu “INSPECTION” > “Num. Calcu”.

6. In der Tabelle “Expression” legen Sie die Koordinaten fest, die Sie in der Reihenfolge x, y und Theta an das Lasermarkiersystem senden möchten. Unter “Output” legen Sie für jede Koordinate “Yes” fest.
   Der Rotationsmittelpunkt des Imagecheckers entspricht der Markierfeldmitte (x- und y-Verschiebung müssen in den Dateieinstellungen auf 0mm gesetzt werden).
   Die Korrekturwerte des Imagecheckers für Theta-, x- und y-Position werden entsprechend der Rotationsverschiebung der x- und y-Verschiebung in den Dateieinstellungen des Lasermarkiersystems hinzugefügt.
7. Gehen Sie zu “INSPECTION” > “Judgement” und legen Sie “JDC (External)” für “Type” fest.
8. In der Tabelle “Expression” legen Sie das Bewertungsergebnis für den Checker fest.
9. Wählen Sie “Set” aus, um zu den Einstellungen unter “Condition” zu wechseln.
10. Legen Sie “JDC” für “Condition” fest und die Checker-Nummer für “Total Judge”.

### 6.1.7.3 Codeprüfung im PV230 konfigurieren

Konfigurieren Sie die Codeprüfung in der Imagechecker-Software.

1. Gehen Sie zu “INSPECTION” > “Checker”, wählen Sie “Code Reader” als “Checker Type” aus und legen Sie die Checker-Nummer fest.
   Geben Sie dieselbe Nummer wie für “CDR-Checker Nr. aus PV” in den “Dateieinstellungen” von Laser Marker NAVI smart ein.
   Wenn Sie Klarschrift zusammen mit dem Codesymbol prüfen möchten, wählen Sie “Optical Character Recognition” als “Checker Type” und legen Sie die Checker-Nummer fest. Geben Sie dieselbe Nummer wie für “OCR-Checker Nr. aus PV” in den “Dateieinstellungen” ein. Weitere Informationen, siehe Zeichenprüfung im PV230 konfigurieren (Seite 212).
2. Im Checker “Code Reader” wählen Sie “Area Setting” und geben einen beliebigen Testbereich an.
3. Wählen Sie “Inspection Condition” und legen Sie den Codetyp fest, der in Ihrer Markierdatei verwendet wird.
   Legen Sie weitere Prüfbedingungen fest, um ein stabiles Lesen des Codes zu ermöglichen.
4. Wählen Sie “Judgement Limits” und “Yes” für “String Judgement” aus.
   Für “Judgement Characters” ist keine Eingabe erforderlich, weil die Markierdaten automatisch durch das Lasermarkiersystem eingegeben werden.
   Stellen Sie sicher, dass die Markierdaten keine Zeichen enthalten, die nicht von PV230 unterstützt werden.
5. Gehen Sie zu “INSPECTION” > “Judgement” und legen Sie “JDC (External)” für “Type” fest.
6. In der Tabelle “Expression” legen Sie das Bewertungsergebnis für die Checker fest.
7. Wählen Sie “Set” aus, um zu den Einstellungen unter “Condition” zu wechseln.

8. Legen Sie “JDC” für “Condition” fest und die Checker-Nummer für “Total Judge”.
   Wenn Sie einen PV230 verbinden, ist die Ausgabe der Gesamtbewertung erforderlich.
   Wenn Sie beides prüfen, die Codesymbole und die Klarschrift, legen Sie die OK-Bewertung für die Bedingung fest, bei der die Ergebnisse für beide Checker OK sind.

#### 6.1.7.4 Zeichenprüfung im PV230 konfigurieren

Konfigurieren Sie die Zeichenprüfung in der Imagechecker-Software.

1. Gehen Sie zu “INSPECTION” > “Checker”, wählen Sie “Optical Character Recognition” als “Checker Type” aus und legen Sie die Checker-Nummer fest.
   Geben Sie dieselbe Nummer wie für “CDR-Checker Nr. aus PV” in den “Dateieinstellungen” von Laser Marker NAVI smart ein.
2. Im Checker “Optical Character Recognition” wählen Sie “Area Setting” und legen einen beliebigen Testbereich fest.
3. Wählen Sie “ Judgement Limits 1” aus und legen Sie “Character String” für “Judgement Type” fest.
   Legen Sie die anderen Prüfbedingungen fest, um ein stabiles Lesen der Zeichenfolgen zu ermöglichen.
   Für “Judgement Characters” ist keine Eingabe erforderlich, weil die Markierdaten automatisch durch das Lasermarkiersystem eingegeben werden.
   Wenn Sie einen PV230 und ein Lasermarkiersystem verbinden, können die Zeichenfolgen gegen die Markierdaten abgeglichen werden, aber die Anzahl der Zeichen und die Zeichengröße werden nicht validiert.
   Wenn Sie die Zeichenerkennungsfunktion verwenden möchten, erstellen Sie vorab ein Wörterbuch im PV230.
   Stellen Sie sicher, dass die Markierdaten keine Zeichen enthalten, die nicht von PV230 unterstützt werden.
   Mit einem Checker können bis zu 80 Zeichen geprüft werden.
4. Gehen Sie zu “INSPECTION” > “Judgement” und legen Sie “JDC (External)” für “Type” fest.
5. In der Tabelle “Expression” legen Sie das Bewertungsergebnis für den Checker fest.
6. Wählen Sie “Set” aus, um zu den Einstellungen unter “Condition” zu wechseln.
   Legen Sie “JDC” für “Condition” fest und die Checker-Nummer für “Total Judge”.
   Wenn Sie einen PV230 verbinden, ist die Ausgabe der Gesamtbewertung erforderlich.

#### 6.1.7.5 Bildprüfung im PV230/PV200 konfigurieren

Konfigurieren Sie die Bildprüfung in der Imagechecker-Software.

1. Gehen Sie zu “INSPECTION” > “Checker” und legen Sie die gewünschten Checker fest.
2. Gehen Sie zu “INSPECTION” > “Judgement” und legen Sie “JDC (External)” für “Type” fest.

3. In der Tabelle “Expression” legen Sie das Bewertungsergebnis für die Checker fest.
4. Wählen Sie “Set” aus, um zu den Einstellungen unter “Condition” zu wechseln.
5. Legen Sie “JDC” für “Condition” fest und die Checker-Nummer für “Total Judge”.
   Wenn Sie einen PV230/PV200 verbinden, ist die Ausgabe der Gesamtbewertung erforderlich.
   Wenn Sie die Checker nicht verwenden, wählen Sie eine numerische Berechnung aus und legen Sie "1" fest, sodass das Ergebnis der Gesamtbewertung immer "1" ist.

### 6.1.8 Einstellungen im Codeleser DataMan

Wenn zum Codelesen ein DataMan-Codeleser oder Imagechecker verwendet wird, nehmen Sie die Kommunikations- und Codetypeinstellungen im Codeleser vor.

- Wählen Sie das TCP/IP-Protokoll aus.
- Legen Sie die IP-Adresse und Telnet Portnummer entsprechend der Netzwerkumgebung fest.
- Legen Sie den Codetyp, etc. fest, um den Code zu lesen, der vom Lasermarkiersystem markiert wird.
  Stellen Sie sicher, dass sich im Erfassungsbereich des DataMan kein anderer Code als der zu lesende Code befindet. Andernfalls kann der Lesevorgang nicht korrekt ausgeführt werden.
  Wenn der Codetyp UPC-E (6-stelliger UPC-Code) ist, deaktivieren Sie “Expand” und wählen “Delete Leading Zero” in den UPC/EAN-Eigenschaften von DataMan aus.

Weitere Informationen finden Sie in der Bedienungsanleitung zu DataMan.

### 6.1.9 Impulsdiagramme der E/A-Signale

Die Impulsdiagramme zeigen die typischen Signalabfolgen für die Steuerung des Lasermarkiersystems durch E/A-Signale.

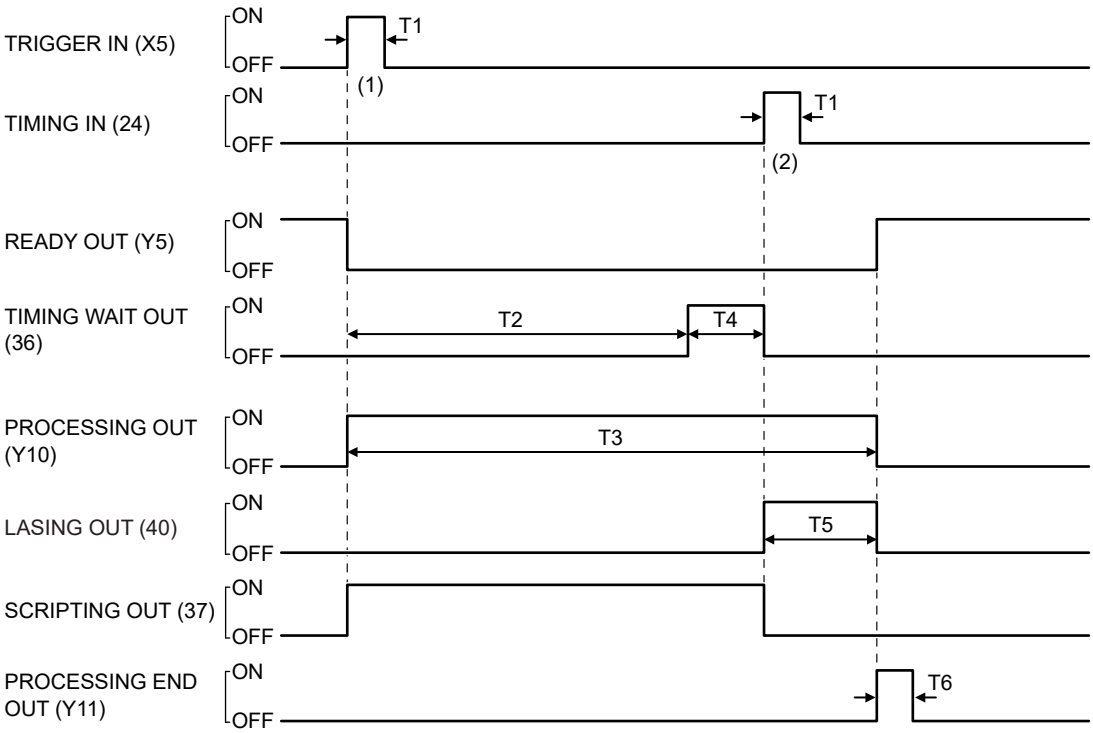
Da die NPN- und PNP-Transistoren entgegengesetzt funktionieren, bezieht sich "EIN" und "AUS" auf den Status der Kontakte und nicht auf den Spannungspegel (hoch oder niedrig) des Signals.

Es kann eine geringfügige Verzögerung von einigen Millisekunden zwischen der Eingabe eines Signals und dem Betrieb des entsprechenden Ausgangs geben.

#### 6.1.9.1 Positionskorrektur und Markierung (mit Timing-Eingang)

In diesem Beispiel wird der Markiervorgang verzögert, nachdem der Triggereingang eingeschaltet hat, um für die erforderliche Zeit zu sorgen, die für die Werkstückerkennung

durch den Imagechecker und die Positionskorrektur durch das Lasermarkiersystem notwendig ist.




(1) Werkstückerkennung startet

(2) Markierung startet

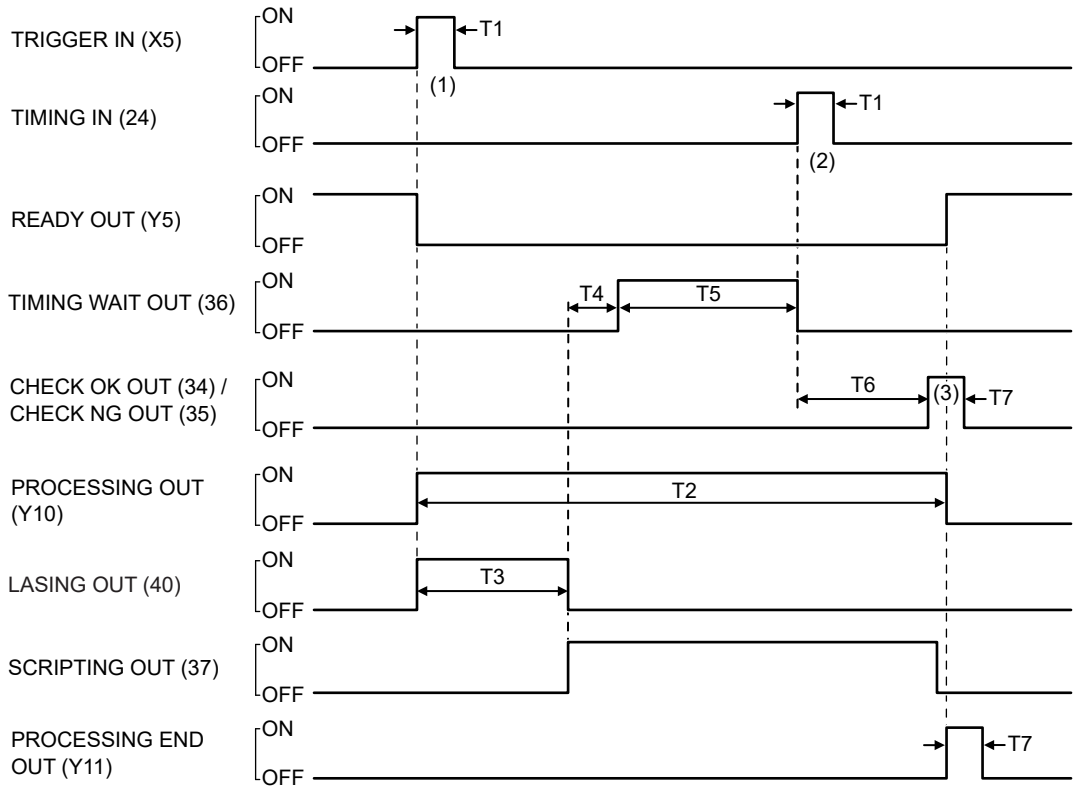
| | | |
|---|---|---|
| T1 | ≥2ms | Belassen Sie den Status ON mindestens 2ms. |
| T2 | — | Markiervorbereitungszeit<br>• Werkstückerkennung (Imagechecker)<br>• Korrektur der Markierposition (Lasermarkiersystem) |
| T3 | — | Wenn der Markiertriggereingang TRIGGER IN (X5) eingeschaltet wird, wird der Triggerverarbeitungsausgang PROCESSING OUT (Y10) ausgeschaltet. Die Einschaltdauer des Triggereingangs entspricht der Triggerverarbeitungszeit. Sie umfasst die Triggerverzögerung, die Betriebszeit des externen Geräts, die Laserstrahlungszeit und die interne Verarbeitungszeit für gekoppelte Geräte. |
| T4 | ≤60s | Schalten Sie den Timing-Eingang TIMING IN (24) innerhalb von 60s ein, nachdem der Timing-Standby-Ausgang TIMING WAIT OUT (36) auf EIN gesetzt wurde. Andernfalls tritt ein Fehler auf und die Triggerverarbeitung wird beendet. |
| T5 | — | Die Laserstrahlungszeit variiert je nach Markierbild. |
| T6 | 2–510ms | Legen Sie die Dauer in den “Systemeinstellungen” fest. Der Einstellbereich ist 2–510ms mit einer geringfügigen Fehlerspanne (Voreinstellung: 40ms). |

## Verwandte Themen

TIMING IN-Signal verwenden (Seite 208)

### 6.1.9.2 Codemarkierung und -prüfung (mit Timing-Eingang)

Ein TIMING IN-Signal startet die Codeprüfung, nachdem der Markiervorgang abgeschlossen ist.




(1) Markierung startet

(2) Codeprüfung startet

(3) Der OK-Prüfausgang (CHECK OK OUT) oder der NG-Prüfausgang (CHECK NG OUT) wird eingeschaltet, bevor der Triggerverarbeitungsausgang (PROCESSING OUT) ausgeschaltet wird.

| | | |
|---|---|---|
| T1 | ≥2ms | Belassen Sie den Status ON mindestens 2ms. |
| T2 | — | Wenn der Markiertriggereingang TRIGGER IN (X5) eingeschaltet wird, wird der Triggerverarbeitungsausgang PROCESSING OUT (Y10) ausgeschaltet. Die Einschaltdauer des Triggereingangs entspricht der Triggerverarbeitungszeit. Sie umfasst die Triggerverzögerung, die Betriebszeit des externen Geräts, die Laserstrahlungszeit und die interne Verarbeitungszeit für gekoppelte Geräte. |
| T3 | — | Die Laserstrahlungszeit variiert je nach Markierbild. |
| T4 | — | Markiervorbereitungszeit: Übertragung der Markierdaten vom Lasermarkiersystem an den Codeleser. |
| T5 | ≤60s | Schalten Sie den Timing-Eingang TIMING IN (24) innerhalb von 60s ein, nachdem der Timing-Standby-Ausgang TIMING WAIT OUT (36) auf EIN gesetzt wurde. Andernfalls tritt ein Fehler auf und die Triggerverarbeitung wird beendet. |

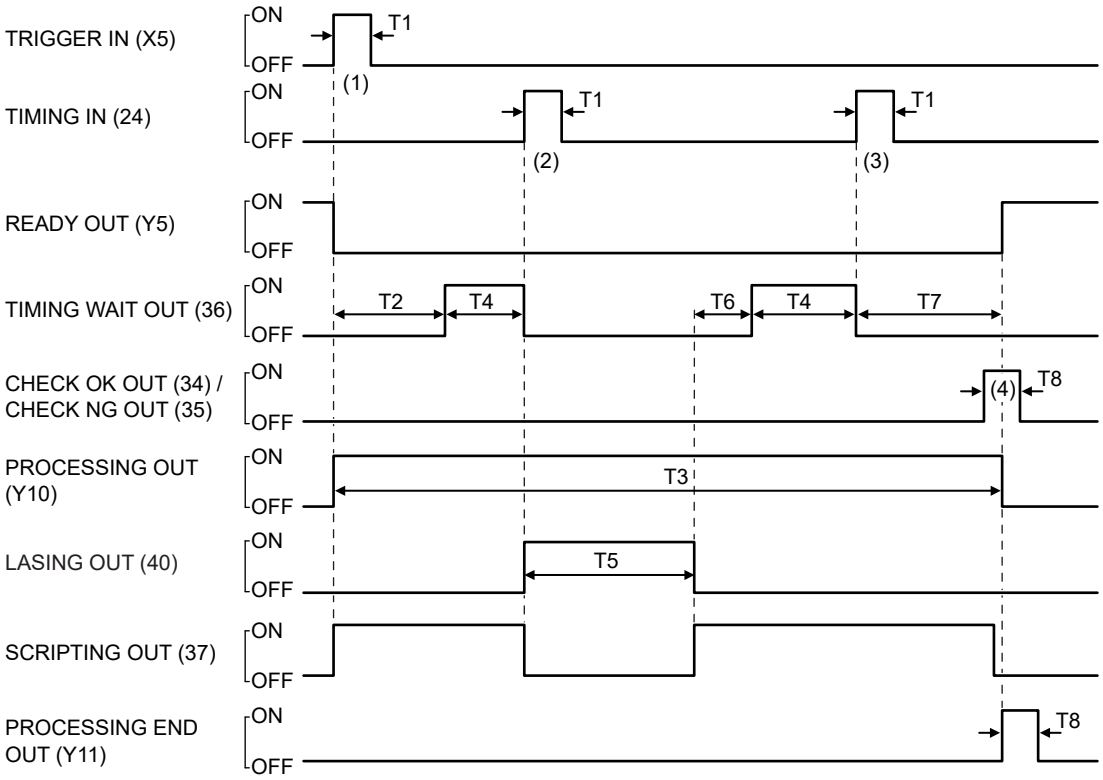
| | | |
|---|---|---|
| T6 | — | Ergebnisverarbeitungszeit:<br>• Codelesen (Codeleser)<br>• Übertragung des Prüfergebnisses an das Lasermarkiersystem |
| T7 | 2–510ms | Legen Sie die Dauer in den “Systemeinstellungen” fest. Der Einstellbereich ist 2–510ms mit einer geringfügigen Fehlerspanne (Voreinstellung: 40ms). |

Verwandte Themen

TIMING IN-Signal verwenden (Seite 208)

### 6.1.9.3 Positionskorrektur, Codemarkierung und -prüfung (mit Timing-Eingang)

Ein TIMING IN-Signal wird verwendet, um den Markiervorgang so zu verzögern, dass ausreichend Zeit für die Werkstückerkennung und Positionskorrektur bleibt. Ein weiteres TIMING IN-Signal startet die Codeprüfung.




(1) Werkstückerkennung startet

(2) Markierung startet

(3) Codeprüfung startet

(4) Der OK-Prüfausgang (CHECK OK OUT) oder der NG-Prüfausgang (CHECK NG OUT) wird eingeschaltet, bevor der Triggerverarbeitungsausgang (PROCESSING OUT) ausgeschaltet wird.

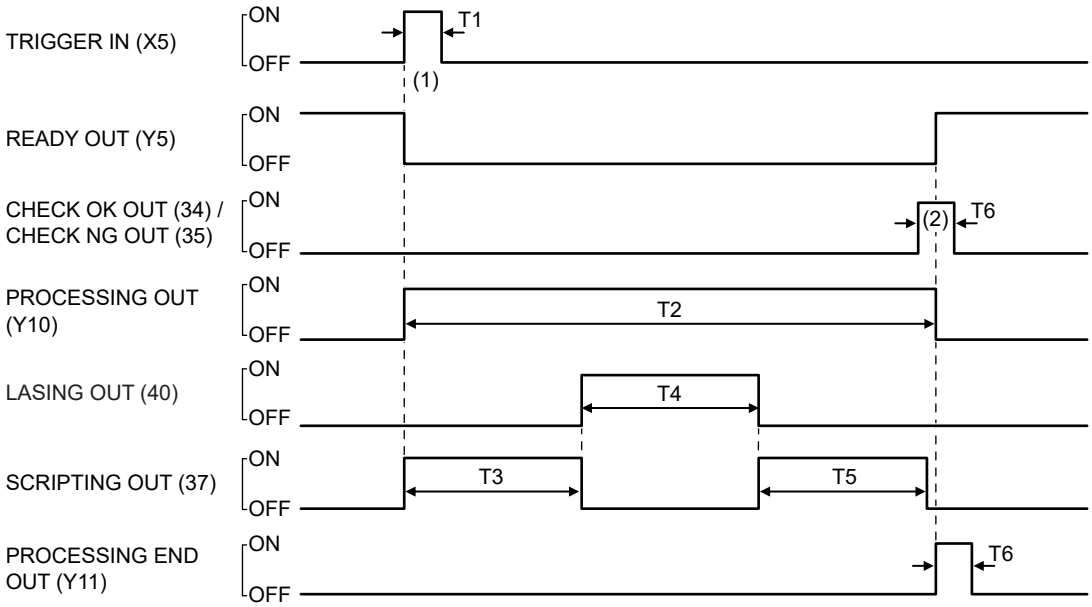
| | | |
|---|---|---|
| T1 | ≥2ms | Belassen Sie den Status ON mindestens 2ms. |
| T2 | — | Markiervorbereitungszeit:<br>• Werkstückerkennung (Imagechecker)<br>• Korrektur der Markierposition (Lasermarkiersystem) |
| T3 | — | Wenn der Markiertriggereingang TRIGGER IN (X5) eingeschaltet wird, wird der Triggerverarbeitungsausgang PROCESSING OUT (Y10) ausgeschaltet. Die Einschaltdauer des Triggereingangs entspricht der Triggerverarbeitungszeit. Sie umfasst die Triggerverzögerung, die Betriebszeit des externen Geräts, die Laserstrahlungszeit und die interne Verarbeitungszeit für gekoppelte Geräte. |
| T4 | ≤60s | Schalten Sie den Timing-Eingang TIMING IN (24) innerhalb von 60s ein, nachdem der Timing-Standby-Ausgang TIMING WAIT OUT (36) auf EIN gesetzt wurde. Andernfalls tritt ein Fehler auf und die Triggerverarbeitung wird beendet. |
| T5 | — | Die Laserstrahlungszeit variiert je nach Markierbild. |
| T6 | — | Ergebnisverarbeitungszeit:<br>• Übertragung der Markierdaten vom Lasermarkiersystem an den Codeleser. |
| T7 | — | Ergebnisverarbeitungszeit:<br>• Codelesen (Codeleser)<br>• Übertragung des Prüfergebnisses an das Lasermarkiersystem |
| T8 | 2–510ms | Legen Sie die Dauer in den “Systemeinstellungen” fest. Der Einstellbereich ist 2–510ms mit einer geringfügigen Fehlerspanne (Voreinstellung: 40ms). |

## Verwandte Themen

TIMING IN-Signal verwenden (Seite 208)

### 6.1.9.4 Positionskorrektur, Codemarkierung und -prüfung (ohne Timing-Eingang)

Ohne TIMING IN-Signal werden alle Positionskorrekturen und Validierungsvorgänge automatisch ausgeführt.




(1) Eine Serie von Vorgängen startet

(2) Der OK-Prüfausgang (CHECK OK OUT) oder der NG-Prüfausgang (CHECK NG OUT) wird eingeschaltet, bevor der Triggerverarbeitungsausgang (PROCESSING OUT) ausgeschaltet wird.

| | | |
|---|---|---|
| T1 | ≥2ms | Belassen Sie den Status ON mindestens 2ms. |
| T2 | — | Wenn der Markiertriggereingang TRIGGER IN (X5) eingeschaltet wird, wird der Triggerverarbeitungsausgang PROCESSING OUT (Y10) ausgeschaltet. Die Einschaltdauer des Triggereingangs entspricht der Triggerverarbeitungszeit. Sie umfasst die Triggerverzögerung, die Betriebszeit des externen Geräts, die Laserstrahlungszeit und die interne Verarbeitungszeit für gekoppelte Geräte. |
| T3 | — | Markiervorbereitungszeit:<br>• Werkstückerkennung (Imagechecker)<br>• Korrektur der Markierposition (Lasermarkiersystem) |
| T4 | — | Die Laserstrahlungszeit variiert je nach Markierbild. |
| T5 | — | Ergebnisverarbeitungszeit:<br>• Codelesen (Codeleser)<br>• Übertragung des Prüfergebnisses an das Lasermarkiersystem |
| T6 | 2–510ms | Legen Sie die Dauer in den “Systemeinstellungen” fest. Der Einstellbereich ist 2–510ms mit einer geringfügigen Fehlerspanne (Voreinstellung: 40ms). |

Verwandte Themen

TIMING IN-Signal verwenden (Seite 208)

## 6.2 Dateiumschaltung und Datenänderung mit einem Codeleser

Ein Codeleser, der mit einem Lasermarkiersystem verbunden ist, kann auf der Basis der gelesenen Daten die Markierdatei umschalten oder die Markierdaten ändern.

Verwenden Sie einen Codeleser, um die folgenden Funktionen auszuführen:

- Dateiumschaltung

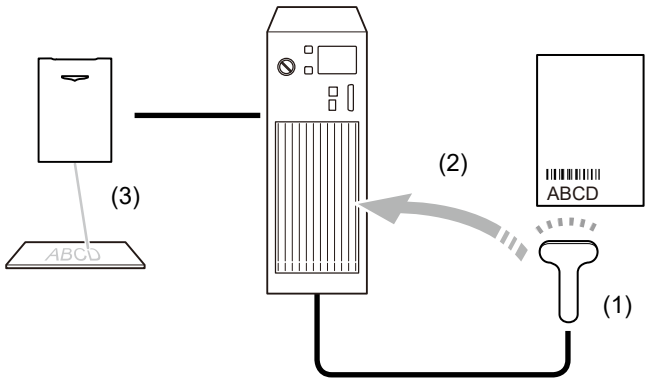
  Ein handelsüblicher Codeleser liest Code, der eine Markierdatei angibt und überträgt ihn an das Lasermarkiersystem. Auf der Basis dieser Daten wird eine andere Markierdatei ausgewählt.

- Datenänderung

  Ein handelsüblicher Codeleser liest den Code für die Markierzeichen und überträgt die Daten an die angegebene Objektnummer im Lasermarkiersystem. Auf diese Weise werden die Markierdaten geändert. Die Zeichendaten von Barcodes oder 2D-Codes lassen sich ebenfalls ändern.

### 6.2.1 Beispiel für ein System mit Codeleser

Das Lasermarkiersystem ändert anhand des gelesenen Codes die Markierdatei oder die Markierdaten und startet dann den Laservorgang.




(1) Handelsüblicher Codeleser
(2) Datenübertragung an Lasermarkiersystem
(3) Laservorgang startet

Jeder Barcode oder 2D-Code, der aus den alphanumerischen Zeichen und Symbolen der ASCII-Codes $20_h$–$7E_h$ generiert wurde, kann gelesen und an das Lasermarkiersystem übertragen werden.

Es ist auch möglich, nur einen Teil des Codes zu extrahieren und an das Lasermarkiersystem zu übertragen. Weitere Informationen, siehe Kommunikationseinstellungen im Lasermarkiersystem festlegen (Seite 223).

Die Dateiumschaltung und die Datenänderung per Codeleser lassen sich nicht gleichzeitig ausführen.

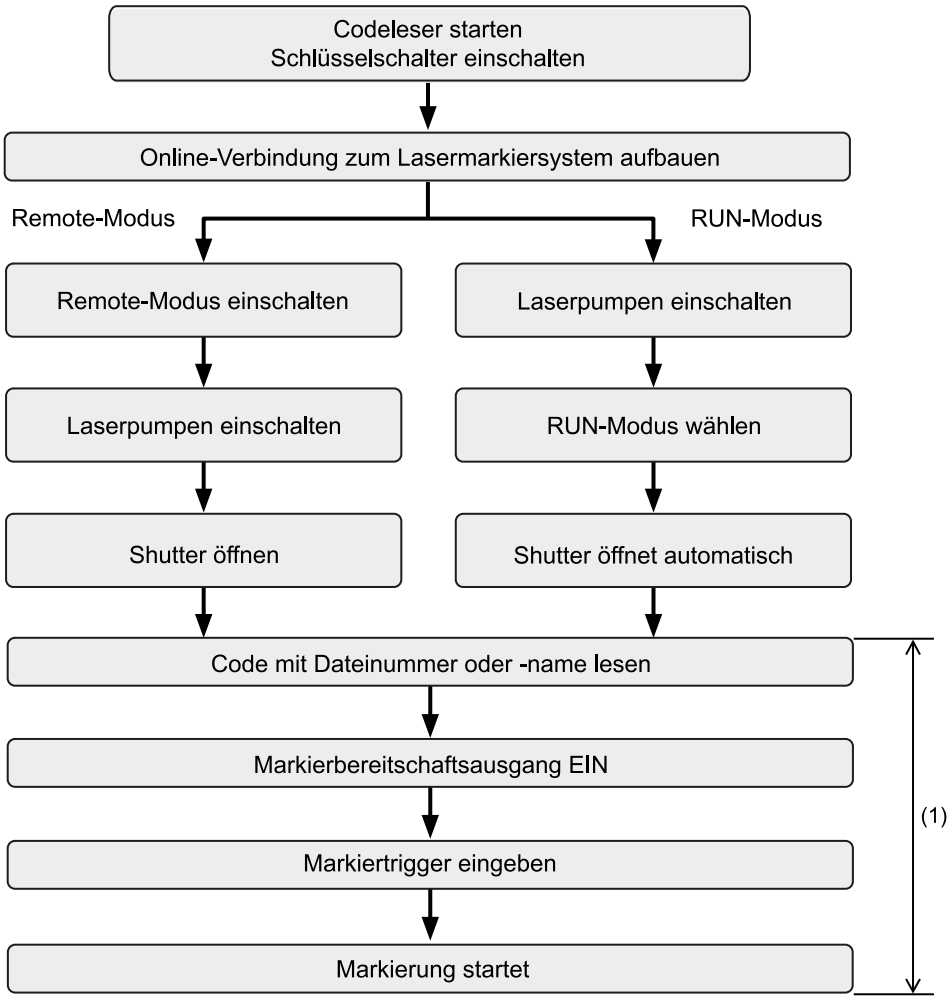
Die Übertragung der Markierinformationen per Codeleser ist im Remote-Modus und RUN-Modus möglich.

## 6.2.2 Grundlegende Funktionsweise

Die Ablaufdiagramme enthalten die Schritte zur Änderung der Markierdatei oder der Markierdaten mit einem Codeleser.

### Ablaufdiagramm zur Dateiumschaltung

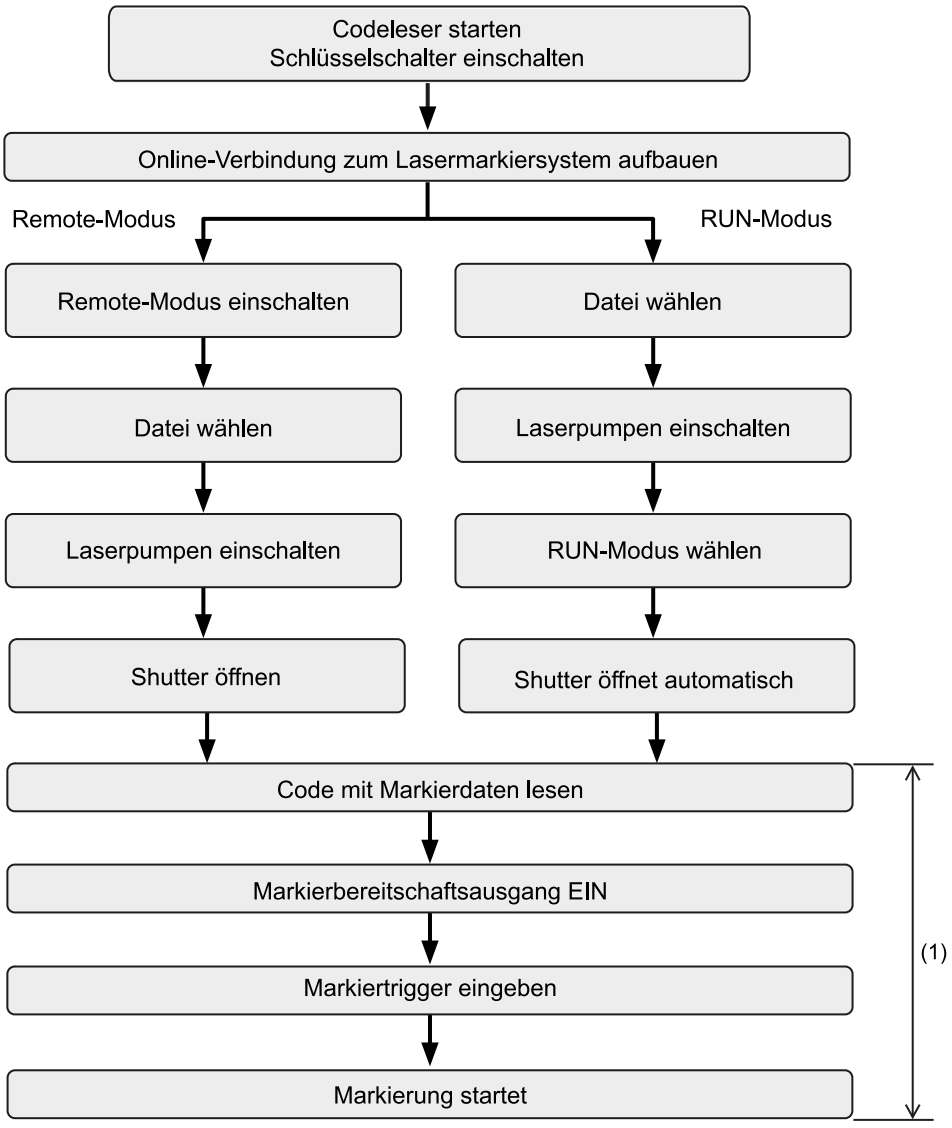
Prüfen Sie vorab die Kommunikationseinstellungen im Lasermarkiersystem und im Codeleser.




(1) Wiederholen Sie diese Schritte.

### Ablaufdiagramm zur Datenänderungen

Prüfen Sie vorab die Kommunikationseinstellungen im Lasermarkiersystem und im Codeleser und legen Sie die Zielobjektnummer für die zu übertragenden Daten fest.

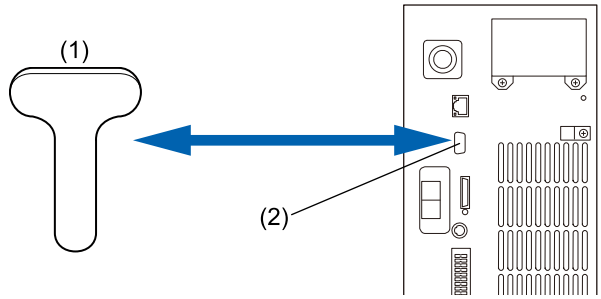



(1) Wiederholen Sie diese Schritte.

