

## FLEXIBEL UND BENUTZERFREUNDLICH

Die Entwicklung des Easy-Laser®-Systems basiert auf einer über 20-jährigen Erfahrung mit Mess- und Ausrichtungsproblemen und wurde entsprechend der höchsten Qualitätsansprüche\* entwickelt. Alle Teile des Systems wurden so konstruiert, dass es auch unter schwierigsten Bedingungen einsatzfähig und dabei immer leicht zu handhaben ist. Die flexible Konstruktion führt alle Arten von Messungen schnell und exakt mit einer Auflösung von 0,001 mm durch.

Der grundlegende Gedanke hinter dem Mess-System ist, dass es einfach anzuwenden und für jeden Messauftrag anzuwenden sein muss. Abhängig von der Wahl des Lasersenders erfüllt bereits das Standardsystem die meisten Anforderungen, aber Sie können Ihr Mess-System durch weiteres Zubehör ausbauen und individuell an Ihre Ansprüche anpassen, denn für die meisten Teile gibt es eine spezielle Halterung und weiteres nützliches Zubehör. Die einzige Begrenzung des Systems ist Ihre eigene Fantasie!

## ZWEI VARIANTEN

Sie haben im Prinzip zwei Möglichkeiten, Ihr Mess-System für geometrische Messungen einzurichten:

1. Beginnen Sie mit einem Easy-Laser® D600 Basis-System für Geometrie mit einem zweiachsigen Detektor, einem passenden Lasersender und dem nötigen Zubehör. Dies ist die optimale Variante, wenn Sie keine Messungen oder Ausrichtungen von rotierenden Maschinen vornehmen wollen.

2. Wenn Sie in Kombination mit der Ausrichtung von Werkzeugmaschinen auch mit der Ausrichtung von rotierenden Maschinen arbeiten (z. B. Pumpen, Motoren, Getrieben, Maschinen mit Kardanwellen), empfehlen wir statt dessen das Easy-Laser® D525 Wellenausrichtungs-System, einen passenden Laser und das nötige Zubehör. Wenn Sie sich nicht sicher sind, welches System für Sie das richtige ist, fragen Sie Ihren Easy-Laser® Fachberater.



\*Das Qualitätssystem der Damalini AB wurde von Nemko (Notification Number Nemko 05ATEX44280) wie folgt anerkannt: "Nemko AS, notified body number 0470 for Annex VII in accordance with Article 9 of Council Directive 94/9/EC of March 1994 notifies to the applicant that the actual manufacturer has a product quality system which complies to Annex VII of the Directive."

## SYSTEM

### D600 [BASIS]



### D525



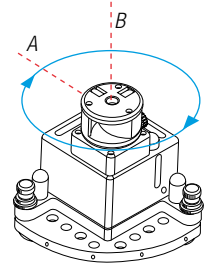
## LASERSENDER



### SCHWENKLASER D22

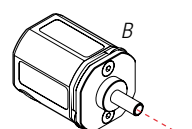
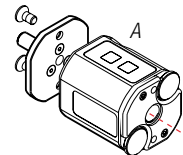
Zur Messung von Ebenheit, Geradheit, Rechtwinkligkeit, Parallelität und Spindelrichtung. Sie können den Laserstrahl bei einem Messabstand von 40 m im Radius von 360° schwenken. Sie können den Strahl um 90° gegen die Schwenkrichtung abwinkel (innerhalb von 0,01 mm/m).

Artikel-Nr.: 12-0022



*Alternative A: Der Laser wird für horizontales Schwenken verwendet.*

*Alternative B: Der Laser wird 90° zur Schwenkrichtung abgewinkelt.*



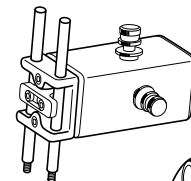
### SPINDELLASER D146

Zur Messung der Spindelrichtung und Geradheit. Kann in einer rotierenden Spindel verwendet werden (max. 2000 U/min.). Sie können Befestigungszapfen mit unterschiedlichen Durchmessern verwenden. Sie können Befestigungszapfen an beiden Enden montieren, z. B. zur Ausrichtung von Magazinzuflührungen von Stangen. Messabstand 20 m.

