

D505 D525



AXELUPPRIKTNING

Snabbt, enkelt och effektivt!

EASY-LASER®



FÖR ALLA BEHOV

Easy-Laser®-systemen är utvecklade med stöd av mer än 20 års erfarenhet av att lösa mät- och uppriktningssproblem. En erfarenhet som vi och våra återförsäljare även delar med oss av under de kvalificerade utbildningar inom mät- och uppriktningsteknik vi erbjuder er som användare.

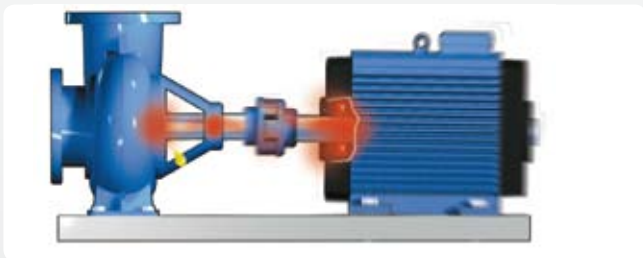
Alla delar i systemen är konstruerade för att klara de mest krävande miljöer och för att vara enkla att hantera under mätarbetet. Den flexibla konstruktionen löser alla typer av mätningar snabbt och exakt. Du kan mäta alla typer av roterande maskiner lika bra, stora som små, oberoende av axeldiameter, och med ett mätavstånd ända upp till 20 m.

Till roterande maskiner räknas även remtransmissioner. Därför finns BTA Digital som ett givet verktyg för detta ändamål. Med Easy-Laser® får du även möjligheten att mäta vibration (mm/s) och lagerkondition (g-värde). Sammantaget ger Easy-Laser® dig många möjligheter för mätning och uppriktning:

- AXELUPPRIKTNING
- REMTRANSMISSIONSUPPRIKTNING
- VIBRATIONSMÄTNING
- TWISTMÄTNING AV FUNDAMENT
- RAKHETSMÄTNING
- SPINDELRIKTNING

Med ett och samma instrument har du alltså möjlighet att felsöka och förebygga slitage och haverier på dina maskiner. Easy-Laser® erbjuder därmed med största sannolikhet det mest kompetenta och kostnadseffektiva mätsystemet på marknaden för roterande maskiner!

VINSTEN MED UPPRIKTNING



Med korrekt uppriktade maskiner minskar du risken för haverier. Typiska problem som uppkommer med dåligt uppriktade maskiner är:

- PRODUKTIONSBORTFALL
- TÄTNINGSLÄCKAGE
- ÖKADE VIBRATIONER
- HÖGRE ENERGIFÖRBRUKNING
- LAGERHAVERI
- AXELBROTT
- KOPPLINGSFÖRSLITNING
- KVALITETSPROBLEM

Det finns mycket att vinna på att justera maskinerna inom föreskrivna toleranser, både i tid och pengar räknat. En investering i ett laserbaserat mätsystem som Easy-Laser® blir i verkligheten en vinst för företaget genom minskade kostnader för reservdelar och produktionsbortfall. En bättre arbetsmiljö får du på köpet.



FLEXIBELT OCH ANVÄNDARVÄNLIGT

Nyckeln till en snabb och enkel mätning är mätprogram som hjälper dig att prestera ditt bästa. Som standard har vi därför inkluderat ett stort antal mätprogram i avläsningsenheten (Easy-Laser® D505: 14 program, Easy-Laser® D525: 27 program). Alla mätprogram guidar användaren steg-för-steg genom hela mätningen. Du lämnar alltså det mesta av tänkandet och alla besvärliga beräkningar till mätsystemet.



MÄTPROGRAM OCH FUNKTIONER (ROTÄRANDE MASKINER)

HORIZONTAL – För uppriktning av horisontella maskiner enligt 9–12–3 metoden.

MJUKFOT – Med detta program kontrollerar du att maskinen vilar på alla fötter. Visar vilken fot som bör korrigeras.

TERMISK TILLVÄXT KOMPENSATION – Kompenserar för skillnad i termisk tillväxt mellan maskinerna. Underfunktion.

TOLERANSKONTROLL – Kontrollerar mätvärdena för offset och vinkel mot vald tolerans. Visar grafiskt på bildskärmen när uppriktningen ligger inom toleransvärdena. Underfunktion.