## 6.2.3 Anschluss des Codelesers

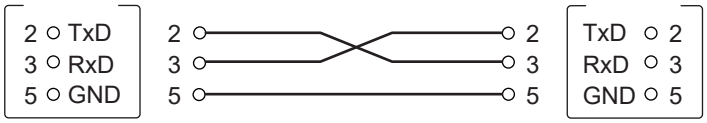
Sie können einen Codeleser über die RS-232C-Schnittstelle verbinden, um das Lasermarkiersystem zu steuern.

Jeder handelsübliche Codeleser mit einer RS-232C-Schnittstelle kann mit dem Lasermarkiersystem verbunden werden. Verwenden Sie ein Crossover-Kabel, um den Codeleser mit der RS-232C-Schnittstelle an der Rückseite des Controllers zu verbinden.




(1) Codeleser mit RS-232C-Schnittstelle (9-polige Sub-D-Buchse)
(2) RS-232C-Schnittstelle am Lasermarkiersystem (9-polige Sub-D-Buchse)

Beispiel




Verbinden Sie keine anderen Pins als RxD (RD), TxD (SD) und GND.
Crossover-Kabel mit zwei RS-232C-Steckverbindern, 9-poliger Sub-D-Steckverbinder, links: Lasermarkiersystem, rechts: Codeleser

## Kommunikationseinstellungen

Dieses Produkt kann mit einem Codeleser verbunden werden, der mit den beschriebenen RS-232C-Kommunikationseinstellungen betrieben werden kann.

- Synchronisationsverfahren: Start-Stopp-Synchronisation
- Kommunikationsart: Vollduplex
- Baudrate [bit/s]: 1200/2400/4800/9600/19200/38400/ 57600/115200 (Voreinstellung: 9600)
- Datenlänge [bit]: 8 (fest)
- Parität: Keine/Gerade/Ungerade (Voreinstellung: Keine)
- Stoppbits [bit]: 1/2 (Voreinstellung: 1)
- Flusskontrolle: Keine
- Prüfsumme: Keine
- Endezeichen: CR
- Startzeichen: Keine
- Max. Wartezeit für den Empfang: 10s

**Notice**

- Eine erfolgreiche Kommunikation mit allen Codelesern kann nicht garantiert werden. Prüfen Sie die Funktionalität vor der Verwendung.
- Wenn Sie einen Codeleser mit der RS-232C-Schnittstelle verbinden, ist die Steuerung durch Kommunikationsbefehle via RS-232C deaktiviert.
- Die Codelesersteuerung ist nur aktiviert, wenn sich das Lasermarkiersystem im Remote-Modus oder RUN-Modus befindet.

Verwandte Themen

RS-232C-Verbindung (Seite 190)

### 6.2.4 Unterstützte Codes

Wenn bestimmte Bedingungen erfüllt sind, lässt sich jeder Barcode oder 2D-Code von einem Codeleser lesen.

- Jeder Barcode oder 2D-Code, der aus den alphanumerischen Zeichen und Symbolen der ASCII-Codes $20_h$–$7E_h$ generiert wurde, kann gelesen und an das Lasermarkiersystem übertragen werden.
- Doppelbyte-Zeichen und Steuerzeichen werden nicht unterstützt.
- Wenn Sie das Zeichen "%" verwenden möchten, müssen Sie es durch "%%" im Code ersetzen.
- Wenn der Code nicht unterstützte Zeichen enthält, können die Daten nicht an das Lasermarkiersystem übertragen werden, unabhängig von den Einstellungen für die Datenextraktion.

Eine Liste der ASCII-Codes finden Sie im “Handbuch zur externen Steuerung”.

### 6.2.5 Kommunikationseinstellungen im Lasermarkiersystem festlegen

Wenn Sie ein Lasermarkiersystem mit einem Codeleser verbinden, müssen Sie die Einstellung für die Funktionen des Codelesers festlegen.

1. Stellen Sie eine Online-Verbindung zwischen PC und Lasermarkiersystem her.
2. Gehen Sie zum Bildschirm “Systemeinstellungen” und wählen Sie die Registerkarte “Kommunikation”.
3. Legen Sie folgende Einstellungen für die R232C-Kommunikation fest:
   - “Verwendung”: “Codeleser”
   - Für “Baudrate [bit/s]”, “Parität”, “Stopp-Bits [bit]” wählen Sie die Einstellungen aus, die den Einstellungen in Ihrem Codeleser entsprechen.
   - Es gibt kein Startzeichen und keine Prüfsumme, das Endezeichen ist CR.

4. Gehen Sie zum Bildschirm “Systemeinstellungen” und wählen Sie die Registerkarte “Gekoppeltes Gerät” aus.
5. Unter “Codeleser” nehmen Sie die Einstellungen entsprechend den gewünschten Funktionen vor.
   - “Steuerungsfunktion”:

     Wählen Sie “Dateiumschaltung per Name”, “Dateiumschaltung per Nummer” oder “Zeichenübertragung” aus.
   - “Datenextraktion”:

     Legen Sie “EIN” fest, um nur einen Teil des gelesenen Codes zu extrahieren oder zu übertragen. Mit der Einstellung “AUS” werden alle Zeichen der Codezeichenfolge übertragen.

     Die Datenextraktionsfunktion kann nicht für Codezeichenfolgen mit variabler Länge verwendet werden.
   - “Extraktionsbeginn [Byte]”:

     Legen Sie die Startposition für die Codeextraktion fest.

     Einstellbereich: 1–299 Bytes
   - “Extraktionslänge [Byte]”:

     Legen Sie die Datenlänge für die Codeextraktion fest.

     Einstellbereich für “Zeichenübertragung” und “Dateiumschaltung per Name”: 1–299 Bytes

     Einstellbereich für “Dateiumschaltung per Nummer”: 4 Bytes (fest)

     Beispiel: So lesen Sie die Codezeichen ABCDE und übertragen BCD an das Lasermarkiersystem: “Extraktionsbeginn [Byte]”: 2, “Extraktionslänge [Byte]”: 3.
     - Zählt ein Einzelbyte-Zeichen als ein Byte.
     - Die Einstellungen zur Extraktionsposition werden auf alle Daten angewendet, die durch diese Funktion erfasst wurden.
     - Wenn der zu erfassende Code kürzer ist als die zu extrahierende Zeichenfolge, wird der Code nicht erfasst.
     - Stellen Sie sicher, dass die Prüfsummeneinstellung “AUS” ist. Andernfalls wird die Prüfsumme als Markierdaten in das Lasermarkiersystem übertragen.
     - Das Endezeichen ist nicht Teil der extrahierten Zeichenfolge.
   - “Zielobjektnummer”:

     Geben Sie hier eine Objektnummer ein, wenn “Zeichenübertragung” als “Steuerungsfunktion” festgelegt ist. Die gelesenen Zeichendaten werden in die hier angegebene Objektnummer übertragen.

     Einstellbereich: 0–1999

     Sie können die Objektnummer von Zeichenobjekten und Barcode- oder 2D-Code-Objekten festlegen.
6. Wählen Sie auf dem Menüband das Tool “Anwenden auf Lasermarkiersystem” aus.

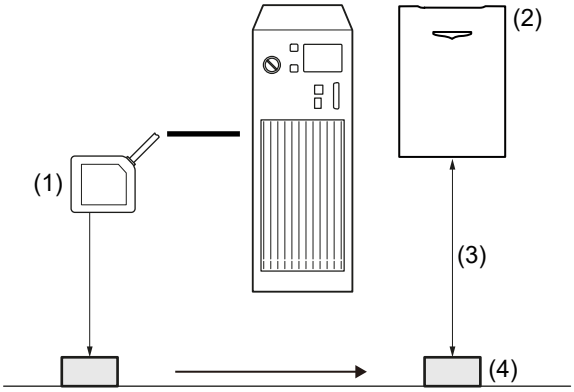
## 6.3 Autofokus mit Abstandssensor

Verwenden Sie die Autofokus-Funktion, wenn Sie Werkstücke mit verschiedenen Höhen markieren möchten. Ein externer Abstandssensor muss eingebaut und konfiguriert werden.

Die Autofokus-Funktion lässt sich verwenden, wenn die optionale Erweiterungskarte im Controller installiert ist.

Mit der Autofokus-Funktion wird der Arbeitsabstand automatisch an die Höhe des Werkstücks angepasst. Um die Höhe des Werkstücks zu ermitteln, muss der Höhenversatz vom externen Abstandssensor gemessen werden.

Schließen Sie einen Abstandssensor mit analogem Stromausgang (4mA bis 20mA) an das Lasermarkiersystem an. Der vom Sensor gemessene Wert wird in den Höhenversatz konvertiert und auf den Markiervorgang angewendet. Das Lasermarkiersystem muss das Signal des Sensors vor dem Markiertriggersignal erhalten.




(1) Abstandssensor
(2) Laserkopf
(3) Arbeitsabstand
(4) Werkstück

### Technische Daten der Sensoreingänge und -ausgänge

| Merkmal | Beschreibung |
|---|---|
| Versatzmethode | Analoger Stromeingang |
| Eingangsbereich | 4mA bis 20mA |
| Messbereich des Sensors[1)] | -200 mm bis +200 mm (Voreinstellung: -25mm bis +25mm |
| Korrekturbereich | -25 mm bis +25 mm |
| Eingangswiderstand | 15Ω |

1) Legen Sie die Werte fest, bei denen die Analogausgänge des Abstandssensors je 4mA und 20mA entsprechen. Sie können Werte im Bereich von -200,000mm bis 200,000mm in Laser Marker NAVI smart eingeben. Der Arbeitsabstand lässt sich mit dem Lasermarkiersystem jedoch nur im Bereich von -25mm bis 25mm anpassen.

Verwandte Themen

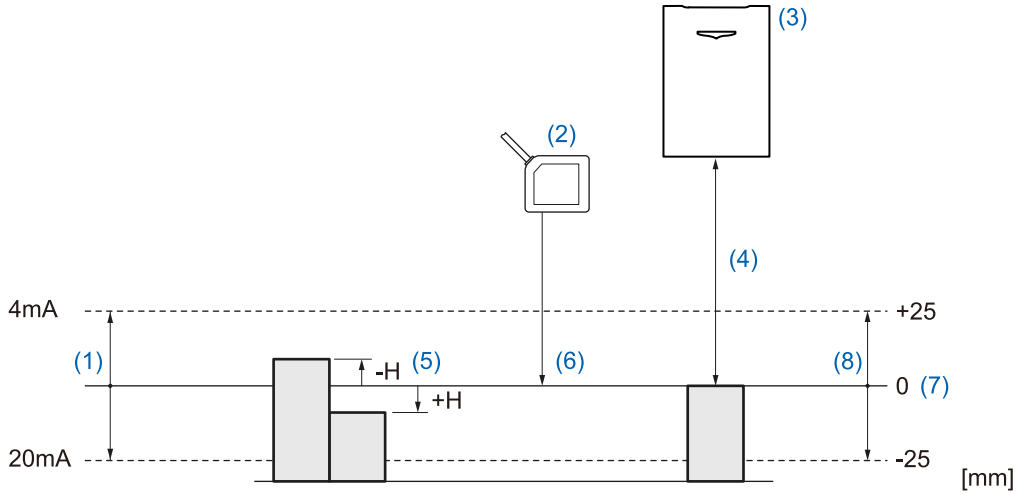
Montage der Erweiterungskarte (Seite 74)

### 6.3.1 Beispiele für Messungen mit dem Abstandssensor

Der gesamte Markierbereich steht nur zur Verfügung, wenn die Grundstellung des Laserkopfes (z-Offset = 0) mit dem Messmittelpunkt des Sensors übereinstimmt.

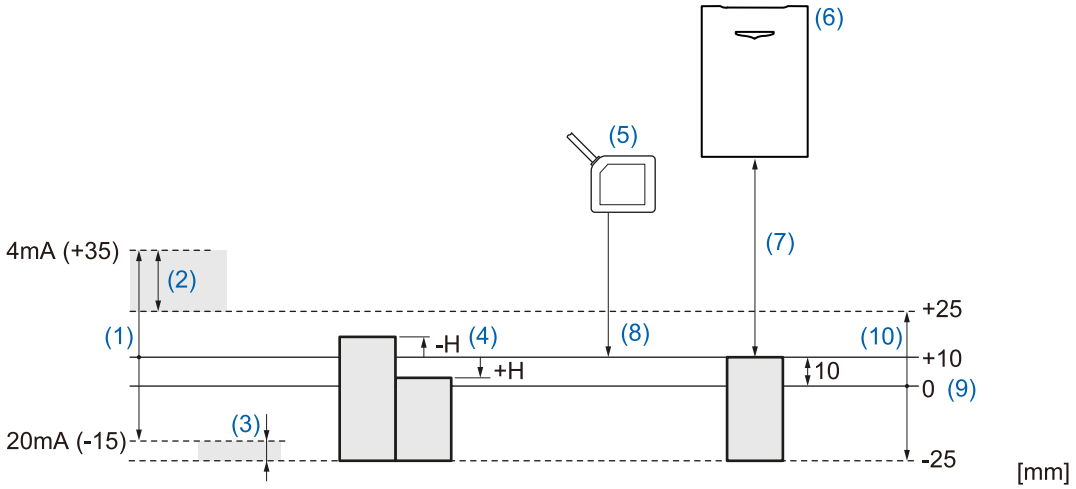
Weicht die Grundstellung vom Messmittelpunkt ab, reduziert sich der Markierbereich aufgrund des begrenzten Korrekturbereichs von -25mm bis +25mm. Warnung E651 oder E692 tritt auf, wenn die Summe aus voreingestelltem z-Offset und gemessenem Höhenversatz den Markierbereich überschreitet.

Grundstellung und Messmittelpunkt stimmen überein:




(1) Messsignal des Abstandssensors
(2) Abstandssensor
(3) Laserkopf
(4) Arbeitsabstand
(5) Höhenversatz **H** (gemessen von einem externen Abstandssensor)
(6) Messmittelpunkt des Abstandssensors (H = 0)
(7) Grundstellung des Laserkopfes (z-Offset = 0)
(8) Korrekturbereich für Höhenversatz

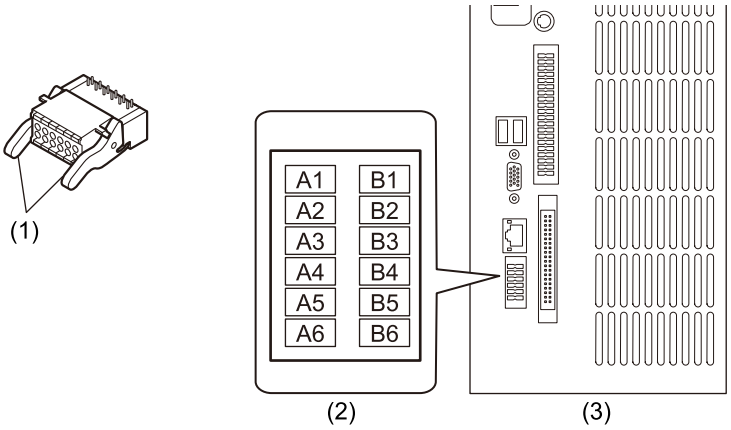
Grundstellung und Messmittelpunkt stimmen nicht überein:




(1) Messsignal des Abstandssensors
(2) In diesem Bereich keine Markierung möglich
(3) Außerhalb des Messbereichs des Sensors
(4) Höhenversatz **H** (gemessen von einem externen Abstandssensor)
(5) Abstandssensor
(6) Laserkopf
(7) Arbeitsabstand
(8) Messmittelpunkt des Abstandssensors (H = 0)
(9) Grundstellung des Laserkopfes (z-Offset = 0)
(10) Korrekturbereich für Höhenversatz

## 6.3.2 Anschluss des Abstandssensors

Um den Sensor anzuschließen, verdrahten Sie die E/A-Klemmenleiste des mit D-SENSOR gekennzeichneten Anschlusses auf der Rückseite des Controllers.




(1) E/A-Klemmenleiste mit Verschlusshaken
Die E/A-Klemmenleiste befindet sich am D-SENSOR-Anschluss. Sie lässt sich durch Drücken der Verschlusshaken abnehmen.
(2) Anschluss mit der Bezeichnung D-SENSOR
(3) Rückseite des Controllers

## Steckverbinder-Artikelnummern

| Steckverbinder | Typ | Modell | Hersteller |
|---|---|---|---|
| Steckverbinder am Controller | Spezieller Steckverbinder | 15EDGRHCM-THR-3.5-12P-13-100A(H) | Degson Electronics Co., Ltd |
| Abnehmbare E/A-Klemmenleiste | | 15EDGKNHG-3.5-12P-1Y-00A(H) (Zubehör) | |

## Pinbelegung

| Kontaktnr. | Signal | Beschreibung |
|---|---|---|
| A1 | +24V | +24V-Ausgang für Stromversorgung des Sensors<br>Schließen Sie die Spannungsversorgungsklemme des Sensors ($V_+$) an. Der Ausgangsstrom darf 500mA nicht überschreiten. |
| A2 | Alarm | Eingang für Fehlersignale des Sensors.<br>Wenn der Fehlerausgang des Sensors mit diesem Kontakt verbunden ist, kann das Lasermarkiersystem den Fehlerstatus des Sensors überwachen. Wenn der Sensortrigger bei geöffnetem Shutter ausgelöst wird und ein Sensorfehler auftritt, kann eine Warnung ausgegeben werden. |
| A3 | Analog | Sensoreingang<br>Diese Klemme dient zur Eingabe des Höhenversatzes. Schließen Sie den analogen Stromausgang des Sensors an. |
| A4 | Trig | Sensortriggereingang<br>Bleibt er 500µs oder länger eingeschaltet, wird der Höhenversatz mit der ansteigenden Signalflanke in das Lasermarkiersystem importiert. Schließen Sie hier den Ausgang eines externen Geräts (z.B. einer SPS) an. |
| A5 | Nicht verbunden | Schließen Sie an diesem Kontakt nichts an. |
| A6 | | |
| B1 | GND | Erde<br>Schließen Sie die 0V- und analogen Masseanschlüsse des Sensors an. |
| B2 | Alarm COM. | Bezugspotenzial für den Fehlersignaleingang A2 |
| B3 | Nicht verbunden | Schließen Sie an diesem Kontakt nichts an. |
| B4 | Trig COM. | Bezugspotenzial für den Sensortriggereingang A4<br>Schließen Sie den Kontakt an die Spannungsquelle an, z. B. eine SPS, durch die der Sensortrigger ausgelöst wird. |
| B5 | Nicht verbunden | Schließen Sie an diesem Kontakt nichts an. |
| B6 | | |

**Notice**

Der Abstandssensor wird vom D-SENSOR-Anschluss (A1: +24V und B1: GND) am Controller gespeist.

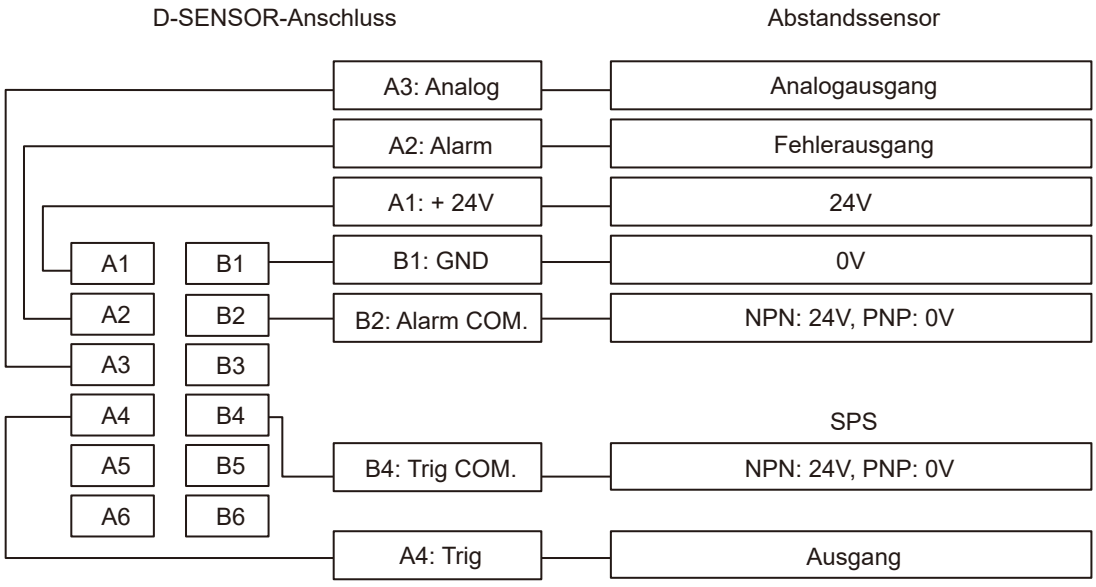
Anmerkung

- Die Sensoreingänge Alarm COM. (B2) und Trig. COM. (B4) sind nicht mit den Eingangs-Bezugspotenzialen (IN COM.1 und IN COM.2) des I/O TERMINAL- und des I/O CONNECTOR-Anschlusses verbunden.
- Die Sensoreingänge Alarm COM. (B2) und Trig. COM. (B4) sind nicht verbunden.
- Wenn Sie das Fehlersignal des Abstandssensors nicht nutzen, schließen Sie wie folgt an.

  NPN: Verbinden Sie Alarm COM. (B2) des D-SENSOR-Anschlusses mit der Spannungsversorgung des Abstandssensors und Alarm (A2) mit GND.

  PNP: Verbinden Sie Alarm COM. (B2) des D-SENSOR-Anschlusses mit GND und Alarm (A2) mit der Spannungsversorgung des Abstandssensors.

## Verdrahtungsbeispiel




Anmerkung

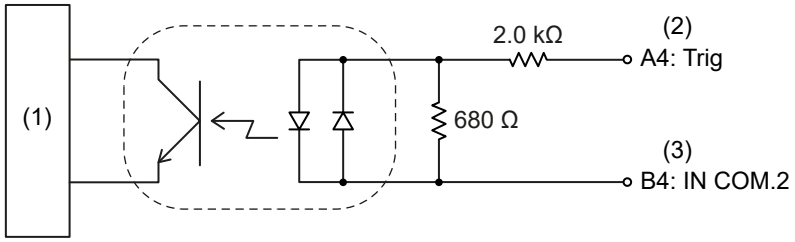
Der Abstandssensor wird vom D-SENSOR-Anschluss (A1: +24V und B1: GND) am Controller gespeist.

### 6.3.3 Technische Daten und Schaltpläne des D-SENSOR-Anschlusses

Beachten Sie beim Anschließen des Triggereingangs und des Fehlersignaleingangs den Unterschied zwischen NPN und PNP.

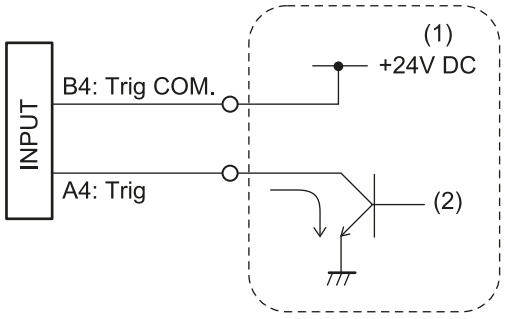
| Merkmal | Beschreibung |
|---|---|
| Eingangstyp | Bidirektionaler Optokoppler (isoliert) |
| Eingangsspannung für Signal "EIN" | Spannungsdifferenz zwischen Eingang und Eingangs-Bezugspotenzial: ≥19,6V |
| Eingangsspannung für Signal "AUS" | Spannungsdifferenz zwischen Eingang und Eingangs-Bezugspotenzial: ≤4V |
| Nenneingangsspannung | +24V DC ±10% |

Eingangsschaltkreis des Sensortriggereingangs:



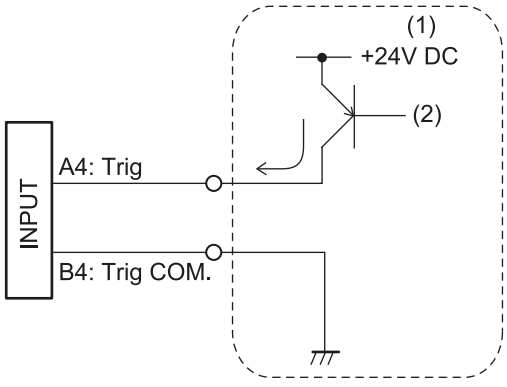

(1) Interner Stromkreis
(2) Sensortriggereingang
(3) Bezugspotenzial des Sensortriggereingangs

NPN-Stromkreis (Beispiel):



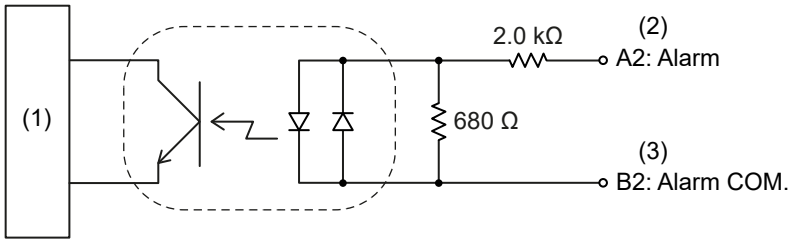

(1) Externe Spannungsversorgung
(2) NPN-Ausgang mit offenem Kollektor

PNP-Stromkreis (Beispiel):



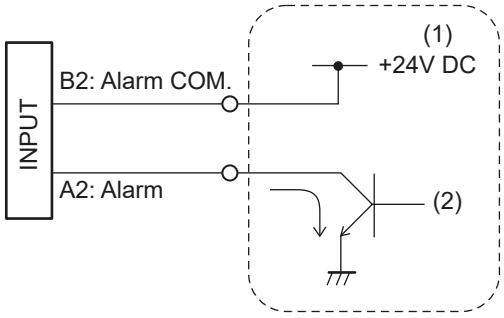

(1) Externe Spannungsversorgung
(2) PNP-Ausgang mit offenem Kollektor

Eingangsschaltkreis des Fehlersignaleingangs:



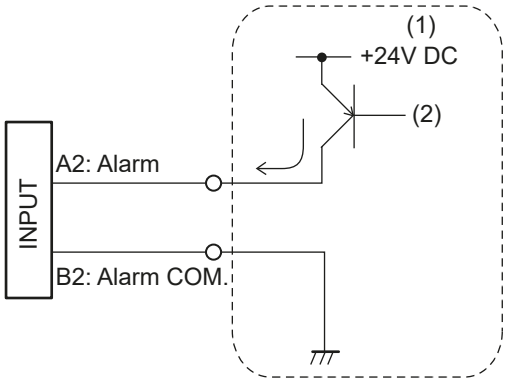

(1) Interner Stromkreis
(2) Fehlersignaleingang
(3) Bezugspotenzial des Fehlersignaleingangs

NPN-Stromkreis (Beispiel):




(1) Externe Spannungsversorgung
(2) NPN-Ausgang mit offenem Kollektor

PNP-Stromkreis (Beispiel):




(1) Externe Spannungsversorgung
(2) PNP-Ausgang mit offenem Kollektor

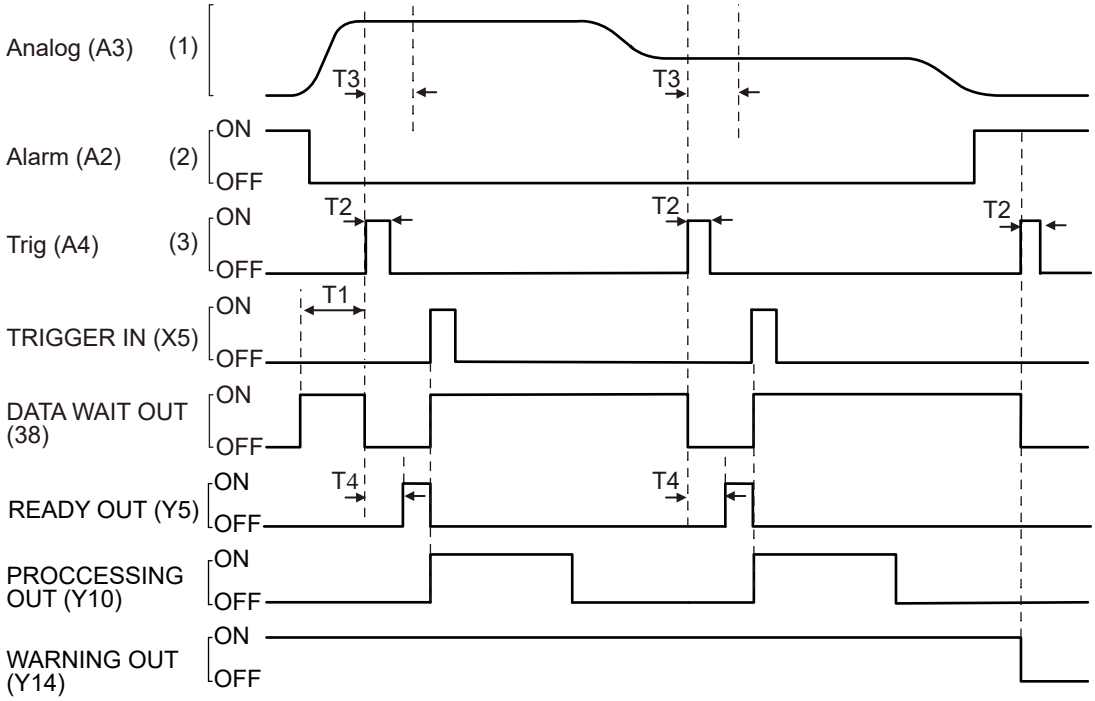
## Anmerkung

Der Anschluss ist so durchzuführen, dass das Fehlersignal des Abstandssensors (B2: Alarm) des Lasermarkiersystems eingeschaltet wird, wenn der Sensor einen Fehler ausgibt.

### 6.3.4 Impulsdiagramm des Sensoranschlusses

Um eine gute Markierqualität zu erzielen, stellen Sie sicher, dass der Analogausgang des Sensors stabil ist, bevor der Sensortrigger ausgelöst wird.

#### Bei Verwendung der Autofokus-Funktion



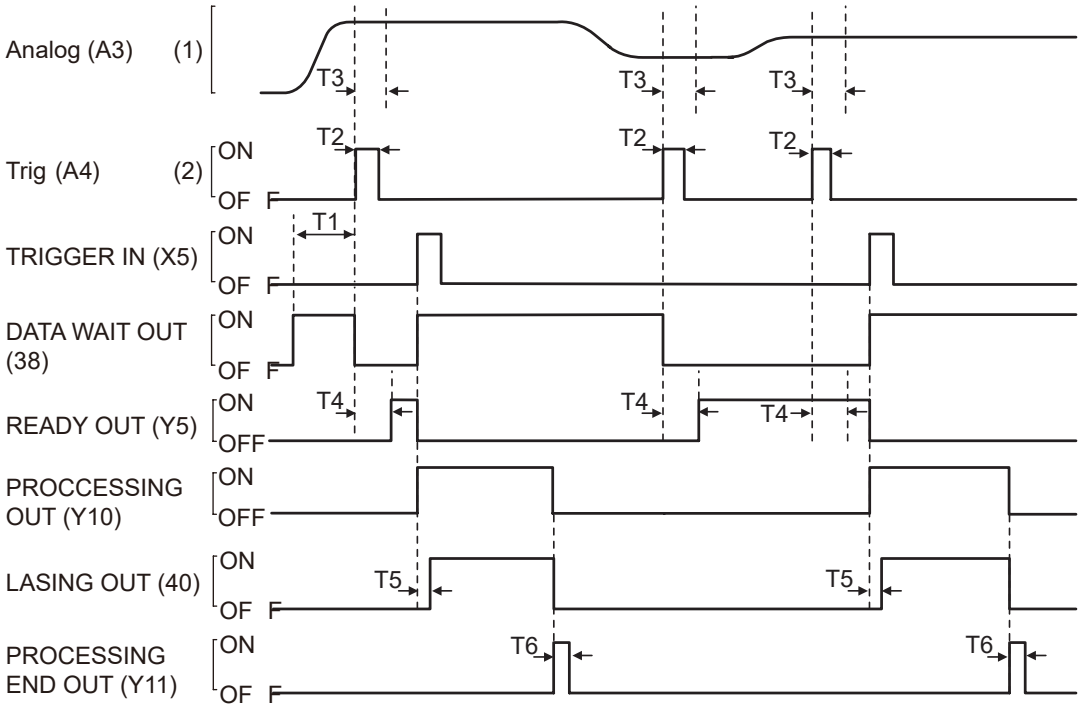

(1) Analogsignal des Sensors
(2) Fehlersignal des Sensors
(3) Sensortriggereingang

| | | |
|---|---|---|
| T1 | — | Vergewissern Sie sich, dass der Analogausgang des Sensors stabil genug ist, bevor der Sensortrigger ausgelöst wird. Ist der Ausgang beim Auslösen des Triggers nicht stabil, hat dies Auswirkungen auf die Qualität der Markierung. |
| T2 | ≥500µs | Der Status EIN sollte mindestens 500µs beibehalten werden. Der Sensortrigger sollte auslösen, wenn der Shutter des Lasermarkiersystems geöffnet ist. |
| T3 | ≥10ms | Zeit, die das Lasermarkiersystem benötigt, um den vom Sensor gemessenen Wert zu verarbeiten. Halten Sie das Werkstück 10ms lang still, nachdem der Sensortrigger ausgelöst wurde. |
| T4 | — | Zeit für die Erstellung der Markierdaten. Schalten Sie TRIGGER IN (X5) ein, nachdem der Sensortrigger ausgelöst und READY OUT (Y5) eingeschaltet wurde. |

Anmerkung

- Der Messwert des Abstandssensors muss bei jedem Markiervorgang eingegeben werden. Nach Abschluss der Markierung wird der eingegebene Wert (Höhenversatz) automatisch zurückgesetzt.
- Wird zwischen Eingabe des Messwerts und Markierung eine der folgenden Aktionen ausgeführt, wird der eingegebene Wert (Höhenversatz) des Sensors zurückgesetzt und READY OUT (Y5) ausgeschaltet.
  - Der Shutter wird geschlossen.
  - Die Markierdatei wird gewechselt.
  - Remote- oder RUN-Modus wird ausgeschaltet.
  - Mit dem Befehl Empfangsmodus (**MKM**) wird in den Empfangsmodus gewechselt.
  - Eine Datenänderung per Codeleser wird ausgeführt.
- Je nach Emissionswellenlänge des Abstandssensors ist der Messwert während der Strahlung des Pilotlasers möglicherweise nicht immer stabil. Schalten Sie in diesem Fall den Pilotlaser während der Messung aus.
- Wird der Sensortrigger ausgelöst, während der Fehlersignaleingang EIN ist, gibt das Lasermarkiersystem die Warnung E689 aus und der Höhenversatz wird nicht ins Lasermarkiersystem importiert.

**Bei Verwendung der Autofokus-Funktion mit On-the-fly-Markierung:**




(1) Analogsignal des Sensors
(2) Sensortriggereingang

| | | |
|---|---|---|
| T1 | — | Vergewissern Sie sich, dass der Analogausgang des Sensors stabil genug ist, bevor der Sensortrigger ausgelöst wird. Ist der Ausgang beim Auslösen des Triggers nicht stabil, hat dies Auswirkungen auf die Qualität der Markierung. |
| T2 | ≥500µs | Der Status EIN sollte mindestens 500µs beibehalten werden. Der Sensortrigger sollte auslösen, wenn der Shutter des Lasermarkiersystems geöffnet ist. |
| T3 | ≥10ms | Zeit, die das Lasermarkiersystem benötigt, um den vom Sensor gemessenen Wert zu verarbeiten. Halten Sie das Werkstück 10ms lang still, nachdem der Sensortrigger ausgelöst wurde. Ist diese Zeit kürzer als 10 ms, wird der vom Sensor gemessene Wert im Lasermarkiersystem möglicherweise nicht genau wiedergegeben. |
| T4 | — | Zeit für die Erstellung der Markierdaten. Schalten Sie TRIGGER IN (X5) ein, nachdem der Sensortrigger ausgelöst und READY OUT (Y5) eingeschaltet wurde. Wenn ein neuer Sensortrigger eingegeben wird, während READY OUT (Y5) eingeschaltet ist, wird der später eingegebene Wert nur dann für die Markierung verwendet, wenn die Zeit für die Erstellung der Markierdaten (T4) zum Zeitpunkt der Eingabe des Triggersignals verstrichen ist. |
| T5 | — | Wenn der Markiertriggereingang TRIGGER IN (X5) eingeschaltet wird, wird der Triggerverarbeitungsausgang PROCESSING OUT (Y10) ausgeschaltet. Die Einschaltdauer des Triggereingangs entspricht der Triggerverarbeitungszeit. Sie umfasst die Triggerverzögerung, die Markiervorbereitungszeit, die Laserstrahlungszeit und die Verarbeitungszeit nach Abschluss der Markierung. |
| T6 | 2–510ms | Dieses Ausgangssignal zeigt an, dass die Triggerverarbeitung normal abgeschlossen wurde. Der Ausgang ist EIN für die festgelegte Einzelimpulsdauer. Die Einzelimpulsdauer lässt sich in den “Systemeinstellungen” festlegen. Es gibt eine geringfügige Fehlerspanne für den Einstellwert. |

Anmerkung

- Der Messwert des Abstandssensors muss bei jedem Markiervorgang eingegeben werden. Nach Abschluss der Markierung wird der eingegebene Wert (Höhenversatz) automatisch zurückgesetzt.
- Wenn vor der Markierung mehr als ein Sensortrigger eingegeben wird, kann nicht bestimmt werden, welcher Sensortrigger für die Markierung verwendet wird. Vergewissern Sie sich, dass die Zeit zwischen dem Einschalten des Sensortrigger- und des Markiertriggereingangs größer als T4 ist, wie im Impulsdiagramm angegeben.

