

**Laserschutzbrillen
und Messmittel**

**Laser protection glasses
and Measuring equipment**



INHALT – CONTENTS

| | |
|---|---------------|
| SICHERHEIT | - 1 - |
| BETRIEB DES LASERS | - 1 - |
| ALLGEMEINE SICHERHEITSHINWEISE | - 2 - |
| SAFETY | - 5 - |
| OPERATION OF THE LASER | - 5 - |
| GENERAL SAFETY INSTRUCTIONS | - 7 - |
| LASERSCHUTZBRILLEN - LASER PROTECTION GLASSES..... | - 11 - |
| MESS- UND JUSTAGEMITTEL - MEASURING AND ADJUSTMENT EQUIPMENT | - 19 - |
| PowerLine D/DII – Diodengepumpt - diode-pumped | - 37 - |
| PowerLine E/EII/E Air – 1064nm – MICO/RCU | - 42 - |
| PowerLine E/EII – 532/355 nm – MICO/RCU | - 50 - |
| PowerLine E/E II - 1064 / 532 / 355 nm IR / SHG / THG | - 54 - |
| PowerLine F – PowerLine F RCU | - 59 - |
| PowerLine PL C | - 63 - |

Sicherheit

Laseranlagen dürfen nur von Personen aufgestellt, bedient, gewartet oder repariert werden, die eingewiesen wurden und über die potentiellen Gefahren beim Betrieb eines Lasers informiert sind.

Bei Fragen zu diesem Katalog wenden Sie sich bitte an die Coherent Munich GmbH & Co. KG oder den Systemhersteller.

Qualifikation des Instandsetzungspersonals

- 1 **Achtung:** Die aufgeführten Schutzmittel, Werkzeuge und Messmittel dieses Kataloges sind ausschließlich für von Coherent Munich für Laser der PowerLine-Modellreihe geschultes und autorisiertes Instandsetzungspersonal bestimmt.

Das Instandsetzungspersonal muss folgende Voraussetzungen erfüllen:

- Sicherer Umgang mit den aufgeführten Messgeräten.
- Sicherer Umgang mit der aufgeführten PC-Technik.
- Kenntnisse über Gefahren, die von Laseranlagen ausgehen können.

- 1 **Achtung:** Durch Nichtbeachten dieser Hinweise können Fehlfunktionen des Lasersystems auftreten, die Gefahren für Menschen und Sachwerte hervorrufen können.

Betrieb des Lasers

Beim Betrieb des Lasers im Geltungsbereich der BGV B2 (vormals VBG 93) muss die Unfallverhütungsvorschrift Laserstrahlung (UVV) BGV B2 und deren Durchführungsanweisungen beachtet werden. In der BGI 832 „Betrieb von Lasereinrichtungen“ ist die Anwendung der UVV BGV B2 „Laserstrahlung“ nachzulesen.

Die UVV BGV B2 fordert z.B. die Benennung eines Laserschutzbeauftragten und die Benachrichtigung der Berufsgenossenschaft und der für den Arbeitsschutz zuständigen Behörde für Laser der Laserklasse 3R, 3B oder 4.

Gemäß §6, Abs. 2 BGV B2 gehören zu den Aufgaben des Laserschutzbeauftragten unter anderem:

die fachliche Auswahl der persönlichen Schutzausrüstungen,
d.h.:

Der Laserschutzbeauftragte des End-Kunden ist für die Festlegung der erforderlichen Schutzstufe der Laserschutzbrille verantwortlich.

Für die korrekte Wahl der Laserschutzbrille sind allein die technischen Daten des Lasersystems maßgebend (z.B. Ausgangsleistung, Wellenlänge, Divergenz, etc, ...) Diese Daten sind bei Coherent Munich GmbH & Co. KG zu erfragen.

Bei baulichen Veränderungen an Lasersystemen sind die unter Umständen veränderten optischen Eigenschaften des Lasers bei der Wahl der Laserschutzbrille zu berücksichtigen.

Für diese Veränderungen und die daraus resultierenden veränderten Eigenschaften übernimmt Coherent Munich GmbH & Co. KG keinerlei Verantwortung.

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

Laseranlagen dürfen nur durch geschultes und autorisiertes Personal betrieben werden.

Schulungskurse werden z. B. angeboten von:

- Coherent Munich GmbH & Co. KG (Wartung, Reparatur, Applikation, Bedienung)
- OEM-Lieferanten (Bedienung)
- Berufsgenossenschaft Elektro Textil Feinmechanik (UVV)
- PTB Physikalisch-Technische Bundesanstalt Braunschweig (UVV)
- Technische Überwachungsvereine (UVV)

Allgemeine Sicherheitshinweise

- Vom Betreiber ist darauf zu achten, dass keine unbefugten Personen an der Laseranlage arbeiten oder sich in deren Umfeld aufhalten.
- Die Laseranlage darf nur von qualifiziertem Personal betrieben werden. Für Auswahl und Einweisung der Personen ist der Betreiber verantwortlich. Das Personal ist jährlich über die laserspezifischen Gefahren zu unterweisen. Diese Unterweisung ist zu dokumentieren. Das Personal ist in vorgegebenen Zeitabständen aktenkundig über den Umgang mit der Laseranlage zu belehren.
- Das Personal ist zum Tragen der vorgeschriebenen persönlichen Schutzausrüstungen (PSA) verpflichtet. Z. B. Schutzbrille mit entsprechender Schutzstufe und Abstimmung auf die Wellenlänge des Lasers (siehe BGI 5092 „Auswahl und Benutzung von Laser-Schutz- und Justierbrillen“ bzw. nationale Vorschriften).