MÄTVÄRDESFILTER – Avancerad elektronisk filterfunktion för tillförlitligt mätresultat även i dålig mätmiljö som exempelvis luftturbulens och vibrationer. Underfunktion.

EASYTURN™ – För uppriktning av horisontella maskiner. Medger en komplett mätning med endast 40° rotation av axlarna.

KARDAN – Visar vinkelfel och justervärde på kardankopplade/centrumförskjutna maskiner. (Kräver tillbehörsfixturer.)

VERTIKAL – För mätning av vertikala samt flänsmonterade maskiner.

MASKINTÄG – För uppriktning av två till tio maskiner i rad (nio kopplingar). Hela uppriktningen kan följas i live på bildskärmen.

REFLOCK™ – Vilket fotpar som helst kan låsas/sättas som referens. Finns som en underfunktion i Maskintägsprogrammet.

CENTRUM OCH VINKEL – Visar centrumförskjutning och vinkelfel mellan exempelvis två axlar. Lämpligt även för dynamiska mätningar.

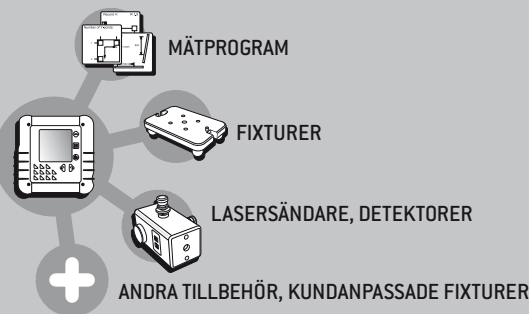
VÄRDE – Visar mätvärden från S- och M-enheten i live. Kan användas för både axeluppriktning, rakhetsmätning samt dynamisk mätning. Upp till 4 detektorer kan seriekopplas och nollställas individuellt.

VIBROMETER – Visar vibrationsnivå i "mm/s" och lagerkonditionsvärde i "g". Mätningen följer vibrationsstandard ISO10816-3. (Kräver tillbehör Vibrometerprobe D283.)

BTA DIGITAL – För uppriktning av rem- och kedjetransmissioner. (Kräver tillbehör BTA Digital.)

UTBYGGBARHET

De två systemen D505 och D525 skiljer sig åt genom att D505 i princip har program enbart för axeluppriktning medan D525 kan byggas ut med delar ur våra övriga mätsystem tack vare att det även har alla våra geometriprogram (*se näst sista sidan*). System D505 kan dock uppgraderas till D525 med alla geometriprogram om du behöver dessa funktioner i framtiden.



DOKUMENTATION AV MÄTRESULTAT

När mätningen är klar har du flera möjligheter till dokumentation av resultatet. Välj det som passar bäst för situationen, beroende på till exempel om vidare analys behövs eller om en mät rapport skall göras. Tangentbordet med alla tecken tillgängliga gör det enkelt att ge varje mätning en unik beskrivning.



Din beskrivning

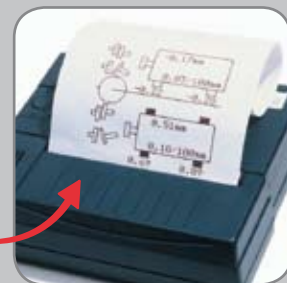
SPARA I AVLÄSNINGSENHETEN

Du ger varje mätning en unik beskrivning. Systemet lägger sedan till tid och datum för mätningen. Upp till 1000 axeluppriktningar kan sparas.

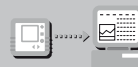


UTSKRIFT

Om du vill dokumentera uppriktningen utan att gå via PC så kopplar du enkelt in skrivaren och skriver ut alla mätdata.



Utskrift med alla mätdata



ÖVERFÖR MÄTDATA TILL PC

Med EasyLink™-programmet för Windows® (ingår) kan du producera professionella rapporter med både mätdata och bilder, exportera till kalkylprogram som Excel®, etc.



Excel®-ark med bilder

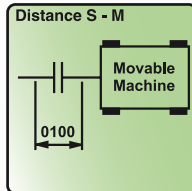
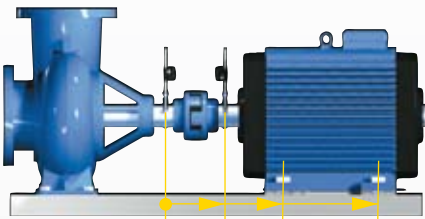
UPPRIKTNING AV ROTERANDE MASKINER

Easy-Laser® system D505 och D525 har en mängd mätprogram för uppriktning av roterande maskiner av alla slag. Till detta kommer flera mycket användbara funktioner som exempelvis toleranskontroll av mätresultatet.