### 6.3.5 Einstellungen für externen Abstandssensor festlegen

Bevor Sie die Autofokus-Funktion verwenden können, müssen Sie die erforderlichen Einstellungen in Laser Marker NAVI smart vornehmen.

1. Stellen Sie eine Online-Verbindung zwischen PC und Lasermarkiersystem her.
2. Gehen Sie zum Bildschirm “Systemeinstellungen” und wählen Sie die Registerkarte “Gekoppeltes Gerät” aus.
3. Unter “Abstandssensor” stellen Sie die folgenden Parameter entsprechend den Spezifikationen und Einbaubedingungen des Abstandssensors ein.
   - “Eingangstyp”: “Analoger Stromeingang” (fest)

Zeigt den Typ des Eingangssignals an, das im Lasermarkiersystem verfügbar ist. Abstandssensoren mit anderen Typen von Ausgangssignalen können nicht verwendet werden.

- “Höhenversatz bei 4mA [mm]”, “Höhenversatz bei 20mA [mm]”:

  Legen Sie die Werte für die Verschiebung in z-Richtung fest, bei denen die Analogausgänge des Abstandssensors 4mA bzw. 20mA ausgeben. Sie können Werte im Bereich von -200,000mm bis 200,000mm eingeben. Der Arbeitsabstand lässt sich mit dem Lasermarkiersystem jedoch nur im Bereich von -25mm bis 25mm anpassen.

  Der Arbeitsabstand wird auf der Basis des gemessenen Höhenversatzes des Werkstücks angepasst. Der Höhenversatz ist 0mm, wenn der Laserkopf in der Grundstellung montiert ist (LP-ZV200P/LP-ZV500P: 190mm, LP-ZV205P/LP-ZV505P: 220mm, LP-ZV206P/LP-ZV506P: 330mm).

  Geben Sie einen positiven Wert ein, um den Arbeitsabstand zu reduzieren und einen negativen Wert, um den Arbeitsabstand zu erhöhen.

4. Wählen Sie im Menüband “Anwenden auf Lasermarkiersystem”.
5. Trennen Sie die Online-Verbindung mit dem Lasermarkiersystem.
6. Schalten Sie die Spannungsversorgung des Lasermarkiersystems aus, warten Sie fünf Sekunden und starten Sie das System dann neu.
   Die neuen Einstellungen werden im Lasermarkiersystem aktualisiert.
7. Stellen Sie eine Online-Verbindung zwischen PC und Lasermarkiersystem her.
8. Gehen Sie zum Bildschirm “Markiereinstellungen” und wählen Sie die Registerkarte “Dateieinstellungen” aus.
9. Für “Autofokus” wählen Sie “EIN” aus.
   Die Erfassung der Messwerte des Abstandsensors wird in der Markierdatei aktiviert.
10. Sie können die “Obergrenze für Höhenversatz [mm]” und “Untergrenze für Höhenversatz [mm]” festlegen, sofern erforderlich.

Anmerkung

Sie können den gemessenen Höhenversatz im Remote- und im RUN-Modus im Bildschirm “Monitor” auf der Registerkarte “Echtzeitdaten” überprüfen.

Weitere Einzelheiten und Konfigurationsbeispiele finden Sie im “Laser Marker NAVI smart Betriebshandbuch”.

### 6.3.6 Testmarkierung mit der Autofokus-Funktion durchführen

Der durch die Autofokus-Funktion bewirkte Höhenversatz kann durch eine Testmarkierung überprüft werden.

1. Wählen Sie “Testmarkierung”, um das Dialogfeld “Testmarkierung/Pilotlaser” zu öffnen.

2. Wählen Sie die Schaltfläche “Messen” aus. Der vom externen Sensor gemessene Wert wird unter “Höhenversatz” angezeigt.
3. Der angezeigte Wert kann für eine Testmarkierung verwendet werden. Dazu muss der Wert vor Beginn der Testmarkierung gemessen werden. Ohne vorherige Messung des Höhenversatzes wird die Testmarkierung mit dem Wert 0mm ausgeführt.

   Wenn Sie den Wert für den Höhenversatz zurücksetzen möchten, wählen Sie “Reset” aus.

   Nach dem Zurücksetzen wird “--” als “Höhenversatz” angezeigt.

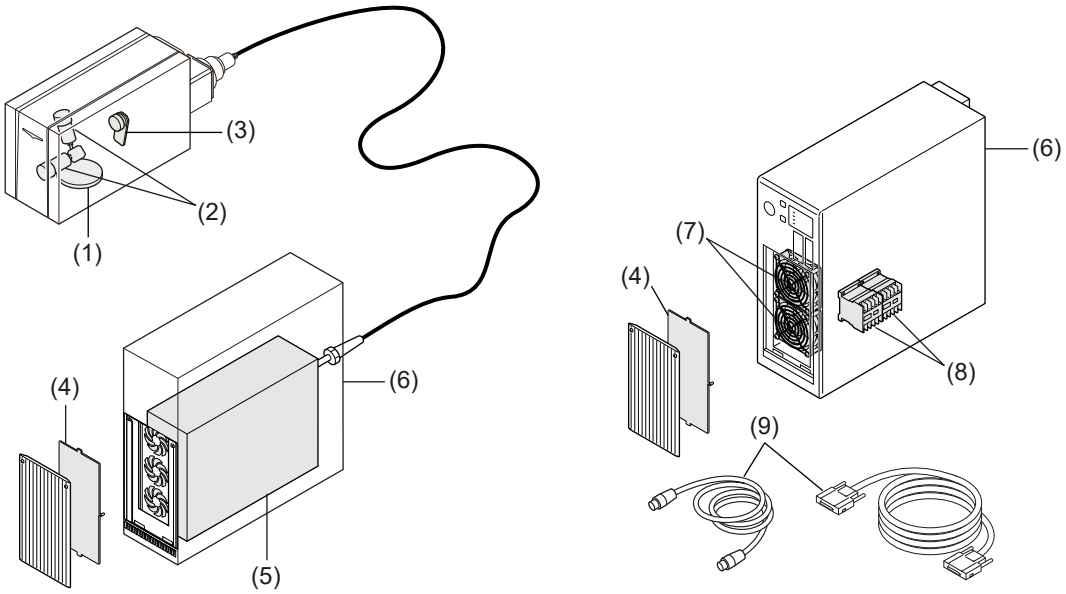
# 7 Wartung

## 7.1 Wartungsteile

Die Wartung des Lasermarkiersystems erfordert eine regelmäßige Reinigung oder den Ersatz abgenutzter oder nicht mehr gebrauchsfähiger Teile. Die Häufigkeit dieser Wartungsmaßnahmen ist abhängig von der Betriebsumgebung und Betriebsdauer.

Wenn Sie ein Ersatzteil kaufen oder unseren Wartungsdienst bestellen möchten, wenden Sie sich an unser Service-Center oder eines unserer Vertriebsbüros. Einige optionale Artikel können aufgrund von Vorschriften nicht in jedem Land oder jeder Region verkauft werden. Kontaktieren Sie unser Service-Center oder eines unserer Vertriebsbüros, wenn Sie weitere Informationen benötigen.

Die folgende Abbildung zeigt alle Teile, die eine regelmäßige Wartung erfordern.




| Nr. | Bauteilname | Wartungsmaßnahmen | Grund für Ersatz |
|---|---|---|---|
| (1) | Schutzglas an Laseraustrittsöffnung | Reinigen | Verunreinigung |
| (2) | Galvanometerscanner | — | Alterung[1)] |
| (3) | Shuttersteuerung | — | Alterung[1)] |
| (4) | Luftfilter | Ersatz | Verunreinigung |
| (5) | Laseroszillator | Prüfung der Laserleistung | Alterung[1)] |
| (6) | Kühllufteinlass und -auslass | Reinigen | Verunreinigung |
| (7) | Controllerlüfter | Reinigen | Verunreinigung |

| Nr. | Bauteilname | Wartungsmaßnahmen | Grund für Ersatz |
|---|---|---|---|
| (8) | INTERLOCK-Schütz | — | Alterung |
| (9) | Kabel | — | Beschädigung |

1) Ersatz nur durch Service-Center

## 7.2 Beschreibung der Wartungsteile

Beachten Sie die folgenden Warnhinweise, bevor Sie mit der Reinigung oder dem Austausch von Teilen des Lasermarkiersystems beginnen.

**⚠ WARNING**

- Schalten Sie die Spannungsversorgung des Lasermarkiersystems aus und trennen Sie das AC-Spannungsversorgungskabel, ehe Sie mit den Wartungsarbeiten beginnen. Andernfalls besteht die Gefahr der Laserbestrahlung oder eines elektrischen Schlags.
- Führen Sie weder Hände noch Objekte in die Ritzen des Lufteinlasses oder -auslasses ein. Dies könnte zu Verletzungen, elektrischem Schlag oder Fehlfunktionen des Produkts führen.

**Notice**

Verwenden Sie ausschließlich die angegebenen Ersatzteile. Andernfalls kann es zu Fehlfunktionen kommen.

### 7.2.1 Schutzglas an Laseraustrittsöffnung

An der Laseraustrittsöffnung des Laserkopfs ist ein Schutzglas montiert, das ersetzt werden muss, wenn es verschmutzt ist.

Das Schutzglas schützt die Linse vor Verschmutzung und Beschädigung. Die Oberfläche der Linse und des Schutzglases ist mit einer Antireflexbeschichtung versehen, um den erforderlichen Transmissionsgrad aufrecht zu erhalten. Entfernen Sie das Schutzglas nicht während des Betriebs.

Die Oberfläche des Schutzglases kann durch Staub, der während des Markiervorgangs entsteht, verschmutzt werden. Betreiben Sie das Lasermarkiersystem nicht mit einer verschmutzten Laseraustrittsöffnung, da die Linse einbrennen kann. Wenn die Oberfläche der Linse verkratzt ist oder die Beschichtung abblättert, kann die Markierqualität beeinträchtigt werden.

Sollten Sie beim Entfernen des Schutzglases Schäden an der Laseraustrittsöffnung feststellen, wenden Sie sich bitte an unser Service-Center oder an eines unserer Vertriebsbüros. Der Austausch muss vom Panasonic Service-Center vorgenommen werden.

Verwandte Themen

Laseraustrittsöffnung reinigen (Seite 239)

Schutzglas ersetzen (Seite 240)

### 7.2.1.1 Einstellungen für den Reinigungszyklus festlegen

Sie können Laser Marker NAVI smart so konfigurieren, dass Sie auf die Reinigung der Laseraustrittsöffnung hingewiesen werden.

1. Stellen Sie eine Online-Verbindung zwischen PC und Lasermarkiersystem her.
2. Gehen Sie zum Bildschirm “Wartung” und wählen Sie die Registerkarte “Betriebsdaten” aus.
3. Wählen Sie unter “Meldung über anstehende Wartungen” das Kontrollfeld “Meldung” aus, um die Meldungsfunktion zu aktivieren.
   Der Ausgang MAINTENANCE OUT (Y13) des I/O TERMINAL-Anschlusses wird eingeschaltet, wenn das Fälligkeitsdatum für die Wartung erreicht ist. Darüber hinaus wird ein Ausrufezeichen (!) im Bildschirm “Wartung” von Laser Marker NAVI smart angezeigt.
4. Um den Wartungszyklus zu ändern, klicken Sie auf “Ändern”.
5. Bestimmen Sie im Dialogfeld den Wartungszyklus bezogen auf die Betriebszeit des Controllers (Betriebszeit des Lasermarkiersystems).
   Voreinstellung: Nach jeweils 300 Betriebsstunden des Controllers erscheint eine Wartungsmeldung.
6. Wählen Sie “OK”, um das Dialogfeld zu schließen.
   Die unter “Nächste Wartung” angezeigte Zeit wird aktualisiert.

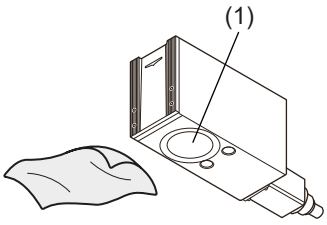
### 7.2.1.2 Laseraustrittsöffnung reinigen

Sie erhalten eine stabile Markierqualität, wenn Sie das Schutzglas der Laseraustrittsöffnung regelmäßig reinigen.

**⚠ WARNING**

Verwenden Sie kein entzündliches Druckluftspray. Die Laserstrahlung könnte das Gas entzünden und einen Brand verursachen.

1. Schalten Sie den Schlüsselschalter am Controller aus und nehmen Sie das AC-Spannungsversorgungskabel ab.
2. Reinigen Sie das Schutzglas an der Laseraustrittsöffnung (1) mit einem Luftgebläse und wischen Sie leicht mit einem weichen Tuch darüber.
   Bei starken Verunreinigungen können Sie ein weiches Tuch mit Ethanol verwenden.




**Notice**

Üben Sie bei der Reinigung des Schutzglases an der Laseraustrittsöffnung keinen starken Druck aus und berühren Sie es nicht mit scharfkantigen Gegenständen. Das Lasermarkiersystem könnte sonst beschädigt werden.

3. Sie können den Wartungszyklus für die Laseraustrittsöffnung in Laser Marker NAVI smart aktualisieren.
   Gehen Sie zum Bildschirm “Wartung” und wählen Sie die Registerkarte “Betriebsdaten” aus. Wählen Sie “Fertig” für “Reinigung der Laseraustrittsöffnung aus Glas”. Das Datum und die Uhrzeit der Reinigung werden gespeichert und unter “Letzte Wartung” angezeigt.

Verwandte Themen

Schutzglas an Laseraustrittsöffnung (Seite 238)

Schutzglas ersetzen (Seite 240)

### 7.2.1.3 Schutzglas ersetzen

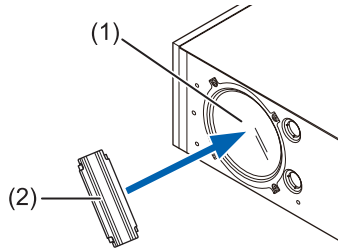
Das Schutzglas der Laseraustrittsöffnung muss ersetzt werden, wenn es beschädigt ist oder wenn die Verunreinigungen nicht durch Reinigung entfernt werden können.

Ersatzteile:

| Bauteilname | Artikelnummer | Anmerkungen |
|---|---|---|
| Schutzglas der Laseraustrittsöffnung | LP-ACV80 | Ein Werkzeug zum Abnehmen des Schutzglases ist im Lieferumfang enthalten. |

1. Schalten Sie den Schlüsselschalter am Controller aus und nehmen Sie das AC-Spannungsversorgungskabel ab.
2. Legen Sie den Laserkopf auf die Seite.

3. Führen Sie das Werkzeug in die Aussparung der Laseraustrittsöffnung ein.

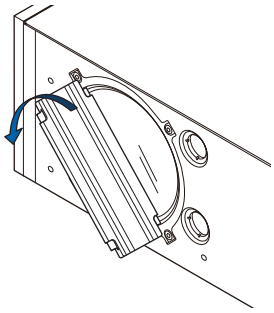



(1) Laseraustrittsöffnung
(2) Werkzeug für die Demontage

4. Um das Schutzglas zu entfernen, halten Sie das Werkzeug gedrückt, während Sie es gegen den Uhrzeigersinn drehen. Fangen Sie das Schutzglas vorsichtig mit einem weichen Tuch oder ähnlichem Material auf.

**Notice**

- Achten Sie darauf, die Linse und das Schutzglas nicht zu berühren, wenn Sie das Schutzglas entfernen oder anbringen.
- Entfernen Sie nicht das hinter dem Schutzglas im Laserkopf befindliche Glas.



5. Sorgen Sie dafür, dass das neue Schutzglas nicht durch Fremdkörper wie Fingerabdrücke, Staub, Fett oder Öl verschmutzt ist. Blasen Sie Verunreinigungen mit einem Druckluftspray von den optischen Komponenten weg.

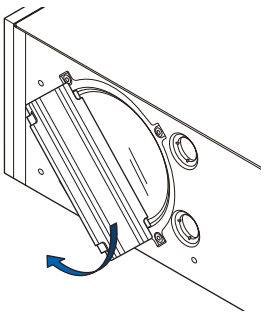
**⚠ WARNING**

Verwenden Sie kein entzündliches Druckluftspray. Die Laserstrahlung könnte das Gas entzünden und einen Brand verursachen.

6. Bringen Sie das neue Schutzglas an der Laseraustrittsöffnung an. Das Schutzglas ist auf beiden Seiten gleich.
7. Führen Sie das Werkzeug in die Aussparung der Laseraustrittsöffnung ein.
8. Um das Schutzglas zu befestigen, halten Sie das Werkzeug gedrückt, während Sie es im Uhrzeigersinn drehen.

   Anzugsmoment: 1,5Nm

   Alternativ kann das Werkzeug beim ersten Widerstand vorsichtig um ca. 4mm gedreht werden.



Stellen Sie sicher, dass das Schutzglas korrekt befestigt ist, um sicherzustellen, dass der Laserkopf den Anforderungen der Schutzart IP64 entspricht.

**Notice**

- Ziehen Sie das Schutzglas nicht mit übermäßiger Kraft fest, da es sonst brechen könnte.
- Achten Sie darauf, die Linse und das Schutzglas nicht zu berühren, wenn Sie das Schutzglas entfernen oder anbringen.
- Betreiben Sie das Lasermarkiersystem nicht, ohne dass das Schutzglas an der Laseraustrittsöffnung montiert ist.

Verwandte Themen

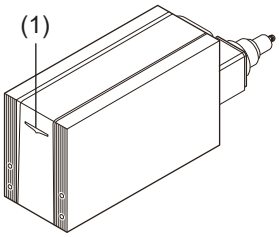
Schutzglas an Laseraustrittsöffnung (Seite 238)

Laseraustrittsöffnung reinigen (Seite 239)

## 7.2.2 Laserkopf reinigen

Reinigen Sie den Laserkopf regelmäßig.

Im Laserkopf wird eine natürliche Luftkühlung verwendet. Wenn der Laserkopf mit Staub oder Öl bedeckt ist, kann sich dadurch die Kühlleistung reduzieren.




(1) LED-Display des Laserkopfs

Reinigen Sie einen verschmutzten Laserkopf sofort.

Ein Einsatz in besonders rauen Betriebsumgebungen kann eine tägliche Reinigung erfordern.

**Notice**

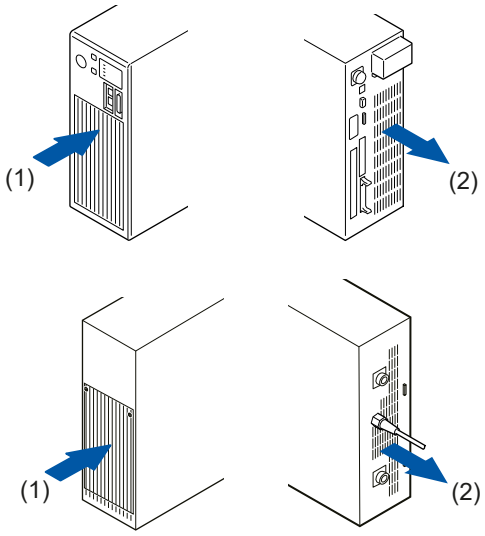
Verwenden Sie keinen Alkohol zur Reinigung des LED-Display des Laserkopfs, denn das Display könnte beschädigt werden.

### 7.2.3 Kühllufteinlass und -auslass reinigen

Reinigen Sie den Kühllufteinlass und -auslass regelmäßig.

Das Oszillatormodul und der Controller haben einen Kühllufteinlass und einen Kühlluftauslass. Staub im Kühllufteinlass oder -auslass kann die Kühlleistung verringern. Dies führt zu einer Verschlechterung der Markierqualität oder Fehlfunktion des Lasermarkiersystems.

1. Schalten Sie den Schlüsselschalter am Controller aus und nehmen Sie das AC-Spannungsversorgungskabel ab.
2. Entfernen Sie den Staub mit einem Staubsauger.
   Kühllufteinlass und -auslass am Controller (oben) und am Oszillatormodul (unten):




(1) Kühllufteinlass
(2) Kühlluftauslass

**Notice**

Blasen Sie keine Luft in die Richtung des Kühllufteinlasses oder -auslasses. Stellen Sie sicher, dass kein Staub in das Lasermarkiersystem gelangt. Andernfalls kann es zu Fehlfunktionen kommen.

3. Wischen Sie den Kühllufteinlass und -auslass mit einem trockenen weichen Tuch ab.
   Wenn der Kühllufteinlass oder -auslass stark verschmutzt ist, wischen Sie ihn leicht mit einem weichen Tuch ab, das mit einem neutralen Reinigungsmittel befeuchtet ist. Entfernen Sie dann das Reinigungsmittel mit einem weichen Tuch, das mit Wasser befeuchtet ist.

**Notice**

Achten Sie darauf, dass kein Wasser in das Lasermarkiersystem eindringt.

## 7.2.4 Ersetzen des Luftfilters

Die Kühllufteinlässe des Oszillatormoduls und des Controllers haben jeweils einen Luftfilter.

Zwei Vliesfilter und zwei Urethanfilter für das Oszillatormodul und den Controller sind im Lieferumfang enthalten. Der Vliesfilter ist vorinstalliert. Verwenden Sie je nach Werkstoff Vlies- oder Urethanfilter. Vliesfilter eignen sich für Metalle, Urethanfilter für Harze und andere nichtmetallische Werkstoffe.

Ersetzen Sie die Luftfilter in regelmäßigen Abständen. Ein verschmutzter Luftfilter behindert den Luftstrom und kann zu Fehlfunktionen des Lasermarkiersystems führen.

Die Luftfilter müssen ersetzt werden, wenn sie verschmutzt oder beschädigt sind.

### 7.2.4.1 Einstellungen für den Austauschzyklus festlegen

Sie können Laser Marker NAVI smart so konfigurieren, dass Sie auf den Luftfilterwechsel hingewiesen werden.

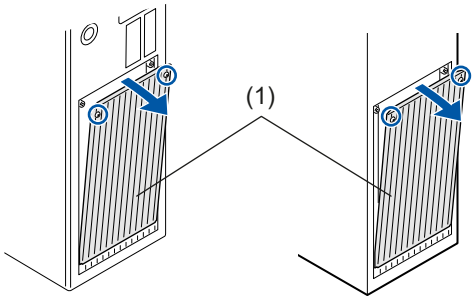
1. Stellen Sie eine Online-Verbindung zwischen PC und Lasermarkiersystem her.
2. Gehen Sie zum Bildschirm “Wartung” und wählen Sie die Registerkarte “Betriebsdaten” aus.
3. Wählen Sie unter “Meldung über anstehende Wartungen” das Kontrollfeld “Meldung” aus, um die Meldungsfunktion zu aktivieren.
   Der Ausgang MAINTENANCE OUT (Y13) des I/O TERMINAL-Anschlusses wird eingeschaltet, wenn das Fälligkeitsdatum für die Wartung erreicht ist. Darüber hinaus wird ein Ausrufezeichen (!) im Bildschirm “Wartung” von Laser Marker NAVI smart angezeigt.
4. Um den Wartungszyklus zu ändern, klicken Sie auf “Ändern”.
5. Bestimmen Sie im Dialogfeld den Wartungszyklus bezogen auf die Betriebszeit des Controllers (Betriebszeit des Lasermarkiersystems).
   Voreinstellung: Nach jeweils 300 Betriebsstunden des Controllers erscheint eine Wartungsmeldung.
6. Wählen Sie “OK”, um das Dialogfeld zu schließen.
   Die unter “Nächste Wartung” angezeigte Zeit wird aktualisiert.

### 7.2.4.2 Luftfilter wechseln

Ersatzteile:

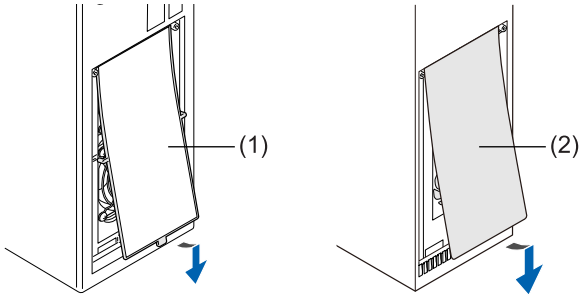
| Bauteilname | Artikelnummer | Anmerkungen |
|---|---|---|
| Luftfilter, Vlies | LP-AFT90 | 2 Stück für den Controller und das Oszillatormodul |
| Luftfilter, Urethan | LP-AFT92 | 2 Stück für den Controller und das Oszillatormodul |

1. Schalten Sie den Schlüsselschalter am Controller aus und nehmen Sie das AC-Spannungsversorgungskabel ab.
2. Lösen Sie die M3-Schraube an der Frontseite des Controllers (links) und des Oszillatormoduls (rechts) und entfernen Sie die Frontabdeckung.




(1) Abdeckung

3. Wenn die Abdeckung verschmutzt ist, entfernen Sie den Staub mit einem Staubsauger oder einem trockenen Tuch.
4. Entfernen Sie die Filter vom Controller und vom Oszillatormodul.



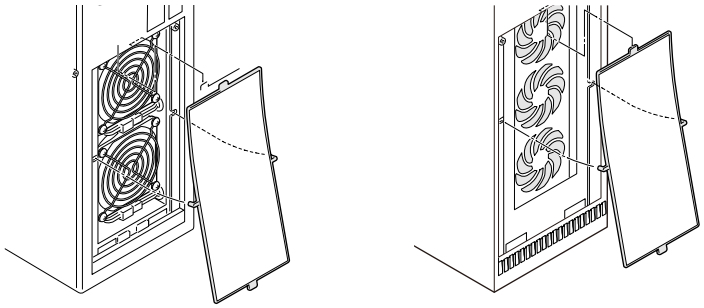

(1) Vlies-Luftfilter
(2) Urethan-Luftfilter

5. Wenn der Kühllufteinlass verschmutzt ist, entfernen Sie den Staub mit einem Staubsauger oder einem trockenen Tuch.

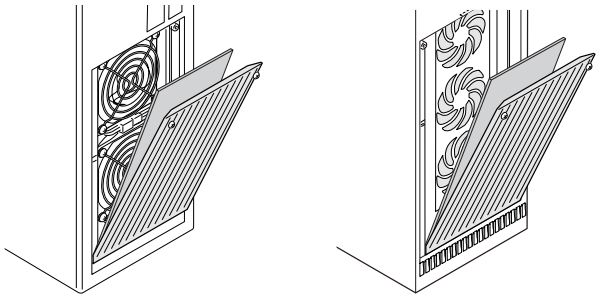
**Notice**

Blasen Sie keine Luft in die Richtung des Kühllufteinlasses oder -auslasses. Stellen Sie sicher, dass kein Staub in das Lasermarkiersystem gelangt. Andernfalls kann es zu Fehlfunktionen kommen.

6. Bringen Sie neue Filter an.
   Vlies-Luftfilter: Führen Sie die Laschen oben und an den Seiten des Filters in die entsprechenden Aussparungen am Controller (links) und am Oszillatormodul (rechts) ein. Oben und unten spielen bei den Vliesfiltern keine Rolle.



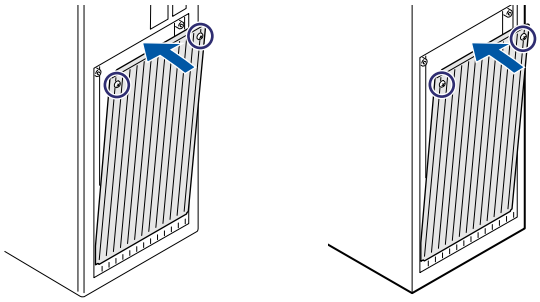
   Urethan-Luftfilter: Setzen Sie den unteren Teil der Frontabdeckung in den Controller (links) und das Oszillatormodul (rechts) ein. Legen Sie dann den neuen Filter auf die Rückseite der Abdeckung. Der Urethan-Luftfilter kann in beliebiger Lage eingebaut werden.



**Notice**

- Der Luftfilter für dieses Produkt ist nicht abwaschbar. Wenn er verschmutzt ist, muss er durch einen neuen ersetzt werden.
- Stellen Sie vor dem Gebrauch sicher, dass der Filter sauber und ohne Risse ist. Achten Sie beim Vlies-Luftfilter darauf, dass die Laschen nicht beschädigt sind.
- Betreiben Sie das Lasermarkiersystem nicht ohne Filter. Dies könnte zu Fehlfunktionen im Produkt führen.

7. Um die Frontabdeckung zu befestigen, setzen Sie den unteren Teil der Abdeckung in den Controller und das Oszillatormodul ein und befestigen Sie die beiden Schrauben.
   Gewinde: M3
   Anzugsmoment: 0,3Nm



Controller (links), Oszillatormodul (rechts)

Beim Einbau des Urethan-Luftfilters ist Folgendes zu beachten:

- Stellen Sie sicher, dass der Luftfilter nicht verdreht oder verbogen ist.
- Stellen Sie sicher, dass der Luftfilter alle Lüfter vollständig abdeckt.
- Wenn der Luftfilter über die Abdeckung hinausragt, drücken Sie den oberen Teil in den Controller oder das Oszillatormodul, bevor Sie die Abdeckung schließen.

8. In Laser Marker NAVI smart können Sie den Wartungszyklus für die Luftfilter aktualisieren.
   Gehen Sie zum Bildschirm “Wartung” und wählen Sie die Registerkarte “Betriebsdaten” aus. Wählen Sie “Fertig” für “Austausch der Luftfilter”. Datum und Uhrzeit des Luftfilterwechsels werden gespeichert und unter “Letzte Wartung” angezeigt.

### 7.2.5 Lüfter

Die beiden Lüfter des Controllers müssen regelmäßig gereinigt oder ausgetauscht werden.

Die Lüfter befinden sich am Controller, um die internen Stromkreise zu kühlen. Öl- oder Staubablagerungen am Lüfter können den Luftdurchsatz verringern oder die Drehung des Ventilators beeinträchtigen.

Die beiden Controllerlüfter befinden sich am Kühllufteinlass und rotieren kontinuierlich, solange das Lasermarkiersystem eingeschaltet ist. Wenn die Kühlleistung sinkt, steigt die Temperatur in den Schaltkreisen. Dies kann zu einem Fehler oder sogar zum Stillstand des Lasermarkiersystems führen.

Ein Temperaturanstieg im Gehäuse hat ebenfalls negative Auswirkungen auf die internen Komponenten und kann zu einer schlechteren Markierqualität oder Fehlfunktionen des Geräts führen.

Ein Austausch kann unter folgenden Umständen erforderlich sein:

- Wenn sich die Ventilatorblätter des Lüfters nicht mehr drehen oder die Drehgeschwindigkeit niedrig ist.
- Wenn sich Verunreinigungen am Lüfter nicht durch Reinigung entfernen lassen.
- Wenn die Lüfter ungewöhnliche Geräusche machen.
- Es wird eine Warnung angezeigt, die darauf hinweist, dass die Drehzahl des Controller-Lüfters abnimmt.

Ersatzteile:

| Bauteilname | Artikelnummer | Anmerkungen |
|---|---|---|
| Controllerlüfter | LP-AFA20 | 2 Stück<br>Lüfter für Kühllufteinlass |

Anmerkung

Die Lüfter im Oszillatormodul müssen von unserem Service-Center gewartet werden. Kontaktieren Sie unser Service-Center oder eines unserer Vertriebsbüros.

Verwandte Themen

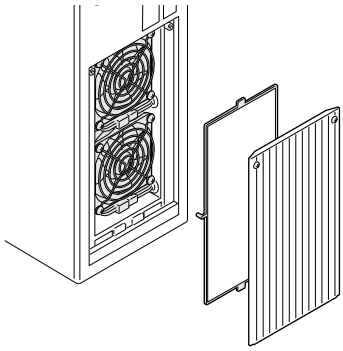
Controllerlüfter reinigen oder ersetzen (Seite 248)

### 7.2.5.1 Controllerlüfter reinigen oder ersetzen

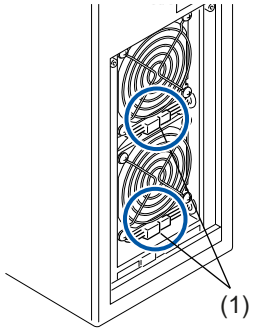
Reinigen Sie die Controllerlüfter so regelmäßig und häufig, wie es die Betriebsumgebung erfordert.

Ein Einsatz in besonders rauen Betriebsumgebungen kann eine tägliche Reinigung erfordern. Wenn die Lüfter beschädigt sind, ersetzen Sie diese sofort.

1. Schalten Sie den Schlüsselschalter am Controller aus und nehmen Sie das AC-Spannungsversorgungskabel ab.
2. Lösen Sie die beiden M3-Schrauben an der Frontseite des Controllers. Entfernen Sie die Frontabdeckung und den Luftfilter. Siehe auch Luftfilter wechseln (Seite 244).

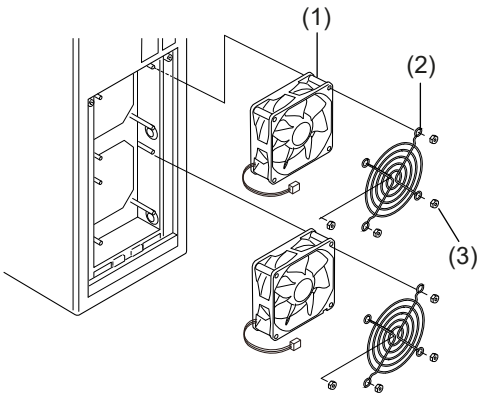


3. Entfernen Sie die Steckverbinder von beiden Lüftern.




(1) Steckverbinder

4. Lösen Sie die vier M4-Muttern (3) an jedem Lüfter und entfernen Sie die Lüftergitter (2) und die Lüfter (1).




**⚠ WARNING**

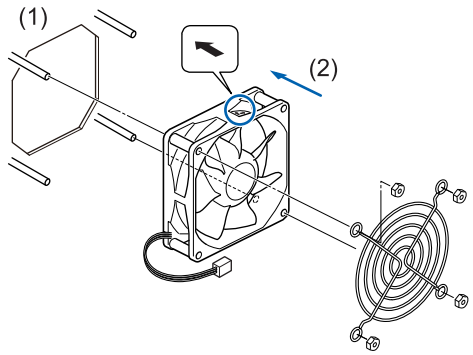
Lassen Sie die Befestigungsmuttern nicht in den Controller fallen. Dadurch können interne Stromkreise kurzgeschlossen werden, was zu Unfällen oder Fehlfunktionen führen kann.

5. Entfernen Sie den Staub und die Verunreinigungen von den Lüftern mit einem Luftgebläse (wenn kein Ersatz erforderlich ist).

**Notice**

Waschen Sie die Lüfter nicht ab. Andernfalls könnten die elektronischen Bauteile beschädigt werden.

6. Montieren Sie die Lüfter und Lüftergitter wieder wie in der Abbildung dargestellt.
Stellen Sie sicher, dass der Luftstrom der Einströmrichtung entspricht wie durch die Pfeile auf den Lüftern angezeigt.



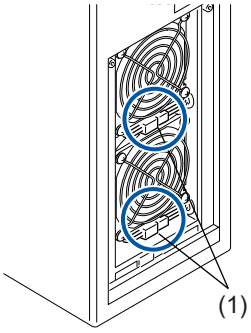

(1) Lasermarkiersystem
(2) Luftströmungsrichtung

**Notice**

- Wenn Sie einen Lüfter in der falschen Richtung montieren, kann dies zu Fehlern im Produkt führen.
- Gehen Sie vorsichtig vor, damit die Kabel nicht zwischen Lüfter und dem Lüftergitter eingeklemmt werden.

7. Verlegen Sie die Lüfterkabel an der unteren Seite der Lüfter.

8. Befestigen Sie die Muttern (M4, 4 Muttern pro Lüfter) an den Schrauben, die aus dem Controller herausragen.
   Anzugsmoment: 1,0Nm
9. Bringen Sie die Steckverbinder (1) beider Lüfter wieder an.