Artikel-Nr.: 12-0146

*A. Der Befestigungszapfen kann an beiden Enden montiert werden.*

*B. Der Befestigungszapfen wird an der Laseröffnung montiert.*

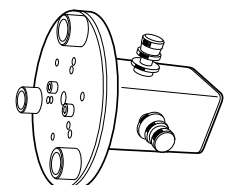


*Halterung zur Montage des D75 an Stangen (Zubehör).  
Artikel-Nr.: 12-0149*

### LASERSENDER D75

Zur Messung von Geradheit und Spindelrichtung. Die M6-Gewinde an den Seiten bieten Ihnen verschiedene Befestigungsmöglichkeiten. Messabstand 40 m. (Auch in einer Variante mit einem Messabstand von bis zu 80 m erhältlich.)

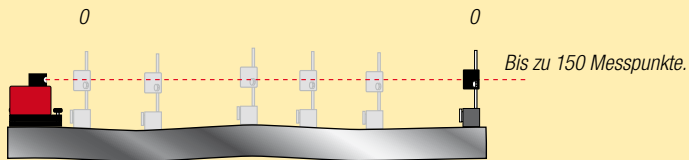
Artikel-Nr.: 12-0075



*Befestigungsplatte mit Magneten zur Befestigung des D75 am Achsenende (Zubehör).  
Artikel-Nr.: 12-0187*

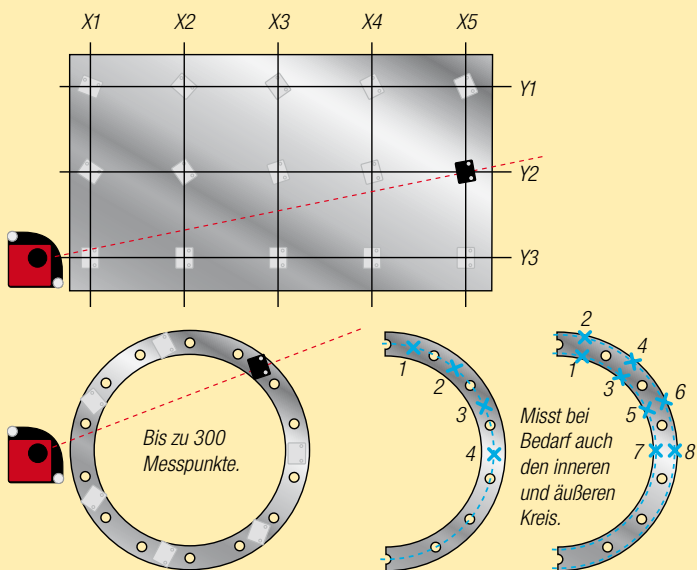
## GERADHEIT

Wie bei allen anderen geometrischen Messungen ist der Laserstrahl die Referenz. Richten Sie den Strahl zunächst grob längs auf das Messobjekt aus oder nivellieren Sie den Sender. Die Werte werden registriert, wenn Sie nun den Detektor auf die gewählten Messpunkte stellen. Wenn Sie nach der Messung zwei passende Messpunkte auf Null setzen, werden die übrigen Messpunkte in die neue Referenzlinie verrechnet. Sie können Messpunkte beliebig hinzufügen oder entfernen. Bei Thermischen Ausdehnungsausgleich können die Versatzwerte für alle Punkte für die automatische Berechnung der korrekten Justierwerte eingegeben werden.