Mätproceduren är enkel. Du guidas steg-för-steg genom hela mätningen. Här nedan visas hur en uppriktning av en motor och pump kan gå till.

1. VAD PROGRAMMET BEHÖVER VETA

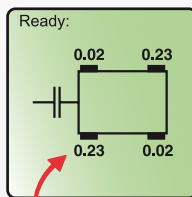
Det enda du behöver tala om för mätprogrammet är avstånden mellan mäthenheter och maskinfötter. Resten tar mätsystemet hand om. Enkelt!



2. MJUKFOTSKONTROLL

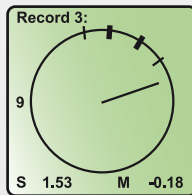
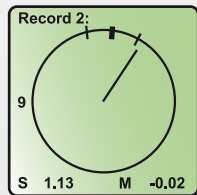
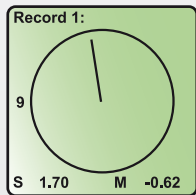
Börja med att göra en mjukfotskontroll för att säkerställa att maskinen vilar jämt på alla fötter. Detta är nödvändigt för en tillförlitlig uppriktning.

Efter mjukfotskontrollen kan du gå direkt till uppriktningssprogrammet med alla maskinens avstånd sparade.




Shimsa denna fot före uppriktningen!

3. ENKEL MÄTPROCEDUR

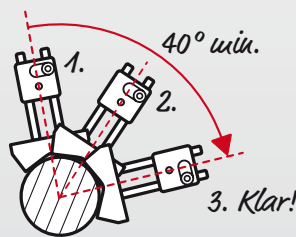


Vrid axlarna med mäthenheter till tre positioner.

Med program EasyTurn™ kan du starta var som helst på varvet.

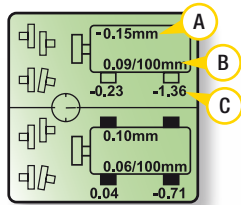
Tryck Enter-knappen  vid varje position för att registrera mätvärdet.

Mätningen är klar!



4. RESULTATET VISAS TYDLIGT

Offset, Vinkelvärde och Shims- och Justervärde visas tydligt. Både horisontella och vertikala värden visas i "live", vilket gör det enkelt att justera maskinen.

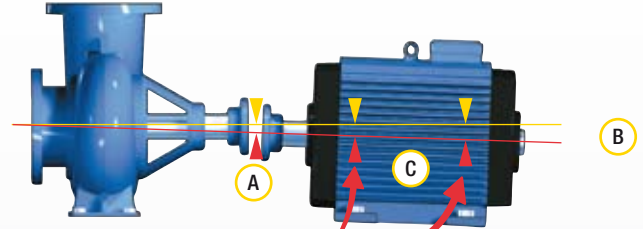


A. Offset

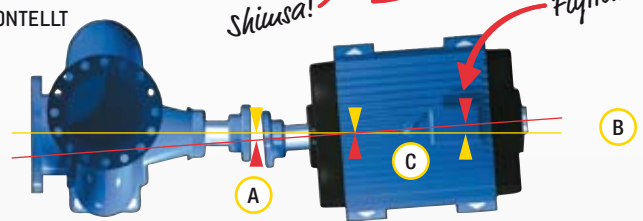
B. Vinkel

C. Shims-/Justervärde. "Live"-riktningen indikeras av fyllda maskinfotssymboler.

VERTIKALT



HORISONTELLT



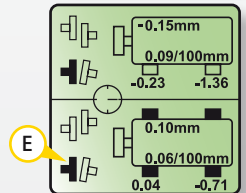
5. TOLERANSKONTROLL

Mätresultatet kan kontrolleras mot fördefinierade toleransbeller eller värden du själv bestämmer. På så vis ser du direkt om uppriktningen ligger inom godkänd tolerans. Detta medför att tiden för uppriktning förkortas väsentligt.

