

# E710

---



 **MANUAL**  
*Svenska*





# INNEHÅLL

<b>INTRODUKTION</b>	<b>1</b>	<b>VÄLJA PROGRAM</b>	<b>23</b>
Garantier	2	Förberedelser	23
Lasersäkerhet	3	<b>MÄTVÄRDE</b>	<b>25</b>
Resa med mätsystemet	4	Tolerans	26
Ansvarsfrihet	4	Zoom	26
<b>AVLÄSNINGSENHET</b>	<b>5</b>	Halvera eller nollställa värdet	27
Navigeringsknappar	6	Livevärden – färger	27
OK-knappar	6	Vyer	28
Funktionsknappar	6	Maskinvattenpass E290	28
Statusfält	7	Överföra värden	29
Skärmdump	8	Dataformat	29
Lysdioder	8	Kalibreringskontroll	30
Batteri	9	<b>HORISONTAL</b>	<b>31</b>
Ladda visningsenheten	9	Montera enheterna	32
En dator via USB-kabel	9	Ange avstånd	34
Torr batterier	9	Mäta med hjälp av EasyTurn™	35
Ladda detektorer/mätenheter	9	Mät med Multipunkt	36
Kalkylator	10	Kvalitetsbedömning	37
Hantering av mätfiler	11	Mäta med hjälp av 9-12-3	38
Spara fil	11	Resultat och justering	39
Filhanteraren	11	Livevärde	41
Favoriter	12	Resultattabell	43
Öppna fil som mall	13	Termisk kompensering	44
Kopiera fil till USB-minne	13	RefLock™	45
Streckkod	13	Tolerans	46
Skriva ut fil (tillval)	14	<b>SOFTFOOT</b>	<b>47</b>
Rapport	14	<b>MASKINTÅG</b>	<b>49</b>
Ladda ned fil till en dator	14	Bygga maskintåg	50
Kontrollpanel	15	Ange avstånd	52
Filter	15	Mäta med EasyTurn™	53
Enhet och upplösning	16	Mäta med Multipunkt	54
Detektorrotation	16	Mäta med 9-12-3	55
Datum och tid	16	Resultat	56
Språk	17	Maskinvy av resultat	56
Användare	17	Tabellvisning av resultat	57
Bakgrundsbelysning	17	Kurvvisning av resultat	58
Automatisk avstängning	18	Läsa fotpar	59
Information	18	Bästa passning and Manuell passning	59
VGA	18	Osäker koppling	59
Systemuppdatering	19	Justera	60
Licens	20	Tolerans	62
Konfigurera trådlös anslutning	21		

<b>VERTIKAL</b>	<b>63</b>
Förberedelser	63
Mäta	64
Resultat	65
Justera maskinen	66
<b>KARDAN</b>	<b>67</b>
Montera enheterna	67
Kona laserstrålen	68
Grovuppriktning	69
Mäta	69
Resultat	70
Justering	70
<b>RAKHET</b>	<b>71</b>
Visa måltavla	72
Visa referensmåltavla	72
Mätning	73
Snabbläge	74
Lägga till och ta bort punkter	75
Resultat	76
Skärmbild med resultattabell	77
Resultat 3D-visning	77
Resultat kurvvisning	78
Tolerans	79
Beräkningsinställningar	80
Referenspunkter	80
Åtgärder för bästa passning	82
Vågighet	83
Rakhetsinställningar	84
<b>PLANHET</b>	<b>87</b>
Förberedelse	87
Ange avstånd	87
Mätning	89
Resultattabell	90
Resultatrutnät	91
3D-resultat	91
Beräkningsinställningar	92
Referenspunkter	92
Bästa passning	92
<b>TWIST</b>	<b>93</b>
Mätning	93
Resultat	94