Sicherheitshinweise zu Wartungs-, Reparatur- und Einstellarbeiten

- Vom Betreiber ist darauf zu achten, dass keine unbefugten Personen an der Laseranlage arbeiten oder sich in deren Umfeld aufhalten.
 - Die Laseranlage darf nur von qualifiziertem Personal betrieben werden. Für Auswahl und Einweisung der Personen ist der Betreiber verantwortlich. Das Personal ist jährlich über die laserspezifischen Gefahren zu unterweisen. Diese Unterweisung ist zu dokumentieren. Das Personal ist in vorgegebenen Zeitabständen aktenkundig über den Umgang mit der Laseranlage zu belehren.
- 1 **Achtung:** Während der Ausführung von Wartungs-, Reparatur-, Einstell- und Kontrollarbeiten muss die Anlage stillgesetzt und gegen Inbetriebnahme gesichert sein. An der Laseranlage ist das Warnschild „Anlage außer Betrieb - Einschalten verboten!“ aufzuhängen.
 - 1 **Achtung: Gefahr durch Laserstrahlung:** Werden zu Arbeiten an strahlführenden Einheiten Teile der Schutzumhausung demontiert, ist der Betrieb benachbarter Anlagen auszusetzen. Befugte Personen, die sich während dieser Arbeiten im Bereich der Laseranlage aufhalten sind zum Tragen der vorgeschriebenen persönlichen Schutzausrüstungen (PSA) verpflichtet.

Dazu gehören Schutzbrillen mit entsprechender Schutzstufe und Abstimmung auf die Wellenlänge des Lasers nach DIN 207 (siehe BGI 5092 „Auswahl und Benutzung von Laser-Schutz- und Justierbrillen“ bzw. nationale Vorschriften).



Achtung!
Auch mit Schutzbrillen *NIE* direkt in den Laserstrahl blicken!
Dies gilt für austretende Laserstrahlung aus Strahlquellen und/oder Lichtwellenleitern

Der Arbeitsbereich ist zu kennzeichnen (Laser Klasse 4)

Zusätzlich sind bei THG-Lasern Maßnahmen zum Hautschutz zu ergreifen (Strahlung im UV-A-Bereich).

Elektrostatisch gefährdete Bauelemente (ESD)

- 1 **Achtung:** Bei den Diodenmodulen/Diodenkammern handelt es sich um elektrostatisch gefährdete Bauelemente (ESD)! Bei Arbeiten an und mit den Dioden sind Schutzmaßnahmen zu ergreifen!

Durchzuführende Schutzmaßnahmen:

- Auf ständigen Potentialausgleich achten!
- Personenerdung über Handgelenk- und Schuherdung sicherstellen!
- Auf ableitfähige, geschlossene Kleidung achten!
- Elektrostatisch aufladbare Materialien wie normales PE, PVC, Styropor, etc. vermeiden!
- Elektrostatische Felder > 100 V/cm vermeiden!
- Nur gekennzeichnete und definierte Verpackungs- und Transportmaterialien einsetzen!

- 1 **Achtung:** *Mit dem vorgeschriebenen Trennen der Netzverbindung vor dem Öffnen von Anlagenkomponenten wird auch die Schutzleiterverbindung getrennt! Dies gilt auch für das Abziehen des Anschlusssteckers am Laserkopf (nur notwendig z. B. beim Ausbau des Laserkopfes aus Platzgründen; Pins im Anschlussstecker dabei nicht beschädigen)!*

Vor Arbeiten an Dioden ist der Laserkopf mit geeigneten Mitteln zu erden! Die externe Erdungsleitung muss an einer gekennzeichneten PE-Klemme des Laserkopfes und an einer gekennzeichneten PE-Klemme im Anlagenbereich erfolgen! Der korrekte Potentialausgleich ist messtechnisch zu kontrollieren! Der Anschluss des ESD-Handgelenkbandes hat anschließend an einer PE-Klemme des Laserkopfes zu erfolgen!

Vorher darf kein Abklemmen der Diodenmodule erfolgen!

- 1 **Achtung:** Sämtliche Personen, die an Diodenmodulen arbeiten, müssen die Maßnahmen zum Schutz elektrostatisch gefährdeter Bauelemente (ESD) einhalten! Der Arbeitsbereich ist abzusichern!

- 1 **Achtung:** Das Berühren der Anschlussklemmen kann bei entfernten Anschlussleitungen zum Zerstören der Diode führen! Dies gilt auch beim Abklemmen der Anschlussleitungen am Netzteil!
Dioden sind unmittelbar nach dem Abklemmen durch eine nach den entsprechenden ESD-Vorschriften ausgestattete Person kurzzuschließen!