TOLERANCES	
Speed	0-1000 rpm
Offset	0.09 mm
Angle	0.09 mm/100mm
D	
< more >	

D. Toleransinställningsmenyn. Välj varvtalsområde eller ange egna värden.

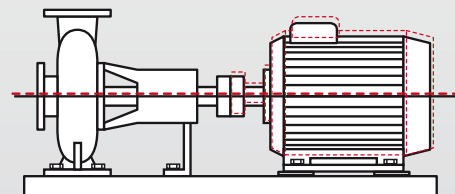
E. Fyllda kopplingsymboler visas när maskinen är uppriktad inom tolerans.



6. KOMPENSATION FÖR TERMISK TILLVÄXT

Maskinerna i detta exempel, pumpen och motorn, utvidgas i många fall olika från kallt till hett tillstånd (drifttemperatur). Med funktionen för Termisk Tillväxt Kompensation beräknar mätsystemet korrekta shims-och justervärden även i dessa fall. Kompensationsvärden för de olika maskinerna tillhandahålls normalt av tillverkarna.

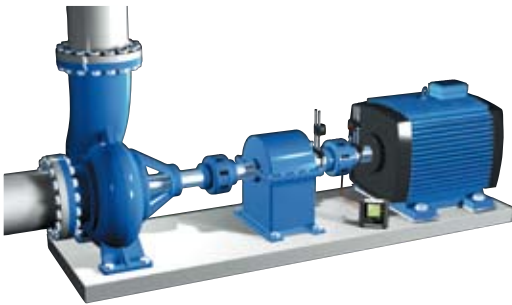
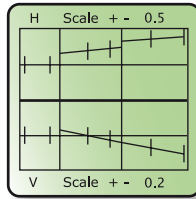
Comp. therm. growth A	
Vertical offset	
mm	
- + 0.15	
Set the value	



7. DOKUMENTERA MÄTRESULTATET

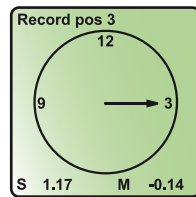
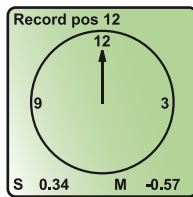
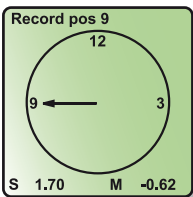
PROGRAM MASKINTÅG

För uppriktning av 2 till 10 maskiner i rad. Har s.k. RefLock™-funktion, vilket innebär att du kan välja vilka två fotpar som helst som låsta (referenser). Exempelvis kan värdena för första och sista fotparen i hela maskintåget läsas, och utgöra referenser till vilka övriga maskiner justeras. Kan även användas när du endast har två maskiner att rikta och du vill kunna välja vilken som används som stationär respektive justerbar efter genomförd mätning.



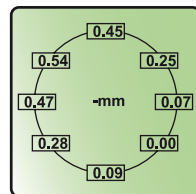
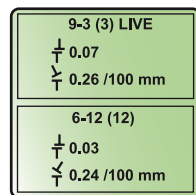
PROGRAM HORIZONTAL 9-12-3

För axeluppriktning när de inbyggda elektroniska vinkelmätarna inte kan användas, till exempel på sjösatta fartyg. Mätvärdena registreras istället i fasta positioner klockan 9, 12 och 3.



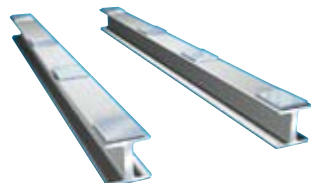
PROGRAM VERTIKAL / FLÄNSMONTERADE MASKINER

Detta program används vid uppriktning av vertikala samt flänsmonterade maskiner. Visar centrumförskjutning och vinkelfel samt shimsvärde vid repektive bult.



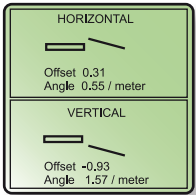
PROGRAM VÄRDE

Program Värde har många användningsområde. Det kan exempelvis användas för räktemätning av fundament, axlar och lagergångar, samt centrum på hål/lager, eller när man vill mäta som med indikatorlockor.



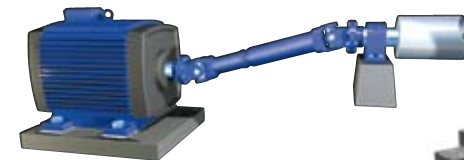
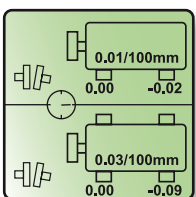
PROGRAM CENTRUM OCH VINKEL

Programmet visar centrumförskjutning och vinkelfel mellan två roterande axlar, exempelvis maskinspindlar i borrautmater och verktygsmaskiner samt propelleraxlar. Programmet passar även utmärkt för dynamisk mätning.