10. Bringen Sie den Luftfilter und die Frontabdeckung am Controller an.
    Siehe auch Luftfilter wechseln (Seite 244).

**Notice**

Achten Sie darauf, dass beim Schließen der Frontabdeckung keine Kabel eingeklemmt werden.

11. Wenn Sie die Lüfter ersetzt haben, setzen Sie die Betriebsdaten in Laser Marker NAVI smart zurück.
    - Gehen Sie zum Bildschirm “Wartung” und wählen Sie die Registerkarte “Betriebsdaten” aus.
    - Wählen Sie “Zurücksetzen” für “Betriebszeit Controllerlüfter [h]” und bestätigen Sie mit “Ja”, um den Wert zurückzusetzen.

Verwandte Themen

Lüfter (Seite 247)

## 7.2.6 Laseroszillator

Der Laseroszillator muss nach einer bestimmten Zeitdauer ersetzt werden.

### Laseroszillator ersetzen

Im Oszillatormodul befindet sich ein Faserlaseroszillator. Das faseroptische Kabel überträgt den Laser vom Oszillatormodul zum Laserkopf. Der Laserstrahl, der vom Laserkopf ausgegeben wird, wird umgelenkt und fokussiert, sodass er den Werkstoff markieren oder bearbeiten kann.

Zentrale Lasermerkmale wie die Laserleistung nehmen mit der Zeit durch Alterung des Oszillators ab. Dies kann zu einer ungleichmäßigen Markierintensität, unvollständigen Markierzeichen und inkonsistenten Verarbeitungsqualität führen.

Auch die Kühlleistung des Oszillators kann aufgrund der Betriebsumgebung abnehmen, sodass die elektronischen Bauteile im Oszillator defekt werden und keine Laserstrahlung mehr erfolgt.

Ein Austausch kann unter folgenden Umständen erforderlich sein:

- Die Qualität der Markierung oder Verarbeitung nimmt ab, d. h. es kommt zu Schlieren, einer geringeren Markierdichte, unvollständig markierten Zeichen oder unvollständiger Bearbeitung.
- Die Einstellung eines höheren Werts für die Laserleistung verbessert die Bearbeitungsqualität nicht.
- Die mit einem handelsüblichen Laserleistungsmessgerät gemessene Laserleistung liegt 20% unter der Leistung im Auslieferungszustand.
- Die mit der Leistungsprüffunktion gemessene “Leistung im Vergleich zum Auslieferungszustand [%]” liegt unter 80 %.
- Die Gesamtdauer der Laseremission beträgt mehr als 30000 Stunden. (Das Austauschintervall kann je nach Betriebsumgebung und Markiereinstellungen unterschiedlich sein.)

  In diesem Fall wird ein Ausrufezeichen (!) im Bildschirm “Wartung” von Laser Marker NAVI smart angezeigt und der Ausgang MAINTENANCE OUT (Y13) des I/O TERMINAL-Anschlusses wird eingeschaltet.
- Im Laseroszillator ist ein Fehler aufgetreten.

Der Austausch muss vom Panasonic Service-Center vorgenommen werden. Kontaktieren Sie unser Service-Center oder eines unserer Vertriebsbüros.

### Laserstrahlungszeit prüfen

Sie können die Laserstrahlungszeit in Laser Marker NAVI smart prüfen.

Gehen Sie zum Bildschirm “Wartung” und wählen Sie die Registerkarte “Betriebsdaten” aus. Prüfen Sie den Wert, der für “Laserstrahlungszeit [h]” angezeigt wird.

#### Verwandte Themen

Laserleistung überprüfen (Seite 251)

## 7.2.6.1 Laserleistung überprüfen

Überprüfen Sie die Laserleistung regelmäßig, um eine konsistente Bearbeitungsqualität aufrecht zu erhalten. Ein Einsatz in besonders rauen Betriebsumgebungen kann eine tägliche Prüfung erfordern.

Bereiten Sie ein handelsübliches Laserleistungsmessgerät vor, um die Laserleistung zu überprüfen.

**Notice**

- Stellen Sie sicher, dass das Leistungsmessgerät kalibriert ist.
- Der Messkopf des Laserleistungsmessers sollte eine Zerstörschwelle (maximale durchschnittliche Leistungsdichte) von mindestens 10kW/cm$^2$ haben. Die Größe des Messkopfs sollte mindestens Ø10mm betragen.
- Bei höheren oder niedrigeren Temperaturen kann eine Differenz in den Messwerten auftreten. Es wird eine Messung der Leistung bei normaler Temperatur (20–30°C) empfohlen.
- Stellen Sie sicher, dass die Laseraustrittsöffnung nicht verunreinigt ist. Wenn die Laseraustrittsöffnung verschmutzt oder beschädigt ist, kann ein Messfehler die Folge sein.

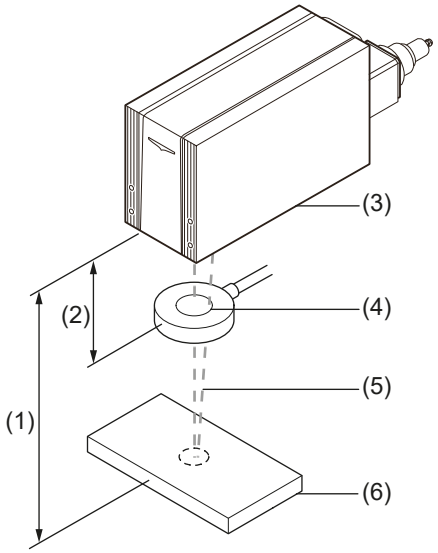
1. Montieren Sie das Laserleistungsmessgerät. Platzieren Sie den Messkopf des Laserleistungsmessgeräts direkt unter der Mitte der Laseraustrittsöffnung. Positionieren Sie ihn in einem Abstand von einem Drittel bis zur Hälfte der Grundstellung:

   LP-ZV200P, LP-ZV500P: ca. 90mm

   LP-ZV205P, LP-ZV505P: ca. 110mm

   LP-ZV206P, LP-ZV506P: ca. 160mm

   Dies sind die empfohlenen Werte für eine Zerstörschwelle von 10kW/cm$^2$.




(1) Arbeitsabstand (Grundstellung)
(2) Montageabstand für Messkopf
(3) Laserkopf
(4) Messkopf des Laserleistungsmessers
(5) Laserstrahl
(6) Werkstück

**Notice**

Installieren Sie den Messkopf nicht am Fokus (Grundstellung). Dies könnte das Laserleistungsmessgerät zerstören.

2. Stellen Sie eine Online-Verbindung zwischen PC und Lasermarkiersystem her.

3. Gehen Sie zum Bildschirm “Wartung” und wählen Sie das Tool “Laserpumpen” aus.
   Klicken Sie auf “Ja”, um das Laserpumpen zu starten. Nach einigen Sekunden ist das Laserpumpen abgeschlossen und das Statussymbol des Tools “Laserpumpen” ändert sich.

4. Wählen Sie im Menüband “Laserstrahlung für Messung”.
5. Im Dialogfeld geben Sie die gewünschte Laserleistung und die anderen Lasereinstellungen ein.
   Die Einstellungen, die für die Prüfung der Laserleistung festgelegt wurden, werden im Lasermarkiersystem gespeichert.
   Die Laserleistung ändert sich je nach Einstellungen für die Pulsdauer und den Pulszyklus. Wenn Sie “Optimale Einstellung” wählen, werden automatisch die optimalen Werte für “Pulsdauer [ns]” (LP-ZV200P, LP-ZV205P, LP-ZV206P) und “Pulszyklus” eingestellt.
6. Verwenden Sie den Pilotlaser, um die Position des Werkstücks anzupassen.
   - Klicken Sie auf “Pilotlaser EIN”.
   - Platzieren Sie den Messkopf so, dass sich das Fadenkreuz des Pilotlasers in der Mitte des Messkopfs befindet.
   - Wählen Sie “Pilotlaser AUS” aus.
7. Wählen Sie “Laserstrahlung” aus.

   **⚠ WARNING**

   - Das Bedienpersonal muss spezielle Laserschutzbrillen zum Schutz der Augen vor Laserstrahlung tragen, wenn es sich innerhalb des Laser-Überwachungsbereichs befindet.
   - Während der Emission ist die Laserenergie auf einen Punkt konzentriert. Lange Emissionsperioden können einen Brand verursachen oder das Werkstück beschädigen.

8. Zum Starten der Laserstrahlung wählen Sie “Ja” aus.
   Für stabile Messergebnisse sollte die durchschnittliche Laserleistung verwendet werden, die etwa 30s nach dem Start der Laseremission erreicht ist. Messen Sie die Laserstrahlung ca. 10–30s lang.
9. Wählen Sie “Stopp”, um die Laserstrahlung zu beenden.
   Die Laserstrahlung für die Messung stoppt automatisch nach etwa einer Minute, wenn Sie nicht auf die Schaltfläche “Stopp” klicken.
10. Prüfen Sie die Messergebnisse des Laserleistungsmessgeräts.
    Wenn der Messwert unter dem festgelegten Laserleistungswert liegt, ändern Sie den Wert der “Laserleistungskorrektur [%]” unter “Systemversatz” im Bildschirm “Systemeinstellungen”.
    Einstellbereich der “Laserleistungskorrektur [%]”: 50–200

Durch die Einstellung der Laserleistungskorrektur wird der Wert der maximalen Laserleistung [W] nicht verändert. Der Korrekturwert wird auf den Parameter “Laserleistung” in den “Lasereinstellungen” angewendet.

**Notice**

Wenn der Messwert mehr als 20% unter der eingestellten Laserleistung liegt, sollte der Laseroszillator gewartet werden. Kontaktieren Sie unser Service-Center oder eines unserer Vertriebsbüros.

### 7.2.6.2 Laserleistung mit der Leistungsprüffunktion ermitteln

Verwenden Sie die integrierte Leistungsüberwachung, um die Laserleistung zu prüfen und zu korrigieren. Diese Funktion steht für folgende Modelle zur Auswahl: LP-ZV500P, LP-ZV505P, LP-ZV506P.

Überprüfen Sie die Laserleistung regelmäßig, um eine konsistente Bearbeitungsqualität zu erhalten. Ein Einsatz in besonders rauen Betriebsumgebungen kann eine tägliche Prüfung erfordern.

Beachten Sie folgende Punkte, wenn Sie die Leistungsprüffunktion verwenden:

- Verwenden Sie die Ergebnisse, die Sie aus der Leistungsprüffunktion erhalten, nur zur Referenz. Genaue Messergebnisse für die Laserleistung lassen sich nur mit einem handelsüblichen Laserleistungsmessgerät erzielen.
- Nachdem das Lasermarkiersystem montiert oder bewegt wurde, können sich die Messwerte leicht unterscheiden. Kalibrieren Sie die integrierte Leistungsüberwachung, um die Genauigkeit der Messung zu verbessern oder korrigieren Sie die Werte mit der Leistungsprüffunktion.
- Die integrierte Leistungsüberwachung ist kein präzises Messinstrument. Die Differenz zwischen dem angegebenen und dem gemessenen Laserleistungswert kann im Laufe der Zeit zunehmen. Sollte dieser Unterschied den Betrieb beeinträchtigen, kann das Lasermarkiersystem von unserem Kundendienst überprüft und repariert werden. Kontaktieren Sie unser Service-Center oder eines unserer Vertriebsbüros.
- Mit der Leistungsprüffunktion können Sie die Laserleistung mithilfe der Konfigurationssoftware Laser Marker NAVI smart messen und korrigieren. Diese Funktion passt die Laserleistung jedoch nicht automatisch an, um eine konstante Ausgangsleistung aufrechtzuerhalten.

**⚠ WARNING**

Wenn Sie die Leistungsprüffunktion dazu verwenden, die Laserleistung zu messen und zu korrigieren, erfolgt die Laserstrahlung ohne Öffnen des Shutters. Auch wenn der Shutter geschlossen bleibt, sollten Sie die geeigneten Schutzmaßnahmen während der Laserstrahlung ergreifen, z. B. des Tragen einer Laserschutzbrille oder das Verwenden eines Schutzgehäuses. Halten Sie entzündbare Materialien vom Markierfeld des Lasermarkiersystems fern.

1. Stellen Sie eine Online-Verbindung zwischen PC und Lasermarkiersystem her.

2. Gehen Sie zum Bildschirm “Wartung” und wählen Sie das Tool “Laserpumpen” aus.
   Klicken Sie auf “Ja”, um das Laserpumpen zu starten. Nach einigen Sekunden ist das Laserpumpen abgeschlossen und das Statussymbol des Tools “Laserpumpen” ändert sich.







3. Wählen Sie auf dem Menüband “Leistungsprüfung”.
4. Wählen Sie die Registerkarte “Messung” aus und legen Sie die Messeinstellungen fest. Als “Lasereinstellungen” können Sie “Optimale Einstellung” oder “Benutzerdefinierte Einstellungen” auswählen.
   - Wählen Sie “Optimale Einstellung” aus, um die empfohlenen Werte für die Laserleistung (80,0) und Pulszyklus anzuwenden.
   - Wählen Sie “Benutzerdefinierte Einstellungen” aus, um einen Wert für die Laserleistung anzugeben. Für die Messung müssen Sie die Laserleistung auf 80,0 einstellen, damit Sie einen Wert für “Leistung im Vergleich zum Auslieferungszustand [%]” erhalten. Die Laserleistungskorrektur steht nur zur Verfügung, wenn die Ausgangsleistung mit einer Laserleistungseinstellung von 80,0 gemessen wurde.

     Die folgenden Funktionen stehen nur mit einer Laserleistungseinstellung von 80,0 zur Verfügung:

     Leistungsprüfhistorie
     Leistungsvergleich zum Auslieferungszustand
     Leistungskorrektur nach Leistungsprüfung
5. Wählen Sie die Schaltfläche “Messen” aus.
6. Im Bestätigungsdialogfeld wählen Sie “Ja” aus, um die Messung zu starten.
   Es dauert circa 20 Sekunden, bis die Leistungsmessung abgeschlossen ist.
7. Die folgenden Daten werden unter “Messergebnisse” angezeigt, sobald die Messung abgeschlossen ist:
   - “Ausgangsleistung [W]”: Zeigt die gemessene Laserleistung an.
   - “Korrigierte Ausgangsleistung [W]”: Wenn die Laserkorrektur ausgeführt wurde, wird die korrigierte Laserleistung angezeigt.
   - “Leistung im Vergleich zum Auslieferungszustand [%]”: Der Wert wird nur angezeigt, wenn die Messung mit der Laserleistungseinstellung 80,0 ausgeführt wurde. Dieser Wert gibt das Verhältnis der aktuellen Ausgangsleistung im Vergleich zur ursprünglichen Leistung zum Zeitpunkt der Auslieferung an. Für diese Berechnung wird davon ausgegangen, dass die Laserleistung zum Zeitpunkt der Auslieferung 100% war.

**Notice**

Wenn die “Leistung im Vergleich zum Auslieferungszustand [%]” unter 80% liegt, sollte das Oszillatormodul gewartet werden. Kontaktieren Sie unser Service-Center oder eines unserer Vertriebsbüros.

8. Wenn Sie nach der Messung einen Abfall der Laserleistung feststellen, korrigieren Sie die Laserleistung. Wählen Sie die Registerkarte “Korrektur” aus.
   Die Laserleistungskorrektur steht nur zur Verfügung, wenn die Ausgangsleistung mit einer Laserleistungseinstellung von 80,0 gemessen wurde.
9. Als Methode für die “Korrekturmethode” wählen Sie “Automatisch” aus.
10. Wählen Sie “Leistung korrigieren” aus. Im Bestätigungsdialogfeld wählen Sie “Ja” aus, um die Korrektur durchzuführen.
    Es dauert circa 10 Sekunden bis die Laserleistungskorrektur abgeschlossen ist.
11. Die folgenden Daten unter “Status” werden aktualisiert, sobald die Korrektur beendet ist:
    Laserleistungskorrektur
    Korrigierte Ausgangsleistung
    Einstellbarer Leistungsbereich
    Datum/Uhrzeit der Korrektur

    Die Laserleistungskorrektur ist eine Funktion, die den Wert der “Laserleistung” in den “Lasereinstellungen” intern korrigiert. Diese Einstellung ändert nicht den Wert der maximalen Laserleistung [W].

Verwandte Themen

Laserleistung überprüfen (Seite 251)

Integrierte Leistungsüberwachung kalibrieren (Seite 256)

### 7.2.6.3 Integrierte Leistungsüberwachung kalibrieren

Nachdem das Lasermarkiersystem montiert oder bewegt wurde, können sich die Messwerte leicht unterscheiden. Führen Sie eine Kalibrierung aus, um die Genauigkeit der integrierten Leistungsüberwachung zu verbessern.

Diese Funktion steht für folgende Modelle zur Auswahl: LP-ZV500P, LP-ZV505P, LP-ZV506P.

Verwenden Sie ein handelsübliches Laserleistungsmessgerät, um die Leistungsüberwachung zu kalibrieren. Das Laserleistungsmessgerät muss folgende Anforderungen erfüllen:

**Notice**

- Stellen Sie sicher, dass das Leistungsmessgerät kalibriert ist.
- Der Messkopf des Laserleistungsmessers sollte eine Zerstörschwelle (maximale durchschnittliche Leistungsdichte) von mindestens 10kW/cm$^2$ haben. Die Größe des Messkopfs sollte mindestens Ø10mm betragen.
- Bei höheren oder niedrigeren Temperaturen kann eine Differenz in den Messwerten auftreten. Es wird eine Messung der Leistung bei normaler Temperatur (20–30°C) empfohlen.
- Stellen Sie sicher, dass die Laseraustrittsöffnung nicht verunreinigt ist. Wenn die Laseraustrittsöffnung verunreinigt oder beschädigt ist, kann ein Messfehler die Folge sein.

1. Stellen Sie eine Online-Verbindung zwischen PC und Lasermarkiersystem her.
2. Gehen Sie zum Bildschirm “Wartung” und wählen Sie das Tool “Laserpumpen” aus.
   Klicken Sie auf “Ja”, um das Laserpumpen zu starten. Nach einigen Sekunden ist das Laserpumpen abgeschlossen und das Statussymbol des Tools “Laserpumpen” ändert sich.
3. Wählen Sie auf dem Menüband “Leistungsprüfung”.
4. Wählen Sie die Registerkarte “Messung” aus und klicken Sie auf “Kalibrieren”.
   Das Dialogfeld “Kalibrierung der Leistungsüberwachung” wird geöffnet.
   - Wenn Sie die Kalibrierung bereits einmal ausgeführt haben, werden Datum und Uhrzeit dieser vorherigen Kalibrierung unter “Letzte Kalibrierung Datum/Uhrzeit” im Format JJJJ-MM-TT hh:mm:ss angezeigt.
   - Wenn Sie das Dialogfeld beenden möchten, ohne Änderungen vorzunehmen, wählen Sie “Abbrechen” aus.
5. Klicken Sie auf “Weiter”, um den gesamten Kalibriervorgang auszuführen.
   Zur Kalibrierung der Leistungsüberwachung müssen Sie die aktuelle Ausgangsleistung mit einem externen Laserleistungsmessgerät messen. Stellen Sie sicher, dass das Ergebnis für eine Laserleistungseinstellung von 80 im Bereich von 31,7 bis 32,3W liegt.
   Wenn Sie die Messung und Prüfung der Ausgangsleistung bereits durchgeführt haben, klicken Sie auf die Schaltfläche “Überspringen” und fahren Sie mit Schritt 13 fort.
6. Montieren Sie das Laserleistungsmessgerät.
   Platzieren Sie den Messkopf des Laserleistungsmessgeräts vertikal unter der Mitte der Laseraustrittsöffnung, etwa in der Höhe von einem Drittel des festgelegten Arbeitsabstands.
   LP-ZV500P: ca. 90mm
   LP-ZV505P: ca. 110mm
   LP-ZV506P: ca. 160mm

   Dies sind die empfohlenen Werte für eine Zerstörschwelle von 10kW/cm$^2$.

   **Notice**

   Installieren Sie den Messkopf nicht am Fokus (Grundstellung). Dies könnte das Laserleistungsmessgerät zerstören.
7. Verwenden Sie den Pilotlaser, um die Position des Messkopfs zu überprüfen. Wählen Sie “Pilotlaser EIN” aus.
   Platzieren Sie den Messkopf so, dass sich das Fadenkreuz des Pilotlasers in der Mitte des Messkopfs befindet.

8. Wählen Sie “Laserstrahlung” aus, um die Ausgangsleistung zu messen.

**⚠ WARNING**

- Das Bedienpersonal muss spezielle Laserschutzbrillen zum Schutz der Augen vor Laserstrahlung tragen, wenn es sich innerhalb des Laser-Überwachungsbereichs befindet.
- Während der Emission ist die Laserenergie auf einen Punkt konzentriert. Lange Emissionsperioden können einen Brand verursachen oder das Werkstück beschädigen.

9. Zum Starten der Laserstrahlung wählen Sie “Ja” aus.
   Für stabile Messergebnisse sollte die durchschnittliche Laserleistung verwendet werden, die etwa 30s nach dem Start der Laserstrahlung erreicht ist. Messen Sie die Laserstrahlung ca. 10–30s lang.
10. Wählen Sie “Stopp”, um die Laserstrahlung zu beenden.
    Die Laserstrahlung für die Messung stoppt automatisch nach etwa einer Minute, wenn Sie nicht auf die Schaltfläche “Stopp” klicken.
11. Geben Sie einen Wert für die “Laserleistungskorrektur” ein, so dass der gemessene Wert im Bereich von 31,7 bis 32,3W liegt.
12. Wählen Sie “Weiter” aus, um mit der Kalibrierung fortzufahren.
    Wenn Sie das Dialogfeld beenden möchten, ohne Änderungen vorzunehmen, wählen Sie “Abbrechen” aus.
13. Wählen Sie “Kalibrierung starten” aus.

**⚠ WARNING**

Während der Kalibrierung der Leistungsüberwachung erfolgt die Laserstrahlung ohne Öffnen des Shutters. Auch wenn der Shutter geschlossen bleibt, sollten Sie die geeigneten Schutzmaßnahmen während der Laserstrahlung ergreifen, z. B. des Tragen einer Laserschutzbrille oder das Verwenden eines Schutzgehäuses. Halten Sie entzündbare Materialien vom Markierfeld des Lasermarkiersystems fern.

14. Wählen Sie “Ja” aus, um die Kalibrierung zu starten.
15. Eine Meldung erscheint, sobald die Kalibrierung der Leistungsüberwachung abgeschlossen ist.
    Um das Dialogfeld “Kalibrierung der Leistungsüberwachung” zu schließen, wählen Sie “Schließen” aus.

## Verwandte Themen

Laserleistung mit der Leistungsprüffunktion ermitteln (Seite 254)

### 7.2.7 Galvanometerscanner

Der Galvanometerscanner muss nach einer bestimmten Zeitdauer ersetzt werden.

Der Galvanometerscanner lenkt den Laserstrahl durch zwei Spiegel an den x- und y-Koordinaten der Markierdaten um. Jeder Galvanometerscanner ist an der Rotationsachse eines Motors montiert.

Je nach Beanspruchung und Betriebsbedingungen kann es zu einer ungleichen Abnutzung des Innenlagers im Galvanometerscanner kommen. Da die Markierung durch eine Feinanpassung der Winkel erfolgt, kann ungleiche Abnutzung zu einer Verzerrung oder einem Versatz des Markierergebnisses führen.

Ein Austausch kann unter folgenden Umständen erforderlich sein:

- Die Qualität der Markierung oder Verarbeitung nimmt ab, d. h. es kommt zu Schlieren, einer geringeren Markierdichte, unvollständig markierten Zeichen oder unvollständiger Bearbeitung.
- Im Galvanometerscanner ist ein Fehler aufgetreten.
- Der Galvanometerscanner ist bereits seit fünf Jahren im Einsatz. Das Austauschintervall kann je nach Betriebsumgebung und Markiereinstellungen unterschiedlich sein.

Der Austausch muss vom Panasonic Service-Center vorgenommen werden. Kontaktieren Sie unser Service-Center oder eines unserer Vertriebsbüros.

### 7.2.8 Shutter

Der Shutter sollte nach einer bestimmten Anzahl von Shutterzyklen ausgetauscht werden.

Der Shutter wird durch einen Drehmagnet geöffnet und geschlossen, der den Weg der Laserstrahlung abschneidet. Wenn das Drehmoment des Drehmagneten abnimmt, verringert sich die Shuttergeschwindigkeit oder der Shutter funktioniert nicht mehr. In diesem Fall tritt ein Shutterfehler auf und die Markierung kann nicht abgeschlossen werden.

Ein Austausch kann unter folgenden Umständen erforderlich sein:

- Die Anzahl der Shutterzyklen beträgt mehr als zwei Millionen.

  In diesem Fall wird ein Ausrufezeichen (!) im Bildschirm “Wartung” von Laser Marker NAVI smart angezeigt und der Ausgang MAINTENANCE OUT (Y13) des I/O TERMINAL-Anschlusses wird eingeschaltet.
- Im Shutter ist ein Fehler aufgetreten.

Der Austausch muss vom Panasonic Service-Center vorgenommen werden. Kontaktieren Sie unser Service-Center oder eines unserer Vertriebsbüros.

#### Anzahl der Shutterzyklen prüfen

Sie können die Anzahl der Shutterzyklen in Laser Marker NAVI smart prüfen.

Gehen Sie zum Bildschirm “Wartung” und wählen Sie die Registerkarte “Betriebsdaten” aus. Prüfen Sie den Wert, der für “Shutterzyklen” angezeigt wird.

## 7.2.9 INTERLOCK-Schütz

Das INTERLOCK-Schütz muss nach einer bestimmten Zeit ersetzt werden.

Die Verriegelungseingänge am I/O TERMINAL-Anschluss sind mit den Erregerspulen von Schützen im Controller verbunden. Wenn einer der Verriegelungskontakte nicht verbunden ist (OPEN), wird die Sicherheitsfunktion aktiviert und die Laserstrahlung deaktiviert.

Das INTERLOCK-Schütz verschleißt mit der Zeit durch Abnutzung. Dies kann dazu führen, dass der Laser nicht korrekt ausgeschaltet werden kann, wenn einer der Verriegelungseingänge geöffnet ist. Mit den Verriegelungskontrollausgängen können Sie eine Fehlfunktion der Kontakte überwachen.

Ein Austausch kann unter folgenden Umständen erforderlich sein:

- Die Anzahl der Schaltzyklen des INTERLOCK-Schützes beträgt mehr als eine Million (B10d = 1000000-mal).

  In diesem Fall wird ein Ausrufezeichen (!) im Bildschirm “Wartung” von Laser Marker NAVI smart angezeigt und der Ausgang MAINTENANCE OUT (Y13) des I/O TERMINAL-Anschlusses wird eingeschaltet.
- Der Status der Verriegelungskontrollausgänge (Y16–Y17, Y18–Y19) entspricht nicht dem Status der Verriegelungseingänge (X16–X17, X18–X19).
- Der Fehler E400 oder E401 (Verriegelungseingang offen) dauert an, auch wenn die Verriegelungsanschlüsse korrekt verbunden sind.

Ersatzteile:

| Bauteilname | Artikelnummer | Anmerkungen |
|---|---|---|
| INTERLOCK-Schütz | LP-AEC10 | Modellnr. SK09L-E01 (Hersteller: Fuji Electric FA Components & Systems Co., Ltd.)<br>Mechanische Lebensdauer: 10 Million Mal<br>Elektrische Lebensdauer: 1 Million Mal |

### Anzahl der Schaltzyklen prüfen

Sie können die Anzahl der Schaltzyklen des INTERLOCK-Schützes in Laser Marker NAVI smart überprüfen.

Gehen Sie zum Bildschirm “Wartung” und wählen Sie die Registerkarte “Betriebsdaten” aus. Prüfen Sie den Wert, der für “Anzahl Schaltspiele INTERLOCK-Schütze” angezeigt wird.

#### Verwandte Themen

INTERLOCK-Schütz ersetzen (Seite 261)

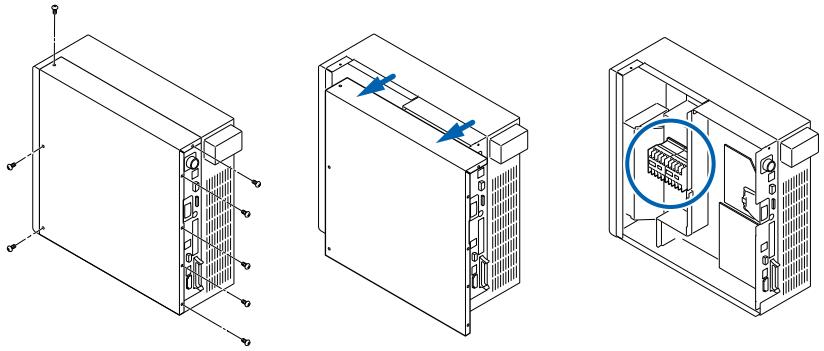
### 7.2.9.1 INTERLOCK-Schütz ersetzen

Verwenden Sie als INTERLOCK-Schütz ausschließlich den angegebenen Typ.

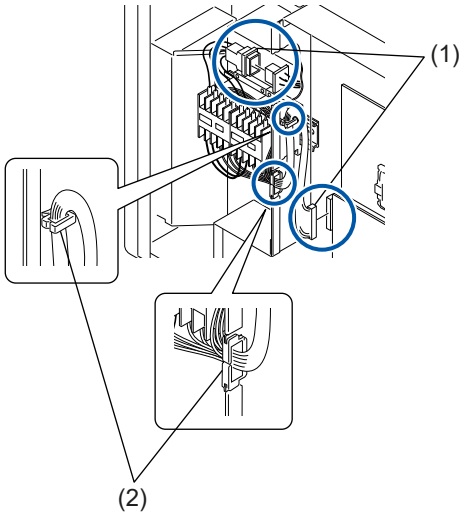
**Notice**

- Führen Sie die elektrostatische Aufladung ab, indem Sie zum Beispiel ein geerdetes Metallobjekt berühren, bevor Sie mit der Wartungsarbeit beginnen. Andernfalls könnten die elektrischen Komponenten im Controller beschädigt werden.
- Berühren Sie keine anderen Komponenten auf der Leiterplatte.

1. Schalten Sie den Schlüsselschalter am Controller aus und nehmen Sie das AC-Spannungsversorgungskabel ab.
2. Lösen Sie die M3-Schrauben auf der Rückseite, an der Seitenverkleidung und der Oberseite des Controllers und entfernen Sie die Seitenblende.

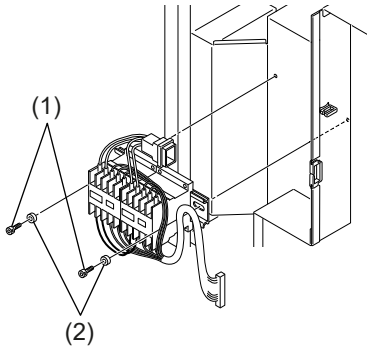


3. Entfernen Sie die beiden Steckverbinder des INTERLOCK-Schützes. Entfernen Sie dann die Kabel des INTERLOCK-Schützes von den Kabelbindern.




(1) Steckverbinder
(2) Kabelbinder

4. Lösen Sie die Schrauben des INTERLOCK-Schützes mit einem Innensechskantschlüssel (M4) und entfernen Sie das Schütz vom Controller.




(1) Schraube
(2) Beilagscheibe

5. Montieren Sie ein neues INTERLOCK-Schütz.
   Führen Sie die Schrauben mit Beilagscheibe in die Montagelöcher des INTERLOCK-Schützes und des Controllers ein. Befestigen Sie die Schrauben mit einem Innensechskantschlüssel (M4).
   Anzugsmoment: 1,0Nm

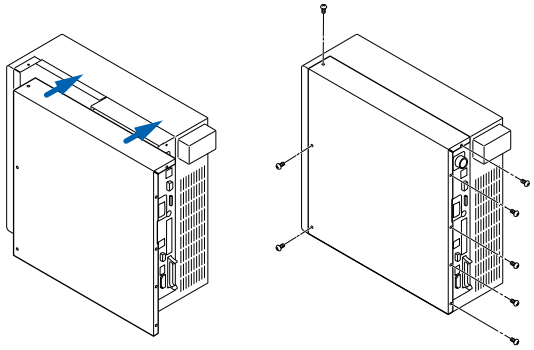
   **Notice**

   Beachten Sie, dass die Kabel nicht zwischen INTERLOCK-Schütz und Controller eingeklemmt werden.

6. Verbinden Sie die zwei Steckverbinder des INTERLOCK-Schützes mit dem Controller.
7. Befestigen Sie die Kabel des INTERLOCK-Schützes an den Kabelbindern.
8. Setzen Sie die Seitenblende in die Aussparungen oben und unten am Controller ein. Befestigen Sie die M3-Schrauben an Rückseite, Seitenblende und Oberseite des Controllers.
   Anzugsmoment: 0,5Nm

   **Notice**

   Achten Sie darauf, dass die Kabel nicht zwischen dem Controllergehäuse und der Blende eingeklemmt werden.



9. Nachdem Sie den INTERLOCK-Schütz ersetzt haben, setzen Sie die Betriebsdaten in Laser Marker NAVI smart zurück.
   - Gehen Sie zum Bildschirm “Wartung” und wählen Sie die Registerkarte “Betriebsdaten” aus.

- Wählen Sie “Zurücksetzen” für “Anzahl Schaltspiele INTERLOCK-Schütze” und bestätigen Sie mit “Ja”, um den Wert zurückzusetzen.

Verwandte Themen

INTERLOCK-Schütz (Seite 260)

### 7.2.10 Kabel

Bei Beschädigung des POWER-Kabels oder des SIGNAL-Kabels, z.B. durch besonders raue Betriebsbedingungen, müssen diese ausgetauscht werden.

Wenn Sie ein Ersatzteil kaufen oder unseren Wartungsdienst bestellen möchten, wenden Sie sich an unser Service-Center oder eines unserer Vertriebsbüros.

| Bauteilname | Artikelnummer | Länge |
|---|---|---|
| POWER-Kabel | LP-ACP20-2 | 2m |
| | LP-ACP20-5 | 5m |
| SIGNAL-Kabel | LP-ACS10-2 | 2m |
| | LP-ACS10-5 | 5m |

**Notice**

Damit der Laserkopf die Anforderungen der Schutzart IP64 erfüllt, müssen die mitgelieferten Steckverbinderabdeckungen an den Kabeln angebracht werden.

Verwandte Themen

Laserkopf, Oszillatormodul und Controller verbinden (Seite 78)

Steckverbinderabdeckungen anbringen (Seite 80)

## 7.3 Backup der Daten auf dem Lasermarkiersystem erstellen

Sie sollten die Daten im Lasermarkiersystem regelmäßig durch ein Backup sichern, falls das Lasermarkiersystem aufgrund von Reparatur oder Wartung ausfällt und ersetzt werden muss.

Eine Backup-Datei enthält die Daten, die sich auf dem Lasermarkiersystem befinden.

1. Stellen Sie eine Online-Verbindung zwischen PC und Lasermarkiersystem her.
2. Gehen Sie zum Bildschirm “Datenverwaltung”.

3. Wählen Sie “Backup” aus.



Symbol “Backup”

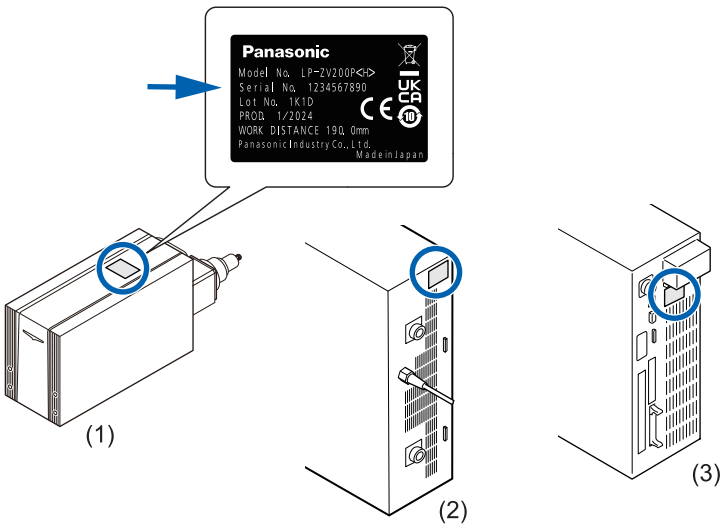
4. Wählen Sie einen Speicherort für die Backup-Datei aus und klicken Sie auf “Speichern”.
5. Wenn gewünscht, geben Sie Anmerkungen zur Backup-Datei (max. 300 Zeichen) in das Dialogfeld “Backup-Kommentar” ein.
   Sie können auf diese Kommentare bei der Wiederherstellung einer Backup-Datei Bezug nehmen.
6. Klicken Sie auf “OK”.
   Die Datei wird als Backup-Datei im Dateiformat (.lzb oder .lmb) auf einem lokalen Laufwerk oder einem Netzwerklaufwerk gespeichert.