Safety

Laser systems may only be installed, operated, serviced and repaired by specially trained personnel who have received instruction concerning the potential hazards involved in operating a laser.

For questions regarding this catalog please contact Coherent Munich GmbH & Co. KG or the system manufacturer.

Qualifications of the maintenance personnel

- 1 **Attention:** The protective equipment, tools and measuring equipment listed in this catalog are intended solely for maintenance personnel trained and authorized by Coherent Munich for PowerLine series lasers.

The maintenance personnel must meet the following requirements:

- Safe handling of the listed measuring equipment.
- Safe handling of the listed PC technology.
- Knowledge of hazards which could originate from laser systems.

- 1 **Attention:** Through the non-observances of these instructions malfunctions could arise in the laser system which could cause hazards for people and materials.

Operation of the laser

The rules for the prevention of accidents by laser irradiation (UVV) BGV B2 (formerly VBG 93) must be observed when operating the laser in the area within which these rules and relating instructions are valid. The implementation of the accident prevention regulation UVV BGV B2 "Laser Radiation" can be found in BGI 832 - Operation of Laser Equipment.

Under UVV BGV B2, a person must be appointed to take charge of laser safety, and the professional association and the appropriate work safety authorities for lasers from class 3R, 3B or 4 must also be informed.

According to §6, paragraph 2 BGV B2 the following, amongst others, form part of the laser safety supervisor's duties:

Specialist selection of personal protective equipment,
i.e.:

The laser safety supervisor for the end customer is responsible for establishing the required safety level of the laser protective glasses.

In order to correctly select laser protective glasses the technical data alone of the laser system must be taken into consideration (e.g. output, wave length, divergence, etc.). Such information should be requested from Coherent Munich GmbH & Co. KG.

In the case of structural changes to laser systems, any modified optical characteristics of the laser must be taken into consideration when selecting the laser protective glasses.

Coherent Munich GmbH & Co. KG accepts no liability for these changes and for the resulting changed characteristics.

Outside the area within which the BGV B2 is valid, the national regulations of the user's country must be observed with regard to the rules for prevention of accidents by laser radiation.

Laser systems may only be operated by trained and authorized personnel.

Training courses are offered by:

- Coherent Munich GmbH & Co. KG (maintenance, repair application, operation)
- OEM suppliers (operation)
- Professional Association of Precision Mechanics and Electronic Technique (UVV)
- PTB Physical and Technical Federal Institute Braunschweig (UVV)
- Technical Supervisory Associations (UVV)

General safety instructions

- The plant owner must make sure that no unauthorized personnel work on the laser system or in its vicinity.
- The laser system may be operated only by qualified personnel. The plant owner is responsible for the selection and training of the personnel. The personnel must have annual training on laser-specific risks. This training must be documented. The personnel must be taught to handle the laser system at set intervals, for which a written record must be kept.
- The personnel is obliged to wear the required personal protective equipment, such as protective glasses with the corresponding protective class adapted to the wavelength of the laser (see BGI 5092 "Selection and use of laser protective and adjusting glasses" or national regulations respectively).

Safety instructions for maintenance, repair and setting tasks

- The plant owner must make sure that no unauthorized personnel work on the laser system or in its vicinity.
 - The laser system may be operated only by qualified personnel. The plant owner is responsible for the selection and training of the personnel. The personnel must have annual training on laser-specific risks. This training must be documented. The personnel must be taught to handle the laser system at set intervals, for which a written record must be kept.
- 1 **Attention:** During the performance of maintenance, repair, setting, and monitoring tasks, the system must be shut down and secured against restarting. The warning sign "System shut down - activation prohibited!" must be attached to the laser system.
 - 1 **Attention: Danger due to laser radiation:** If parts of the protective housing are removed for work on beam-guiding units, operation of neighboring systems must be shut down. Authorized personnel located in the vicinity of the laser system during this work must wear the mandatory personal protective equipment (PPE).

This includes protective glasses with the corresponding protective class and adaptation to the wavelength of the laser according to DIN 207 (see BGI 5092 "Selection and use of laser protective and adjusting glasses").



Attention!

Even with protective glasses NEVER look directly into the laser beam!

This is applicable to laser radiation from beam sources and/or optical fiber cables

The working area must be labeled (laser class 4).

Moreover, in the case of THG lasers, measures must be adopted for skin protection (radiation in the UV-A area).

Components at risk of static electricity (ESD)

- 1 **Attention:** The diode modules/diode chambers are components sensitive to electrostatic (ESD)! In case of work on and with the diodes, you must take protective measures!

Protective measures to be taken:

- Make sure the equipotential bonding is constant!
- Make sure personnel are grounded using wrist and shoe grounding!
- Make sure clothing is conductive and closed!
- Avoid electrostatically chargeable materials such as normal PE, PVC, styrofoam, etc.!
- Avoid electrostatic fields > 100 V/cm!
- Only use marked and defined packaging and transport materials!