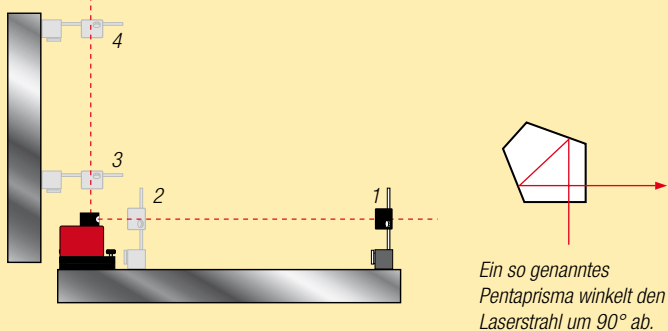
## EBENHEIT

Ebenheitsmessungen können Sie auf rechteckigen oder runden Oberflächen durchführen. Der Unterschied besteht lediglich in der jeweils anzuwendenden Software. Richten Sie den Laserstrahl zunächst grob längs und quer auf das Messobjekt aus. Die Werte werden registriert, wenn Sie nun den Detektor auf die gewählten Messpunkte stellen. Wenn Sie nach der Messung drei der Messpunkte auf Null setzen, werden die übrigen Messpunkte in die neue Referenzoberfläche umgerechnet.



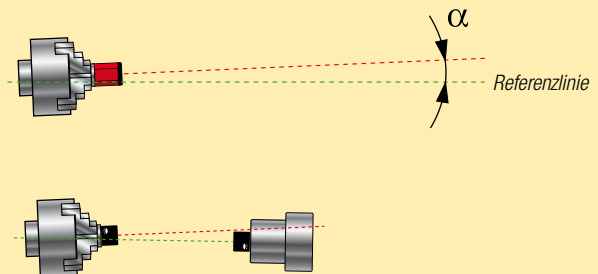
## RECHTWINKLIGKEIT

Bei der Messung von Rechtwinkligkeit werden, um einen Referenzwert für den Winkel zu erhalten, zunächst zwei Messwerte eines Objektes registriert. Dann winkelt das im Lasersender D22 eingebaute Pentaprisma den Laserstrahl um 90° (siehe Bild) ab und registriert zwei neue Messwerte am zweiten Objekt. Die Messwerte werden in einen Wert umgerechnet, der die eventuelle Abweichung des anderen Objekts von 90° angibt.



## SPINDELRICHTUNG

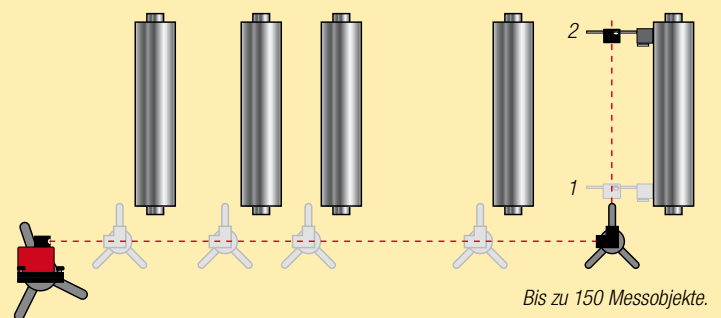
Platzieren Sie zur Messung der Spindelrichtung einen passenden Lasersender in der Maschinenspindel und den Detektor auf einem längs zur Arbeitsrichtung der Maschine beweglichen Teil. Registrieren Sie den ersten Messwert des ersten Messpunktes, rotieren Sie dann die Spindel um 180° und registrieren Sie den nächsten Wert. Bewegen Sie danach den Detektor zum nächsten Messpunkt und wiederholen Sie die Prozedur. (Um ein eventuelles statisches Herabhängen zu verhindern, kann der Lasersender D146 während der Messung mit einer rotierenden Spindel benutzt werden.)



Eine andere Anwendung ist die Ausrichtung einer Sekundärspindel gegen die Hauptspindel. Hier arbeiten Sie hervorragend mit beiden Messeinheiten (kombinierter Laser/Detektor) des Easy-Laser® System D525.