## 7.4 Seriennummer überprüfen

Wenn Sie mit unseren Vertriebsmitarbeitern oder dem Service-Center Kontakt wegen einer Inspektion oder Reparatur aufnehmen, sollten Sie die Seriennummer des betreffenden Lasermarkiersystems zur Hand haben.

Die Seriennummern des Laserkopfs, des Oszillatormoduls und des Controllers sind identisch und befinden sich auf allen Geräten.

Die Position der Seriennummer ist in der folgenden Abbildung dargestellt.




(1) Laserkopf
(2) Oszillatormodul
(3) Controller

Wenn der Laserkopf, das Oszillatormodul oder der Controller nicht zugänglich ist, können Sie sich die Seriennummer in Laser Marker NAVI smart anzeigen lassen.

1. Stellen Sie eine Online-Verbindung zwischen PC und Lasermarkiersystem her.

2. Gehen Sie zum Bildschirm “Systemeinstellungen” und wählen Sie “Systeminformationen” im Menüband.

   Die Seriennummern des Laserkopfs, Oszillatormoduls und Controllers werden im Dialogfeld angezeigt.

# 8 Entsorgung des Lasermarkiersystems

Wenn Sie das Lasermarkiersystem entsorgen möchten, halten Sie die regional geltenden Entsorgungsrichtlinien ein. Entsorgen Sie das Produkt niemals im Hausmüll.

Wenn Sie gebrauchte Elektrogeräte oder -bauteile bzw. Batterien entsorgen möchten, müssen Sie die gesetzlichen Regelungen einhalten und die Entsorgungsmöglichkeiten Ihrer Gemeinde nutzen.

**Notice**

- Stellen Sie sicher, dass alle gespeicherten Daten aus dem Lasermarkiersystem entfernt wurden, ehe Sie das System weitergeben oder entsorgen. Andernfalls können Ihre Produktionsdaten und andere Informationen gelesen werden, was zum Datenmissbrauch durch andere Personen führen kann.
- Um die im Lasermarkiersystem gespeicherten Daten zu initialisieren, doppelklicken Sie auf die Datei DeleteUserData.exe im Ordner („Laser Marker Smart Utility“ - „Tools“). Wenn Sie Laser Marker Smart Utility mit der Standardeinstellung installiert haben, liegt die Datei unter:

  C:\Program Files (x86)\Panasonic Industry Laser\Laser Marker Smart Utility\Tools\DeleteUserData\DeleteUserData.exe

  oder

  C:\Program Files\Panasonic Industry Laser\Laser Marker Smart Utility\Tools\DeleteUserData\DeleteUserData.exe
- Wenn die optionale Erweiterungskarte installiert ist, stellen Sie vor der Entsorgung sicher, dass keine externen Speichermedien wie z.B. ein USB-Stick an die USB-Schnittstellen des Controllers (eine an der Vorderseite und zwei an der Rückseite) angeschlossen sind.

### Symbolerklärung

Nur für die Europäische Union und Länder mit Recycling-Systemen



Dieses Symbol auf Produkten und Verpackungen und/oder begleitenden Dokumenten weist darauf hin, dass alte elektrische und elektronische Produkte nicht einfach mit dem regulären Hausmüll entsorgt werden dürfen.
Bitte bringen Sie die Geräte und Komponenten zu den betreffenden Sammelpunkten entsprechend Ihrer nationalen oder regionalen Gesetzgebung, um eine korrekte Entsorgung zu gewährleisten. Durch eine korrekte Entsorgung tragen Sie dazu bei, wertvolle Rohstoffe in der Verwertungskette zu halten und Sie vermeiden negative Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt. Weitere Informationen zur richtigen Entsorgung und zum Recycling erhalten Sie bei Ihrer Gemeinde. Wer diese Abfälle nicht fachgerecht entsorgt, kann nach den jeweiligen nationalen Gesetzen bestraft werden.



Dieses Symbol auf der Batterie kann in Kombination mit einem chemischen Symbol verwendet werden.

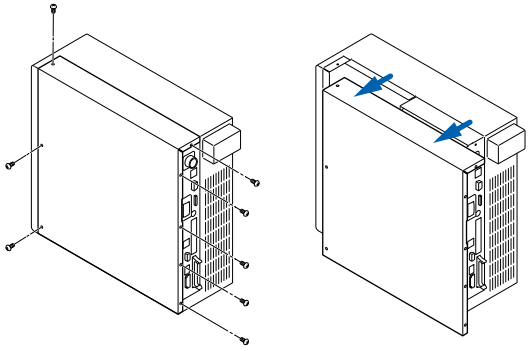
### Batterie entfernen

**⚠ WARNING**

- Dieses Produkt enthält eine Lithiumbatterie. Lithiumbatterien und Produkte, die sie verwenden, können bei unsachgemäßer Handhabung eine Explosionsgefahr darstellen. Setzen Sie die Batterie aus Sicherheitsgründen nicht der Hitze aus, zerlegen Sie sie nicht und werfen Sie sie nicht ins Feuer.
- Schalten Sie die Spannungsversorgung des Lasermarkiersystems aus und trennen Sie das AC-Spannungsversorgungskabel, ehe Sie die Batterie entfernen. Andernfalls besteht die Gefahr eines elektrischen Schlags oder Brands.

Im Controller ist eine Lithium-Batterie installiert, die für die Systemuhr verwendet wird. Entfernen Sie bei der Entsorgung des Lasermarkiersystems in der EU die Batterie und entsorgen Sie sie getrennt gemäß der EU-Richtlinie für Batterien (2006/66/EC).

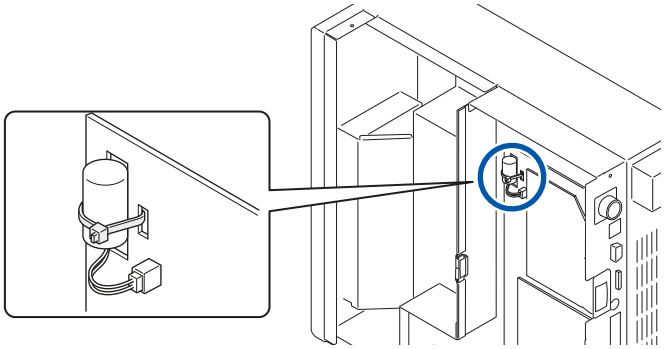
1. Schalten Sie den Schlüsselschalter am Controller aus und nehmen Sie das AC-Spannungsversorgungskabel ab.
2. Lösen Sie die M3-Schrauben auf der Rückseite, an der Seitenverkleidung und der Oberseite des Controllers und entfernen Sie die Seitenblende.



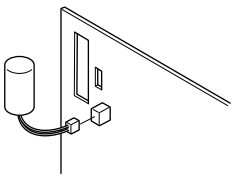
3. Durchtrennen Sie die Kabelbinder, mit denen die Batterie befestigt ist, mit einem Seitenschneider für Kunststoff.

**⚠ WARNING**

Tragen Sie beim Durchtrennen der Kabelbinder eine Schutzbrille, um Ihre Augen vor Verletzungen durch absplitternde Kunststoffpartikel zu schützen.



4. Trennen Sie den Steckverbinder und entfernen Sie die Batterie.



Anmerkung

Entsorgen Sie die Batterien entsprechend den lokalen Bestimmungen. Informationen zur korrekten Batterieentsorgung erhalten Sie bei den Gemeindeverwaltungen, bei Abfallentsorgungsunternehmen oder dort, wo Sie die Batterien erworben haben.

# 9 Fehlerbehebung

## 9.1 Liste der häufigsten Probleme

Wenn ein Betriebsfehler auftritt, überprüfen Sie zuerst die nachstehenden Hinweise, bevor Sie unser Service-Center oder unsere Vertriebsbüros kontaktieren.

### Systemstart

Spannungsversorgung ist nicht eingeschaltet oder System startet nicht (Seite 270)

### Laserpumpen

Laserpumpen startet nicht (Seite 271)
Laserpumpen startet nicht im Remote-Modus (Seite 272)

### Verbindung mit Laser Marker NAVI smart

Lasermarkiersystem wird nicht im Dialogfeld “Verbindung” angezeigt (Seite 272)
Online-Verbindung schlägt fehl (Seite 273)
Ethernet-Verbindung kann nicht eingerichtet werden (Seite 273)

### Laservorgang

Die Markierung wird nicht ausgeführt. (Die Laseremissionsanzeige blinkt, aber es wird keine Markierung auf dem Werkstück ausgeführt.) (Seite 274)
Im RUN- oder Remote-Modus wird die Markierung nicht ausgeführt. (Die Laseremissionsanzeige leuchtet nicht.) (Seite 275)
Unbeabsichtigte Laserstrahlung erfolgt (Seite 276)
Markierposition ist nicht korrekt (Seite 276)

### Markierqualität

Markierung ist ganz oder teilweise verschwommen (Seite 276)
Rand des Markierfelds ist verschwommen oder unvollständig (Seite 279)
Markierte Zeichen sind unvollständig (Seite 279)
Markierergebnis für die Fülllinien in Zeichnungen oder Zeichen ist ungleichmäßig (Seite 279)
Fülllinien in Zeichnungen, Barcodes oder 2D-Codes sind deformiert (gerade Linien werden wellig markiert) (Seite 280)
Markierergebnis ist ungleichmäßig, Zeichen sind deformiert (Seite 280)
Markierung reicht über die eingestellten Start- und Endpunkte hinaus (Seite 281)
Kleine Zeichen sind nicht lesbar (Seite 281)
Markierung erscheint gepunktet (Seite 282)

### On-the-fly-Markierung

Markierung wird manchmal ausgelassen (E750) (Seite 282)
Die Anfangslinien von Zeichen sind verzerrt oder teilweise unvollständig (Seite 283)
Zeichen sind verzerrt oder Zeichenabstand ist unbeständig (Seite 283)

### Steuerung durch externe Geräte

Kommunikation mit externem Gerät startet nicht (Seite 285)
Steuerung mit E/A-Signalen schlägt fehl (Seite 287)
Steuerung mit Kommunikationsbefehlen schlägt fehl (Seite 287)
Markierbereitschaftsausgang schaltet nicht EIN (Seite 288)
Eine negative Antwort wurde zurückgegeben (Seite 290)

### Kopplung mit bildverarbeitenden Geräten

Verbindung zu Imagechecker und/oder Codeleser schlägt fehl (Seite 293)
Positionskorrektur fehlgeschlagen (Seite 293)
Ergebnisse des Code- oder Zeichenlesens sind NG (Seite 294)
Markierergebnis ist ungleichmäßig, Zeichen sind deformiert (Seite 295)

### Integrierte Kamera (LP-ZV)

Kamerabild wird nicht angezeigt (Seite 295)
Werkstück wird nicht korrekt angezeigt (Seite 296)
Werkstückgröße im Applikationsbildeditor ist nicht richtig (Seite 296)

### Betrieb mit Touchpanel oder Monitor (LP-RH, LP-ZV)

Touchpanel oder Monitor zeigen einen leeren Bildschirm (Seite 297)
Maus antwortet nicht (Seite 298)
USB-Stick wird nicht erkannt (Seite 298)

## 9.2 Systemstart

Wenn das System nicht startet, überprüfen Sie das Spannungsversorgungskabel, die Position des Schlüsselschalters oder den Zustand der Sicherung bzw. den Kurzschlussschutz.

### Spannungsversorgung ist nicht eingeschaltet oder System startet nicht

Ursache:

Das Spannungsversorgungskabel ist nicht angeschlossen.

Lösung:

Schließen Sie das Spannungsversorgungskabel an.

Ursache:

Der Schlüsselschalter ist nicht eingeschaltet.

Lösung:

Drehen Sie den Schlüsselschalter an der Frontseite des Controllers von 0 auf I.

Ursache:

Es erfolgt keine Spannungsversorgung.

Lösung:

Überprüfen Sie die Spannungsversorgung.

Ursache:

Der Schutzschalter ist aus.

Lösung:

Schalten Sie den Schutzschalter am Lasermarkiersystem ein. Weitere Informationen hierzu finden Sie im “Handbuch zur Einrichtung und Wartung”.

## 9.3 Laserpumpen

Wenn das Laserpumpen nicht startet, überprüfen Sie die Kontaktverbindungen, den Status der Schaltfläche “Laser stoppen” oder die Steuerungsmethode.

### Laserpumpen startet nicht

Ursache:

Eine der folgenden Verbindungen zwischen den Kontakten ist offen.

INTERLOCK 1(+) (X16) und INTERLOCK 1(-) (X17)
INTERLOCK 2(+) (X18) und INTERLOCK 2(-) (X19)
REMOTE INTERLOCK IN (X20) und OUT COM. 1

Lösung:

- Überprüfen Sie die Verbindungen aller Kontakte am TERMINAL-Anschluss.
- Wenn die Sicherheitseinrichtung, die mit dem Laserstopp-Eingang oder Verriegelungseingang verbunden ist, geöffnet oder betätigt wurde, müssen Sie den ursprünglichen Zustand wiederherstellen.

Ursache:

Die Schaltfläche “Laser stoppen” in der Konfigurationssoftware wurde ausgewählt.

Lösung:

- Beheben Sie das Sicherheitsproblem. Klicken Sie dann auf die Schaltfläche “Reset” im Fehlerdialogfeld von Laser Marker NAVI smart, um den Laserstoppstatus zu beenden.
- LP-RH, LP-ZV: Bei der Verwendung von Touchpanel oder Monitor:

  Beheben Sie das Sicherheitsproblem. Klicken Sie dann auf die Schaltfläche “Reset” im Fehlerdialogfeld am Bildschirm, um den Laserstoppstatus zu beenden.

Ursache:

Die Leistungszufuhr für das Bezugspotenzial am I/O TERMINAL-Anschluss funktioniert nicht.

Lösung:

Verbinden Sie die interne oder externe Spannungsversorgung mit IN COM. 1 (X2) und OUT COM.1 (Y2) am I/O TERMINAL-Anschluss.

### Laserpumpen startet nicht im Remote-Modus

Ursache:

Die Signale vom externen Gerät können nicht übermittelt werden.

Lösung:

Weitere Informationen finden Sie unter Steuerung durch externe Geräte (Seite 285).

Ursache:

Die Einstellung zur “Steuerung Laserpumpen” entspricht nicht der tatsächlichen Steuerungsmethode.

Lösung:

- Überprüfen Sie, ob die Einstellung für “Steuerung Laserpumpen” (“E/A” oder “Kommunikationsbefehle”) im Fenster “Betrieb/Information” des Bildschirms “Systemeinstellungen” richtig ist.
- Wenn Sie diese Einstellung ändern, starten Sie das Lasermarkiersystem neu, damit die Änderungen wirksam werden.

## 9.4 Verbindung mit Laser Marker NAVI smart

Wenn eine Verbindung zum Lasermarkiersystem nicht möglich ist, überprüfen Sie den Status Ihres PCs und die Kommunikationseinstellungen.

### Lasermarkiersystem wird nicht im Dialogfeld “Verbindung” angezeigt

Ursache:

Das Lasermarkiersystem ist nicht gestartet worden.

Lösung:

Weitere Informationen finden Sie unter Systemstart (Seite 270).

Ursache:

PC und Lasermarkiersystem sind nicht miteinander verbunden.

Lösung:

Verbinden Sie das Lasermarkiersystem und den PC durch ein USB-Kabel oder ein LAN-Kabel.

Ursache:

Der USB-Treiber ist nicht richtig installiert.

Lösung:

Installieren Sie den USB-Treiber für jedes Lasermarkiersystem, das Sie verbinden möchten. Weitere Informationen hierzu finden Sie im “Laser Marker NAVI smart Betriebshandbuch”.

### Online-Verbindung schlägt fehl

Ursache:

Der PC ist im Energiesparmodus oder im Ruhezustand.

Lösung:

Deaktivieren Sie auf Ihrem PC die Einstellung zum Energiesparmodus, um eine Unterbrechung der Verbindung zu verhindern.

Ursache:

Eine CPU-intensive Anwendung hat zur Unterbrechung der Verbindung geführt.

Lösung:

Beenden Sie die CPU-intensive Anwendung, um die Online-Verbindung beizubehalten.

### Ethernet-Verbindung kann nicht eingerichtet werden

Ursache:

Die Ethernet-Einstellungen sind nicht richtig.

Lösung:

Stellen Sie eine USB-Verbindung her und korrigieren Sie die Einstellungen in den “Systemeinstellungen”. Dann starten Sie das Lasermarkiersystem neu.

Ursache:

Die Ethernet-Verbindungen sind nicht in die Sucheinstellungen einbezogen worden.

Lösung:

Im Dialogfeld “Verbindung” aktivieren Sie das Kontrollfeld “Ethernetverbindungen einbeziehen”.

Ursache:

Das LAN-Kabel ist an den falschen Steckverbinder (EtherNet/IP, PROFINET oder INFO LAN) angeschlossen.

Lösung:

Verbinden Sie das Kabel mit der Schnittstelle an der Rückseite des Controllers, die mit "LAN" gekennzeichnet ist.

## 9.5 Laservorgang

Ungültige Lasereinstellungen, eine falsche Position des Werkstücks oder Hindernisse im Laserstrahlpfad können die Ursache für Probleme beim Lasern sein.

### Die Markierung wird nicht ausgeführt. (Die Laseremissionsanzeige blinkt, aber es wird keine Markierung auf dem Werkstück ausgeführt.)

Ursache:

Es gibt ein Hindernis, das den Laserstrahlweg blockiert.

Lösung:

- Entfernen Sie das Hindernis zwischen der Laseraustrittsöffnung am Laserkopf und dem Werkstück.
- LP-RF, LP-RV: Entfernen Sie die Schutzkappe von der Laseraustrittsöffnung.

Ursache:

Der Abstand zum Werkstück ist nicht korrekt.

Lösung:

Passen Sie den Abstand zwischen der Unterseite des Lasermarkiersystems und der Oberfläche des Werkstücks an.

Ursache:

LP-ZV: Wenn Sie die Autofokus-Funktion verwenden:
Der Höhenversatz des Werkstücks entspricht nicht dem tatsächlichen Abstand.

Lösung:

- Überprüfen Sie, ob die festgelegten Werte für “Höhenversatz bei 4mA [mm]” und “Höhenversatz bei 20mA [mm]” im Bildschirm “Systemeinstellungen” korrekt sind.
- Überprüfen Sie, ob der Trigger des Abstandssensors erfolgt, nachdem ein stabiles Messergebnis (analoger Stromausgang des Sensors) erzielt wurde.
- Überprüfen Sie, ob der Erkennungsbereich des Sensors und die Markierfläche identisch sind.

Ursache:

LP-ZV: Die festgelegte z-Position entspricht nicht der tatsächlichen Höhe des Werkstücks.

Lösung:

Legen Sie eine z-Position fest, die der Werkstückhöhe entspricht.

Ursache:

Das Werkstück ist nicht am Platz.

Lösung:

- Markierposition mit Pilotlaser prüfen.
- Verbinden Sie einen Sensor mit TARGET DETECTION IN (X7) am TERMINAL-Anschluss, um die Anwesenheit des Werkstücks während der Laseremission zu überprüfen.

Ursache:

Die Laserleistung reicht nicht aus.

Lösung:

- Erhöhen Sie die Laserleistung (einschließlich Korrekturfaktor).
- Setzen Sie die Scangeschwindigkeit herab (einschließlich Korrekturfaktor).

Ursache:

Der Lasertyp (Wellenlänge, Laserleistung, etc.) ist nicht für das Material des Werkstücks geeignet.

Lösung:

Die Laserwellenlänge und die Laserleistung bestimmen, welcher Werkstoff für die Lasermarkierung geeignet ist.

LP-RH: nicht für Metallwerkstoffe geeignet

LP-RF, LP-RV, LP-ZV: nicht für transparente Werkstoffe geeignet

### Im RUN- oder Remote-Modus wird die Markierung nicht ausgeführt. (Die Laseremissionsanzeige leuchtet nicht.)

Ursache:

Im RUN-Modus: Der RUN-Modus ist nicht aktiv oder das Markiertrigger-Signal wurde nicht eingegeben.

Lösung:

Schalten Sie den RUN-Modus ein und geben Sie dann das Markiertriggersignal von einem externen Gerät ein, das mit dem Triggereingang TRIGGER IN (X5) am TERMINAL-Anschluss verbunden ist, oder starten Sie das Markiertriggersignal aus Laser Marker NAVI smart.

Ursache:

Das Markiertrigger-Signal wurde nicht an TRIGGER IN (X5) eingegeben.

Lösung:

- Prüfen Sie, ob die Verbindungen zu den externen Geräten korrekt sind, d. h. ob eine falsche oder lose Verbindung oder ein falscher oder loser Kontaktanschluss vorliegt.
- Prüfen Sie, ob in jedem Markierzyklus das Triggersignal an TRIGGER IN (X5) als Einzelimpulssignal mit mehr als 2ms erfolgt.

Ursache:

Der Markiertriggereingang ist EIN und der Markierbereitschaftsausgang ist AUS.

Lösung:

Weitere Informationen finden Sie unter Steuerung durch externe Geräte (Seite 285).

### Unbeabsichtigte Laserstrahlung erfolgt

Ursache:

Rauch kann zu einer Störung des optoelektronischen Sensors führen, der den Markiervorgang auslöst.

Lösung:

Installieren Sie eine Absauganlage, die den Rauch entfernt, der während des Lasermarkiervorgangs entsteht und stellen Sie sicher, dass der Rauch korrekt abgesaugt wird.

### Markierposition ist nicht korrekt

Ursache:

- Die Ausrichtung des Laserkopfs, die in der PC-Konfigurationssoftware eingestellt wurde, entspricht nicht der tatsächlichen Montagerichtung.
- In den “Systemeinstellungen” ist ein Systemversatz festgelegt.

Lösung:

Überprüfen Sie die Ausrichtung des Laserkopfs und die Werte für den Systemversatz in den “Systemeinstellungen”.

## 9.6 Markierqualität

Wenn Sie mit den Markierergebnissen nicht zufrieden sind, überprüfen Sie die Position und Umgebung des Werkstücks, den Zustand des Lasermarkiersystems oder die Lasereinstellungen.

### Markierung ist ganz oder teilweise verschwommen

Ursache:

Die Laseraustrittsöffnung ist nicht sauber.

Lösung:

- Reinigen Sie die Laseraustrittsöffnung entsprechend den Anleitungen im “Handbuch zur Einrichtung und Wartung”.
- LP-RF, LP-RV, LP-ZV: Wenn die Verschmutzung weiterhin besteht, tauschen Sie das Schutzglas an der Laseraustrittsöffnung aus.

Ursache:

Rauchentwicklung während der Markierung kann den Laserstrahl beeinträchtigen.

Lösung:

Installieren Sie eine Absauganlage, die den Rauch entfernt, der während des Lasermarkiervorgangs entsteht und stellen Sie sicher, dass der Rauch korrekt abgesaugt wird.

Ursache:

Der Abstand zum Werkstück ist nicht korrekt.

Lösung:

Passen Sie den Abstand zwischen der Unterseite des Lasermarkiersystems und der Oberfläche des Werkstücks an.

Ursache:

LP-ZV: Die festgelegte z-Position entspricht nicht der tatsächlichen Höhe des Werkstücks.

Lösung:

Legen Sie eine z-Position fest, die der Werkstückhöhe entspricht.

Ursache:

LP-ZV: Wenn Sie die Autofokus-Funktion verwenden:
Der Höhenversatz des Werkstücks entspricht nicht dem tatsächlichen Abstand.

Lösung:

- Überprüfen Sie, ob die festgelegten Werte für “Höhenversatz bei 4mA [mm]” und “Höhenversatz bei 20mA [mm]” im Bildschirm “Systemeinstellungen” korrekt sind.
- Überprüfen Sie, ob der Trigger des Abstandssensors erfolgt, nachdem ein stabiles Messergebnis (analoger Stromausgang des Sensors) erzielt wurde.
- Überprüfen Sie, ob der Erkennungsbereich des Sensors und die Markierfläche identisch sind.
- Überprüfen Sie den Installationsstatus des Sensors. Wenn es Vibrationen gibt, die sich auf den Abstandssensor auswirken, ergreifen Sie Maßnahmen, um die Vibrationen zu verhindern.
- Überprüfen Sie, ob das Ausgangssignal am Abstandssensor durch Rauschen gestört ist. Ergreifen Sie Maßnahmen, um den Sensor vor dem Rauschen zu schützen.

Ursache:

LP-ZV: Die Einstellungsoption für “Einheitliche Spotgröße” ist nicht für Ihr Markierlayout geeignet.

Lösung:

Legen Sie eine Einstellungsoption für “Einheitliche Spotgröße” fest, um sie an den Arbeitsabstand anzupassen. Wenn Sie diese Einstellung ändern, kann sich auch die Markierqualität ändern. Passen Sie die Laserleistung entsprechend dem ausgewählten Modus unter "Einheitliche Spotgröße" an.

Ursache:

Die Oberfläche des Werkstücks ist schräg.

Lösung:

Richten Sie die Unterseite des Laserkopfs und die Oberfläche des Werkstücks so aus, dass sie parallel zueinander liegen.

Ursache:

Die Werkstücke haben verschiedene Eigenschaften, wie Dicke, Oberflächenbeschaffenheit (Rauheit, Glanzgrad, etc.) und bestehen aus unterschiedlichem Material (einschließlich chemischer Zusammensetzungen).

Lösung:

Passen Sie die Markiereinstellungen und den Arbeitsabstand für jedes Werkstück an.

Ursache:

Der Werkstückförderer ist nicht stabil.

Lösung:

Passen Sie den Werkstückförderer so an, dass die Position des Werkstücks stabil ist.

Ursache:

Die Leistung des Laseroszillators kann sich im Laufe der Zeit durch Alterung verschlechtern.

Lösung:

- Erhöhen Sie die Laserleistung.
- Setzen Sie die Scangeschwindigkeit herab.
- Wenn die ursprüngliche Markierqualität auch dann nicht erreicht werden kann, wenn die Laserleistung auf den Maximalwert eingestellt ist, muss der Laseroszillator ersetzt werden. Kontaktieren Sie unser Service-Center oder eines unserer Vertriebsbüros.

Ursache:

Die Laserleistung oder Leistungsdichte ist ungenügend.

Lösung:

- Erhöhen Sie die Laserleistung (einschließlich Korrekturfaktor).
- Setzen Sie die Scangeschwindigkeit herab (einschließlich Korrekturfaktor).
- LP-ZV206P und LP-ZV506P sind für Gravuren auf Metall nicht geeignet.

Ursache:

LP-RV, LP-ZV200P, LP-ZV205P, LP-ZV206P: Der Einstellwert für die Pulsdauer ist nicht richtig.

Lösung:

Passen Sie die Pulsdauer an das Material des Werkstücks an. Für Kunststoffe ist 4ns oder 8ns eine übliche Einstellung. Für Metalle ist 16ns oder 30ns eine übliche Einstellung. Für flache Markierungen auf Metall werden häufig 120ns oder 200ns ausgewählt.

### Rand des Markierfelds ist verschwommen oder unvollständig

Ursache:

Eine Verringerung der Leistungsdichte am Rand des Markierfelds kann die Markierqualität beeinträchtigen.

Lösung:

- LP-RH: Aktivieren Sie die Option “Positionsabhängige Leistungsoptimierung” in den “Systemeinstellungen”.
- LP-RF, LP-RV, LP-ZV: Verwenden Sie die Laserleistungskorrektur für die Markierobjekte, die sich am Rand des Markierfelds befinden.
- LP-ZV: Legen Sie “Einheitliche Spotgröße” fest.

### Markierte Zeichen sind unvollständig

Ursache:

Es gibt ein Hindernis, das den Laserstrahlweg blockiert.

Lösung:

Entfernen Sie das Hindernis zwischen der Laseraustrittsöffnung am Laserkopf und dem Werkstück.

Ursache:

Die Laseraustrittsöffnung ist nicht sauber.

Lösung:

- Reinigen Sie die Laseraustrittsöffnung entsprechend den Anleitungen im “Handbuch zur Einrichtung und Wartung”.
- LP-RF, LP-RV, LP-ZV: Wenn die Verschmutzung weiterhin besteht, tauschen Sie das Schutzglas an der Laseraustrittsöffnung aus.

### Markierergebnis für die Fülllinien in Zeichnungen oder Zeichen ist ungleichmäßig

Ursache:

LP-ZV: Die Geschwindigkeit ist zu hoch, wenn die Fülllinien gezeichnet werden und das z-Achsenkorrekturmodul kann der Höhenänderung nicht folgen.

Lösung:

- Setzen Sie die Scangeschwindigkeit herab.
- Ändern Sie die Markierfolge oder die Markierrichtung der Fülllinien.

### Fülllinien in Zeichnungen, Barcodes oder 2D-Codes sind deformiert (gerade Linien werden wellig markiert)

Ursache:

Das Werkstück bewegt sich während des Markiervorgangs.

Lösung:

Ergreifen Sie Maßnahmen, um die Vibrationen zu verhindern.

Ursache:

Die Markiereinstellungen sind für das Zeichenmuster der Fülllinien nicht geeignet.

Lösung:

- Ändern Sie die Scangeschwindigkeit.
- Passen Sie den Wert für die “Wartezeit” in den “Lasereinstellungen” an.

### Markierergebnis ist ungleichmäßig, Zeichen sind deformiert

Ursache:

Der Laserkopf ist nicht richtig befestigt.

Lösung:

- Der Laserkopf muss mit dem angegebenen Drehmoment festgezogen sein.
- Verbessern Sie die Standfestigkeit der Montagevorrichtung des Laserkopfs.

Ursache:

Es treten kontinuierlich Vibrationen auf, die von umliegenden Geräten stammen, z. B. Motoren oder Pressen.

Lösung:

Ergreifen Sie Maßnahmen, um die Vibrationen zu verhindern.

Ursache:

Es treten kontinuierlich Vibrationen auf, die von umliegenden Geräten stammen, z. B. Druckluftzylinder oder Gabelstapler.

Lösung:

Ergreifen Sie Maßnahmen, um die Vibrationen zu verhindern.

Ursache:

Die Werkstückzufuhr startet und stoppt nicht entsprechend dem Markiervorgang.

Lösung:

- Markiervorgang wird am Anfang gestört: Das Markiertrigger-Signal wird eingegeben, bevor das Werkstück komplett anhält, oder der Markiervorgang wird noch durch restliche Vibrationen der Anlage gestört, nachdem das Werkstück stillsteht. Verwenden Sie einen Verzögerungs-Timer, um das Markiertrigger-Signal erst dann einzugeben, wenn die Vibrationen abgeklungen sind.
- Markiervorgang wird am Ende gestört: Das Werkstück bewegt sich bereits wieder, bevor der Markiervorgang abgeschlossen ist. Verzögern Sie den Startzeitpunkt der Werkstückzufuhr oder erhöhen Sie die Scangeschwindigkeit, damit die Markierung abgeschlossen ist, ehe sich das Werkstück bewegt.

Ursache:

Geräte in der Umgebung produzieren Rauschen.

Lösung:

- Erden Sie den Masseanschluss (FG) des Lasermarkiersystems oder der umliegenden Geräte.
- Isolieren Sie die Spannungsversorgungs- und Signalleitungen voneinander, wenn diese parallel verlegt sind.
- Isolieren Sie das Signalkabel.
- Isolieren Sie die Spannungsversorgung des Lasermarkiersystems von anderen Geräten.
- Verwenden Sie einen Entstörfilter, um das Rauschen der Spannungsversorgung zu absorbieren.

### Markierung reicht über die eingestellten Start- und Endpunkte hinaus

Ursache:

Die Parameter der Feinanpassung passen nicht zu den anderen Einstellungen.

Lösung:

Korrigieren Sie die Lasereinstellungen, z. B. Startpunkt, Endpunkt oder Wartezeit.

### Kleine Zeichen sind nicht lesbar

Ursache:

Die Einstellungen oder Schriftarten sind für die Zeichengröße nicht geeignet.

Lösung:

- Verwenden Sie die Schriftart ORG2 oder ORG5 für eine kleine Zeichengröße.
- Passen Sie die Laserleistung oder die Scangeschwindigkeit an.

### Markierung erscheint gepunktet

Ursache:

LP-RH: Die Einstellungen der Laserfrequenz und der Scangeschwindigkeit sind nicht korrekt.

Lösung:

Setzen Sie die Scangeschwindigkeit oder die Laserfrequenz herab.

Ursache:

LP-RF, LP-RV, LP-ZV: Die Einstellungen des Laserpulszyklus und der Scangeschwindigkeit sind nicht korrekt.

Lösung:

Setzen Sie die Scangeschwindigkeit oder den Laserpulszyklus herab.

## 9.7 On-the-fly-Markierung

Die meisten Probleme mit der On-the-fly-Markierung lassen sich durch eine Anpassung des Markiertrigger-Signals, der Werkstückposition oder der Bandgeschwindigkeit lösen.

### Markierung wird manchmal ausgelassen (E750)

Ursache:

Das Markiertrigger-Signal wird bereits wieder eingegeben, bevor der aktuelle Markiervorgang abgeschlossen ist.

Lösung:

- Wählen Sie den Mehrfachtriggermodus aus, wenn Sie die Triggersignale bereits während der Triggerverarbeitung eingeben möchten.
- Platzieren Sie den Triggersensor näher am Lasermarkiersystem.
- Reduzieren Sie die Markierzeit, indem Sie zum Beispiel die Scangeschwindigkeit erhöhen.
- Reduzieren Sie die Zufuhrgeschwindigkeit.
- Erhöhen Sie das Markierintervall (zwischen den Werkstücken auf der Förderanlage).

### Die Anfangslinien von Zeichen sind verzerrt oder teilweise unvollständig

Ursache:

Der Laservorgang ist zeitlich nicht richtig auf die Bandgeschwindigkeit abgestimmt.

Lösung:

- Erhöhen Sie den Wert für die Nachlaufkorrektur.
- Überprüfen Sie die Einstellungen für die Laserstartlinie und Triggererkennungsposition.
- Deaktivieren Sie das Kontrollfeld “Ausrichten der Triggererkennungsposition an der Laserstartlinie” in “Systemeinstellungen” > “Weitere Systemeinstellungen”.

### Zeichen sind verzerrt oder Zeichenabstand ist unbeständig

Ursache:

Die eingestellte Bandlaufrichtung ist falsch.

Lösung:

- Ändern Sie die Bandlaufrichtung so, dass Sie zum Betrieb des Lasermarkiersystems passt.
- Überprüfen Sie die Ausrichtungseinstellung des Laserkopfs in den Systemeinstellungen.

Ursache:

Die Geschwindigkeit ändert sich an den Verbindungsstellen der Förderanlage.

Lösung:

Wenn die Förderbänder aneinandergekoppelt sind, vermeiden Sie eine Markierung in der Nähe der Verbindungsstellen.

Ursache:

Die tatsächliche Geschwindigkeit und die eingestellte Geschwindigkeit der Werkstückzufuhr stimmen aufgrund des Verrutschens der Werkstücke nicht überein.

Lösung:

Beseitigen Sie die Ursache des Verrutschens.

Ursache:

Die Positionsabweichung kann an einer Schlingerbewegung des Förderbands liegen.

Lösung:

Stellen Sie sicher, dass die Position des Werkstücks stabil ist.

Ursache:

Die Bewegungsgeschwindigkeit des Förderers bzw. Bands ist nicht stabil.

Lösung:

- Überprüfen Sie den Förderer und beheben Sie die Ursache der Geschwindigkeitsänderung.
- Verwenden Sie einen Encoder für das Feedback von Geschwindigkeitsänderungen und die Stabilisierung der Geschwindigkeit.

Ursache:

Es wurde eine feste Bandgeschwindigkeit eingestellt, die nicht der tatsächlichen Bandgeschwindigkeit entspricht.

Lösung:

Passen Sie den Einstellungswert für die Bandgeschwindigkeit an und überprüfen Sie dabei laufend die Markierqualität.

- Wenn der Zeichenabstand zu groß ist, erhöhen Sie den Wert.
- Wenn der Zeichenabstand zu klein ist, reduzieren Sie den Wert.

Ursache:

Die Bandgeschwindigkeit wird von einem Encoder gesteuert und konnte nicht korrekt gemessen werden.

Lösung:

- Stellen Sie sicher, dass der Encoder korrekt funktioniert.
- Stellen Sie sicher, dass der Einstellungswert für die Encoderauflösung korrekt ist.
  - Wenn Sie nur die A-Phase verwenden:
    Encoderauflösung = Anzahl der Pulse/mm × 2.
  - Wenn Sie die Phasen A und B verwenden:
    Encoderauflösung = Anzahl der Pulse/mm × 4.
- Wenn Sie nur eine Phase des Encoders verwenden, schließen Sie das Encodersignal an ENCODER A IN (X13) an und verbinden Sie ENCODER B IN (X14) mit IN COM.1 (X2).