KARDANKOPPLADE MASKINER

Kardanprogrammet används vid uppriktning av kardankopplade/centrumförskjutna maskiner. (Kräver tillbehör *Kardanfixtur*.)



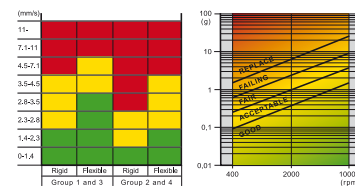
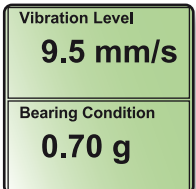
KARDANFIXTUR
Artikel Nr: 12-0125



VIBRATION OCH LAGERKONDITION

System D505 och D525 har programvara för att mäta vibrationsnivå (mm/s) och lagerkondition (g-värde).

Resultatet kan dokumenteras som vanligt. (Kräver tillbehör *Vibrometerprobe D283*.)

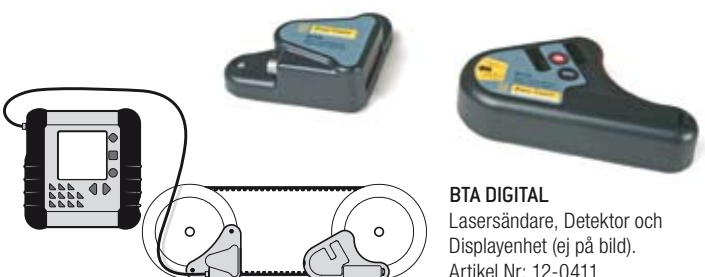
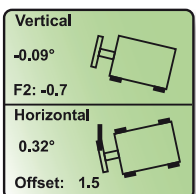


VIBROMETERPROBE
Artikel Nr: 12-0283



BTA DIGITAL

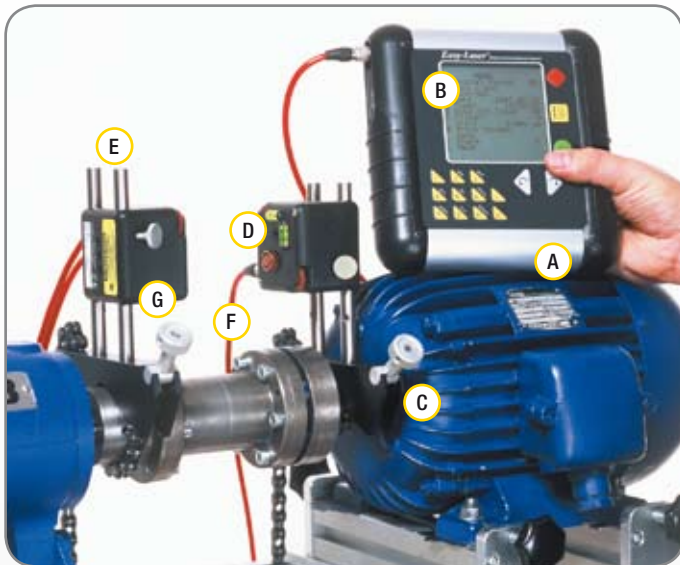
Med program BTA Digital kan du mäta och rikta remtransmissioner. Justeringen av maskinerna visas i realtid på bildskärmen med värden för vinkel och axiell förskjutning i både vertikal och horisontell riktning, samt justervärde på främre eller bakre fotpar. Resultatet kan dokumenteras som vanligt. (Kräver tillbehör *BTA Digital*)



BTA DIGITAL
Lasersändare, Detektor och Displayenhet (ej på bild).
Artikel Nr: 12-0411

ROBUST DESIGN

Inget har sparats in på varken fixturer, som har riktiga kedjor och dubbla stänger för mäthenheterna, eller övriga delar. Alla vitala delar är dessutom tillverkade av aluminium och rostfritt stål för att garantera stabila mätvärden och högsta tillförlitlighet även i de tuffaste av miljöer.