<b>FLÄNSPLANHET</b>	<b>95</b>
Förberedelser	95
Mätning	97
Resultat	98
Referenspunkter	100
Anpassa referenspunkter	100
Tre referenspunkter	100
Bästa passning	101
Taper-resultat	103
Tolerans	104
<b>PARTIELL FLÄNSPLANHET</b>	<b>105</b>
Förberedelser	105
Mätning	107
Resultat	108
<b>FLÄNSPLANHET – SEKTION</b>	<b>109</b>
Förberedelser	110
Mätning	111
Rotera flänsen	111
Resultat	112
Referenspunkter	112
Bästa passning	112
Taper	112
Tolerans	112
<b>PARALLELLITET A</b>	<b>113</b>
Justera D46 prisma	114
Maskinvattenpass	115
Kalibrera maskinvattenpasset	115
Mäta	116
Ange avstånd	116
Mäta vertikalt värde	117
Funktionsknappar	117
Mäta horisontellt värde	118
Justera vals live	119
Detektorvinkel	119
Resultat	120

<b>PARALLELLITET B</b>	<b>123</b>
Förberedelser	124
Kalibrera maskinvattenpasset	124
Kalibrera E2-detektorn	125
Konfigurera laser	126
Mäta	127
Mäta vertikalt värde	127
Funktionsknappar	127
Mäta horisontellt värde	128
Ändra mätriktning	128
Resultat	129
Flytta laser	132
<b>BTA</b>	<b>133</b>
Mäta med avläsningsenhet	135
Mäta utan avläsningsenhet	138
<b>VIBROMETER</b>	<b>139</b>
Mätning	140
Vibrationsnivå	141
Lagerkonditionsvärden	142
<b>OFFSET OCH VINKEL</b>	<b>143</b>
<b>BATTERIPACK</b>	<b>145</b>
<b>TEKNISK DATA</b>	<b>147</b>
Avläsningsenhet E51	148
Mätenheter	149
BTA E180 (tillval)	150
Vibrometer (tillval)	151
Maskinvattenpass E290	152



# INTRODUKTION

## Easy-Laser AB

Easy-Laser AB utvecklar, tillverkar och marknadsför Easy-Laser® mät och uppniktningssystem, baserade på laserteknik.

Vi har mer än 25 års erfarenhet av mätuppdrag på fältet och produktutveckling. Vi erbjuder också mätservice vilket innebär att vi själva använder den utrustning vi utvecklar och hela tiden förbättrar den. Tack vare detta vågar vi kalla oss mätspecialister.

Tveka inte att kontakta oss angående mätproblem. Våra experter hjälper dig att lösa det på ett enkelt sätt.

## Declaration of conformity

Utrustning: Easy-Laser® mät- och uppniktningssystem

Easy-Laser AB bekräftar att produkten är tillverkad i enlighet med nationella och internationella bestämmelser. Produkten följer, och har blivit testad i överensstämmelse med följande krav:



EMC Directive	2004/108/EG
Low Voltage Directive	2006/95/EC
Laserklass	Europa: SS_EN 60825-1 USA: CFR 1040.10/11
RoHs Direktiv	2011/65/EU
WEEE Direktiv	2012/19/EU

För trådlösa enheter: Denna enhet uppfyller del 15 av FCC:s bestämmelser.

Vid användning ska följande två förutsättningar vara uppfyllda:

- 1) enheten får inte orsaka skadlig interferens och
- 2) enheten måste klara all mottagen interferens, inklusive sådan interferens som kan utlösa oönskad funktion.

Avfallshantering av gammal elektrisk och elektronisk utrustning (Gällande EU länder och andra europeiska länder med separata insamlingsprogram.)



Denna symbol, som återfinns på produkten eller dess förpackning, indikerar att produkten inte ska behandlas som vanligt hushållsavfall vid avyttrande. Den ska lämnas in till lämplig återvinningsanläggning för elektrisk och elektronisk utrustning. Genom att du ser till att produkten återvinns korrekt bidrar du till att förebygga eventuella negativa konsekvenser för miljö och mänsklig hälsa. För mer detaljerad information om återvinning av den här produkten, vänligen kontakta ditt kommunkontor, din återvinningscentral eller produktens återförsäljare.