Ursache:

Die an den Encoder zurück übermittelte Bandgeschwindigkeit stimmt nicht mit der tatsächlichen Bandgeschwindigkeit während des Markiervorgangs überein.

Lösung:

- Platzieren Sie den Encoder näher am Triggersensor.
- Überprüfen Sie die Markierqualität, wenn Sie den Einstellungswert der Encoderauflösung geändert haben.
  - Wenn der Zeichenabstand zu groß ist, erhöhen Sie den Wert.
  - Wenn der Zeichenabstand zu klein ist, reduzieren Sie den Wert.
- In einigen Fällen lassen sich die Auswirkungen einer unbeständigen Bandgeschwindigkeit auch reduzieren, wenn Sie die Encoderauflösung herabsetzen. Eine Mindestauflösung des Encoders von 25Pulse/mm ist jedoch empfohlen.

Ursache:

Die Bandgeschwindigkeit wird von zwei Sensoren gesteuert und konnte nicht korrekt gemessen werden.

Lösung:

- Passen Sie den Einstellungswert unter “Abstand Bandgeschwindigkeitssensoren [mm]” an.
- Stellen Sie sicher, dass die Sensoren korrekt funktionieren.

Ursache:

Die an den Encoder rückübertragene Bandgeschwindigkeit stimmt nicht mit der tatsächlichen Bandgeschwindigkeit während des Markiervorgangs überein.

Lösung:

- Platzieren Sie den Triggersensor näher an dem Sensor, der die Bandgeschwindigkeit misst, um den Unterschied der Bandgeschwindigkeiten am Messpunkt und am Markierpunkt zu reduzieren.
- Passen Sie den Einstellungswert unter “Abstand Bandgeschwindigkeitssensoren [mm]” an und überprüfen Sie die Markierqualität.
  - Wenn der Zeichenabstand zu groß ist, erhöhen Sie den Wert.
  - Wenn der Zeichenabstand zu klein ist, reduzieren Sie den Wert.

## 9.8 Steuerung durch externe Geräte

Wenn das Lasermarkiersystem durch E/A-Signale oder Kommunikationsbefehle gesteuert wird, überprüfen Sie die Verbindungen, die Kommunikationseinstellungen und die Signalfolgen.

### Kommunikation mit externem Gerät startet nicht

Ursache:

Das Lasermarkiersystem befindet sich nicht im Remote-Modus.

Lösung:

- Schalten Sie das Lasermarkiersystem in den Remote-Modus um. Weitere Informationen hierzu finden Sie im “Handbuch zur Einrichtung und Wartung”.
- Überprüfen Sie die Einstellungen für “Umschaltung in Remote-Modus” (“E/A” oder “Konfigurationssoftware”) in den “Systemeinstellungen” von Laser Marker NAVI smart. Stellen Sie sicher, dass die Einstellung Ihren tatsächlichen Steuerungsmethoden entspricht.
- Wenn Sie die Einstellung für “Umschaltung in Remote-Modus” in den “Systemeinstellungen” geändert haben, starten Sie das Lasermarkiersystem neu.

Ursache:

Die Verbindung zu externen Geräten funktioniert nicht.

Lösung:

- Prüfen Sie, ob die Verbindungen zu den externen Geräten korrekt sind, d. h. ob eine falsche oder lose Verbindung oder ein falscher oder loser Kontaktanschluss vorliegt.
- Prüfen Sie die Verdrahtung mit einem Prüfgerät.
- Für RS-232C-Verbindungen überprüfen Sie die Verdrahtung des externen Geräts einschließlich der Prüfschleife.

Ursache:

Die Kommunikationseinstellungen sind nicht richtig.

Lösung:

- Passen Sie die Kommunikationseinstellungen an das verwendete externe Gerät an.
- Änderungen an den Kommunikationseinstellungen (Ethernet, EtherNet/IP, PROFINET oder RS-232C) in den “Systemeinstellungen” erfordern einen Neustart des Lasermarkiersystems.
- Bei DHCP der EtherNet/IP-Verbindungen überprüfen Sie den Verbindungsstatus Ihres DHCP-Servers.
- Für RS-232C-Verbindungen deaktivieren Sie die Flusskontrolle am externen Gerät.

Ursache:

Die Kommunikationseinstellungen wurden von einer Backup-Datei überschrieben.

Lösung:

Prüfen Sie die Kommunikationseinstellungen. Für Ethernet- und EtherNet/IP-Verbindungen prüfen Sie die IP-Adresse und die anderen Ethernet-Einstellungen. Wenn Sie eine Backup-Datei wiederherstellen, werden die Kommunikationseinstellungen durch die Backup-Datei überschrieben.

Ursache:

Geräte in der Umgebung produzieren Rauschen.

Lösung:

- Erden Sie den Masseanschluss (FG) des Lasermarkiersystems oder der umliegenden Geräte.
- Isolieren Sie die Spannungsversorgungs- und Signalleitungen voneinander, wenn diese parallel verlegt sind.
- Isolieren Sie das Signalkabel.
- Isolieren Sie die Spannungsversorgung des Lasermarkiersystems von anderen Geräten.
- Verwenden Sie einen Entstörfilter, um das Rauschen der Spannungsversorgung zu absorbieren.

### Steuerung mit E/A-Signalen schlägt fehl

Ursache:

Die Einstellungen in den “Systemeinstellungen” sind nicht richtig.

Lösung:

- Stellen Sie sicher, dass die Steuerungsmethode auf “E/A” in den “Systemeinstellungen” > “Betrieb/Information” gesetzt ist.
- Überprüfen Sie die E/A-Einstellungen unter “Systemeinstellungen” > “Ein-/Ausgänge”.
- Bei EtherNet/IP oder PROFINET-Verbindungen überprüfen Sie die Einstellungen für die “Steuerung Eingänge” unter “Systemeinstellungen” > “Kommunikation”.

Wenn Sie eine der obigen Einstellungen gemacht haben, starten Sie das Lasermarkiersystem neu.

### Steuerung mit Kommunikationsbefehlen schlägt fehl

Ursache:

Es werden keine Kommunikationsbefehle vom externen Gerät empfangen.

Lösung:

- Überprüfen Sie die Befehle unter “Wartung” > “Befehlsprotokoll”.
- Prüfen Sie mit einem handelsüblichen Datenleitungsmonitor oder Protokollanalysator, ob das externe Gerät die Daten überträgt.

Ursache:

Das Startzeichen ist nicht korrekt.

Lösung:

- Überprüfen Sie, ob die Einstellung für “Startzeichen” in den “Systemeinstellungen” mit dem Startzeichen in den Daten des externen Geräts übereinstimmt.
- Wenn Sie EtherNet/IP oder PROFINET verwenden, stellen Sie sicher, dass die Befehlsdaten kein Startzeichen enthalten.

Ursache:

Das Endezeichen ist nicht korrekt.

Lösung:

- Bei RS-232C- und Ethernet-Verbindungen müssen die Daten des externen Geräts ein Endezeichen enthalten.
- Bei RS-232C-Verbindungen muss die Einstellung für “Endezeichen” in den “Systemeinstellungen” mit dem Endezeichen in den Daten des externen Geräts übereinstimmen.
- Wenn Sie EtherNet/IP oder PROFINET verwenden, stellen Sie sicher, dass die Befehlsdaten nicht das Endezeichen enthalten.

Ursache:

Die Einstellung “Kompatibilitätsmodus” wird falsch verwendet.

Lösung:

- Um das Befehlsformat der Serien LP-400/LP-V oder LP-M/LP-S/LP-Z zu verwenden, wählen Sie “Kompatibel mit LP-400/V” oder “Kompatibel mit LP-M/S/Z” als “Kompatibilitätsmodus” in den “Systemeinstellungen” von Laser Marker NAVI smart aus.
- Wenn Sie das Standardbefehlsformat verwenden möchten, legen Sie “AUS” unter “Kompatibilitätsmodus” fest oder wechseln Sie den Befehlsmodus mit dem Befehl Befehlsmodus (**RSM**).
- Der LP-M/S/Z-kompatible Befehlsmodus kann nicht für den LP-RF, LP-RH und LP-RV verwendet werden.
- Für EtherNet/IP- oder PROFINET-Verbindungen legen Sie “AUS” unter “Kompatibilitätsmodus” fest. Die LP-400/V- und LP-M/S/Z-kompatiblen Befehlsmodi werden bei EtherNet/IP- und PROFINET-Verbindungen nicht unterstützt.

### Markierbereitschaftsausgang schaltet nicht EIN

Ursache:

Es ist ein Fehler aufgetreten.

Lösung:

Prüfen Sie den Fehlercode und brechen Sie den Alarm oder die Warnung ab.

Ursache:

Das Markiertrigger-Signal wird verarbeitet.

Lösung:

- Geben Sie das Markiertrigger-Signal erst ein, wenn READY OUT (Y5) EIN ist.
- Wenn der Mehrfachtriggermodus für die On-the-fly-Markierung ausgewählt ist, kann während der Triggerverarbeitung ein Maximum von 16 Triggersignalen übertragen werden.

Ursache:

Laserpumpen schaltet ab.

Lösung:

Schalten Sie das Laserpumpen ein. Wenn das Laserpumpen nicht möglich ist, siehe Laserpumpen (Seite 271).

Ursache:

Der Shutter ist geschlossen.

Lösung:

- Öffnen Sie den Shutter.
- Überprüfen Sie die Einstellungen für “Steuerung Shutter” (“E/A” oder “Kommunikationsbefehle”) in den “Systemeinstellungen” von “Laser Marker NAVI smart”. Stellen Sie sicher, dass die Einstellung Ihren tatsächlichen Steuerungsmethoden entspricht.
- Wenn Sie diese Einstellung ändern, starten Sie das Lasermarkiersystem neu, damit die Änderungen wirksam werden.

Ursache:

Die Dateiumschaltung wurde nicht abgeschlossen.

Lösung:

Während der Dateiumschaltung ist der Markierbereitschaftsausgang READY OUT (Y5) so lange AUS, bis die Markierdaten generiert worden sind. Die Dauer variiert je nach Umfang der Markierdaten. Geben Sie das Markiertrigger-Signal erst ein, wenn READY OUT (Y5) EIN ist.

Ursache:

Es ist eine externe Zeicheneingabemethode ausgewählt worden, aber es erfolgt keine Eingabe der erforderlichen Markierdaten durch ein externes Gerät.

Lösung:

- Wenn die Funktion "Registerzeichen", die externe Versatzfunktion oder die Zeicheneingabe per **SIN**-Befehl verwendet wird, müssen die Markierdaten in jedem Markierzyklus eingegeben werden.
- Bevor Sie die Markierdaten eingeben, stellen Sie sicher, dass der Ausgang DATA WAIT OUT (38) am I/O-Anschluss EIN ist.

Ursache:

Der Empfangsmodus wurde während der Befehlssteuerung eingeschaltet.

Lösung:

Schalten Sie den Empfangsmodus mit dem Befehl Empfangsmodus (**MKM**) aus.

Ursache:

Der Zähler wurde während der On-the-fly-Markierung zurückgesetzt.

Lösung:

Wenn der Zähler während der On-the-Fly-Markierung zurückgesetzt wird, schaltet READY OUT (Y5) vorübergehend aus und das Triggersignal kann nicht übertragen werden. Überprüfen Sie, ob der Zähler-Reset zum richtigen Zeitpunkt erfolgt.

Ursache:

LP-ZV: Die Autofokus-Funktion mit dem externen Abstandssensor wurde in Laser Marker NAVI smart aktiviert, aber es gibt keine Eingabe vom Sensor.

Lösung:

- Überprüfen Sie die Verbindung und den Status des externen Abstandssensors.
- Stellen Sie vor der Übermittlung eines Sensorsignals an das Lasermarkiersystem sicher, dass der Ausgang DATA WAIT OUT (38) am I/O-Anschluss EIN ist.
- Wenn Sie den externen Abstandssensor nicht verwenden, ändern Sie die Einstellung für “Autofokus” in “Dateieinstellungen”.

### Eine negative Antwort wurde zurückgegeben

Ursache:

Als Steuerungsmethode ist “E/A” in den “Systemeinstellungen” eingestellt.

Lösung:

- Zur Steuerung des Laserpumpens, des Shutters oder des Pilotlasers mit Kommunikationsbefehlen wählen Sie für den betreffenden Vorgang die Option “Kommunikationsbefehle” aus. Wenn Sie diese Einstellung ändern, starten Sie das Lasermarkiersystem neu, damit die Änderungen wirksam werden. Die Einstellung ist für folgende Befehle erforderlich:

  Laserpumpen (**LSR**)
  Shuttersteuerung (**SHT**)
  Pilotlaser (**GID**)

- Die Befehle **SPT** (Laserstrahlung für die Messung), **TST** (Testmarkierung, LP-RH, LP-ZV) und **PWM** (Leistungsprüfung, LP-ZV500P, LP-ZV505P, LP-ZV506P) sind nur verfügbar, wenn für “Steuerung Shutter” die Option “Kommunikationsbefehle” ausgewählt ist.

Ursache:

Der Empfangsmodus ist AUS.

Lösung:

Die Parametrierаufträge der meisten Befehle können nur übermittelt werden, wenn der Empfangsmodus EIN ist. Schalten Sie den Empfangsmodus mit dem Befehl Empfangsmodus (**MKM**) ein. Die folgenden Befehle erfordern keinen Empfangsmodus:

Dateiumschaltung per Dateinummer (**FNO**)
Dateiumschaltung per Name (**FNN**)
Shuttersteuerung (**SHT**)
Empfangsmodus (**MKM**)
Laserpumpen (**LSR**)
Zähler-Reset (**CTR**)
Markiertrigger (**MRK**)
Zeicheneingabe per Trigger (**SIN**)
Markierversatz und Laserleistungskorrektur per Trigger (**SEO**)

Für den LP-400/V- und LP-M/S/Z-Kompatibilitätsmodus werden andere Befehle angewendet. Weitere Informationen hierzu finden Sie im “Handbuch zur externen Steuerung: LP-400/V-Kompatibilitätsmodus” oder “Handbuch zur externen Steuerung: LP-M/S/Z-Kompatibilitätsmodus”.

Ursache:

Ein Alarm oder eine Warnung ist aufgetreten.

Lösung:

- Wenn ein Alarm auftritt, können nur folgende Befehle empfangen werden:

  Statusabfrage (**STS**)
  E/A-Monitor (**IOM**)
  Betriebsdaten (**RTD**)
  Fehlerprotokoll (**ERH**)
  Alarm-Reset (**ARS**)
  Fehlernummer (**ENO**)
  Befehlsmodus (**RSM**)

- Wenn eine Warnung auftritt, können nur folgende Befehle empfangen werden:

  Statusabfrage (**STS**)
  E/A-Monitor (**IOM**)
  Betriebsdaten (**RTD**)
  Fehlerprotokoll (**ERH**)
  Alarm-Reset (**ARS**)
  Fehlernummer (**ENO**)
  Befehlsmodus (**RSM**)
  Shuttersteuerung (**SHT**); Schließen-Auftrag und Statusabfrage
  Empfangsmodus (**MKM**); Leseauftrag

  Für den LP-400/V- und LP-M/S/Z-kompatiblen Modus werden andere Befehle angewendet. Weitere Informationen hierzu finden Sie im “Handbuch zur externen Steuerung: LP-400/V-Kompatibilitätsmodus” oder “Handbuch zur externen Steuerung: LP-M/S/Z-Kompatibilitätsmodus”.

Ursache:

Es wurden zwei oder mehrere Befehle gleichzeitig gesendet.

Lösung:

Wenn Sie einen Befehl senden, müssen Sie immer erst die Antwortdaten des Lasermarkiersystems bestätigen. Senden Sie den nächsten Befehl erst, wenn die Antwortdaten empfangen wurden.

Ursache:

Die Einstellung “Kompatibilitätsmodus” wird falsch verwendet.

Lösung:

- Um das Befehlsformat der Serien LP-400/LP-V oder LP-M/LP-S/LP-Z zu verwenden, wählen Sie “Kompatibel mit LP-400/V” oder “Kompatibel mit LP-M/S/Z” als “Kompatibilitätsmodus” in den “Systemeinstellungen” von Laser Marker NAVI smart aus.
- Wenn Sie das Standardbefehlsformat verwenden möchten, legen Sie “AUS” unter “Kompatibilitätsmodus” fest oder ändern den Befehlsmodus mit dem Befehl Befehlsmodus (**RSM**).
- Der LP-M/S/Z-kompatible Befehlsmodus kann nicht für den LP-RF, LP-RH und LP-RV verwendet werden.

Ursache:

- Der Zeichencode, der in den Befehlen verwendet wird, ist nicht richtig.
- In den ausgelesenen Zeichen werden nicht unterstützte Zeichen verwendet.

Lösung:

- “Shift JIS”, “GB 2312” und “Latin-1” können nicht kombiniert verwendet werden.
- Überprüfen Sie die Einstellungen für “Codierung ASCII-fremder Zeichen” in den “Systemeinstellungen”.
- Überprüfen Sie, ob die Zeichen in den ausgelesenen Zeichenfolgen mit ASCII-Code codiert werden können, oder dem Zeichencode, der in “Codierung ASCII-fremder Zeichen” festgelegt ist.
- Wenn der LP-400/V- oder LP-M/S/Z-Kompatibilitätsmodus eingestellt ist, stehen nur der ASCII-Code und Shift JIS zur Verfügung.

## 9.9 Kopplung mit bildverarbeitenden Geräten

Zu den allgemeinen Problemen zählen die Verbindung eines Bildverarbeitungsgeräts (Imagechecker) oder Codelesers, die Werkstückposition oder die Prüfbedingungen.

### Verbindung zu Imagechecker und/oder Codeleser schlägt fehl

Ursache:

Die Verbindung mit dem Imagechecker oder Codeleser ist fehlerhaft.

Lösung:

Prüfen Sie, ob die Verbindungen zu den externen Geräten korrekt sind, d. h. ob eine falsche oder lose Verbindung oder ein falscher oder loser Kontaktanschluss vorliegt. Weitere Informationen hierzu finden Sie im “Handbuch zur Einrichtung und Wartung”.

Ursache:

Die Kommunikationseinstellungen sind nicht richtig.

Lösung:

Prüfen Sie die Kommunikationseinstellungen. Wenn Sie diese Einstellung ändern, starten Sie das Lasermarkiersystem neu, damit die Änderungen wirksam werden.

Ursache:

Das LAN-Kabel ist an den falschen Steckverbinder (EtherNet/IP, PROFINET oder INFO LAN) angeschlossen.

Lösung:

Verbinden Sie das Kabel mit der Schnittstelle an der Rückseite des Controllers, die mit "LAN" gekennzeichnet ist.

### Positionskorrektur fehlgeschlagen

Ursache:

Die Imagechecker-Koordinaten entsprechen nicht der Markierposition, die im Lasermarkiersystem eingestellt ist.

Lösung:

Kalibrieren Sie den Imagechecker und richten Sie den Koordinatenursprung des Imagecheckers am Mittelpunkt des Markierfelds des Lasermarkiersystems aus.

Ursache:

Die Imagechecker-Einstellungen sind nicht passend.

Lösung:

Überprüfen Sie die folgenden PV230/PV200-Einstellungen:

Ethernet-Einstellung: “Allgemeine Komm.” (Allgemeine Kommunikation = general communication) ist unter “Protokoll” eingestellt.

Kalibrierung

Einstellungen für die Positionskorrektur

Ausdruck der numerischen Berechnung

Ursache:

Die Einstellungsreihenfolge in der Ausdruckstabelle des PV230/ PV200 ist nicht geeignet.

Lösung:

Ändern Sie die Reihenfolge in der Ausdruckstabelle des PV230/ PV200. Die numerischen Berechnungsergebnisse sollten in folgender Reihenfolge an das Lasermarkiersystem ausgegeben werden: X, Y und Theta.

### Ergebnisse des Code- oder Zeichenlesens sind NG

Ursache:

Die Prüfbedingungen des Imagecheckers sind nicht richtig.

Lösung:

Legen Sie geeignete Prüfbedingungen entsprechend dem zu markierenden Codetyp oder den Zeicheneinstellungen fest.

Ursache:

Es werden andere Codes oder Zeichen als der markierte Barcode, 2D-Code oder Zeichen gelesen.

Lösung:

Achten Sie darauf, dass keine anderen Codes oder Zeichen als die markierten Codes oder Zeichen im Sichtfeld des Imagecheckers erfasst werden.

Ursache:

Wenn der PV230 verwendet wird: Die Einstellungen für die Gesamtbewertung des PV230 sind nicht richtig.

Lösung:

- Für eine Codeprüfung überprüfen Sie die Einstellungen des Codeleser-Prüfalgorithmus des PV230.
- Für eine Zeichenprüfung überprüfen Sie die Einstellungen der OCR-Zeichenerkennung des PV230.
- Stellen Sie sicher, dass der Ausdruck der numerischen Berechnung in der Gesamtbewertung richtig ist.

Ursache:

Wenn der PV230 verwendet wird: Es sind keine Einstellungen im Zeichenwörterbuch des PV230 festgelegt.

Lösung:

Die Zeichenerkennungsfunktion kann nur verwendet werden, wenn Sie vorher das Wörterbuch des PV230 für jedes Markierzeichen festgelegt haben.

Ursache:

Es wurde ein Bild mit Rauch (Dampf) im Sichtfeld aufgenommen.

Lösung:

Installieren Sie eine Absauganlage, die den Rauch entfernt, der während des Lasermarkiervorgangs entsteht und stellen Sie sicher, dass der Rauch korrekt abgesaugt wird.

### Markierergebnis ist ungleichmäßig, Zeichen sind deformiert

Ursache:

Wenn TIMING IN (24) am I/O-Anschluss verwendet wird, startet und stoppt der Werkstückförderer nicht entsprechend dem Markiervorgang.

Lösung:

- Stellen Sie sicher, dass der Timing-Eingang TIMING IN (24) am Anfang des Markiervorgangs erst dann auf EIN schaltet, wenn das Werkstück komplett gestoppt hat.
- Stellen Sie sicher, dass sich die Werkstücke am Ende des Markiervorgangs erst dann bewegen, nachdem der Timing-Standby-Ausgang TIMING WAIT OUT (36) auf EIN geschaltet hat.

## 9.10 Integrierte Kamera (LP-ZV)

Wenn die Kamera nicht korrekt funktioniert, überprüfen Sie die Verbindung zwischen Kamera und PC, die Kameraeinstellungen und die Werkstückposition.

### Kamerabild wird nicht angezeigt

Ursache:

Die Kamera ist nicht mit Ihrem PC verbunden.

Lösung:

Verbinden Sie die USB-Schnittstelle an der Rückseite des Laserkopfs durch ein USB-Kabel mit Ihrem PC.

Ursache:

Wenn ein USB-Hub verwendet wird, ist die Spannungsversorgung des Hubs ungenügend.

Lösung:

- Verbinden Sie Ihren PC mit dem Laserkopf, ohne einen USB-Hub zu verwenden.
- Wenn Sie einen USB-Hub verwenden möchten, sollten Sie ein Produkt mit einer externen Spannungsversorgung nutzen (Hub mit eigener Stromquelle).

### Werkstück wird nicht korrekt angezeigt

Ursache:

Für metallische oder glänzende Oberflächen sind die Kamerabeleuchtung und die Kameraeinstellungen nicht richtig eingestellt.

Lösung:

- Ändern Sie die Helligkeit der Kamerabeleuchtung.
- Schalten Sie “Automatische Belichtung” aus und passen Sie die Werte für “Verstärkung” und “Belichtungszeit” an.

Ursache:

Die Werkstückposition ist für die Beleuchtungsrichtung nicht angemessen.

Lösung:

- Ändern Sie die Werkstückposition.
- Für metallische und glänzende Oberflächen ändern Sie den Winkel des Werkstücks.
- Ändern Sie die Helligkeit der Kamerabeleuchtung.
- Schalten Sie “Automatische Belichtung” aus und passen Sie die Werte für “Verstärkung” und “Belichtungszeit” an.

### Werkstückgröße im Applikationsbildeditor ist nicht richtig

Ursache:

Die Einstellung von “Z-Verschiebung der Kamera [mm]” ist nicht angemessen.

Lösung:

Messen Sie den Arbeitsabstand und geben Sie den Wert der Differenz von der Grundstellung ein. Geben Sie einen positiven Wert ein, um den Arbeitsabstand zu reduzieren und einen negativen Wert, um den Arbeitsabstand zu erhöhen.

## 9.11 Betrieb mit Touchpanel oder Monitor (LP-RH, LP-ZV)

Wenn Sie ein Touchpanel oder einen Monitor, eine Maus oder einen USB-Stick mit dem Lasermarkiersystem verbinden, müssen einige Anforderungen erfüllt sein.

### Touchpanel oder Monitor zeigen einen leeren Bildschirm

Ursache:

Das Lasermarkiersystem ist nicht gestartet worden.

Lösung:

Starten Sie das Lasermarkiersystem mit verbundenem Touchpanel oder Monitor.

Ursache:

Die Verbindung von Touchpanel oder Monitor ist nicht korrekt.

Lösung:

- Wenn Sie ein Touchpanel verwenden: Verbinden Sie das Kabel des Touchpanels am Steckverbinder CONSOLE an der Vorderseite des Controllers.
- Wenn Sie einen Monitor verwenden: Verbinden Sie das Kabel des Monitors am Steckverbinder VGA an der Rückseite des Controllers. Dieses Produkt kann nur am VGA-Anschluss mit einem Monitor verbunden werden.

Ursache:

Die Erweiterungskarte ist nicht oder nicht richtig im Controller installiert.

Lösung:

- Wenn Sie das Touchpanel oder einen Monitor verwenden, müssen Sie die Erweiterungskarte LP-AEB10 im Controller des Lasermarkiersystems installieren.
- Stellen Sie sicher, dass die Kabel im Controller korrekt mit der Erweiterungskarte verbunden sind.

Ursache:

Es besteht eine Online-Verbindung zwischen Laser Marker NAVI smart und dem Lasermarkiersystem.

Lösung:

Sie können das Touchpanel oder einen Monitor nicht bedienen, während eine Online-Verbindung zwischen Laser Marker NAVI smart und dem Lasermarkiersystem hergestellt ist.

Ursache:

Wenn Sie einen Monitor verwenden: Der Bildschirm ist ausgeschaltet.

Lösung:

Überprüfen Sie die Spannungsversorgung des Bildschirms.

### Maus antwortet nicht

Ursache:

Die Maus ist an einen USB-Hub angeschlossen.

Lösung:

Verbinden Sie die Maus direkt mit dem Controller des Lasermarkiersystems und nicht mit einem USB-Hub.

Ursache:

Der verwendete Maustyp wird nicht vom Lasermarkiersystem unterstützt.

Lösung:

Verwenden Sie eine USB-Maus der HID-Klasse (Human Interface Device).

### USB-Stick wird nicht erkannt

Ursache:

Der verwendete USB-Sticktyp wird nicht vom Lasermarkiersystem unterstützt.

Lösung:

Sie können den USB-Stick mit Sicherheitsfunktionen nicht verwenden.

Ursache:

Das bei der Formatierung des USB-Sticks ausgewählte Dateisystem ist nicht geeignet.

Lösung:

Verwenden Sie einen USB-Stick, der mit FAT32 oder exFAT formatiert ist.

Ursache:

Der Steckverbinder des USB-Sticks ist verunreinigt.

Lösung:

Reinigen Sie den Steckverbinder des USB-Sticks.

Ursache:

Der USB-Stick ist an einen USB-Hub angeschlossen.

Lösung:

Verbinden Sie den USB-Stick direkt am Controller des Lasermarkiersystems und nicht an einem USB-Hub.

Ursache:

Die Erweiterungskarte ist nicht im Controller installiert.

Lösung:

Der USB-Stick kann nur zusammen mit dem Touchpanel oder einem Monitor verwendet werden. Dafür müssen Sie die optionale Erweiterungskarte LP-AEB10 im Controller des Lasermarkiersystems installieren.

### Versionsfehler am Touchpanel oder Monitor

Ursache:

Die Firmware-Versionen von Controller und Erweiterungskarte passen nicht zueinander.

Lösung:

Aktualisieren Sie die Firmware Ihres Lasermarkiersystems. Laden Sie das Software-Paket Laser Marker Firmware Updater von der folgenden Website herunter.
https://industry.panasonic.com/global/en/downloads/?tab=software
Um die gewünschte Software zu finden, suchen Sie unter “Download” > “Software” mit “Part No.” nach dem Namen Ihres Lasermarkiersystems (z. B. LP-ZV).

## 9.12 Alarmmeldung zurücksetzen (E001–E599)

Ein Alarm wird ausgegeben, wenn eine Sicherheitsfunktion aktiviert wurde oder ein Hardwarefehler vorliegt.

Wenn ein Alarm auftritt, wird das Laserpumpen ausgeschaltet und die Laserstrahlung wird unterbrochen, wenn gerade ein Markiervorgang ausgeführt wird.

Es gibt verschiedene Methoden, einen Alarm zurückzusetzen. Diese hängen von der Art des Fehlers ab:

Wenn der Fehler auch nach dem Neustart des Lasermarkiersystems wieder auftritt, kontaktieren Sie unser Service-Center oder unsere Vertriebsbüros.

- Beheben Sie die Ursache des Alarms und prüfen Sie die Betriebslogik der Schutzeinrichtungen.
- E001–E399: Die Fehler können durch Hardware- oder Systemfehler auftreten. Starten Sie das Lasermarkiersystem neu, um den Alarmstatus zu entfernen.
- Wenn die Fehlercodes E400–E599 angezeigt werden, setzen Sie den Alarm mit einer der folgenden Methoden zurück:
  - Bestätigen Sie die Fehlermeldung in Laser Marker NAVI smart, um den Fehler zurückzusetzen.
  - Schalten Sie den Alarm-Reset-Eingang ALARM RESET IN (X15) am TERMINAL-Anschluss ein.
  - Senden Sie einen Befehl zum Alarm-Reset (**ARS**).
- Wenn ein Zähler verwendet wird, prüfen Sie vor der Wiederaufnahme des Laservorgangs den Zählerwert.

#### Verwandte Themen

Alarmmeldungen (E001–E599) (Seite 300)

Warnmeldungen (E600–E799) (Seite 313)

Warnmeldung zurücksetzen (E600–799) (Seite 312)

## 9.13 Alarmmeldungen (E001–E599)

Fehlercodes im Bereich E001 bis E599 zeigen einen Alarm an.

**E001–E038**

Ursache:

Ein Systemfehler ist aufgetreten.

Lösung:

Prüfen Sie die Verbindung der Kabel und die Signalleitungen und starten Sie das Lasermarkiersystem neu.

**E039**

Ursache:

- Die Kombination der Modellnummern ist nicht korrekt.
- Das SIGNAL-Kabel oder das POWER-Kabel ist nicht korrekt angeschlossen.

Lösung:

- LP-RF, LP-RH: Stellen Sie sicher, dass Sie einen Laserkopf und einen Controller verbinden, deren Modellnummern eine zulässige Kombination aufweisen.
- LP-RV, LP-ZV: Stellen Sie sicher, dass Sie einen Laserkopf, einen Controller und ein Oszillatormodul verbinden, deren Modellnummern eine zulässige Kombination aufweisen. Verbinden Sie das Oszillatormodul korrekt am Laserkopf und am Controller.
- Prüfen Sie die Verbindung der Kabel und die Signalleitungen und starten Sie das Lasermarkiersystem neu.

**E040–E043**

Ursache:

- Die Kommunikation zwischen dem Laserkopf und dem Controller ist möglicherweise der Grund für einen Systemfehler.
- Das SIGNAL-Kabel oder das POWER-Kabel ist nicht korrekt angeschlossen.

Lösung:

- Prüfen Sie die Verbindung der Kabel und die Signalleitungen und starten Sie das Lasermarkiersystem neu.
- Ersetzen Sie das Kabel.

**E044**

Ursache:

- Die Kombination der Modellnummern ist nicht korrekt.
- Das SIGNAL-Kabel oder das POWER-Kabel ist nicht korrekt angeschlossen.

Lösung:

- LP-RF, LP-RH: Stellen Sie sicher, dass Sie einen Laserkopf und einen Controller verbinden, deren Modellnummern eine zulässige Kombination aufweisen.
- LP-RV, LP-ZV: Stellen Sie sicher, dass Sie einen Laserkopf, einen Controller und ein Oszillatormodul verbinden, deren Modellnummern eine zulässige Kombination aufweisen. Verbinden Sie das Oszillatormodul korrekt am Laserkopf und am Controller.
- Prüfen Sie die Verbindung der Kabel und die Signalleitungen und starten Sie das Lasermarkiersystem neu.

| | |
|---|---|
| E059 | Ursache:<br>Ein Netzwerkfehler ist aufgetreten.<br>Lösung:<br>Stellen Sie sicher, dass das optionale Netzwerkmodul korrekt montiert ist. |
| E045–E058, E060–E099, E101–E138 | Ursache:<br>Ein Systemfehler ist aufgetreten.<br>Lösung:<br>Prüfen Sie die Verbindung der Kabel und die Signalleitungen und starten Sie das Lasermarkiersystem neu. |
| E139 | Ursache:<br>• Die Kombination der Modellnummern ist nicht korrekt.<br>• Das SIGNAL-Kabel oder das POWER-Kabel ist nicht korrekt angeschlossen.<br>Lösung:<br>• LP-RF, LP-RH: Stellen Sie sicher, dass Sie einen Laserkopf und einen Controller verbinden, deren Modellnummern eine zulässige Kombination aufweisen.<br>• LP-RV, LP-ZV: Stellen Sie sicher, dass Sie einen Laserkopf, einen Controller und ein Oszillatormodul verbinden, deren Modellnummern eine zulässige Kombination aufweisen. Verbinden Sie das Oszillatormodul korrekt am Laserkopf und am Controller.<br>• Prüfen Sie die Verbindung der Kabel und die Signalleitungen und starten Sie das Lasermarkiersystem neu. |
| E140–E143 | Ursache:<br>• Die Kommunikation zwischen dem Laserkopf und dem Controller ist möglicherweise der Grund für einen Systemfehler.<br>• Das SIGNAL-Kabel oder das POWER-Kabel ist nicht korrekt angeschlossen.<br>Lösung:<br>• Prüfen Sie die Verbindung der Kabel und die Signalleitungen und starten Sie das Lasermarkiersystem neu.<br>• Ersetzen Sie das Kabel. |
| E144 | Ursache:<br>• Die Kombination der Modellnummern ist nicht korrekt.<br>• Das SIGNAL-Kabel oder das POWER-Kabel ist nicht korrekt angeschlossen.<br>Lösung:<br>• LP-RF, LP-RH: Stellen Sie sicher, dass Sie einen Laserkopf und einen Controller verbinden, deren Modellnummern eine zulässige Kombination aufweisen.<br>• LP-RV, LP-ZV: Stellen Sie sicher, dass Sie einen Laserkopf, einen Controller und ein Oszillatormodul verbinden, deren Modellnummern eine zulässige Kombination aufweisen. Verbinden Sie das Oszillatormodul korrekt am Laserkopf und am Controller.<br>• Prüfen Sie die Verbindung der Kabel und die Signalleitungen und starten Sie das Lasermarkiersystem neu. |

| | |
|---|---|
| E145–E158 | Ursache:<br>Ein Systemfehler ist aufgetreten.<br>Lösung:<br>Prüfen Sie die Verbindung der Kabel und die Signalleitungen und starten Sie das Lasermarkiersystem neu. |
| E159 | Ursache:<br>Ein Netzwerkfehler ist aufgetreten.<br>Lösung:<br>Stellen Sie sicher, dass das optionale Netzwerkmodul korrekt montiert ist. |
| E160–E199 | Ursache:<br>Ein Systemfehler ist aufgetreten.<br>Lösung:<br>Prüfen Sie die Verbindung der Kabel und die Signalleitungen und starten Sie das Lasermarkiersystem neu. |
| E205–E207 | Ursache:<br>• Im Shutter ist ein Fehler aufgetreten.<br>• Das SIGNAL-Kabel oder das POWER-Kabel ist nicht korrekt angeschlossen.<br>Lösung:<br>Prüfen Sie die Verbindung der Kabel und die Signalleitungen und starten Sie das Lasermarkiersystem neu. |
| E208–E214 | Ursache:<br>Ein Systemfehler ist aufgetreten.<br>Lösung:<br>Prüfen Sie die Verbindung der Kabel und die Signalleitungen und starten Sie das Lasermarkiersystem neu. |
| E216–E217 | Ursache:<br>Im Controllerlüfter liegt ein Fehler vor.<br>Lösung:<br>• Reinigen Sie den Kühllufteinlass und -auslass und den Lüfter, der sich im Kühlluftbereich des Controllers befindet. Weitere Informationen hierzu finden Sie im “Handbuch zur Einrichtung und Wartung”.<br>• Ersetzen Sie den Luftfilter.<br>• Ersetzen Sie den Lüfter.<br>Nur für LP-RH, LP-ZV gültig. |
| E218–E219 | Ursache:<br>Ein Systemfehler ist aufgetreten.<br>Lösung:<br>Prüfen Sie die Verbindung der Kabel und die Signalleitungen und starten Sie das Lasermarkiersystem neu. |

| | |
|---|---|
| E220 | Ursache:<br>Das Gehäuse des Laserkopfs ist offen.<br>Lösung:<br>Kontaktieren Sie unser Service-Center oder eines unserer Vertriebsbüros. |
| E221–E222 | Ursache:<br>• Die Kommunikation zwischen dem Laserkopf und dem Controller ist möglicherweise der Grund für einen Systemfehler.<br>• Das SIGNAL-Kabel oder das POWER-Kabel ist nicht korrekt angeschlossen.<br>Lösung:<br>• Prüfen Sie die Verbindung der Kabel und die Signalleitungen und starten Sie das Lasermarkiersystem neu.<br>• Ersetzen Sie das Kabel. |
| E223–E224 | Ursache:<br>Ein Systemfehler ist aufgetreten.<br>Lösung:<br>Prüfen Sie die Verbindung der Kabel und die Signalleitungen und starten Sie das Lasermarkiersystem neu. |
| E225 | Ursache:<br>Das faseroptische Kabel ist nicht angeschlossen.<br>Lösung:<br>Montieren Sie das faseroptische Modul richtig. Weitere Informationen hierzu finden Sie im “Handbuch zur Einrichtung und Wartung”.<br>Nur für LP-RF, LP-RV, LP-ZV gültig. |
| E226–E229 | Ursache:<br>Im Laserkopflüfter liegt ein Fehler vor.<br>Lösung:<br>• Reinigen Sie den Kühllufteinlass und -auslass, die sich im Kühlluftbereich des Laserkopfs befinden. Weitere Informationen hierzu finden Sie im “Handbuch zur Einrichtung und Wartung”.<br>• Ersetzen Sie den Luftfilter.<br>Nur für LP-RH gültig. |
| E231-E236 | Ursache:<br>Ein Netzwerkfehler ist aufgetreten.<br>Lösung:<br>Stellen Sie sicher, dass das optionale Netzwerkmodul korrekt montiert ist. |

| | |
|---|---|
| E237 | Ursache:<br>Es ist ein Fehler in Bezug auf die Erweiterungskarte aufgetreten.<br>Lösung:<br>Stellen Sie sicher, dass die optionale Erweiterungskarte korrekt montiert ist.<br>Nur für LP-RH, LP-ZV gültig. |
| E240–E243 | Ursache:<br>• Die Kommunikation zwischen dem Laserkopf und dem Controller ist möglicherweise der Grund für einen Systemfehler.<br>• Das SIGNAL-Kabel oder das POWER-Kabel ist nicht korrekt angeschlossen.<br>Lösung:<br>• Prüfen Sie die Verbindung der Kabel und die Signalleitungen und starten Sie das Lasermarkiersystem neu.<br>• Ersetzen Sie das Kabel. |
| E245–E248 | Ursache:<br>Ein Systemfehler ist aufgetreten.<br>Lösung:<br>Prüfen Sie die Verbindung der Kabel und die Signalleitungen und starten Sie das Lasermarkiersystem neu. |
| E250–E255,<br>E260–E261 | Ursache:<br>• Im Laseroszillator ist ein Fehler aufgetreten.<br>• Es wurde eine fehlerhafte Versorgungsspannung im Laseroszillator erkannt.<br>• Das SIGNAL-Kabel oder das POWER-Kabel ist nicht korrekt angeschlossen.<br>Lösung:<br>• Überprüfen Sie die Spannungsversorgung.<br>• Prüfen Sie, ob das AC-Spannungsversorgungskabel durch Rauschen beeinträchtigt ist.<br>• Prüfen Sie die Verbindung der Kabel und die Signalleitungen und starten Sie das Lasermarkiersystem neu. |

E262

Ursache:

Der Laseroszillator wurde gestoppt, weil die zulässige Temperatur überschritten wurde.