- 1 **Attention:** *The required disconnection of the power supply prior to opening system components will also disconnect the earthed conductor! This also applies to the disconnection of the plug on the laser head (e.g. only required when removing the laser head for space reasons; do not damage pins in the connection plug)!*

The laser head must be earthed with suitable measures before working on diodes! The external earthing must be performed at a marked PE clamp of the laser head and a marked PE clamp in the system area! The correct equipotential bonding must be checked using measuring technology! The ESD wrist band must then be connected to a PE clamp of the laser head!

Before that, the diode modules may not be disconnected!

- 1 **Attention:** All persons working on diode modules must comply with the measures for the protection of electrostatic sensitive devices (ESD)! The work area must be secured!

- 1 **Attention:** In the case of remote connecting lines, touching connecting terminals can lead to the destruction of the diode! This also applies to disconnecting the connecting lines on the power supply unit!

Diodes must be short-circuited by equipped personnel directly after disconnection in accordance with ESD regulations.

Laserschutzbrillen

-

Laser protection glasses

Gemäß §6, Abs. 2 BGV B2

gehören zu den Aufgaben des Laserschutzbeauftragten unter anderem die fachliche Auswahl der persönlichen Schutzausrüstungen.

d.h.:

Der Laserschutzbeauftragte des End-Kunden ist für die Festlegung der erforderlichen Schutzstufe der Laserschutzbrille verantwortlich

Für die korrekte Wahl der Laserschutzbrille sind allein die technischen Daten des Lasersystems maßgebend (z.B. Ausgangsleistung, Wellenlänge, Divergenz, etc. etc...). Diese Daten sind bei Coherent Munich GmbH & Co. KG bei Bedarf zu erfragen.

Bei baulichen Veränderungen an Lasersystemen sind die unter Umständen veränderten optischen Eigenschaften des Lasers bei der Wahl der Laserschutzbrille zu berücksichtigen.

Für diese Veränderungen und die daraus resultierenden veränderten Eigenschaften des Laser-Systems übernimmt Coherent Munich GmbH & Co. KG keinerlei Verantwortung.

① HINWEIS

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

According to §6, paragraph 2 BGV B2

amongst others, the specialist selection of personal protective equipment forms part of the laser safety supervisor's duties.

i.e.:

The laser safety supervisor for the end customer is responsible for establishing the required safety level of the laser protective glasses

In order to correctly select laser protective glasses the technical data alone of the laser system must be taken into consideration (e.g. output, wave length, divergence, etc.). Such information should be requested from Coherent Munich GmbH & Co. KG if required.

In the case of structural changes to laser systems, any modified optical characteristics of the laser must be taken into consideration when selecting the laser protective glasses.

Coherent Munich GmbH & Co. KG accepts no liability for these changes and for the resulting changed characteristics in the laser system.

① NOTE

Outside the area within which the BGV B2 is valid, the national regulations of the user's country must be observed with regard to the rules for prevention of accidents by laser radiation.

Wartung und Reparatur *Maintenance and Repair*



150 500 285

150 500 285
PowerLine Q – 90/120/150

Bügelschutzbrille, 1064nm

Safety goggle;1064nm



150 500 511

150 500 511
PowerLine Q – 90/120/150

Bügelschutzbrille;1064nm,

Safety goggle, 1064nm



150 500 288

150 500 288
für/for 150 500 511

RX Einsatz für Korrekturgläser max. +/- 6,0 dioptrien

RX Insert for prescription glasses max. +/- 6,0 diopt



150 500 512

150 500 512
PowerLine Q – 90/120/150

Korbschutzbrille, 1064nm, 1064nm

Fitovers Eyewear safety goggle;1064nm



150 500 808

150 500 808

Korbschutzbrille, 1064nm,
1064nm, 800-820 nm

Fitovers eyewear safety goggles,
1064nm, 800-820 nm



150 500 809

150 500 809

Bügel- und Fitoverschutzbrille, 1064nm, 800-820 nm

Safety goggles, 1064nm, 800-820 nm



150 500 810

150 500 810

Bügel- und Fitoverschutzbrille, 1064nm, 800-820 nm

Safety goggles, 1064nm, 800-820 nm



150 500 403

150 500 403

Bügel- und Fitoverschutzbrille, 1064nm

Safety goggles, 1064nm



150 500 806

150 500 806

Bügel- und Fitoverschutzbrille, 1064nm, 800-820 nm, 532 nm

Safety goggles, 1064nm, 800-820 nm, 532 nm

**Mess- und
Justagemittel**

-

**Measuring and
adjustment
equipment**

Allgemeine Ausrüstung — General Equipment



150 500 651
Leistungsmessgerät OPHIR NOVA-II
Powermeter OPHIR NOVA II

101 124 710
Leistungsmesskopf 150 W-SH Ophir
Sensorhead 150 W-SH Ophir



150 502 392
PowerMax;USB-PM150-50C;Power sensor

PowerMax;USB-PM150-50C;Power sensor



101 102 586
Leistungsmessgerät LABMAX.a.Reit. 200W - SH 30
SH=Strahlhöhe

Powermeter LABMAX incl. Sensor - BH 30
BH = Beamheight



101 102 600
Leistungsmessgerät LABMAX.a.Reit. 200W - SH 60
SH=Strahlhöhe

Powermeter LABMAX incl. Sensor - BH 60
BH = Beamheight



101 104 935
SWR-Messgerät mit Stecker + HF-Kabel
SWR powermeter with connectors and RF cable