## Kvalitetscertifikat

Easy-Laser AB är ISO 9001:2008 certifierad. Certifikatnummer 900958.

Easy-Laser AB bekräftar att våra produkter är tillverkade i enlighet med tillämpliga nationella och internationella bestämmelser och standarder. Alla komponenter är kontrollerade före montering, slutprodukten funktionstestas samt kontrolleras visuellt före leverans.

Utrustningen kalibreras i enlighet med ISO9001: 2008 #7.6

## Garantier

Denna produkt är tillverkad under Easy-Lasers strikta kvalitetskontroll. Skulle produkten sluta fungera eller ligga utanför specifikation inom tre (3) år från inköp gäller garanti med betald reparation eller utbyte av defekta produkter.

1. Med nya eller begagnade utbytesdelar.
2. Byte av produkt mot ny eller likvärdig begagnad vars skick är samma eller bättre än originalprodukten.

Inköpsdatum skall av kund kunna styrkas med inköpshandling. Kopia av originalet skall skickas med produkten vid reparation.

Garantin gäller under normalt användande enligt manualen som medföljer produkten. Garantin omfattar brister och fel på Easy-Laser® produkt som kan härröras till material och/eller fabrikationsfel. Denna garanti gäller endast i det land produkten är såld.

Garantin gäller inte:

- Om produkten hanterats ovarsamt eller felaktigt.
- Om produkten utsatts för onormalt hög temperatur, fukt, chock eller höga spänningar.
- Om produkten modifierats, reparerats eller demonterats av icke auktoriserad reparatör.

Ersättning för eventuella följdskador orsakad av fel på Easy-Laser® produkt utgår ej. Easy-Laser står ej för transportkostnader för utrustning som skickas till Easy-Laser för reparation.

---

### ***Observera!***

*Före produkten skickas för reparation är det kundens ansvar att göra backup på all sparad data. Återställning av sparade mätdata ingår inte i garantin. Easy-Laser tar inte ansvar för sparad data som skadas eller förloras under transport eller reparation.*

---

### **Lithium Ion batteri begränsad garanti**

Lithium-batterier tappar oundvikligen effekt under sin livstid, beroende på användningstemperatur och antal laddcykler. Därför faller de interna laddbara batterierna som används i E-serien inte under vår generella garanti. 1 års garanti gäller för att batterikapaciteten inte ska understiga 70 % (en normal förändring innebär att batteriet efter mer än 300 laddcykler fortfarande ska ha över 70 % kapacitet). 2 års garanti gäller om batteriet blir obrukbart på grund av tillverkningsfel eller faktorer som Easy-Laser AB har kunnat förväntas påverka, eller om batteriet uppvisar onormal kapacitetsförlust i relation till användandet.

## Lasersäkerhet

Easy-Laser® är ett laserinstrument i laserklass II med en uteffekt mindre än 1 mW, vilket endast kräver följande skyddsåtgärder:

- Stirra aldrig direkt in i laserstrålen.
- Rikta aldrig strålen mot någons ögon.



---

### ***Observera!***

*Öppnande av lasersändaren bryter tillverkarens garantiåtaganden.*

---

Innan mätutrustningen sätts upp på mätobjektet skall motordriften på densamma vara avstängd och oavsiktligt tillslag förhindras genom att t.ex. låsa strömbrytaren i frånläge och/eller skruva ur motorns säkringar. Dessa försiktighetsåtgärder skall kvarstå tills dess mätutrustningen är avlägsnad från mätobjektet.

---

### ***Observera!***

*Systemet får inte användas i områden med explosionsrisk.*

---

## Service och kalibrering

Våra Serviceavdelningar hjälper dig snabbt om du behöver få ditt mätsystem reparerat, eller när det är dags för kalibrering.