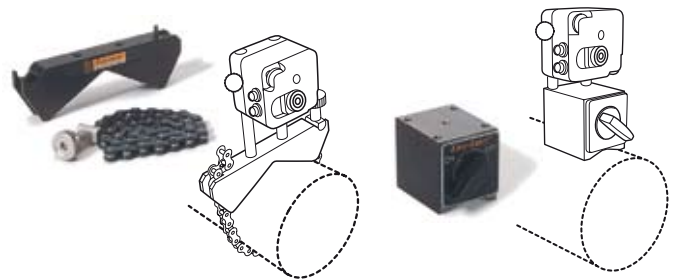
- A. Avläsningsenhet tillverkad av eloxerad aluminium.
- B. Tydlig, bakgrundsbelyst LCD-display. Enkel att avläsa även under dåliga ljusförhållanden.
- C. Universella axelfästen med kedjor ger bästa möjliga infästning.
- D. Tydliga libeller i båda enheterna medger riktig positionering snabbt.
- E. Dubbla stänger för mäthenheterna, tillverkade av rostfritt stål.
- F. Kablar med smidig Push/Pull-koppling.
- G. Små, lätta mätheneter tillverkade av aluminium.
- H. Alla inställningsmöjligheter finns lätt åtkomliga från huvudmenyn.
- I. Tangentbord med alla tecken tillgängliga.
- J. Försänkta kontakter, väl skyddade mot slag och stötar.
- K. Strömförsörjningen sker med fyra standard R14 (C) batterier. Lång driftstid.



*Mer än 24 timmars
kontinuerlig driftstid!*

STANDARDFIXTURER FÖR AXELUPPRIKTNING

Dessa fixturer medföljer som standard i mätsystemet.



AXELFIXTUR

För montering med kedja på axel eller koppling.

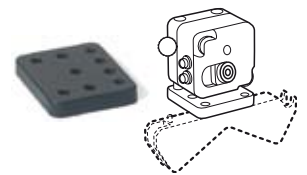
MAGNETFOT

För direkt fastsättning mot axel eller fläns.



BAKRE FÄSTHÅL

Tre alternativa fästhål på mätheneterna, exempelvis för fastsättning i maskinspindel.

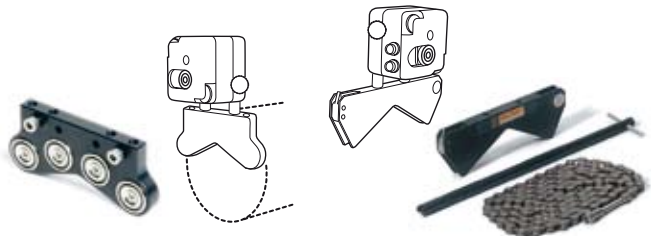


MELLANFIXTUR

Medger axiell förskjutning av mätheneterna.

TILLBEHÖR

Här nedan visas några tillbehör till Easy-Laser® mätsystemen.



MAGNETFIXTUR

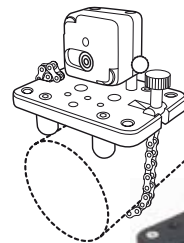
Fixtur för axiell montering på fläns eller axel.

Artikel Nr: 12-0413

TUNNA AXELFÄSTEN (12 mm)

Används exempelvis när det är ont om plats mellan koppling och maskin.

Artikel Nr: 12-0412



GLIDFIXTUR

Används när det inte är möjligt att rotera axlarna.

Artikel Nr: 12-0039



SKRIVARE

Termoskrivare med kabel och laddningsenhet.

Artikel Nr: 03-0032

GEOMETRIMÄTNING

Easy-Laser®-system D525 är konstruerat för att lätt kunna byggas ut och uppgraderas vartefter behoven ökar. Komplettera med lämpliga tillbehör, exempelvis sveplaser D22 så mäter du även rakhet, planhet, parallellitet, vinkelräthet, vågplan och lodlinje med samma system. Du kan även lägga till kompletta set av mätutrustning från våra övriga system såsom Linebore, Turbin och Extruder.

För utförligare information angående geometriska mätningar och utrustning, se våra Geometribroschyrer.

MÄTPROGRAM [Endast system D525]



RAKHET – För rakhetsmätning av exempelvis maskinfundament, axlar, lagergångar, verktygsmaskiner etc. Klarar upp till 150 mätpunkter med 2 nollpunkter.



PLANHET – Program för mätning av planhet/tvist på exempelvis maskinfundament, maskinbord etc. Klarar upp till 300 mätpunkter med 3 nollpunkter.



RÄTVINKLIGHET – För mätning av rätvinklighet i maskiner och anläggningar.