150 500 301

150 500 301

SWR-Messgerät OHNE Stecker + HF-Kabel

SWR powermeter WITHOUT connectors / RF cable



101 103 707

101 103 707

HF-Messkabel für PL Q, D, E mit BNC Anschluß

HF measuring cable for PL Q, D, E with connectors



150 500 266

150 500 266

IR Wandlerschirm LDT 007

Infrared sensor board / converter plate



150 500 344

150 500 344

Wandlerscheibe VW-IR 800-1700nm

Infrared sensor board / converter plate



101 102 592

101 102 592

102 106 133

Fadenkreuz m. Aufnahme, D=16mm

Fadenkreuz D=25

Cross hair with adapter, d=16mm

Cross hair D=25



102 106 133

102 106 133

Ersatz-Fadenkreuz d=25

Replacement-cross hair d=25



101 108 515

101 108 515

Justage-Kit Galvo-Flansch /
Adjustmenkit Galvo Flange

2 x 101 102 592

1 x 102 106 059

1 x 102 105 744

1 x Kleinteile / small parts



102 106 059

102 106 059

Justagehilfe Fasereinkopplung

Adjusting tool for fibre coupling



102 105 744

102 105 744

Justierblendenflansch

Aperture for alignment Galvo Head



102 140 427

102 140 427

Tubus; Strahljustage; L=185; lØ16F8

tubus; beam adjustment; L=185; lØ16F8



102 127 450

Fadenkreuz;AØ16;H=10;d0,3;Ms
reticluue;AØ16;H=10;d0,3;Ms



150 500 314

Atemschutzmaske Typ 9332
Respirator mask type 9332



150 500 315

1 Paar Schutzhandschuhe, blau, Einweg, Gr.9
1 pair of protective gloves blue, one-way, size 9

**SYMBOLFOTO !
SYMBOL PICTURE ONLY**



**101 114 964 – Größe/Size M
101 119 965 – Größe/Size L**

Nitrilhandschuhe - ungepudert

Nitrile-Gloves – powderfree

**SYMBOLFOTO !
SYMBOL PICTURE ONLY!**

Sorry!

No Picture available

2-Propanol (Iso-propanol) - Reinigungsflüssigkeit
zur Analyse, ACS,ISO,Reag. Ph Eur, **ähnlich** Merck KGaA

2-Propanol (Iso-propanol) – Cleaning-Fluid
for analysis, ACS,ISO,Reag. Ph Eur, **similar** Merck KGaA

Merck KGaA, Frankfurter Str. 250, 64293
Darmstadt, Germany - Art. Num. 109634 -!



Tropfflasche
Dropping bottle

ähnlich/similar

Fa. Conatex Didactic, Germany
Art. Number 2006516

Lieferung ohne Inhalt !
Supplied without contents!



150 300 523

Linsenreinigungstuecher 100x150

Lens cleaning paper 100x150

150 300 523



Strommeßzange
Current clamp meter

ähnlich/similar

PROVA Instruments Model CM-01
oder/or

Peak Tech Model 1645



Digital-Multimeter

ähnlich/similar

Gossen Metrawatt - Metrahit 2 DMM

oder / or

FLUKE 115 Field Service Technicians DMM



Fein-Prüfspitzen
Fine-Tip-Measuring Probes

ähnlich/similar BERNSTEIN

Prüfspitzen Typ Bernstein 2-265, schwarz, 35F112

Prüfspitzen Typ Bernstein 2-265, rot, 35F113

z.B./ e.g. Fa. Bürklin, Germany



101 105 014

Testadapter; Galvospannung

Adaptor; galvo voltage



150 500 236

ESD-Armband

ESD Wrist strap



Thermometer

ähnlich/similar

Fa. OMEGA OMEGA.de/ OMEGA.com

Basisgerät/Base-device Typ/Type HH501 DK

mit/with

Temperatursensor/Sensor Typ/Type 88007



Digitale Wasserwaage

Genauigkeit +/- 0,1° oder besser

Digital Spirit Level

Accuracy +/- 0,1° or better



Maschinen- oder Rahmenwaasserwaage

Genauigkeit +/- 0,1° oder besser

Machine or Frame water level

Accuracy +/- 0,1 or better



110 800 482

110 800 482

Faltenbalg, d = 26 mm, rot

Bellow, d = 26mm, red

120 109 658



120 109 658

LED – rot (Ersatz für 24V Glühlampe Laserkopf)

LED – red (Replacement for bulb Laserhead)