Vår huvudavdelning för service ligger i Sverige. Det finns flera lokala serviceavdelningar som är auktoriserade att göra begränsad service och reparation. Alla serviceavdelningar finns listade på vår hemsida under Service och Kalibrering.

Var god fyll i serviceformuläret innan du skickar mätsystemet till serviceavdelningen i Sverige. Du hittar det via vår hemsida.

## Manualer i form av PDF

Du kan ladda ned våra manualer i PDF-format från vår webbplats. PDF-filerna finns även på det USB-minne som medföljer de flesta system.

## EasyLink

Den nya versionen av vårt databasprogram EasyLink finns på det USB-minne som medföljer de flesta system. Du kan alltid ladda ned den senaste versionen från [easylaser.com>download>software](http://easylaser.com/download/software).

## Resa med mätsystemet

Om du ska resa med mätsystemet med flyg rekommenderar vi starkt att du tar reda på vilka regler som gäller för varje flygbolag. Vissa flygbolag och länder har restriktioner för incheckning av bagage som innehåller utrustning med batterier. Information om batterierna i Easy-Laser® finns i de tekniska specifikationerna slutet av den här manualen. Det kan dessutom vara lämpligt att ta ut batterierna från utrustningen när det är möjligt, t.ex. D22, D23 och D75.

## Specifikationer för inbyggda uppladdningsbara batterier

Easy-Laser-art.nr	Typ	Spänning	Uteffekt	Kapacitet	Ingår i art.nr
03-0757	Litium-jon	3.7 V	39.22 Wh	11600 mAh	12-0418, 12-0700, 12-0748
03-0765	Litium-jon	3.7 V	2.5 Wh	660 mAh	12-0433, 12-0434, 12-0509, 12-0688, 12-0702, 12-0738, 12-0752, 12-0759, 12-0758, 12-0799, 12-0846
03-0971	Litium-jon	3.6 V	9.36 Wh	2600 mAh	12-0617, 12-0618, 12-0823, 12-0845
03-1052	Litium-jon	3.7 V	1.22 Wh	330 mAh	12-0746, 12-0747, 12-0776, 12-0777, 12-0791, 12-1054
12-0953	Litium-jon	3.7 V	7.4 Wh	2000 mAh	12-0944, 12-0943, 12-1028, 12-1029
12-0952	Litium-jon	7.4 V	39.22 Wh	5300 mAh	12-0961 (2 st.)

## Kompatibilitet

E-serien är inte kompatibel med enheter från D-serien. Du kan dock använda tidigare fixturer.

## Ansvarsfrihet

Easy-Laser AB och dess återförsäljare frångår sig allt ansvar för skador som kan uppkomma på maskiner och anläggningar i samband med, eller som en följd av, användandet av Easy-Laser® mät och uppmätningssystem.

## Copyright

© Easy-Laser 2017

Vi förbehåller oss rätten att ändra i manualen utan föregående meddelande. På samma sätt kan förbättringar av programvarans eller mätutrustningens utförande ske, vilket inte reflekteras direkt i manualen.

December 2017



Fredrik Eriksson  
Kvalitetschef, Easy-Laser AB

Easy-Laser AB, Box 149, SE-431 22 Mölndal, Sweden  
Telefon: +46 31 708 63 00, E-post: [info@easylaser.com](mailto:info@easylaser.com)  
Web: [www.easylaser.com](http://www.easylaser.com)

# AVLÄSNINGSSENHET



- A Anslutningar för extern nätenhet.
- B Nätverksanslutning. (Finns inte på alla system.)
- C Extern anslutning. För att t.ex. använda projektor. (Finns inte på alla system.)
- D USB A (master). Används för USB-minne.
- E USB B (slav). Används för att ansluta till dator.
- F Anslutning för Easy-Laser®-utrustning.
- G Skyddslock.