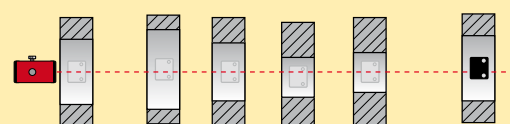
## PARALLELTÄT

Eine Parallelitätsmessung können Sie auf verschiedene Art durchführen. Das unten stehende Beispiel zeigt eine Anwendung eines Pentaprisma, das den Laserstrahl um 90° gegenüber der Referenzstrahl-Linie abwinkelt. Der Messwert wird zunächst an beiden Enden des ersten Messobjektes registriert, danach stellen Sie das Pentaprisma zum nächsten Messobjekt und registrieren zwei neue Messwerte. Diese Prozedur wird für alle zu messenden Objekte wiederholt. Das Ergebnis wird Ihnen sowohl grafisch als auch digital anhand einer Basislinie oder einem frei wählbaren Referenzobjekt angezeigt. (Für die Messung benötigen Sie einen Lasersender D22, 2 Stative, ein Pentaprisma sowie das Parallelitäts-Set.)



## ZENTRUM DER BOHRUNGEN

Für den optimalen Sitz von Lagern wird die gerade Mittellinie der Bohrung in vertikaler und horizontaler Richtung gemessen. Platzieren Sie den Detektor an den Lagersitz, registrieren Sie den Messwert und drehen Sie danach den Detektor um 180°, um einen neuen Messwert zu registrieren. Die Prozedur muss für jedes Lager wiederholt werden. (Wenn Sie Lagerhälften oder Lager mit gleichem Durchmesser messen wollen, können Sie eine gewöhnliche Geradheitsmessung mit nur einem Messwert pro Lager durchführen.) (Abhängig von der Anwendung sind verschiedene Einstellungen nötig. Fragen Sie Ihren Fachberater und lesen Sie mehr in den übrigen Broschüren.)



## ÜBLICHE ANWENDUNGEN

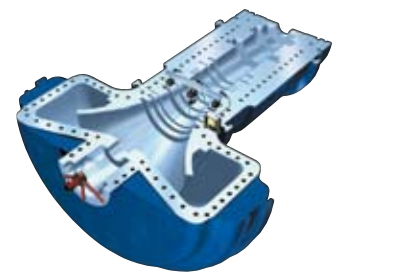
Mit dem Easy-Laser®-System können Sie so gut wie alle denkbaren geometrischen Messungen durchführen. Auf folgendem Beispiel sehen Sie Beispiele für typische Anwendungen:

- A. Geradheit / B. Ebenheit / C. Rechtwinkligkeit / D. Parallelität (mit Parallelitätsausrüstung) / E. Spindelrichtung  
 F. Wellenausrichtung (mit Easy-Laser® D525) / G. Riemen-Antriebs-Ausrichtung (mit BTA Digital-Zubehör)  
 H. Zentrumlinie von Bohrungen (mit erforderlicher Befestigung)



## STANDARDANWENDUNGEN

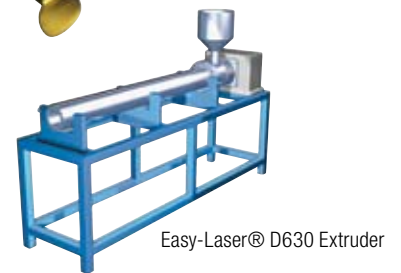
Für bestimmte geometrische Anwendungen gibt es bereits fertige Mess-Systeme. Diese werden in eigenen Broschüren eingehender beschrieben.



Easy-Laser® D660 Turbine



Easy-Laser® D650 Linebore



Easy-Laser® D630 Extruder



Easy-Laser® D670 Parallelität



Easy-Laser® Sägewerk-ausrüstung



Easy-Laser® D800 SpinLaser

## DIE SOFTWARE MACHT DIE ARBEIT

Das richtige Messprogramm ist der Schlüssel zu einer schnellen und einfachen Messung und hilft, Ihre Ergebnisse bestmöglich zu präsentieren. Deshalb haben wir als Standard eine große Anzahl an Messprogrammen in das Ableseeinheit integriert. Alle Messprogramme führen Sie Schritt für Schritt durch die gesamte Messung. Komplizierte Berechnungen von Winkeln und Messwerten werden von dem Programm gesteuert. Sie überlassen also den Großteil des Denkens und alle komplizierten Berechnungen dem Mess-System.