150 600 766

150 600 766

Klebeband Scotch Nr. 6877 50x66

Adhesive tape Scotch Nr. 6877 50x66



150 301 316

150 301 316

Klebeband; 50mm; L=33; 3M
Adhesive tape; 50mm; L=33; 3M



150 300 515

150 300 515

Spraydose Druckluft, 400ml, „Super 67“

spray can, compressed air, 400 ml, „Super 67“



USB-Mikroskop oder Lupe 8x
USB-Microscope or Loupe 8x

ähnlich/similar

Fa. dnt / Co. dnt
DigiMicro 2.0 Scale

Fa. Hoffmann / Co. Hoffmann

PowerLine Q / D



101 102 596

Reiter m. Fadenkreuz - SH 30
SH=Strahlhöhe
Carrier with Cross hair - BH 30
BH = Beamheight



101 102 598

Reiter m. Fadenkreuz - SH 60
SH=Strahlhöhe
Carrier with Cross hair - BH 60
BH = Beamheight



101 102 593

102 106 132
Justierblende Strahlaufweitung 1 : x
Fadenkreuz f. Strahlaufweitung

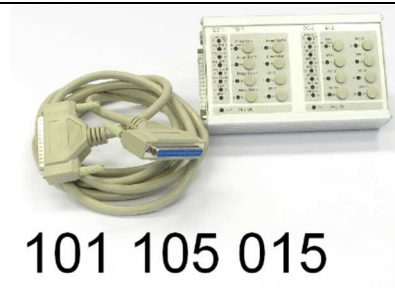
Adjusting aperture for beam expander 1 : x
Center Cross for BeamExpander



101 102 595

102 106 132
Justierblende-VarioZoom
Fadenkreuz f. Strahlaufweitung

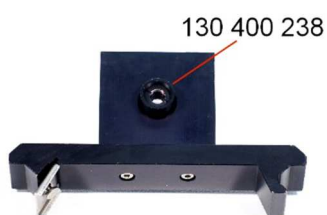
Aperture vario-zoom
Center Cross for BeamExpander