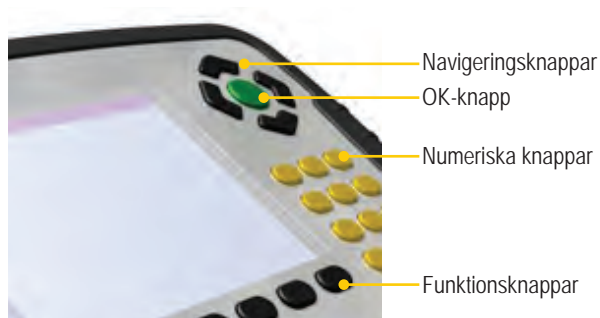


## Återställ avläsningsenheten


Tryck in På/Av-knappen och håll den intryckt för att återställa avläsningsenheten.

## Navigeringsknappar

Använd navigeringsknapparna för att navigera på skärmen. Den valda symbolen är markerad med en gul ram. Navigeringsknapparna används också för att växla mellan symbolerna i en undermeny och för att ändra värden i fälten.








## OK-knappar


Det finns två gröna **OK**-knappar och båda fungerar på samma sätt. Tryck  för att till exempel välja den valda symbolen.

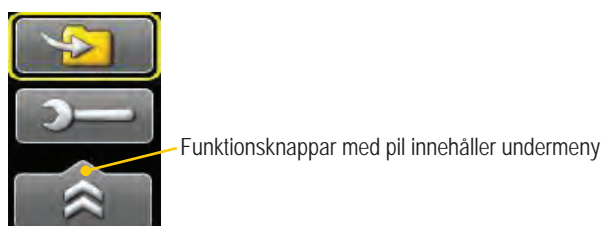
## Funktionsknappar

Symbolerna över funktionsknapparna ändras beroende på vilken vy som visas på skärmen. Nedan visas en lista över de vanligaste symbolerna.

	<b>Tillbaka</b> till föregående vy. Tryck och håll intryckt för att avsluta det aktuella programmet.
	<b>Tillbaka.</b> Det finns ingen "föregående vy". Avsluta det aktuella programmet.
	<b>Mer.</b> Innehåller en undermeny med allmänna funktionsknappar, som  (Kontrollpanelen) och  (Spara fil).

## Undermenyer

Symboler som ser ut som pilar innehåller en undermeny. Använd navigeringsknapparna för att gå till en undermeny. Tryck  för att välja en undermeny.



## Statusfält

Statusfältet innehåller mer information som varningssymboler, aktuell tid och trådlös anslutning.



Det innehåller även meddelanden om

- den valda symbolen
- anvisningar för vilken information du ska ange.


### Symboler i statusfältet

	<b>Varning.</b> Välj funktionsknappen  för att se mer information om varningen.
	<b>Varning.</b> Visas när koordinaterna har roterats i detektorn. Gå till Kontrollpanelen för att rotera koordinater.
	Avläsningsenheten har lågt batteri.
	<b>Avläsningsenheten laddas.</b> Anger att en nätenhet är ansluten.
	<b>Timglas.</b> Avläsningsenheten är mitt i en pågående process.
	Mätning pågår. Tid beror på vilket filter du har valt.
	Valt filter.
	<b>Kringutrustning.</b> Anger att kringutrustning är ansluten, till exempel en projektor.
	Anger att den trådlösa funktionen är aktiverad. Siffran intill anger antalet anslutna trådlösa enheter.
	Skriva ut rapport på termoskrivare. Termoskrivaren är tillvalsutrustning.
	Utskrift OK.
	Utskriftsproblem.

## Skärmdump

Det går att göra en skärmdump av det som visas på skärmen. Du kan skicka skärmdumpen via e-post eller använda den till rapporter.