Lösung:

- Stellen Sie sicher, dass die Umgebungstemperatur des Lasermarkiersystems den zulässigen Bereich nicht überschreitet.
- Stellen Sie sicher, dass der Lüfter korrekt funktioniert.
- Reinigen Sie den Kühllufteinlass und -auslass und den Lüfter, der sich im Kühlluftbereich des Controllers befindet.
- Wenn der Luftfilter verunreinigt ist, ersetzen Sie ihn.
- Wenn das Problem weiterhin besteht, kontaktieren Sie unser Service-Center oder unsere Vertriebsbüros.

Nur für LP-RF, LP-RV, LP-ZV gültig.

E263

Ursache:

Es wurde eine unbeabsichtigte Laserstrahlung erkannt.

Lösung:

Kontaktieren Sie unser Service-Center oder eines unserer Vertriebsbüros.

Nur für LP-RF, LP-RV, LP-ZV gültig.

E264–E265

Ursache:

- Im Laseroszillator ist ein Fehler aufgetreten.
- Es wurde eine fehlerhafte Versorgungsspannung im Laseroszillator erkannt.
- Das SIGNAL-Kabel oder das POWER-Kabel ist nicht korrekt angeschlossen.

Lösung:

- Überprüfen Sie die Spannungsversorgung.
- Prüfen Sie, ob das AC-Spannungsversorgungskabel durch Rauschen beeinträchtigt ist.
- Prüfen Sie die Verbindung der Kabel und die Signalleitungen und starten Sie das Lasermarkiersystem neu.

E266

Ursache:

Bei der Leistungsüberwachung ist ein Fehler aufgetreten.

Lösung:

Kontaktieren Sie unser Service-Center oder eines unserer Vertriebsbüros.

Nur für LP-ZV gültig.

| | |
|---|---|
| E270, E273 | Ursache:<br>• Im Galvanometerscanner ist ein Fehler aufgetreten.<br>• Das SIGNAL-Kabel oder das POWER-Kabel ist nicht korrekt angeschlossen.<br>Lösung:<br>• Überprüfen Sie die Spannungsversorgung.<br>• Prüfen Sie, ob das AC-Spannungsversorgungskabel durch Rauschen beeinträchtigt ist.<br>• Prüfen Sie die Verbindung der Kabel und die Signalleitungen und starten Sie das Lasermarkiersystem neu. |
| E280, E283 | Ursache:<br>• Im Galvanometerscanner ist ein Fehler aufgetreten.<br>• Das SIGNAL-Kabel oder das POWER-Kabel ist nicht korrekt angeschlossen.<br>Lösung:<br>• Überprüfen Sie die Spannungsversorgung.<br>• Prüfen Sie, ob das AC-Spannungsversorgungskabel durch Rauschen beeinträchtigt ist.<br>• Prüfen Sie die Verbindung der Kabel und die Signalleitungen und starten Sie das Lasermarkiersystem neu. |
| E292 | Ursache:<br>Im z-Achsenkorrekturmodul ist ein Fehler aufgetreten.<br>Lösung:<br>Prüfen Sie die Verbindung der Kabel und die Signalleitungen und starten Sie das Lasermarkiersystem neu.<br>Nur für LP-ZV gültig. |
| E300–E380 | Ursache:<br>Ein Systemfehler ist aufgetreten.<br>Lösung:<br>Prüfen Sie die Verbindung der Kabel und die Signalleitungen und starten Sie das Lasermarkiersystem neu. |

E400

Ursache:

Der Verriegelungseingang 1 ist offen.

Lösung:

- Verbinden Sie die INTERLOCK 1-Eingänge am I/O TERMINAL-Anschluss.
- Überprüfen Sie den Zustand der Sicherheitseinrichtungen, die mit den Verriegelungskontakten verbunden sind.
- Überprüfen Sie die Betriebslogik des verbundenen Geräts.
- Wenn Sie diesen Alarm deaktivieren möchten, während der Shutter geschlossen ist, wählen Sie die Option “Deaktivieren bei geschlossenem Shutter” unter “Systemeinstellungen” > “Betrieb/Information” > “INTERLOCK-Alarmerkennung” aus.
- Wenn der Fehler weiterhin besteht, auch wenn die Verriegelungskontakte korrekt angeschlossen sind, ersetzen Sie den INTERLOCK-Schütz. Weitere Informationen hierzu finden Sie im “Handbuch zur Einrichtung und Wartung”.

E401

Ursache:

Der Verriegelungseingang 2 ist offen.

Lösung:

- Verbinden Sie die INTERLOCK 2-Eingänge am I/O TERMINAL-Anschluss.
- Überprüfen Sie den Zustand der Sicherheitseinrichtungen, die mit den Verriegelungskontakten verbunden sind.
- Überprüfen Sie die Betriebslogik des verbundenen Geräts.
- Wenn Sie diesen Alarm deaktivieren möchten, während der Shutter geschlossen ist, wählen Sie die Option “Deaktivieren bei geschlossenem Shutter” unter “Systemeinstellungen” > “Betrieb/Information” > “INTERLOCK-Alarmerkennung” aus.
- Wenn der Fehler weiterhin besteht, auch wenn die Verriegelungskontakte korrekt angeschlossen sind, ersetzen Sie den INTERLOCK-Schütz. Weitere Informationen hierzu finden Sie im “Handbuch zur Einrichtung und Wartung”.

E402

Ursache:

Der Laserstopp-Eingang ist offen.

Lösung:

- Verbinden Sie die LASER STOP IN-Eingänge am I/O TERMINAL-Anschluss.
- Überprüfen Sie den Zustand der Sicherheitseinrichtungen, die mit den LASER STOP IN -Eingängen verbunden sind.
- Überprüfen Sie die Betriebslogik des verbundenen Geräts.
- Verbinden Sie die interne oder externe Spannungsversorgung mit IN COM. 1 (X2) und OUT COM.1 (Y2) am I/O TERMINAL-Anschluss.

E404

Ursache:

Die Schaltfläche “Laser stoppen” in der Konfigurationssoftware wurde ausgewählt.

Lösung:

- Beheben Sie das Sicherheitsproblem. Klicken Sie dann auf die Schaltfläche “Reset” im Fehlerdialogfeld von Laser Marker NAVI smart, um den Laserstoppstatus zu beenden.
- LP-RH, LP-ZV: Bei der Verwendung von Touchpanel oder Monitor:

  Beheben Sie das Sicherheitsproblem. Klicken Sie dann auf die Schaltfläche “Reset” im Fehlerdialogfeld am Bildschirm, um den Laserstoppstatus zu beenden.

E405

Ursache:

Der fernbedienbare Verriegelungseingang ist offen.

Lösung:

- Verbinden Sie den REMOTE INTERLOCK IN-Eingang am I/O TERMINAL-Anschluss.
- Überprüfen Sie den Zustand der Sicherheitseinrichtungen, die mit dem REMOTE INTERLOCK IN-Eingang verbunden sind.
- Überprüfen Sie die Betriebslogik des verbundenen Geräts.
- Wenn Sie diesen Alarm deaktivieren möchten, während der Shutter geschlossen ist, wählen Sie die Option “Deaktivieren bei geschlossenem Shutter” unter “Systemeinstellungen” > “Betrieb/Information” > “INTERLOCK-Alarmerkennung” aus.
- Verbinden Sie die interne oder externe Spannungsversorgung mit IN COM. 1 (X2) und OUT COM.1 (Y2) am I/O TERMINAL-Anschluss.

E410

Ursache:

Das Laserpumpen wurde während des Markiervorgangs ausgeschaltet.

Lösung:

- Starten Sie den Markiervorgang, nachdem das Laserpumpen abgeschlossen ist.
- Überprüfen Sie die Betriebslogik von Laserpumpen und Triggereingang.
- Überprüfen Sie die Verbindung der externen Geräte an den E/A-Kontakten oder der Kommunikationsschnittstelle.
- Stellen Sie sicher, dass der Schalter oder Sensor, der mit TRIGGER IN (X5) des I/O TERMINAL-Anschlusses verbunden ist, prellfrei funktioniert.

E411

Ursache:

Das Markiertrigger-Signal wurde im Status "Laserpumpen AUS" eingegeben.

Lösung:

- Starten Sie den Markiervorgang, nachdem das Laserpumpen abgeschlossen ist.
- Überprüfen Sie die Betriebslogik von Laserpumpen und Triggereingang.
- Überprüfen Sie die Verbindung der externen Geräte an den E/A-Kontakten oder der Kommunikationsschnittstelle.
- Stellen Sie sicher, dass der Schalter oder Sensor, der mit TRIGGER IN (X5) des I/O TERMINAL-Anschlusses verbunden ist, prellfrei funktioniert.

E450–E453

Ursache:

- Das Datum und die Uhrzeit der Systemuhr sind eventuell fehlerhaft.
- LP-RF, LP-RV: Die Batterie für die Systemuhr im Controller ist entladen.
- In der Systemuhr liegt ein Fehler vor.

Lösung:

- Überprüfen Sie die Systemuhr und stellen Sie diese im Bildschirm “Systemeinstellungen” ein.
- LP-RF, LP-RV: Ersetzen Sie die Batterie. Weitere Informationen hierzu finden Sie im “Handbuch zur Einrichtung und Wartung”.
- Bevor Sie die Batterie ersetzen, können Sie diesen Fehler zurücksetzen und müssen die Systemuhr dann nach jedem Start des Lasermarkiersystems neu einstellen.

E500

Ursache:

Das Markiertrigger-Signal wurde im Status "Laserpumpen AUS" eingegeben.

Lösung:

- Starten Sie den Markiervorgang, nachdem das Laserpumpen abgeschlossen ist.
- Überprüfen Sie die Betriebslogik von Laserpumpen und Triggereingang.
- Überprüfen Sie die Verbindung der externen Geräte an den E/A-Kontakten oder der Kommunikationsschnittstelle.
- Stellen Sie sicher, dass der Schalter oder Sensor, der mit TRIGGER IN (X5) des I/O TERMINAL-Anschlusses verbunden ist, prellfrei funktioniert.

E501

Ursache:

Der Laserstopp-Eingang ist offen.

Lösung:

- Verbinden Sie die LASER STOP IN-Eingänge am I/O TERMINAL-Anschluss.
- Überprüfen Sie den Zustand der Sicherheitseinrichtungen, die mit den LASER STOP IN -Eingängen verbunden sind.
- Überprüfen Sie die Betriebslogik des verbundenen Geräts.
- Verbinden Sie die interne oder externe Spannungsversorgung mit IN COM. 1 (X2) und OUT COM.1 (Y2) am I/O TERMINAL-Anschluss.

E502

Ursache:

Die Schaltfläche “Laser stoppen” in der Konfigurationssoftware wurde ausgewählt.

Lösung:

- Beheben Sie das Sicherheitsproblem. Klicken Sie dann auf die Schaltfläche “Reset” im Fehlerdialogfeld von Laser Marker NAVI smart, um den Laserstoppstatus zu beenden.
- LP-RH, LP-ZV: Bei der Verwendung von Touchpanel oder Monitor:

  Beheben Sie das Sicherheitsproblem. Klicken Sie dann auf die Schaltfläche “Reset” im Fehlerdialogfeld am Bildschirm, um den Laserstoppstatus zu beenden.

| | |
|---|---|
| E503 | Ursache:<br>Der fernbedienbare Verriegelungseingang ist offen.<br>Lösung:<br>• Verbinden Sie den REMOTE INTERLOCK IN-Eingang am I/O TERMINAL-Anschluss.<br>• Überprüfen Sie den Zustand der Sicherheitseinrichtungen, die mit dem REMOTE INTERLOCK IN-Eingang verbunden sind.<br>• Überprüfen Sie die Betriebslogik des verbundenen Geräts.<br>• Wenn Sie diesen Alarm deaktivieren möchten, während der Shutter geschlossen ist, wählen Sie die Option “Deaktivieren bei geschlossenem Shutter” unter “Systemeinstellungen” > “Betrieb/Information” > “INTERLOCK-Alarmerkennung” aus.<br>• Verbinden Sie die interne oder externe Spannungsversorgung mit IN COM. 1 (X2) und OUT COM.1 (Y2) am I/O TERMINAL-Anschluss. |
| E505–E509 | Ursache:<br>Eine Sicherheitsfunktion (z. B. Verriegelung oder Laserstopp wurde aktiviert, während der Markiertrigger vorbereitet wurde (laufende Datenübertragung zum Laserkopf).<br>Lösung:<br>• Setzen Sie den Alarm zurück, wenn die Laserstrahlung durch ein Laserstopp-Signal, ein Verriegelungssignal oder mit der Schaltfläche “Laser stoppen” in “Laser Marker NAVI smart” beendet wurde.<br>• Prüfen Sie, ob die Signalleitungen durch Rauschen beeinträchtigt sind. |
| E520–E522 | Ursache:<br>Die Markierdatei oder die Systemdaten waren nicht normal gespeichert, als das Lasermarkiersystem ausgeschaltet worden ist. Die Daten der ausgewählten Datei können nicht gelesen werden.<br>Lösung:<br>• Speichern Sie die Datei erneut im Lasermarkiersystem und überschreiben Sie die zugehörige Dateinummer.<br>• Schalten Sie das Lasermarkiersystem während des Speichervorgangs nicht aus. |
| E530–E532, E541 | Ursache:<br>Die Markierdatei oder die Systemdaten waren nicht normal gespeichert, als das Lasermarkiersystem ausgeschaltet worden ist. Die Daten der ausgewählten Datei können nicht gelesen werden.<br>Lösung:<br>• Stellen Sie die zuvor gespeicherte Backup-Datei wieder her.<br>• Schalten Sie das Lasermarkiersystem während des Speichervorgangs nicht aus. |

E550–E560

Ursache:

Eine Sicherheitsfunktion (z. B. Verriegelung oder Laserstopp wurde aktiviert, während der Markiertrigger vorbereitet wurde (laufende Datenübertragung zum Laserkopf).

Lösung:

- Setzen Sie den Alarm zurück, wenn die Laserstrahlung durch ein Laserstopp-Signal, ein Verriegelungssignal oder mit der Schaltfläche “Laser stoppen” in “Laser Marker NAVI smart” beendet wurde.
- Prüfen Sie, ob die Signalleitungen durch Rauschen beeinträchtigt sind.

E570

Ursache:

Die Markierdatei oder die Systemdaten waren nicht normal gespeichert, als das Lasermarkiersystem ausgeschaltet worden ist. Die Daten der ausgewählten Datei können nicht gelesen werden.

Lösung:

- Speichern Sie die Datei erneut im Lasermarkiersystem und überschreiben Sie die zugehörige Dateinummer.
- Schalten Sie das Lasermarkiersystem während des Speichervorgangs nicht aus.

E571

Ursache:

Die Markierdatei oder die Systemdaten waren nicht normal gespeichert, als das Lasermarkiersystem ausgeschaltet worden ist. Die Daten der ausgewählten Datei können nicht gelesen werden.

Lösung:

- Stellen Sie die zuvor gespeicherte Backup-Datei wieder her.
- Schalten Sie das Lasermarkiersystem während des Speichervorgangs nicht aus.

E572

Ursache:

Eine Sicherheitsfunktion (z. B. Verriegelung oder Laserstopp wurde aktiviert, während der Markiertrigger vorbereitet wurde (laufende Datenübertragung zum Laserkopf).

Lösung:

- Setzen Sie den Alarm zurück, wenn die Laserstrahlung durch ein Laserstopp-Signal, ein Verriegelungssignal oder mit der Schaltfläche “Laser stoppen” in “Laser Marker NAVI smart” beendet wurde.
- Prüfen Sie, ob die Signalleitungen durch Rauschen beeinträchtigt sind.

### Verwandte Themen

Warnmeldungen (E600–E799) (Seite 313)

Alarmmeldung zurücksetzen (E001–E599) (Seite 299)

## 9.14 Warnmeldung zurücksetzen (E600–799)

Eine Warnung wird ausgegeben, wenn die Einstellungen in der Markierdatei fehlerhaft oder die Betriebseinstellungen für die Laserstrahlung nicht korrekt sind.

Während eine Warnung für die Fehlernummern E600–E699 ausgegeben wird, kann die Markierung nicht gestartet werden.

Es gibt verschiedene Methoden, eine Warnung zurückzusetzen. Diese hängen von der Art des Fehlers ab.

Wenn der Fehler auch nach dem Neustart des Lasermarkiersystems wieder auftritt, kontaktieren Sie unser Service-Center oder unsere Vertriebsbüros.

- Entfernen Sie die Ursache der Warnung oder korrigieren Sie die Einstellungen.
- Schließen Sie den Shutter oder geben Sie das Alarm-Reset-Signal über I/O oder **ARS**-Befehl ein.
  Folgende Warnungen erfordern kein Reset:
  - E600: Diese Warnung tritt auf, wenn LASER STOP IN und OUT COM. 1 am TERMINAL-Anschluss nicht verbunden sind. Die Warnung wird automatisch entfernt, wenn die Kontakte verbunden sind.
  - E712–E717: Diese Warnung wird automatisch entfernt, wenn die Ursache des Fehlers behoben ist.
  - E750–E783: Diese Warnungen werden automatisch nach 3s entfernt.
- Wenn ein Zähler verwendet wird, prüfen Sie vor der Wiederaufnahme des Laservorgangs den Zählerwert.
- Bevor der Markiervorgang erneut ausgeführt wird, stellen Sie sicher, dass der Warnausgang WARNING OUT (Y14) EIN ist und öffnen Sie dann den Shutter.

### Verwandte Themen

Warnmeldungen (E600–E799) (Seite 313)

Alarmmeldungen (E001–E599) (Seite 300)

Alarmmeldung zurücksetzen (E001–E599) (Seite 299)

## 9.15 Warnmeldungen (E600–E799)

Fehlercodes im Bereich E600 bis E799 zeigen eine Warnung an.

E600

Ursache:

Der Laserstopp-Eingang ist offen.

Lösung:

- Verbinden Sie die LASER STOP IN-Eingänge am I/O TERMINAL-Anschluss.
- Überprüfen Sie den Zustand der Sicherheitseinrichtungen, die mit den LASER STOP IN -Eingängen verbunden sind.
- Überprüfen Sie die Betriebslogik des verbundenen Geräts.

E601

Ursache:

Die angegebene Datei enthält keine Markierdaten.

Lösung:

Fügen Sie die Markierdaten ein und überschreiben Sie die Datei.

E603

Ursache:

Es stehen keine Daten für die Laserstrahlung zur Verfügung.

Lösung:

Das Markiertriggersignal kann nicht eingegeben werden, wenn die Markierdatei keine gültigen Markierdaten enthält. Schalten Sie die Markierung für mindestens ein Markierobjekt ein und wählen Sie eine andere Laserleistungskorrektur als 0% aus.

E604

Ursache:

Es stehen keine Daten für die Pilotlaserstrahlung zur Verfügung.

Lösung:

Wenn Sie maskierte Objekte mit dem Pilotlaser anzeigen lassen möchten, aktivieren Sie die Pilotlaseranzeige in den Objekteinstellungen.

E605, E606

Ursache:

- Die Kombination der Version von Laser Marker NAVI smart und der Modellversion des Lasermarkiersystems wird nicht unterstützt.
- Eine Funktion, die in Laser Marker NAVI smart eingestellt ist, lässt sich nicht mit diesem Modell des Lasermarkiersystems verwenden.

Lösung:

Verwenden Sie die richtige Version von Laser Marker NAVI smart mit dem verwendeten Lasermarkiersystem.

E607

Ursache:

Die Sensorsignale sind ungültig. Die Bandgeschwindigkeit kann nicht ermittelt werden.

Lösung:

- Stellen Sie sicher, dass der erste Sensor in der Bewegungsrichtung mit ENCODER A IN (X13) und der zweite Sensor mit ENCODER B IN (X14) am TERMINAL-Anschluss verbunden ist.
- Schalten Sie ENCODER B IN (X14) innerhalb von 10s nach dem Signaleingang an ENCODER A IN (X13) ein.
- Geben Sie das Signal am Eingang TRIGGER IN (X5) ein, nachdem der Eingang ENCODER B IN (X14) innerhalb der festgelegten Timeout-Periode auf EIN geschaltet hat.

E608

Ursache:

Der Zählerwert konnte nicht aktualisiert werden, weil das Lasermarkiersystem während des Markiervorgangs ausgeschaltet worden ist.

Lösung:

- Überprüfen Sie den aktuellen Zählerwert.
- Schalten Sie das Lasermarkiersystem nicht aus, während die Markierung erfolgt.

E609

Ursache:

Die Markierdaten konnten nicht korrekt gespeichert werden, weil das Lasermarkiersystem während des Speichervorgangs ausgeschaltet worden ist.

Lösung:

- Überprüfen Sie die Datei und die Einstellungswerte.
- Überschreiben Sie die Datei.
- Schalten Sie das Lasermarkiersystem nicht aus, während eine Datei gespeichert wird.

E610–E613

Ursache:

Die Markierdaten liegen außerhalb des zulässigen Bereichs.

Lösung:

- Überprüfen Sie die Markierdaten im Applikationsbildeditor und passen Sie die Größe und Position der Markierdaten an.
- Passen Sie die Werte für den “X-Versatz [mm]” und “Y-Versatz [mm]” unter “Systemeinstellungen” > “Systemversatz” an. Die Werte des Systemversatzes werden bei der Anzeige im Applikationsbildeditor nicht berücksichtigt.
- Wenn Sie das Markierfeld in den “Systemeinstellungen” > “Markierfeldkalibrierung” kalibrieren, ändern Sie die Einstellwerte.

E614–E615

Ursache:

Die Z-Position der Markierdaten liegt außerhalb des Markierfelds.

Lösung:

- Passen Sie den Wert für die z-Verschiebung in den Objektgruppeneinstellungen an.
- Passen Sie den Wert für die z-Verschiebung in den Dateieinstellungen an.
- Passen Sie den Wert für den “Z-Versatz [mm]” unter “Systemeinstellungen” > “Systemversatz” an.
- Wenn Sie die Autofokus-Funktion verwenden, überprüfen Sie, ob der Wert für den Höhenversatz des detektierten Werkstücks korrekt ist.

Nur für LP-ZV gültig.

E616

Ursache:

Die Signale vom Encoder sind ungültig. Die Bandgeschwindigkeit kann nicht ermittelt werden.

Lösung:

- Überprüfen Sie die Signalübertragung vom Encoder an ENCODER A IN (X13) und ENCODER B IN (X14) des TERMINAL-Anschlusses.
- Wenn Sie nur eine Phase des Encoders (A oder B) verwenden, verbinden Sie den Encoder mit ENCODER A IN (X13) und verbinden Sie ENCODER B IN (X14) mit IN COM. 1 (X2).
- Achten Sie darauf, dass die Encoderfrequenz 100kHz pro Phase nicht überschreitet.
- Das Markiertriggersignal darf nur eingegeben werden, wenn ein Eingangssignal des Encoders vorhanden ist.

E617

Ursache:

Die Markiergeschwindigkeit ist geringer als die Bandgeschwindigkeit.

Lösung:

- Reduzieren Sie die Bandgeschwindigkeit.
- Legen Sie eine vorgeschaltete Position (positiver Wert) für die Laserstartlinie fest.
- Reduzieren Sie die Markierzeit durch eine Erhöhung der Scangeschwindigkeit, eine Verringerung des Abstands zwischen den Zeichen, eine Verkleinerung der Zeichengröße, etc.

E618

Ursache:

Der Werkstückabstand ist zu gering.

Lösung:

- Bei einer Markierung in regelmäßigen Intervallen, erhöhen Sie den Abstand der Werkstücke.
- Wenn Sie den Mehrfachtriggermodus verwenden, erhöhen Sie die Zeit zwischen den Triggersignalen.
- Reduzieren Sie die Bandgeschwindigkeit.
- Erhöhen Sie den Abstand zwischen der Laserstartlinie und der Triggererkennungsposition.
- Wenn Sie den Mehrfachtriggermodus verwenden, stellen Sie sicher, dass der Schalter oder Sensor, der mit dem Eingang TRIGGER IN (X5) des TERMINAL-Anschlusses verbunden ist, prellfrei funktioniert.
- Reduzieren Sie die Markierzeit durch eine Erhöhung der Scangeschwindigkeit, eine Verringerung des Abstands zwischen den Zeichen, einer Verringerung der Einschaltdauer für die Einzelimpulsausgänge, etc.

E619

Ursache:

Die On-the-fly-Markierung mit dieser Triggererkennungsposition oder Laserstartlinie nicht möglich.

Lösung:

- Erhöhen Sie den Abstand zwischen der Laserstartlinie und der Triggererkennungsposition.
- Überprüfen Sie die Einstellung der Werkstückreferenzgrenze.

E620–E621

Ursache:

Die Verarbeitung im Lasermarkiersystem konnte nicht abgeschlossen werden. Die Verarbeitung des Markiertriggers konnte nicht ordnungsgemäß beendet werden. (Gilt für die Kopplung mit bildverarbeitenden Geräten.)

Lösung:

Prüfen Sie die Verbindung der Kabel und die Signalleitungen und starten Sie das Lasermarkiersystem neu.

E622

Ursache:

Das TIMING IN-Signal wurde nicht rechtzeitig eingegeben. Die Verarbeitung des Markiertriggers konnte nicht ordnungsgemäß beendet werden. (Gilt für die Kopplung mit bildverarbeitenden Geräten.)

Lösung:

- Das Signal am Kontakt TIMING IN (24) muss innerhalb von 60s empfangen werden, nachdem der Timing-Standby-Ausgang TIMING WAIT OUT (36) auf EIN geschaltet hat.
- Überprüfen Sie die Verbindung des Kontakts TIMING IN (24) am I/O-Anschluss.
- Überprüfen Sie die Verbindung mit dem externen Gerät.
- Überprüfen Sie die Betriebslogik des verbundenen Geräts.

E623

Ursache:

Das Signal am Kontakt TIMING IN (24) wurde eingegeben, während TIMING WAIT OUT (36) AUS war. (Gilt für die Kopplung mit bildverarbeitenden Geräten.)

Lösung:

- Das Signal am Kontakt TIMING IN (24) muss innerhalb von 60s empfangen werden, nachdem der Timing-Standby-Ausgang TIMING WAIT OUT (36) auf EIN geschaltet hat.
- Überprüfen Sie die Verbindung des Kontakts TIMING IN (24) am I/O-Anschluss.
- Überprüfen Sie die Verbindung mit dem externen Gerät.
- Überprüfen Sie die Betriebslogik des verbundenen Geräts.

E624

Ursache:

Ein Kommunikationsfehler ist aufgetreten. Die Verarbeitung des Markiertriggers konnte nicht ordnungsgemäß beendet werden. (Gilt für die Kopplung mit bildverarbeitenden Geräten.)

Lösung:

- Überprüfen Sie die Ethernet-Verbindung zwischen dem Lasermarkiersystem und dem externen Gerät.
- Überprüfen Sie den Status des Lasermarkiersystems und des externen Geräts.
- Überprüfen Sie die IP-Adresse, die Portnummer und den Verbindungsstatus des Lasermarkiersystems und des Imagecheckers.
- Überprüfen Sie, ob der Imagecheckertyp korrekt in den “Systemeinstellungen” unter “Markiereinstellungen” > “Dateieinstellungen” von Laser Marker NAVI smart eingerichtet ist.

E625

Ursache:

Vom Imagechecker wurde keine Antwort zurückgegeben. Die Verarbeitung des Markiertriggers konnte nicht ordnungsgemäß beendet werden. (Gilt für die Kopplung mit bildverarbeitenden Geräten.)

Lösung:

- Überprüfen Sie den Verbindungsstatus zwischen Lasermarkiersystem und dem externen Gerät.
- Überprüfen Sie, ob der Lesevorgang des Imagecheckers erfolgreich war.
- Wenn Sie PV230/PV200 verwenden, legen Sie die Gesamtbewertung fest.

E626

Ursache:

Die Einstellungen am Lasermarkiersystem und Imagechecker passen nicht zusammen. Die Verarbeitung des Markiertriggers konnte nicht ordnungsgemäß beendet werden. (Gilt für die Kopplung mit bildverarbeitenden Geräten.)

Lösung:

- Überprüfen Sie die Einstellungen für Applikation, die Typnummer und Checker-Nummer am Lasermarkiersystem und Imagechecker.
- Überprüfen Sie die Ethernet-Einstellungen für den PV230/PV200 und das Lasermarkiersystem. Für den PV230/PV200 sollte “Protokoll” auf “Allgemeine Komm.” (general communication) in der Ethernet-Einstellungstabelle festgelegt sein. Das allgemeine Kommunikationsprotokoll wird für die Kommunikation mit dem Lasermarkiersystem benötigt.

E627

Ursache:

Die Code- oder Zeichenüberprüfung ist fehlgeschlagen, weil keine Barcode- oder 2D-Codeeinstellungen verfügbar sind. (Gilt für die Kopplung mit bildverarbeitenden Geräten.)

Lösung:

- Prüfen Sie, ob die Nummer, die unter “Objekt Nr. für Prüfung” in den Dateieinstellungen festgelegt ist, mit der Objektnummer übereinstimmt, die Sie in den Objekteinstellungen für den Barcode/2D-Code oder das Zeichen verwenden.
- Beim der Codeüberprüfung sollten Sie sicherstellen, dass der Codetyp und die Einstellungen des Barcode- oder 2D-Codeobjekts der Codeleserkonfiguration entsprechen.
- Bei der Zeichenüberprüfung sollten Sie sicherstellen, dass der Zeichentyp und die Anzahl der Zeichen in den Markierdaten vom Imagechecker unterstützt werden.

E628

Ursache:

Codelesen fehlgeschlagen. (Gilt für die Kopplung mit bildverarbeitenden Geräten.)

Lösung:

- Überprüfen Sie den Status des externen Geräts.
- Verbessern Sie die Markierqualität eines Grafikobjekts.
- Für das Umschalten von Dateien oder die Zeichenübertragung durch einen Codeleser, überprüfen Sie folgendes:
  - Stellen Sie sicher, dass die Codedaten keine ungültigen Zeichen enthalten.
  - Wenn die Datenextraktionsfunktion verwendet wird, stellen Sie sicher, dass die festgelegte Anzahl der zu extrahierenden Zeichen in den Barcodedaten vorhanden ist.
  - Wenn die Datenextraktionsfunktion nicht verwendet wird, kann eine maximale Anzahl von 299 Zeichen übertragen werden.

E629

Ursache:

Dateiumschaltung durch Codeleser ist fehlgeschlagen. (Gilt für die Kopplung mit bildverarbeitenden Geräten.)

Lösung:

- Stellen Sie sicher, dass der Dateiname in den Codedaten exakt dem Dateinamen entspricht, den die Markierdatei im Lasermarkiersystem hat.
- Wenn Sie eine Markierdatei anhand der Nummer umschalten, geben Sie in den Codedaten immer einen 4-stelligen Wert an.
- Wenn die angegebene Markierdatei keine Markierdaten enthält, nehmen Sie die gewünschten Einstellungen vor und überschreiben Sie die Datei im Lasermarkiersystem.

E630

Ursache:

TRIGGER IN (X5) wurde vor Erreichen der Mindestzahl an Scanvorgängen ausgeschaltet.

Lösung:

- Überprüfen Sie die EIN/AUS-Steuerung des Kontakts TRIGGER IN (X5) am TERMINAL-Anschluss.
- Wenn der TRIGGER IN (X5)-Kontakt korrekt auf EIN und AUS schaltet, ändern Sie die Mindestanzahl an Scanvorgängen.

E631

Ursache:

Der Laservorgang wurde nach Erreichen der Höchstzahl an Scanvorgängen abgebrochen.

Lösung:

- Überprüfen Sie die EIN/AUS-Steuerung des Kontakts TRIGGER IN am TERMINAL-Anschluss.
- Wenn der Kontakt TRIGGER IN korrekt auf EIN und AUS schaltet, ändern Sie die Höchstzahl an Scanvorgängen.

E650

Ursache:

Die Markierdaten liegen außerhalb des zulässigen Bereichs.

Lösung:

- Überprüfen Sie die Markierdaten im Applikationsbildeditor und passen Sie die Größe und Position der Markierdaten an.
- Passen Sie die Werte für den “X-Versatz [mm]” und “Y-Versatz [mm]” unter “Systemeinstellungen” > “Systemversatz” an. Die Werte des Systemversatzes werden bei der Anzeige im Applikationsbildeditor nicht berücksichtigt.
- Wenn Sie das Markierfeld in den “Systemeinstellungen” > “Markierfeldkalibrierung” kalibrieren, ändern Sie die Einstellwerte.

E651

Ursache:

Die Z-Position der Markierdaten liegt außerhalb des Markierfelds.