## PROGRAMME ZÜR GEOMETRISCHEN MESSUNG



**GERADHEIT** - Zur Geradheitsmessung von Maschinenfundamenten, Wellen, Lagerbohrungen, Werkzeugmaschinen usw. Geeignet für bis zu 150 Messpunkte mit zwei Nullpunkten.



**GERADHEIT PLUS** - Flexibles Programm mit erweiterten Funktionen. Messpunkte können zu einem beliebigen Zeitpunkt während der Messung hinzugefügt, entfernt oder erneut gemessen werden. Die Referenzlinie kann bei Bedarf offsetverschoben werden. Anwendungsgebiet wie oben.



**EBENHEIT** - Zur Ebenheitsmessung von Maschinenfundamenten, Maschinentischen usw. Geeignet für bis zu 300 Messpunkte mit drei Nullpunkten.



**RECHTWINKLIGKEIT** - Zur Rechtwinkligkeitsmessung an Maschinen und Anlagen.



**PARALLELITÄT** - Zur Parallelitätsmessung an Walzen, Maschinen usw. Es können bis zu 150 Walzen bzw. Objekte gemessen werden. Als Referenz kann die Grundlinie oder eine beliebige Walze verwendet werden.



**PARALLELITÄT PLUS** - Flexibles Programm mit erweiterten Funktionen. Messobjekte können zu einem beliebigen Zeitpunkt während der Messung hinzugefügt, entfernt oder erneut gemessen werden. Enthält Grundlinienmessfunktion. Anwendungsgebiet wie oben.



**SPINDELRICHTUNG** - Zur Richtungsmessung von Maschinenspindeln in Werkzeugmaschinen, Bohrmaschinen usw.



**FLUCHTUNG** - Zur Geradheitsmessung von Lagerbohrungen bei unterschiedlichen Bohrungsdurchmessern. Für Dieselmotoren, Propellerwelleninstallationen usw.



**FLUCHTUNG PLUS** - Flexibles Programm mit erweiterten Funktionen. Messpunkte können zu einem beliebigen Zeitpunkt während der Messung hinzugefügt, entfernt oder erneut gemessen werden. Anwendungsgebiet wie oben.



**HALBKREIS** - Ablesungen finden an drei Positionen statt, z.B. 9, 6 und 3. Unterschiedliche Bohrungsdurchmesser sind möglich. Wird verwendet mit dem Turbine-System.



**HALBKREIS PLUS** - Flexibles Programm mit erweiterten Funktionen. Messpunkte können zu einem beliebigen Zeitpunkt während der Messung hinzugefügt, entfernt oder erneut gemessen werden. Die Referenzlinie kann bei Bedarf offsetverschoben werden. Anwendungsgebiet wie oben.



**LOTLINIE** - Mit diesem Programm messen Sie die Lotlinie (vertikale Position) und die Geradheit an Turbinen- und Generatorwellen usw.



**FLANSCH** - Zur Ebenheitsmessung an Flanschen und Kreisflächen, z.B. Drehkranzlager. Kann bis zu 300 Punkte messen, die Messungen können am inneren und/oder äußeren Kranz erfolgen. Das System kann drei Nullpunkte (je 120°) verarbeiten.



**WERTE** - Zeigt Echtzeitwerte von S- und M-Einheit an. Einsetzbar für Wellenausrichtungen, Geradheitsmessungen und dynamische Messungen. Bis zu vier Detektoren können in Reihe geschaltet und individuell zurückgesetzt werden.