### Ta en skärmdump

1. Tryck på det numeriska tangentbordets kommatecken (,) i fem sekunder.
2. Ett timglas visas i statusfältet.
3. Skärmdumpen sparas i filsystemet som en .jpg-fil. Den får namn efter aktuellt datum och tid. Välj  för att öppna sparade filer. Se ”Hantering av mätfiler” på sidan 11.

## Lysdioder

### Höger indikator

<b>Gul</b>	Blinkar: Batteriet i avläsningsenheten laddas.
------------	--

### Vänster indikator

Vänster indikator har flera funktioner och färger:

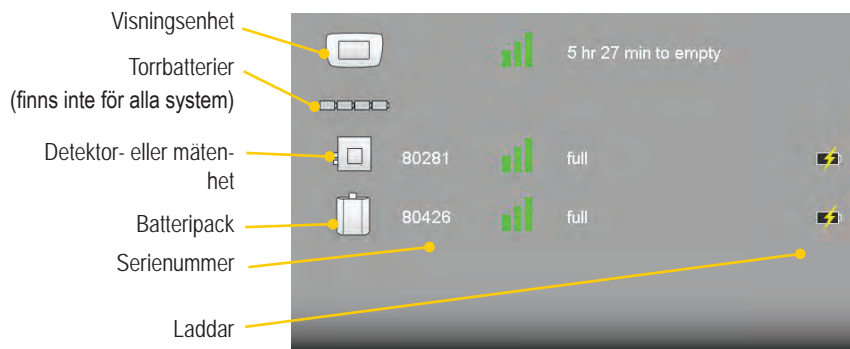
<b>Röd/Blå</b>	Blinkar snabbt: Programmerar om systemet.
<b>Röd</b>	Blinkar: Varning, till exempel för låg batterinivå.
<b>Blå</b>	Blinkar: Söker efter detektorer som är utrustade med trådlös funktion. Fast sken: Ansluten till detektorer som är utrustade med trådlös funktion.
<b>Grön</b>	Blinkar: Avläsningsenheten startar. Fast sken: Batteriet i avläsningsenheten är fulladdat.
<b>Ljusblå</b>	Blinkar: Bakgrundsbelysningen är avstängd, men avläsningsenheten är fortfarande påslagen. Tryck på valfri knapp för att aktivera avläsningsenheten.



# Batteri

Välj  för att visa Batterivyn.

Hela systemet ska laddas när arbetet är avslutat för dagen. Anslut nätenheten till visningsenheten och anslut mätenheterna (**högst två**) med kabel. Upp till åtta enheter kan anslutas samtidigt med hjälp av en fördelardosa.



E-serien är **inte** kompatibel med enheter från D-serien.

## Ladda visningsenheten

Visningsenheten kan användas vid  $-10$  till  $+50$  °C. Ladda visningsenheten vid ett temperaturintervall på  $\pm 0$  till  $+40$  °C.

**Obs!**

*Om visningsenheten är avstängd under laddning laddas den snabbare.*

## Nätenhet

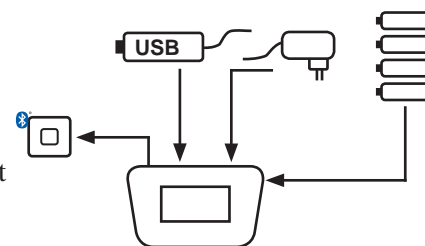
Du kan fortsätta jobba medan nätenheten är inkopplad.

## En dator via USB-kabel

Medan man har denna anslutning kan man öppna filerna i visningsenheten via Utforskaren/Finder i datorn. Visningsenheten är dock låst.

## Torr batterier

Sätt i fyra R14 torr batterier i batterifacket när du får en batteri-varning. Avläsningsenheten får då ström ytterligare en stund så att du kan avsluta mätningen. Men om det interna batteriet är helt urladdat ger inte torr batterierna tillräckligt med kraft för att starta visningsenheten.