Lösung:

- Passen Sie den Wert für die z-Verschiebung in den Objektgruppeneinstellungen an.
- Passen Sie den Wert für die z-Verschiebung in den Dateieinstellungen an.
- Passen Sie den Wert für den “Z-Versatz [mm]” unter “Systemeinstellungen” > “Systemversatz” an.
- Wenn Sie die Autofokus-Funktion verwenden, überprüfen Sie, ob der Wert für den Höhenversatz des detektierten Werkstücks korrekt ist.

Nur für LP-ZV gültig.

E652

Ursache:

Die Schriftartdatei kann nicht gelesen werden.

Lösung:

- Fügen Sie die Schriftartdatei erneut im Bildschirm “Datenverwaltung” ein.
- Überprüfen Sie das Format der Schriftartdatei.

E653

Ursache:

Die Grafikdatei kann nicht gelesen werden.

Lösung:

- Fügen Sie die Grafikdatei erneut im Bildschirm “Datenverwaltung” ein.
- Überprüfen Sie das Format der Grafikdatei.

E654

Ursache:

Unter der angegebenen Schriftartdatei-Nr. steht keine Schriftart zur Verfügung.

Lösung:

- Fügen Sie die Schriftartdatei im Bildschirm “Datenverwaltung” ein.
- Überprüfen Sie, ob die Schriftartnummer in den Zeicheneinstellungen richtig ist.

E655

Ursache:

Die Schriftartdatei übersteigt die Speicherkapazitäten für Schriftartdateien im Lasermarkiersystem.

Lösung:

- Reduzieren Sie die Anzahl der Zeichen in der Schriftartdatei.
- Löschen Sie nicht benötigte Schriftartdateien.

E656

Ursache:

Die angegebene Grafikdatei ist nicht verfügbar.

Lösung:

- Fügen Sie die Grafikdatei im Bildschirm “Datenverwaltung” ein.
- Wenn Sie diese Warnung ignorieren möchten, weil Sie per Kommunikationsbefehl eine Markierdatei ohne Grafikdatei erstellen (0 Byte für Grafikdateinamen), deaktivieren Sie das Kontrollfeld “Warnung, wenn Grafikdatei nicht angegeben” in “Systemeinstellungen” > “Betrieb/Information” > “Weitere Systemeinstellungen”.

E657

Ursache:

Die ausgewählte Schriftart kann für bestimmte Zeichen nicht verwendet werden.

Lösung:

- Ändern Sie die Zeichen in der Markierdatei oder fügen Sie weitere Zeichen in der Schriftartdatei hinzu.
- Wenn Sie japanische oder vereinfachte chinesische Schriftzeichen verwenden möchten, legen Sie in den Dateieinstellungen die ostasiatischen Zeichen fest.

E658

Ursache:

Das Markierobjekt enthält zu viele Zeichen.

Lösung:

- Verringern Sie die Zeichenanzahl.
- Verteilen Sie die Zeichen über mehrere Objekte.

E659

Ursache:

Die ausgewählte Schriftart unterstützt keine fette Markierung.

Lösung:

- Die Schriftart Original 4 enthält keine Formate für die fette Markierung.
- Verwenden Sie die Software Font Maker, um die erforderliche Schriftart zu erstellen.

E660

Ursache:

Die Zeichen konnten nicht im Fettdruck erstellt werden, da die gewählte Kombination aus Strichstärke, Zeichenhöhe und Zeichenbreite im Fettdruck ungültig ist.

Lösung:

- Die Linienbreite darf im Fettdruck maximal die halbe Zeichenhöhe und Zeichenbreite betragen.
- Bei der Markierung im Fettdruck sollte das Verhältnis zwischen Zeichenhöhe und -breite 1/10 zu 10 sein.

E661

Ursache:

Die Markierdaten übersteigen die Kapazität des Arbeitsspeichers.

Lösung:

- Reduzieren Sie die Anzahl der Zeichen, Segmente und Grafikdaten.
- Reduzieren Sie die Anzahl der Zeichen und die Start- und Endpunkte in den Grafikdaten.
- Reduzieren Sie die Anzahl der Matrixmarkiervorgänge (Step & Repeat).
- Unterteilen Sie lange Segmente in kürzere Segmente.

E662

Ursache:

Die zulässige Anzahl von Matrixmarkierungen (Step & Repeat) wurde überschritten.

Lösung:

- Reduzieren Sie die Anzahl der Schritte in Ihrem Matrixmarkierobjekt (max. 10.000).

E664

Ursache:

In der Datei sind zwei oder mehr externe Eingabefunktionen festgelegt, die sich nicht kombinieren lassen: Die folgenden Kombinationen sind nicht zulässig:

- Zeichen aus **SIN**-Befehl/Registerzeichen (über I/O-Anschluss)
- Zeichen aus **SIN**-Befehl/Markierversatz über I/O-Anschluss
- Registerzeichen (über I/O-Anschluss)/Markierversatz mit **SEO**-Befehl
- Kopplung mit bildverarbeitenden Geräten/Triggermodus “Kontinuierlicher Trigger”
- Kopplung mit bildverarbeitenden Geräten/TARGET DETECTION IN (X7)-Eingang am TERMINAL-Anschluss
- LP-ZV:

  Autofokus-Funktion/Triggermodus “Kontinuierlicher Trigger”
- LP-ZV:

  3D-Markierung/Markierversatz über I/O-Anschluss
- LP-ZV:

  Barcode- oder 2D-Codeobjekte/3D-Markierung der Formen “Stehender Konus” oder “Kugel”
- LP-ZV:

  Barcode- oder 2D-Codeobjekte/3D-Markierung der Formen “Zylinder” oder “Liegender Konus”, wobei “Datenmapping” auf “Projektion” gesetzt ist

Lösung:

Löschen Sie eine dieser Funktionen aus der Datei.

E665

Ursache:

Die Markierdaten enthalten Zeichen, die nicht in einen 2D-Code konvertiert werden können.

Lösung:

- Verwenden Sie Zeichen, die sich in 2D-Code konvertieren lassen.
- Für QR Code ändern Sie die Moduseinstellung. Für Data Matrix ändern Sie die Zeichentypeinstellung. Für PDF417 ändern Sie die Einstellung des Komprimierungsmodus.

E666

Ursache:

- Der 2D-Code kann mit bestimmten Einstellungen nicht generiert werden.
- Die Anzahl der Zeichen überschreitet die obere Grenze des ausgewählten 2D-Codes.

Lösung:

Überprüfen Sie die Codeeinstellungen und die Anzahl der Zeichen.

E667

Ursache:

Das Füllmuster, das für den 2D-Code ausgewählt wurde, ist nicht in der Schriftart des 2D-Codes vorhanden (Schriftartnummer: 2D).

Lösung:

- Ändern Sie das Füllmuster.
- Fügen Sie die erforderlichen Schriftartdaten im Bildschirm “Datenverwaltung” ein.

E668

Ursache:

Die Markierdaten enthalten Zeichen, die nicht in einen Barcode konvertiert werden können.

Lösung:

Verwenden Sie Zeichen, die sich in Barcode konvertieren lassen.

E669

Ursache:

- Der Barcode kann mit bestimmten Einstellungen nicht generiert werden.
- Die Anzahl der Zeichen überschreitet die untere Grenze des ausgewählten Barcodes.

Lösung:

Überprüfen Sie die Codeeinstellungen und die Anzahl der Zeichen.

E670

Ursache:

Das festgelegte schmale Element oder die Modulbreite sind für Barcodes zu klein.

Lösung:

Geben Sie einen Wert ein, der größer als der Wert ist, der für die Berechnung der Linienbreite in den Objektgruppeneinstellungen festgelegt ist.

E671

Ursache:

Es wurde eine Inversion des Barcodes ausgewählt, aber die Inversion der Ruhezone ist nicht korrekt.

Lösung:

Korrigieren Sie den Wert im Feld “Verhältnis Ruhezone/schmales Element”.

E672

Ursache:

Die Einstellungswerte für “Verhältnis Trennmusterhöhe/Modulbreite” oder “Verhältnis untere Barcodehöhe/Modulbreite” sind zu klein.

Lösung:

- Geben Sie einen Wert ein, der größer als der Wert ist, der für die Berechnung der Linienbreite in den Objektgruppeneinstellungen festgelegt ist.
- Wenn Sie das Trennzeichen entfernen möchten, setzen Sie “Verhältnis Trennmusterhöhe/Modulbreite” auf 0.

E673

Ursache:

Der Barcode kann nicht generiert werden, weil die Anzahl der Zeichen für einen EAN/UPC/JAN- oder GS1 DataBar-Code unzulässig ist.

Lösung:

Geben Sie die für den ausgewählten Code vorgeschriebene Zeichenanzahl ein.

E674

Ursache:

Eine Zeichenfolge, die "%" enthält, ist nicht korrekt eingestellt.

Lösung:

- Wenn Sie Funktionszeichen, z. B. Zähler oder Datum/Uhrzeit, eingegeben haben, löschen Sie die Zeichen nach"%" und geben Sie diese erneut ein.
- Wenn Sie das Zeichen "%" markieren möchten, geben Sie "%%" ein.
- Wenn Sie das Zeichen "+" oder "/" nach einem Zähler markieren möchten, geben Sie "%+" oder "%/" ein.

E678

Ursache:

Die Zeichennummer, die von einem **SIN**-Befehl angegeben wird, wurde nicht in Laser Marker NAVI smart festgelegt.

Lösung:

Legen Sie in Laser Marker NAVI smart und im **SIN**-Befehl dieselbe Zeichennummer fest.

E680

Ursache:

Folgende Funktionen können nicht im RUN-Modus verwendet werden:

“Funktionszeichen” > “Externe Steuerung” > “Registerzeichen (über I/O-Anschluss)”

“Funktionszeichen” > “Externe Steuerung” > “Zeichen aus SIN-Befehl”

“Funktionseinstellungen” > “Externer Versatz” (über I/O-Anschluss oder mit **SEO**-Befehl)

“Funktionseinstellungen” > “Zähler” > “Zurücksetzen bei Datumswechsel”

Lösung:

- Wenn Sie eine Markierung im RUN-Modus ausführen möchten, deaktivieren Sie diese Funktionen in den Markierdaten.
- Das Lasermarkiersystem muss im Remote-Modus sein, damit diese Funktionen verwendet werden können.

E682

Ursache:

Die folgenden Funktionen können nicht gleichzeitig mit der On-the-fly-Markierung verwendet werden:

“Dateieinstellungen” > “Bildprüfung vor Markierung”, “Bildprüfung nach Markierung”

“Objektgruppe” > “Überfahrintervall [s]”

2D-Code: “Objekteinstellungen” > “Markierreihenfolge Module” > “Eins auslassen”, “Zwei auslassen” (LP-ZV: Wenn “Kompatibel mit LP-M/S/Z” im Bildschirm “Systemeinstellungen” festgelegt ist: “Dateieinstellungen” > “2D-Code Markieroption”)

LP-ZV: “Objektgruppe” > “Defokussierung [mm]”

Wenn eine Markierung in regelmäßigen Intervallen und dem Mehrfachtriggermodus ausgeführt wird, stehen folgenden Funktionen nicht zur Verfügung:

“Funktionszeichen” > “Externe Steuerung” > “Registerzeichen (über I/O-Anschluss)”

“Funktionszeichen” > “Externe Steuerung” > “Zeichen aus SIN-Befehl”

“Funktionseinstellungen” > “Externer Versatz” (über I/O-Anschluss oder mit **SEO**-Befehl)

“Funktionseinstellungen” > “Zähler” > “Zurücksetzen bei Datumswechsel”

LP-ZV: “Dateieinstellungen” > “Autofokus” > “EIN”

Lösung:

- Wenn Sie die On-the-fly-Markierung ausführen möchten, deaktivieren Sie diese Funktionen in den Markierdaten.
- Einige Funktionen sind nur verfügbar, wenn die On-the-fly-Markierung im Einzeltriggermodus ausgeführt wird.

E686

Ursache:

Folgende Funktionen sind nicht verfügbar, wenn in den Lasereinstellungen “Nahtlose Markierung” ausgewählt ist:

Mehrere Objekte

Objekte, die aus nicht geschlossenen Linien bestehen

Punktstrahlung

Funktion “Matrixmarkierung”

Lösung:

- Deaktivieren Sie das Kontrollfeld “Nahtlose Markierung” in den Lasereinstellungen.
- Wenn Sie die Laserstrahlung kontinuierlich ohne Unterbrechung ausführen möchten, erstellen Sie eine geschlossene Linie, indem Sie den Start- und Endpunkt an derselben Position festlegen.

E687

Ursache:

- Die Breite oder Höhe der Grafik überschreitet den zulässigen Bereich von 999,999mm.
- Die Grafikparameter sind nicht festgelegt, weil im Feld “Anpassung Größe und Füllung” in den Grafikobjekteinstellungen die Option “AUS” eingestellt ist, und die “Grafikvoreinstellungen” für die ausgewählte DXF-Datei auf “AUS (empfohlen)” gesetzt sind.

Lösung:

- Reduzieren Sie die Grafikgröße.
- Wenn die “Grafikvoreinstellungen” auf “AUS (empfohlen)” gesetzt sind, wählen Sie in den Grafikobjekteinstellungen die Option “EIN” unter “Anpassung Größe und Füllung” aus und legen Sie die Grafikparameter fest.

E688

Ursache:

Der Höhenversatz des Werkstücks überschreitet den zulässigen Bereich.

Lösung:

- Prüfen Sie, ob das Werkstück an der richtigen Position ist, wenn der Höhenversatz gemessen wird.
- Legen Sie Grenzwerte mit “Obergrenze für Höhenversatz [mm]” und “Untergrenze für Höhenversatz [mm]” in den “Dateieinstellungen” fest, um diesen Fehler zu vermeiden.
- Wenn Sie die Autofokus-Funktion verwenden: Überprüfen Sie, ob der Erkennungsbereich des Sensors und die Markierfläche identisch sind.

Nur für LP-ZV gültig.

E689

Ursache:

Der Höhenversatz des Werkstücks kann nicht detektiert werden.

Lösung:

Wenn Sie die Autofokus-Funktion verwenden:

- Überprüfen Sie, ob der Abstandssensor die Höhe problemlos detektiert.
- Überprüfen Sie, ob der Abstandssensor fehlerfrei arbeitet.
- Überprüfen Sie, ob der Trigger des Abstandssensors eingegeben wird, wenn sich das Werkstück in der korrekten Position befindet.

Nur für LP-ZV gültig.

E690

Ursache:

Die Markierdaten befinden sich an einer unzulässigen Position.

Lösung:

Überprüfen Sie die 3D-Einstellungen und verschieben Sie die Markierdaten auf dem 3D-Modell an die Position, an der die Markierung ausgeführt werden kann.

Nur für LP-ZV gültig.

E691

Ursache:

Das 3D-Modell enthält eine ungültige Einstellung.

Lösung:

- Weisen Sie alle Objektgruppen in der Markierdatei dem 3D-Modell zu.
- Wenn die Form des 3D-Modells ein stehender Konus ist, prüfen Sie, ob die Werte für “Oberer Durchmesser [mm]” und “Unterer Durchmesser [mm]” korrekt eingestellt sind.

Nur für LP-ZV gültig.

E692

Ursache:

Einige Markierdaten liegen außerhalb des Markierfeldes.

Lösung:

- LP-ZV: Wenn Sie die 3D-Markierung verwenden, überprüfen Sie die 3D-Einstellungen.
- Passen Sie die Position (LP-ZV: X/Y/Z, LP-RH: X/Y) und die Größe der Markierdaten an, die sich außerhalb des Markierfelds befinden.
- LP-ZV: Wenn Sie die Autofokus-Funktion verwenden, überprüfen Sie den Wert für den Höhenversatz des Werkstücks.
- Wenn Sie eine externe Eingabefunktion verwenden, um die Markierposition oder die Markierdaten festzulegen, z. B. externe Versatzfunktion mit **SEO**-Befehl oder Zeicheneingabe über **SIN**-Befehl, stellen Sie sicher, dass sich die Markierdaten im Markierfeld befinden.

Nur für LP-RH, LP-ZV gültig.

E699

Ursache:

Einige Einstellungen sind nicht richtig.

Lösung:

- Speichern Sie die Datei erneut im Lasermarkiersystem und überschreiben Sie die zugehörige Dateinummer.
- Wenn das Problem weiterhin besteht, speichern Sie eine Backup-Datei und wenden Sie sich an unser Service-Center oder unsere Vertriebsbüros.

E712

Ursache:

Die Versorgungsspannung überschreitet den zulässigen Bereich.

Lösung:

Überprüfen Sie den Spannungsbereich und korrigieren Sie ihn.

Nur für LP-RH, LP-ZV gültig.

E716–E717

Ursache:

Die Drehzahl des Controllerlüfters nimmt ab.

Lösung:

- Reinigen Sie den Kühllufteinlass und -auslass und den Lüfter, der sich im Kühlluftbereich des Controllers befindet.
- Wenn der Luftfilter verunreinigt ist, ersetzen Sie ihn.
- Wenn der Lüfter nicht korrekt funktioniert, ersetzen Sie ihn.

Nur für LP-RH, LP-ZV gültig.

E720

Ursache:

Der Zählerwert konnte nicht aktualisiert werden, weil das Lasermarkiersystem während des Markiervorgangs ausgeschaltet worden ist.

Lösung:

- Überprüfen Sie den aktuellen Zählerwert.
- Schalten Sie das Lasermarkiersystem nicht aus, während die Markierung erfolgt.

E721

Ursache:

Die Markierdaten konnten nicht korrekt gespeichert werden, weil das Lasermarkiersystem während des Speichervorgangs ausgeschaltet worden ist.

Lösung:

- Überprüfen Sie die Datei und die Einstellungswerte.
- Überschreiben Sie die Datei.
- Schalten Sie das Lasermarkiersystem nicht aus, während eine Datei gespeichert wird.

E726–E729

Ursache:

Die Drehzahl des Laserkopflüfters nimmt ab.

Lösung:

- Reinigen Sie den Kühllufteinlass und -auslass, die sich im Kühlluftbereich des Laserkopfs befinden.
- Wenn der Luftfilter verunreinigt ist, ersetzen Sie ihn.

Nur für LP-RH gültig.

E750

Ursache:

Das Triggersignal ist ungültig. Das Triggersignal wurde während der Triggerverarbeitung eingegeben.

Lösung:

- Das Triggersignal kann erst gegeben werden, wenn der Markierbereitschaftsausgang READY OUT (Y5) auf EIN gesetzt ist.
- Geben Sie das Markiertrigger-Signal nicht ein, während der Triggerverarbeitungsausgang PROCESSING OUT (Y10) EIN ist.
- Stellen Sie sicher, dass der Schalter oder Sensor, der mit TRIGGER IN (X5) des I/O TERMINAL-Anschlusses verbunden ist, prellfrei funktioniert.
- Überprüfen Sie die Verbindung der externen Geräte an den E/A-Kontakten oder der Kommunikationsschnittstelle.

E751

Ursache:

Das Triggersignal ist ungültig. Der Markiertriggereingang ist EIN und der Markierbereitschaftsausgang ist AUS.

Lösung:

- Das Triggersignal kann erst gegeben werden, wenn der Markierbereitschaftsausgang READY OUT (Y5) auf EIN gesetzt ist.
- Geben Sie das Markiertrigger-Signal nicht ein, während der Triggerverarbeitungsausgang PROCESSING OUT (Y10) EIN ist.
- Stellen Sie sicher, dass der Schalter oder Sensor, der mit TRIGGER IN (X5) des I/O TERMINAL-Anschlusses verbunden ist, prellfrei funktioniert.
- Überprüfen Sie die Verbindung der externen Geräte an den E/A-Kontakten oder der Kommunikationsschnittstelle.

E752

Ursache:

TARGET DETECTION IN (X7) hat während des Laservorgangs nicht auf EIN geschaltet.

Lösung:

- Überprüfen Sie die Markierergebnisse vor und nach dem Auftreten des Fehlers.
- Überprüfen Sie die Verbindung und Steuerung des Sensors für die Werkstückerkennung.
- Überprüfen Sie die Montageposition des Sensors und stellen Sie sicher, dass er während des Laservorgangs mehr als 1ms EIN ist.
- Wenn Sie diese Funktion nicht verwenden, deaktivieren Sie TARGET DETECTION IN (X7) in den “Systemeinstellungen”.

E760

Ursache:

- Das Setzen eines Nummerneingangs am I/O-Anschluss ist fehlgeschlagen.
- Der Setzen-Eingang wurde mehr als einmal eingeschaltet, bevor der Setzen-OK-Ausgang eingeschaltet wurde.

Lösung:

- Belassen Sie den Setzen-Eingang SET IN (2) auf EIN bis der Setzen-OK-Ausgang SET OK OUT (28) auf EIN schaltet.
- Wenn Sie die Nummer erneut setzen möchten, schließen Sie den Shutter und setzen Sie die vorherigen Daten zurück.
- Prüfen Sie, ob die Verbindungen zu den externen Geräten korrekt sind, d. h. ob eine falsche oder lose Verbindung oder ein falscher oder loser Kontaktanschluss vorliegt.
- Überprüfen Sie die Betriebslogik des verbundenen Geräts.

E770

Ursache:

Keine Kommunikation mit Laser Marker NAVI smart möglich, weil keine Verbindung zwischen dem Lasermarkiersystem und dem PC besteht.

Lösung:

- Überprüfen Sie den Status der Ethernet- oder USB-Verbindung.
- Speichern Sie die Dateien in Ihrem lokalen PC-Ordner, und überschreiben und speichern Sie die die Dateien im Lasermarkiersystem, nach dem die Online-Verbindung herstellt worden ist.

E775

Ursache:

Die Antwortdaten des Befehls Endebestätigung des Markiervorgangs (**MST**) konnten nicht übertragen werden.

Lösung:

- Wenn das Markierintervall zu kurz für die Übertragung des **MST**-Befehls ist, kann der Befehl nicht verwendet werden. In diesem Fall bestätigen Sie das Ende des Markiervorgangs mit E/A-Signalen.
- Überprüfen Sie die Betriebslogik der externen Steuerung.

E780

Ursache:

Die Seriennummern der verbundenen Einheiten passen nicht zusammen.

Lösung:

- LP-RH: Es wird empfohlen, einen Laserkopf und einen Controller mit identischer Seriennummer miteinander zu verbinden.
- LP-RF, LP-RV, LP-ZV: Verbinden Sie einen Laserkopf, einen Controller und ein Oszillatormodul mit identischer Seriennummer. Wenn die Seriennummern der Einheiten nicht zusammenpassen, kann das Lasermarkiersystem die Leistung während des Markiervorgangs eventuell nicht aufrecht erhalten.

E781

Ursache:

- Der Laserkopf und der Controller passen nicht zusammen.
- Das SIGNAL-Kabel oder das POWER-Kabel ist nicht korrekt angeschlossen.

Lösung:

- Es wird empfohlen, die richtige Modellkombination für Laserkopf und Controller zu verwenden. Wenn sich die Modelle der Geräte unterscheiden, gilt das Modell des Laserkopfes.

  LP-ZV: Verwenden Sie die richtige Modellkombination für Laserkopf, Controller und Oszillatormodul. Wenn die Modelle der Geräte nicht zusammenpassen, kann das Lasermarkiersystem die Markierleistung möglicherweise nicht aufrecht erhalten.
- Prüfen Sie die Verbindung der Kabel und die Signalleitungen und starten Sie das Lasermarkiersystem neu.

E782

Ursache:

Die GSD-Dateiversion ist nicht richtig.

Lösung:

Laden Sie zur Nutzung von PROFINET die GSD-Datei (XML-Datei) herunter, die der Controllerversion Ihres Lasermarkiersystems und dem Netzwerkmodul LP-ANW11 entspricht, und installieren Sie sie. Wenn die Version der GSD-Datei falsch ist, können die Einstellungen aus der SPS vom Lasermarkiersystem nicht korrekt importiert werden.

E783

Ursache:

Die Version der optionalen Erweiterungskarte ist nicht korrekt.

Lösung:

Aktualisieren Sie die Firmware Ihres Lasermarkiersystems. Laden Sie das Software-Paket Laser Marker Firmware Updater von der folgenden Website herunter.
https://industry.panasonic.com/global/en/downloads/?tab=software
Um die gewünschte Software zu finden, suchen Sie unter “Download” > “Software” mit “Part No.” nach dem Namen Ihres Lasermarkiersystems (z. B. LP-ZV).

Nur für LP-RH, LP-ZV gültig.

### Verwandte Themen

Alarmmeldungen (E001–E599) (Seite 300)

Warnmeldung zurücksetzen (E600–799) (Seite 312)

# 10 Änderungsverzeichnis

DE-EU-LPZV-SM-6, 2025.04

Erste europäische Ausgabe (basiert auf ME-LPZV-SM-6 2025.2)

# Index


## A

Ablaufdiagramm
- Offline-Bearbeitung 104
- Online-Bearbeitung 105
- Steuerung durch externe Geräte 117

Abmessungen
- Controller 40
- Faseroptisches Modul 38
- Kabel 40
- Laserkopf 37
- Oszillatormodul 39
- Touchpanel 42

Abstandssensor
- D-SENSOR-Anschluss 227
- Eingangsschaltkreis 230
- Steckverbinder 227
- Technische Daten der Eingänge 230

AC-Spannungsversorgung 87
Alarmmeldungen
- E001–E599 300
- Reset 299

Arbeitsabstand
- Markierposition 58

Ausgangssignale
- I/O CONNECTOR 147
- I/O TERMINAL-Anschluss 136

Autofokus-Funktion
- Impulsdiagramm 232
- Testmarkierung 235

## B

Backup-Datei
- Erstellen 263

Befehlsformat einstellen 121
Befehlsprotokoll 197
Beispiel 226
Benutzerauswahl 110
Berechtigungen 111
Betriebsarten 98
Bezugspotenzialkontakte
- Verdrahtung 156

Bildprüfung 212
Bildschirme 106

## C

Codeleser
- Dateiumschaltung 219
- Datenänderung 219
- Impulsdiagramm 160, 213
- Kommunikationseinstellungen 221
- RS-232C-Spezifikationen 221
- Unterstützte Codes 223
- Verbindung 203, 221

Codeleserfunktionen
- Einstellungen 223

Codeprüfung 211
Controller
- Anzeige 47
- Einbau 69, 71

## D

D-SENSOR-Anschluss
- Eingangsschaltkreis 230
- Technische Daten der Eingänge 230

DataMan-Einstellungen 213
Dateieinstellungen
- Imagechecker-Einstellungen 206

Dateiumschaltung
- Codeleser 219
- Impulsdiagramm 175

Datenänderung
- Codeleser 219

Datensatznummer für Registerfunktion und externe Versatzfunktion
- Impulsdiagramm 180

## E

E/A-Prüfmonitor 159
Einbau der Luftfilter 73
Eingangs- und Ausgangseinstellungen 120
Eingangssignale
- I/O CONNECTOR 143
- I/O TERMINAL-Anschluss 131

Entsorgung
- Batterien 266
- Lasermarkiersystem 266

Erden 87
Ersatzteile 28
Erweiterungskarte
- Einbau 74
- Versionsfehler 78

Ethernet
- Allgemeine technische Daten 196
- Kommunikationseinstellungen 124
- LAN-Kabel 194
- Mehrere Geräte 194
- Schnittstelle 193
- Spezifikationen für die Steuerung mit Kommunikationsbefehlen 197
- Verbindung 92

Externe Steuerung
Fehlerbehebung 285
Externer Abstandssensor
Systemeinstellungen 234
Testmarkierung 235

## F

Faseroptisches Modul
Aus-/einbauen 63
Fehlerbehebung 269
Fehlercodes
Alarme (E001–599) 300
Warnungen (E600–E799) 313
Fernbedienbarer Verriegelungseingang
Impulsdiagramm 183

## G

Galvanometerscanner 259

## H

Hardwareanschluss
Erden 87
Kabelverbindungen lösen 82
Laserkopf an PC 83
Laserkopf, Oszillatormodul, Controller 78
Spannungsversorgung 87
Steckverbinderabdeckung 80, 84
USB-Kabel lösen 85
Herunterfahren
Lasermarkiersystem 102
PC-Konfigurationssoftware 102

## I

I/O CONNECTOR
Artikelnummern 128
Ferritkerne 128
Verdrahtung 128
I/O TERMINAL-Anschluss
Artikelnummern 128
Ausgangsschaltkreis 152
Eingangsschaltkreis 150
Ferritkerne 128
Sensorverbindung 157
Technische Daten der Ausgänge 152
Technische Daten der Eingänge 150
Verdrahtung 128
Verriegelungskontakte 153
Werksseitige Verdrahtung 155
Imagechecker
Beispiel 201
Betriebsschritte 202
Bildprüfung 212
Codeprüfung 211
Impulsdiagramm 160, 213
Kommunikationseinstellungen 205, 209
Kompatible Geräte 200
Positionskorrektur 210
Systemeinstellungen 209
TIMING IN-Signal 208
Verbindung 203
Zeichenprüfung 212
Impulsdiagramm
Abstandssensor 232
Autofokus-Funktion 232
Codeleser 160, 213
Dateiumschaltung 175
Fernbedienbarer Verriegelungseingang 183
Imagechecker 160, 213
Laserstopp-Eingang 182
Markierenergieprüfung 187
On-the-fly-Markierung
2 Sensoreingänge 171
Einzeltrigger 167
Intervallmarkierung 168
Mehrfachtrigger 169
Pilotlaserbetrieb 173
Registerfunktion und externe Versatzfunktion 180
Shutterbetrieb 163
Trigger
Einzeltrigger 164
Kontinuierlicher Trigger 165
Verriegelungsfunktion 185
Vom Systemstart zur Markierung 161
Wartungsausgang 186
Zähler-Reset 179
Zählerendwert überwachen 177
Zählerschrittweite 178
Zeit und Datum beibehalten 176
Zielerkennung 172
INTERLOCK-Schütz
Anzahl der Verschlusszyklen 260
Ersetzen 261

## K

Kabel
Ersatzteile 263
Kennwort
Festlegen oder deaktivieren 112
Löschen 113
Kommunikationseinstellungen
Codeleser 221
Ethernet 124
Imagechecker 205
RS-232C 122
Kommunikationsschnittstellen 189
Kopplung mit bildverarbeitenden Geräten
Fehlerbehebung 293

Kopplung mit Bildverarbeitungsgeräten 116
Kühlluftauslass
    Reinigen 243
Kühllufteinlass
    Reinigen 243

## L

LAN-Kabel 194
Laser Marker NAVI smart 103
Laseraustrittsöffnung
    Einstellungen für Reinigung 239
    Reinigen 239
Laserkopf
    Einbau 57
    Reinigen 242
Laserleistungsprüfung 251
Laseroszillator
    Betriebszeit 250
    Ersatz 250
    Laserstrahlungszeit 250
Laserpumpen
    Fehlerbehebung 271
Laserstopp-Eingang
    Impulsdiagramm 182
Laserstoppkontakte
    Verdrahtung 158
Laservorgang
    Fehlerbehebung 274
LEDs 44
Leistungsprüffunktion
    Laserleistung korrigieren 254
    Messen der Laserleistung 254
Leistungsüberwachung kalibrieren 256
Liste der Signale 130, 142
Lüfter
    Reinigen und ersetzen 248
Luftfilter
    Austauschzyklus festlegen 244
    Einbau 73
    Ersetzen 244

## M

Markierenergieprüfung
    Impulsdiagramm 187
Markierposition mit Kamera prüfen 61
Markierqualität
    Fehlerbehebung 276
    Tipps für gleichbleibende Markierqualität 62
Maus
    Verbindung 95
Modellnummer 25
Monitor
    Verbindung 95
Monitor (Bildschirm)
    Anpassen 111
Montage
    Markierposition mit Kamera prüfen 61
    Tipps für gleichbleibende Markierqualität 62
Montage des Controllers 69
Montage des Laserkopfs
    Arbeitsabstand und Mittelpunkt des Markierfelds 58
    Markierposition 60
    Montageplatte 57
    Montagerichtungen 56
    Pilotlaser 60
    Vorsichtsmaßnahmen 55
Montage Erweiterungskarte 74
Montageumgebung 52

## O

Offline-Bearbeitung
    Ablaufdiagramm 104
Offline-Modus 103
On-the-fly-Markierung
    Fehlerbehebung 282
    Impulsdiagramm 167, 168, 169, 171
Online-Bearbeitung
    Ablaufdiagramm 105
Online-Modus 103
Online-Verbindung
    Aufbauen 108
Online-Verbindung trennen 109
Optionales Zubehör 28
Oszillatormodul
    Einbau 71
Oszillatormodulmontage 68

## P

PC-Konfigurationssoftware
    Herunterfahren 102
    Starten 101
PC-Verbindung
    Fehlerbehebung 272
Pilotlaser 60
Pilotlaserbetrieb
    Impulsdiagramm 173
Platzbedarf 53
Positionskorrektur 210
Produktidentifikation 26
Produktkonfiguration 27
Produktpaket 29

## R

Remote-Modus
    Automatisch beim Einschalten 126
    Umschalten durch E/A-Kontakte 127

Umschalten durch Software 125
Reset
Alarm (E400–E599) 299
Warnung (E600–E799) 312
RS-232C
Kommunikationseinstellungen 122
Schnittstelle 190
Spezifikationen für die Steuerung mit Kommunikationsbefehlen 192
Verdrahtung 191
RUN-Modus 115


## S


Schutzglas
Ersatz 240
Schutzschalter 89
Serielle Kommunikationsschnittstellen 189
Seriennummer
Suchen 264
Shutter 259
Shutterbetrieb
Impulsdiagramm 163
Simulation der Ausgänge 160
Software herunterladen 32
Spannungsversorgung
Bezugspotenzialkontakte 156
Verbindung 87
Start
Lasermarkiersystem 100
PC-Konfigurationssoftware 101
Steckverbinderabdeckung
Entfernen 82, 85
Steuercodes in Barcode/2D-Code 121
Steuerung durch externe Geräte
Ablaufdiagramm 117
Steuerung mit E/A-Signalen 116
Steuerung mit Kommunikationsbefehlen
RS-232C-Spezifikationen 192
Technische Daten der Ethernet-Schnittstelle 197
Steuerungsmethoden 116, 119
Systemeinstellungen
Befehlsformat einstellen 121
Berechtigungen 111
Codeleserfunktionen 223
Eingangs- und Ausgangseinstellungen 120
Ethernet-Einstellungen 124
Imagechecker-Kommunikationseinstellungen 205
Kennwort festlegen oder deaktivieren 112
Monitorbildschirm anpassen 111
RS-232C-Einstellungen 122
Steuercodes in Barcode/2D-Code 121
Vergessenes Kennwort löschen 113
Systemstart
Fehlerbehebung 270
Impulsdiagramm 161


## T


Technische Daten
Ethernet
Steuerung mit Kommunikationsbefehlen 197
Lasermarkiersystem 33
RS-232C
Steuerung mit Kommunikationsbefehlen 192
Testmarkierung
Autofokus-Funktion 235
TIMING IN-Signal 208
Touchpanel
Verbindung 94
Touchpanel/Monitor
Fehlerbehebung 297
Trigger
Impulsdiagramm 164, 165


## U


USB-Verbindung 91


## V


Verdrahtung
Bezugspotenzialkontakte 156
I/O TERMINAL und I/O CONNECTOR 128
Verriegelungskontakte
Impulsdiagramm 185
Verdrahtung 158
Verriegelungssystem 96


## W


Warnmeldungen
E600–E799 313
Reset 312
Wartung
Befehlsprotokoll 197
Controllerlüfter 248
Galvanometerscanner 259
INTERLOCK-Schütz 260, 261
Kabel 263
Kalibrierung der Leistungsüberwachung 256
Kühlluftauslass 243
Kühllufteinlass 243
Laseraustrittsöffnung
Einstellungen für Reinigung 239
Laserkopf 242
Laseroszillator 250
Leistungsprüffunktion 254
Lüfter 247
Luftfilter
Austauschzyklus festlegen 244
Schutzglas 240
Shutterbetrieb 259
Simulation der Ausgänge 160

Teile 237
Überprüfen der Laserleistung 251
Vorsichtsmaßnahmen 237
Wartungsausgang
Impulsdiagramm 186
Wartungsteile 237

## Z

Zähler-Reset
Impulsdiagramm 179
Zählerendwert überwachen
Impulsdiagramm 177
Zählerschrittweite
Impulsdiagramm 178
Zeichenprüfung 212
Zeit und Datum beibehalten
Impulsdiagramm 176
Zielerkennung
Impulsdiagramm 172

**Panasonic Industry Europe GmbH**

Caroline-Herschel-Strasse 100, 85521 Ottobrunn, Deutschland
+49 89 45354-1000
https://industry.panasonic.eu

Copyright © 2025 Panasonic Industry Europe GmbH

April 2025