PARALLELLITET – För mätning av parallellitet mellan valsar, maskingavlar etc. Klarar upp till 150 valsar/mätobjekt. Som referens kan väljas baslinje eller valfri vals. Varje objekt kan namnges individuellt.



SPINDELRIKTNING – För mätning av maskinspindlars pekriktning i verktygsmaskiner, bormaskiner etc.



HÅLCENTRUM – Används vid rakhetsmätning av lagergångar när håldiametern varierar. Exempelvis dieselmotorer, propelleraxel-anläggningar mm.



HALVCIRKEL – Mätvärden tas i tre positioner, exempelvis 9, 6 och 3. Tillåter varierande diametrar. Att användas tillsammans med Turbinsystemet.



LODLINJE – Med detta program mäter du lodlinje (vertikal) samt raket på exempelvis turbin- och generatoraxlar.



FLÄNS – För planhetsmätning av flänsar och cirkulära plan, exempelvis svängkranslager. Programmet klarar upp till 300 mätpunkter, även fördelat på inner- och yttercirkel om så önskas. 3 nollpunkter med 120° delning beräknas av systemet.

RAKHET PLUS

Flexibla program med avancerade funktioner. Mätpunkter kan läggas till, tas bort eller mätas om när som helst under mätningen. Referenslinjen kan offsetförskjutas vid behov (ej ParallellitetPlus). Användningsområden som ovan.

PARALLELLITET PLUS

HÅLCENTRUM PLUS

HALVCIRKEL PLUS

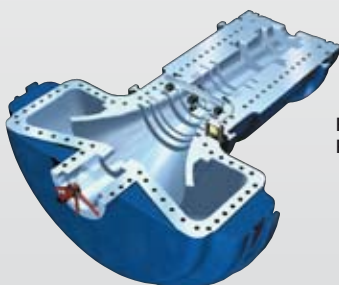
EXEMPEL PÅ GEOMETRIMÄTNINGAR



Planhet på cirkulära plan (t.ex. flänsar)



Raket och pekriktning på extruderrör.

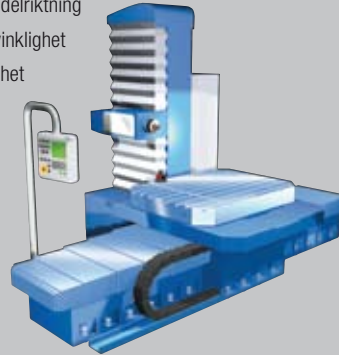


Raket på diafragma och lagerläge. Planhet på delningsplan.

MASKIN-PAKET

Kontakta din återförsäljare för närmare information om detta paket.

Raket
Parallellitet
Spindelriktning
Rätvinklighet
Planhet



Raket
Centrumförskjutning
Spindelriktning



SVEPLASER D22



SPINDELLASER D146

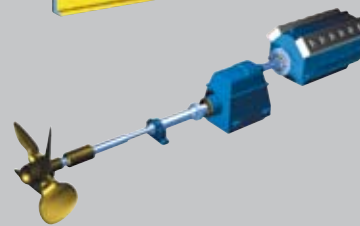
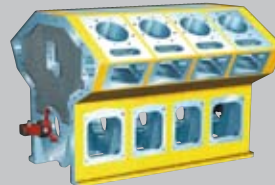


MÄTENHET 2-AXLIG

LINEBORE-PAKET

Kontakta din återförsäljare för närmare information om detta paket.

Raket på kam- och vevaxellagerläge i motorer.
Raket, centrum och parallellitet på axlar och lagerläge.



LASERSÄNDARE LINEBORE



DETEKTOR LINEBORE

PARALLELLITETS-PAKET

Kontakta din återförsäljare för närmare information om detta paket.

Parallellitet mellan valsar och maskinfundament.
Raket och vågplan på valsar.
Planhet på viraparti.



VINKELPRISMA D46

SVEPLASER D22
STATIV (2 ST)
PARALLELLITETS-KIT

SYSTEM D505 Art. Nr. 12-0207 SYSTEM D525 Art. Nr. 12-0231

- 1 Avläsningsenhet D279 (D505 14 program, D525 27 program)
- 2 Kablar med Push/Pull-kontakter
- 2 Mätenheter (S, M)
- 2 Set med stänger (4x60 mm, 8x120 mm)
- 2 Axelfixturer med kedjor
- 2 Förlängningskedjor
- 2 Mellanfixturer
- 2 Magnetfötter
- 1 Manual
- 1 Måttband
- 1 Skyddsväska för avläsningsenhet
- 1 EasyLink™ Windows® program samt PC-kabel och USB-konverter *PC-program ingår!*
- Levereras i aluminiumramad transportväska med stötpucktagande inredning.