## Ladda detektorer/mätenheter




Detektorerna och mätenheterna laddas genom avläsningsenheten när de är anslutna via kabel. Om du använder trådlösa enheter bör du ansluta via kabel i stället när batterinivån i detektorn/mätenheten är låg.

## Ladda trådlösa enheter

De trådlösa enheterna får strömförsörjning från detektorn/mätenheterna. För att spara energi ansluter de trådlösa enheterna bara när du använder ett mätprogram. Det finns ingen strömbrytare på enheten. Stäng av enheten genom att dra ur kontakten.

# Kalkylator

Kalkylatorn finns på Startvyn och Kontrollpanelen (  ).



1. Välj  och  för att öppna kalkylatorn.
2. Använd siffer- och funktionsknapparna för att ange värden.
3. Använd  för att starta en beräkning.



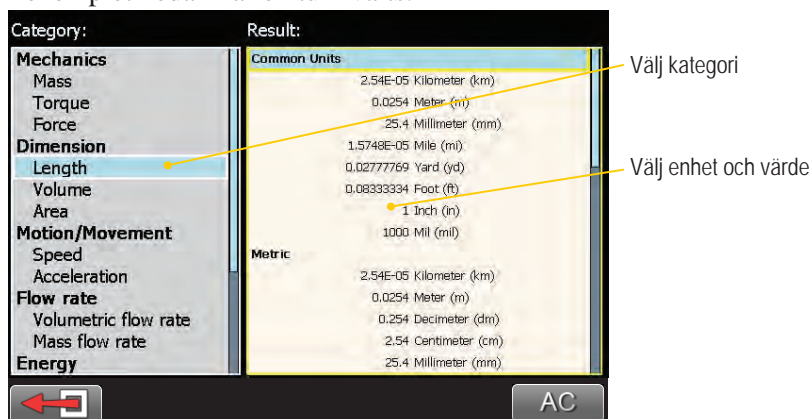
Använd OK-knappen som likhetstecken (=)

# Enhetskonverterare

Enhetskonverteraren finns på Startvyn och Kontrollpanelen (  ).




1. Välj  och  för att öppna Enhetskonverteraren.
2. Välj en kategori. Navigera med hjälp av uppåt- och nedåtknapparna.
3. Tryck på högerknappen. Resultatkolumnen är aktiverad.
4. Välj en enhet som du vill omvandla.
5. Ange ett värde. De övriga enheterna räknas om.

I exemplet nedan har en tum valts.





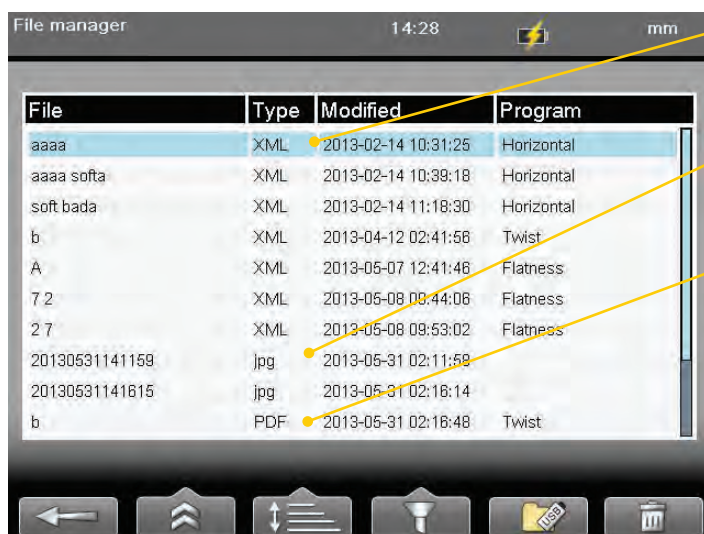
# Hantering av mätfiler

## Spara fil

1. Välj  och  för att spara din mätning.
2. Ange ett filnamn. Datum och tid läggs automatiskt till i filnamnet. Mätningarna som du sparar kommer att finnas tillgängliga även för andra användare.
3. Tryck  för att spara filen.