101 105 015

M-Funktions Test-Box mit Flachbandkabel
ALI Karte - OHNE 24 V DC Netzteil

M-Function Test-Box with Flat-Ribbon cable
ALI PCB – without 24V DC powersupply



101 102 346

101 102 346

130 400 238

Reiter Aufweitungsoptik f. Powermesskopf - SH 30

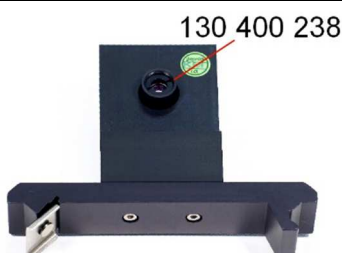
SH=Strahlhöhe

Expanding optic for 200W sensor head - BH 30

BH = Beamheight

Optikeinsatz für Aufweitungsreiter 1:5 Q

Optic insert for beam-dispersion slider 1:5 Q



101 102 432

101 102 346

130 400 238

Reiter-Aufweitungsoptik für Powermesskopf - SH 60

SH=Strahlhöhe

Expanding optic for 200W sensor head - BH 60

BH = Beamheight

Optikeinsatz für Aufweitungsreiter 1:5 Q

Optic insert for beam-dispersion slider 1:5 Q



130 400 238

130 400 238

Optikeinsatz für Aufweitungsreiter 1:5 Q

Optic insert for beam-dispersion slider 1:5 Q



101 104 980

101 104 980

Brückenstecker X22 Schrank PL Q- Handlingstecker

Bridge connector X 22 - PL Q - Handlinginterface



120 103 007

120 103 007

Sicherheitsschalter – Interlock

Safety switch - Interlock



150 500 297

150 500 297

Justageschlüssel für Glasfaser

Adjustment Allan-key for glass fibre

PowerLine Q - Lampengepumpt - lamp-pumped



101 104 637

ServiceBox PL-Q

**SYMBOLFOTO !
SYMBOL PICTURE ONLY!**



Hochspannungstastkopf/High-Voltage Probe

ähnlich/similar

Fa. Fluke

Hochspannungstastkopf 80K-40

Highvoltage Probe 80K-40

oder /or **Fa. Voltcraft**

Hochspannungstastkopf HVP-40

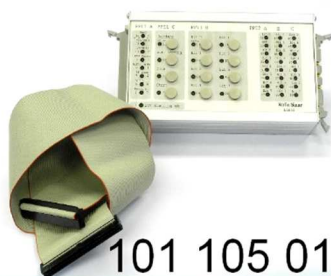
High Voltage Probe HVP 40



Kondensator Entladekabel

Capacitor Discharge Cable

PowerLine D/DII – Diodengepumpt - diode-pumped



101 105 012

101 105 012

**M-Funktions-Test-Box mit Flachbandkabel
PCLD-Karte - OHNE 24 V DC Netzteil**

**M-Function Test-Box with Flat-Ribbon cable
PCLD PCB – without 24V DC powersupply**



102 105 966

102 105 966

Aufnahme Justierblende

Adjusting aperture



101 104 988

101 104 988

Brückenstecker X42 Schrank PL D II -

Bridge connector X 42 - PL D II



101 111 570

101 111 570

Brückenstecker X42 Schrank PL D II ZWEI-KANAL-

Bridge connector X 42 - PL D II DUAL CHANNEL

101 105 235



101 105 235

Kabel Notebook-MICO, 5m

Cable Notebook-MICO, 5m



101 104 734

ServiceBox PL-D

**SYMBOLFOTO !
SYMBOL PICTURE ONLY!**

PowerLine E / E II / E Air

IR
1064 nm

Standard-Genauigkeit
Standard-Precision

PowerLine E/EII/E Air – 1064nm – MICO/RCU

101 102 583



101 102 583

Leistungsmessgerät LABMAX

Powermeter LABMAX incl. Sensor



150 500 651

150 500 650



150 500 651

Leistungsmessgerät OPHIR NOVA-II

Powermeter OPHIR NOVA II

101 124 710

Leistungsmesskopf 150 W-SH Ophir

Sensorhead 150 W-SH Ophir



102 106 135

Adapter-Leistungsmesskopf für 101 105 502

Adapter Powersensor for 101 105 502

102 106 135

101 109 508



101 109 508

Adapter-Kühlung Leistungsmesskopf

Adapter Cooling Powersensor



101 105 015

M-Funktions-Test-Box mit Flachbandkabel

ALI-Karte - OHNE 24 V DC Netzteil

M-Function Test-Box with Flat-Ribbon cable

ALI PCB – without 24V DC powersupply

101 105 015



101 111 479

101 111 479

Präzisionsfadenkreuz Strahlwege Laserkopf
MIT-Pilotlaser

Precision Crosshair Laserbeam-Path Laserhead
WITH Pilotlaser



101 111 478

101 111 478

Präzisionsfadenkreuz Strahlwege Laserkopf
OHNE Pilotlaser

Precision Crosshair Laserbeam-Path Laserhead
WITHOUT Pilotlaser

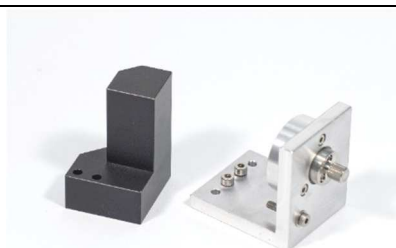


101 111 477

101 111 477

Präzisionsfadenkreuz Galvoflansch mit Zertifikat

Precision Crosshair Galvoflange with certificate



101 105 391

101 105 391

Dioden- und Faserleistungsmessungs-Adapter

Diode- and fibre measuring adapter



101 105 502

101 105 502

Adapter Fadenkreuz / Messkopf Galvoflansch

Adapter Crosshair/Sensorheadadapter Galvoflange



101 104 988

101 104 988

Brückenstecker X42 Schrank PL E

Bridge connector X 42 - PL E



101 111 570

101 111 570

Brückenstecker X42 Schrank PL E **ZWEI-KANAL-**

Bridge connector X 42 - PL E **DUAL CHANNEL**



120 103 007

120 103 007

Sicherheitsschalter – Interlock

Safety switch - Interlock



150 500 385

150 500 385

Testadapter HG25 / 24 – X12

Test adapter HG25 / 24 – X12



101 117 461

101 117 461

X 28 Brückenstecker für Servicearbeiten

X 28 Interlock plug for Maintenance



101 109 541

101 109 541

Diagnose-kit RCU, CAN-Bus, Schrittmotore, WAGO

Diagnosis kit RCU, CAN-Bus, Steppermotors, WAGO



101 105 235

101 104 630

Service-Box PL-E/PL-E Air

**SYMBOLFOTO !
SYMBOL PICTURE ONLY!**



101 105 235

Kabel Notebook-MICO, 5m

Cable Notebook-MICO, 5m



150 500 658

150 500 658 / 150 500 659