## WEITERE PROGRAMME



HORIZONTAL



KARDAN



THERMISCHER AUSDEHNUNGS-AUSGLEICH



KIPPFUSS



VERTIKAL



TOLERANZKONTROLLE



EASYTURN™



MASCHINENZUG



ZENTRUM UND WINKEL



BTA DIGITAL



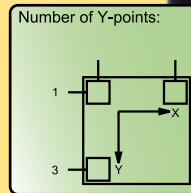
VIBROMETER



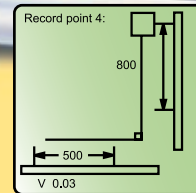
MESSWERT-FILTER



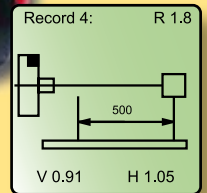
REFLOCK™



EBENHEIT



RECHTWINKLIGKEIT



SPINDELRICHTUNG

## DOKUMENTATION DER MESSRESULTATE

Wenn Sie mit der Messung fertig sind, haben Sie mehrere Möglichkeiten der Dokumentation. Wählen Sie die für die Situation passende, je nach dem, ob eine weitere Analyse nötig ist, oder ob Sie einen Messbericht anfertigen müssen. Eine Tastatur mit allen nötigen Zeichen ermöglicht es, jeder Messung eine individuelle Beschreibung zuzuordnen.



*Ihre Beschreibung*

### SPEICHERN IM ABLESEGERÄT

Sie können zu jeder Messung eine individuelle Beschreibung hinzufügen. Das System fügt Zeit und Datum automatisch dazu. Sie können bis zu 7000 Messpunkte beispielsweise für Geradheitsmessungen speichern.

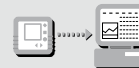


### AUSDRUCK

Sie können einen Drucker direkt an Ihr Messgerät anschließen und alle Messdaten ohne Umweg über einen PC sofort ausdrucken.

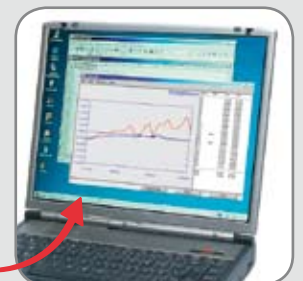


*Ausdruck mit allen Messdaten*

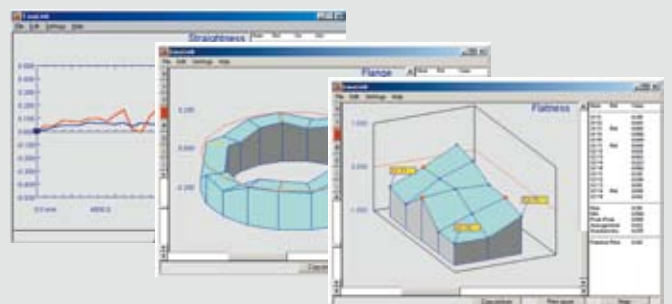


### ÜBERTRAGEN DER MESSDATEN ZUM PC

Mit dem EasyLink™-Programm für Windows® (im Lieferumfang enthalten) können Sie professionelle Berichte mit Messdaten und Bildern erstellen und in Tabellenkalkulations-Programme wie z. B. Excel® exportieren.



*Excel®-Mappe mit Bildern*





## SYSTEM D525

Art.-Nr.: 12-0231

- 1 Ableseeinheit D279 (27 Programme)
- 2 Messeinheiten (S, M)
- 12 Stangen für den Detektor (8 x 120 mm, 4 x 60 mm)
- 2 Wellenbefestigungen mit Ketten
- 2 Verlängerungsketten
- 2 Offset-scheiben
- 2 Magnetfüße
- 2 Kabel mit Push/Pull-Kontakten (2 x 2 m)
- 1 Handbuch
- 1 Maßband
- 1 Schutztasche für die Ableseeinheit
- 1 EasyLink™ Programm für Windows® inkl. PC-Kabel
- Wird in stoßabsorbierender Transportkoffer mit Aluminiumrahmen ausgeliefert.