TEKNISKA SPECIFIKATIONER

System

Mätdataöverföring	Windows®-programmet EasyLink™
Mätområde	Upp till 20 m (axeluppriktning)
Temperaturområde	0–50° C
Relativ luftfuktighet	10–95%
Max. visat fel	±1% +1 siffra
Vikt komplett system	12 kg
Transportväska	BxHxD: 490x350x160 mm

Mätenheter (S, M)

Lasertyp	Diodlaser
Laservåglängd	635–670 nm, synligt rött ljus
Laserklass	Säkerhetsklass 2
Uteffekt	< 1 mW
Upplösning	0,001 mm <i>Hög upplösning!</i>
Detektortyp	PSD 18x18 mm
Spritlibeller	Upplösning 0,5°
Vinkelgivare	Elektroniska vinkelgivare, 0,1° upplösning
Temperaturgivare	±1°C noggrannhet
Störskydd	Påverkas ej av normalt omgivningsljus
Husets material	Eloxerad aluminium
Dimensioner	BxHxD: 60x60x50 mm
Vikt	198 g

Avläsningsenhet

Mätprogram	D505: 14 program, D525: 27 program
Bildskärmstyp	Bakgrundsbelyst punktmatris LCD
Bildskärmsstorlek	73x73 mm
Visad upplösning	Valbar: 0,1; 0,01; 0,001 mm. 5; 0,5; 0,05 mils/thou
Batteri	4 st 1,5 V R14 (C)
Driftstid	24–48 timmar kontinuerligt beroende på ansluten utrustning
Ext. anslutning	RS232 för skrivare och PC-kommunikation
Tangentbord	Membranknappar med alfanumerisk multifunktion
Minne	Plats för 1000 axeluppriktningmätningar <i>Stort minne!</i>
Kontrollpanel	För bl.a. mätvärdesfiltrering, enhet (mil/thou/mm)
Husets material	Eloxerad aluminium / ABS-plast
Dimensioner	BxHxD: 180x180x45 mm
Vikt	1250 g

Axelfixtur

Fäste	V-fixtur med kedja, bredd 18 mm
Material	Eloxerad aluminium
Spännvidd	∅ 20–450 mm med standardkedjor

Magnetfot

Hållkraft	80 kg
-----------	-------

Mellanfixtur

Förskjutning	32 mm
--------------	-------

Stänger

Material	Rostfritt stål
Längd	60 mm och 120 mm (förlängningsbara till 300 mm)

Kablar

Typ	Med Push/Pull koppling
Längd	2 m



MÄTPROGRAM

EASY-LASER® D525: 27 PROGRAM

EASY-LASER® D505: 14 PROGRAM

	HORIZONTAL		RAKHET
	MJUKFOT		PLANHET
	TERMISK TILLVÄXT KOMPENSATION		RÄTVINKLIGHET
	TOLERANSKONTROLL		PARALLELLITET
	MÄTVÄRDESFILTER		SPINDELRIKTNING
	EASYTURN™		HÅLLCENTRUM
	KARDAN		HALVCIRKEL
	VERTIKAL		LODLINJE
	MASKINTÅG		FLÄNS
	REFLOCK™		RAKHET PLUS
	CENTRUM OCH VINKEL		PARALLELLITET PLUS
	VÄRDE		HÅLLCENTRUM PLUS
	VIBROMETER		HALVCIRKEL PLUS
	BTA DIGITAL		

Easy-Laser® tillverkas av Damalini AB, Åbäcksgatan 6B, 431 67 Mölndal, Sverige

Tel +46 (0)31 708 63 00, Fax +46 (0)31 708 63 50

email: info@damalini.se, www.damalini.se

© 2010 Damalini AB. Vi förbehåller oss rätten till ändringar utan föregående varning.

Easy-Laser® är ett av Damalini AB registrerat varumärke.

Övriga varumärken tillhör respektive rättighetsinnehavare.

Denna produkt överensstämmer med: SS-EN60825-1-1994, 21 CFR 1040.10 och 1040.11



CE 05-0182 Rev4

2
2 ÅRS GARANTI