**Drehmomentschlüssel 20 -120 Ncm mit
2, 2.5, 3, 4 mm Imbuseinsätzen**

**Torque Wrench 20 – 120 Ncm with
2, 2.5, 3, 4 mm Allankey bits**



120 202 431

120 202 431

Diagnose-Kabel - Wasser-Kühler RCU

Diagnosis-Cable - Water-Cooling Unit RCU



150 500 721

150 500 721

M-Funktions Test-Box mit Kabel für RCU
OHNE 24 V DC Netzteil

M-Function Test-Box with cable for RCU
WITHOUT 24V DC powersupply

PowerLine E / E II

SHG / THG
532 nm / 355 nm

Standard-Genauigkeit
Standard-Precision

PowerLine E/EII – 532/355 nm – MICO/RCU



150 500 651

Leistungsmessgerät OPHIR NOVA-II
Powermeter OPHIR NOVA II

150 500 736

Leistungsmesskopf 12 W-12A Ophir
Sensorhead 150 W-SH Ophir



150 500 736

Leistungsmesskopf 12 W-12A Ophir mit Adapter
z.B. 102 126 403

Sensorhead 12 W-12A Ophir with adapters i.E. 102
126 403



150 500 776

SHG Wandlerscheibe mit Halter

SHG Sensor-Disc with Holder

150 500 776



150 500 775

SHG Sensor-Karte

SHG Sensor card



101 117 041

101 117 041

Test-Box für Heizelemente SHG und THG

Test box for heatingelements SHG and THG



150 500 374

UV Wandlerscheibe für 355nm

UV Beam-Catcher 355nm

150 500 374



150 500 343

UV Sensorkarte für 355nm

UV Sensor card 355nm

150 500 343



150 500 381

UV Hautschutzcreme

UV protection cream

150 500 381



101 117 290

Service-Box PL-E-ZERO-Screw

**SYMBOLFOTO !
SYMBOL PICTURE ONLY !**

PowerLine E / E II

IR / SHG / THG

1064 / 532 / 355 nm

**Erhöhte Genauigkeit
Increased Precision**

PowerLine E/E II - 1064 / 532 / 355 nm IR / SHG / THG



101 115 482

**Messvorrichtung Strahl-Lage und -Qualität
Measuring kit beam-path and -quality**

bestehend aus /consisting of

120 202 074
150 500 823
101 115 480
Kleinteile / small parts

101 115 480



101 115 480

Justagetubus mit Flanschplatte

Adjustment tube with flange



120 202 074

Kamera zur Strahlanalyse

Camera for Beamanalysis

WARNING

**! Nur zur Verwendung mit 150 500 823 !
! Use only with 150 500 823 !**



150 500 823

Strahlabschwächer mit Filter 1064, 532, 355 nm

Beamsampler with Filter 1064, 532, 355 nm



RF Sampler
ähnlich/similar

**BIRD Technologies Group
Type 4275-045
BNC Female/Female**



**BNC-Kabel mit T-Stück, Adapter 4mm auf BNC
und 50 Ω Abschlusswiderstand**

**BNC-cable with T-adapter, adapter 4mm to BNC
and 50 Ω Terminal resistance**



**Oszilloskop
Oscilloscope**

Bandbreite/Bandwidth >300 MHz,
Sampling >500MS/s

ähnlich/similar
LeCroy Wavesurfer Xs-A



**Schnelle Foto-Diode
Fast Photo Detector**

200 – 1100 nm, 1 ns rise time

ähnlich/similar
**THOR LABS
DET 10A / DET 10A/M**



Batterie A23 – 12 Volt
für THOR LABS DET 10A / DET 10A/M

Battery A23 – as Volt
for THOR LABS DET 10A / DET 10A/M



Notebook

> 2 GHz, Dual Core, 4 GB Memory

PowerLine F

PowerLine F – PowerLine F RCU



102 106 135

102 106 135

Adapter Leistungsmesskopf für 101 105 502

Adapter Powersensor for 101 105 502



101 105 502

101 105 502

Adapter Fadenkreuz/Messkopf Galvoflansch

Adapter crosshair / sensor head adapter
galvoflange



101 111 477

101 111 477

Präzisionsfadenkreuz Galvoflansch mit Zertifikat

Precision Crosshair Galvoflange with certificate



101 109 541

101 109 541

Diagnose-Kit RCU, CAN-Bus, Schrittmotore, WAGO

Diagnosis kit RCU, CAN-Bus, Steppermotors,
WAGO



150 500 635

150 500 635

**M-Funktions-Test-Box mit Kabel und
Abschlussstecker PLCF - OHNE 24 V DC
Netzteil**

**M-Function Test-Box with cable and terminal-
plug PLCF – without 24V DC powersupply**



150 500 721

M-Funktions Test-Box mit Kabel für RCU/CAN-Bus

ALI Karte - OHNE 24 V DC Netzteil

M-Function Test-Box with cable for RCU/CAN-Bus



101 104 630

Service-Box PL-F

**SYMBOLFOTO !
SYMBOL PICTURE ONLY !**

PowerLine C

PowerLine PL C

102 106 059



102 106 059

Justagehilfe Fasereinkopplung

Adjusting tool for fibre coupling



101 109 541

101 109 541

Diagnose-Kit RCU, CAN-Bus, Schrittmotore,
WAGO

Diagnosis kit RCU, CAN-Bus, Steppermotors,
WAGO



120 103 007

120 103 007

Sicherheitsschalter – Interlock

Safety switch - Interlock



**Thermal Image-Kit für CO₂ Laser
Thermal Image Kit for CO₂ Laser**

ähnlich / similar

**Macken Instruments Incorporated
Modell 22-K / model 22-K**



101 104 777

Service-Box PL-C

**SYMBOLFOTO !
SYMBOL PICTURE ONLY !**



150 500 635

150 500 635

M-Funktions-Test-Box mit Kabel und
Abschlussstecker
für PL C - OHNE 24 V DC Netzteil

M-Function Test-Box with cable and terminal-plug
for PL C – without 24V DC powersupply



150 500 658

150 500 658 / 150 500 659

Drehmomentschlüssel 20 -120 Ncm mit
2, 2.5, 3, 4 mm Imbuseinsätzen

Torque Wrench 20 – 120 Ncm with
2, 2.5, 3, 4 mm Allankey bits