## SYSTEM D600 (BASIS-SYSTEM)

Art.-Nr.: 12-0133

- 1 Ableseeinheit D279 (27 Programme)
- 1 Detektor D5
- 8 Stangen für den Detektor (4 x 240 mm, 4 x 60 mm)
- 1 Magnetfuß mit drehbarem Oberteil
- 2 Kabel mit Push/Pull-Kontakten (5 m, 2 m)
- 1 Bedienungsanleitung
- 1 Maßband
- 1 Schutztasche für die Ableseeinheit
- 1 EasyLink™ Programm für Windows® inkl. PC-Kabel
- Wird in stoßabsorbierender Transportkoffer mit Aluminiumrahmen geliefert.

\*Komplizieren Sie das System D600 und D525 mit dem passenden Lasersender D22, D146, D75 und anderem Zubehör.

## TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN

### System

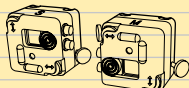
Datenübertragung	Windows®-Programm EasyLink™
Messbereich	Abhängig vom jeweiligen Lasersender
Temperaturbereich	0-50°C
Relative Luftfeuchtigkeit	10-95%
Max. Fehleranzeige	±1% +1 Ziffer
Gewicht	D600; 11 kg, D525 12 kg. (Ohne Lasersender)
Transportkoffer	BxHxT: D600: 660 x 350 x 160 mm, D525: 490 x 350 x 160 mm

### Ableseeinheit

Messprogramme	27 Programme
Anzeigetyp	Punktmatrix LCD mit Hintergrundbeleuchtung
Anzeigegröße	73 x 73 mm
Angezeigte Auflösung	Wählbar: 0,1; 0,01; 0,001 mm. 5; 0,5; 0,05 mils/100µm
Batterie	4 x 1,5 V R14 (C)
Betriebszeit	Ununterbrochen 24-48 Std., je nach angeschlossener Ausrüstung
Externe Anschlüsse	RS232 zur Kommunikation mit Drucker und PC
Tastatur	Membran, alphanumerisch, multifunktional
Speicher	z.B. für bis zu 7000 Messpunkte bei Geradheitsmessungen
Einstellungen	z.B. Messwertfilterung, Einheit (mil/100µm)
Gehäusematerial	Eloxiertes Aluminium / ABS-Kunststoff
Abmessungen	B x H x T: 180 x 180 x 45 mm
Gewicht	1250 g

### Messeinheiten (S, M)

Lasertyp	Diodenlaser
Laserwellenlänge	635-670 nm, sichtbares rotes Licht
Laserklasse	Sicherheitsklasse 2
Ausgangsleistung	< 1 mW
Auflösung	0,001 mm
Detektortyp	PSD 18 x 18 mm
Wasserwaagen	Auflösung 0,5°
Neigungsmesser	Elektronische Neigungsmesser, 0,1° Auflösung
Temperaturfühler	±1°C Genauigkeit
Störschutz	Wird von normalem Umgebungslicht nicht beeinflusst
Gehäusematerial	Eloxiertes Aluminium
Abmessungen	B x H x T: 60 x 60 x 50 mm
Gewicht	198 g



### Magnetfüße

Haltekraft	80 kg
------------	-------

### Befestigungsstangen

Material	Rostfreier Stahl
Länge	60 mm, 120 mm, 240 mm

### Kabel

Typ	Mit Push/Pull-Kontakt
Länge	2 m, 5 m

### Achsenbefestigung

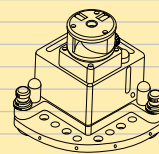
Halterung	V-Befestigung mit Kette, Breite 18 mm
Material	Eloxiertes Aluminium
Spannweite	∅ 20-450 mm mit Standardketten

### Versatzbefestigungen

Versatz	32 mm
---------	-------

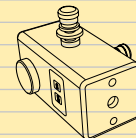
### Lasersender D22\*

Lasertyp	Diodenlaser
Laserwellenlänge	635-670 nm, sichtbares rotes Licht
Laserklasse	Sicherheitsklasse 2
Ausgangsleistung	< 1 mW
Strahldurchmesser	6 mm an der Ausgangsöffnung
Arbeitsbereich, Reichweite	40 m im Radius
Batterie	1 x R14 (C)
Betriebszeit / Batterie	ca. 24 Std.
Bereich der Nivellierung	± 30 mm/m
3 x Libellen Skaleneinheit	0,02 mm/m
Winkelgeradheit zwischen den Laserstrahlen	0,01 mm/m
Schwenkebenheit	0,02 mm
Feineinstellung der Drehung	0,1 mm/m
2 x Libellen zur Drehung	5 mm/m
Gehäusematerial	Aluminium
Abmessungen	B x H x T: 139 x 169 x 139 mm
Gewicht	2650 g



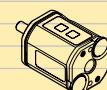
### Lasersender D75\*

Lasertyp	Diodenlaser
Laserwellenlänge	635-670 nm, sichtbares rotes Licht
Laserklasse	Sicherheitsklasse 2
Ausgangsleistung	< 1 mW
Strahldurchmesser	6 mm an der Ausgangsöffnung
Reichweite	40 m
Batterie	1 x 1,5 V R14 (C)
Betriebszeit / Batterie	>15 Std.
Laserjustierung	2 Richtungen ± 2° (± 35 mm/m)
Gehäusematerial	Eloxiertes Aluminium
Abmessungen	B x H x T: 60 x 60 x 120 mm
Gewicht	700 g



### Lasersender D146\*

Lasertyp	Diodenlaser
Laserwellenlänge	635-670 nm, sichtbares rotes Licht
Laserklasse	Sicherheitsklasse 2
Ausgangsleistung	< 1 mW
Strahldurchmesser	3 mm an der Ausgangsöffnung
Reichweite	20 m
Batterie	1 x R6 (AA)
Betriebszeit / Batterie	ca. 6 Std.
Max. Umdrehungszahl	2000 U/min.
Befestigungsdurchmesser	Wird mit dem Befestigungszapfen angepasst
Gehäusematerial	Eloxiertes Aluminium
Abmessungen	∅ 60 mm, L=98 mm
Gewicht	300 g



### Detektor D5

Detektortyp	2-achsiger PSD 18 x 18 mm
Auflösung	0,001 mm
Libellen	0,5° Auflösung
Neigungsmesser	Elektronische Neigungsmesser, 0,1° Auflösung
Temperaturfühler	± 1° C Genauigkeit
Störschutz	Wird von normalem Umgebungslicht nicht beeinflusst
Gehäusematerial	Eloxiertes Aluminium
Abmessungen	B x H x T: 60 x 60 x 50 mm
Gewicht	198 g



Die Easy-Laser® systeme werden mit 2 Jahre Garantie geliefert. Für mehr Information, sehen Sie bitte [www.damalini.com](http://www.damalini.com)

Easy-Laser® Systeme werden von Damalini AB, Åbäcksgatan 6B, S-431 67 Mölndal, Schweden hergestellt.  
 Tel.: +46-(0)31-708 63 00, Fax: +46-(0)31-708 63 50,  
 E-Mail: [info@damalini.se](mailto:info@damalini.se), Internet: [www.damalini.com](http://www.damalini.com)  
 © 2006 Damalini AB. Wir behalten uns das Recht auf Änderungen ohne vorherige Ankündigung vor.  
 Easy-Laser® ist ein registriertes Warenzeichen der Damalini AB.  
 Windows® und Excel® sind von Microsoft Corporation registrierte Warenzeichen.

### Vertragshändler



2 JAHRE GARANTIE

Diese Produkte erfüllen die Anforderungen gemäß:  
 SS-EN60825-1-1994,  
 21CFR 1040.10 und 1040.11



05-0272

# Easy-Laser®

Measurement and Alignment Systems

## GEOMETRISCHE MESSTECHNIK

*Präzision und Zuverlässigkeit.*