## Filhanteraren

Välj  (finns på Startvyn och Kontrollpanelen) för att öppna sparade mätningar. Filhanteraren visas. Här kan du enkelt se när och från vilket program filen sparades. Tryck  för att öppna en mätfil.



**xml**  
En mätfil.

**jpg**  
"Ta en skärmdump" på sidan 8

**PDF**  
En rapport PDF-rapporten kan inte öppnas i avläsningsenheten.  
PDF är inte tillgängligt för E420.






## Funktionsknappar

	Tillbaka till föregående vy.
	 "Rapport" på sidan 14.  "Öppna fil som mall" på sidan 13.  "Skriva ut fil (tillval)" på sidan 14.
	 Sortera filer i alfabetisk ordning.  Sortera filer efter mätprogram.  Sortera efter tid.
	 Visa alla filer.  Visa bara xml-filer.  Visa bara pdf-filer.  Visa bara jpg-filer.  Visa endast favoriter.
	"Kopiera fil till USB-minne" på sidan 13.
	Radera filer. Radera alla filer <b>som visas</b> eller bara en markerad fil.

## Favoriter

Det går att spara en mätning som favorit. En favorit kan till exempel användas när man har många flänsar eller maskiner med samma dimensioner. På så sätt måste man inte ange samma avstånd eller toleranser varje gång. När du har sparat en mätning som favorit, visas en ikon på startskärmen.



### Skapa en favorit

1. Välj  för att öppna Filhanteraren och välj en fil.
2. Välj  och  för att spara den valda filen som favorit.
3. Gå till startskärmen och välj  för att visa alla favoriter.
4. Tryck på  för att öppna en favorit. Alla avstånd är ifyllda.



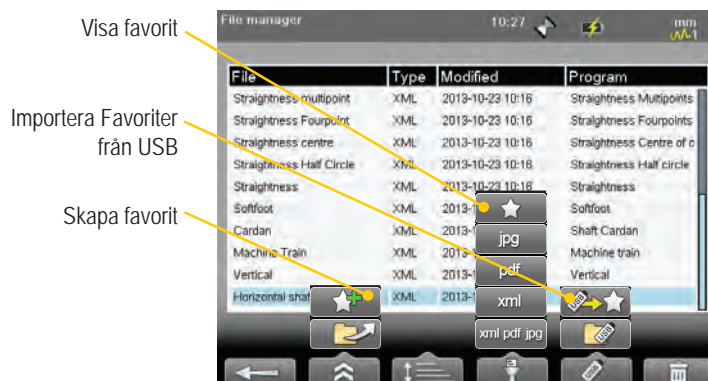
### Importera favoriter

Favoritfilerna sparas i mappen Favoriter i displayenheten.

1. Anslut displayenheten till en dator och öppna mappen Favoriter.
2. Kopiera .FAV-filen (favoritfilen) till roten på ett USB-minne.
3. Anslut USB-minnet till en displayenhet och välj  och  för att importera.



### Radera favoriter

1. Välj  för att öppna Filhanteraren och välj en fil.
2. Välj  och  för att visa alla favoritfiler.
3. Välj en fil och .



## Öppna fil som mall

Du kan öppna en sparad mätning och använda den för att utföra en ny mätning. Detta är mycket användbart när du till exempel har många flänsar eller maskiner med samma dimensioner. På så sätt måste du inte ange samma avstånd varje gång.

1. Välj  (finns på Startvyn och Kontrollpanelen). Filhanteraren visas.
2. Välja en fil i listan och sedan . Vyn Ändra avstånd visas.
3. Ändra avstånden vid behov och gå vidare till Mätvyn.

## Kopiera fil till USB-minne


Du kan kopiera en sparad mätning eller andra filer på ett USB-minne.

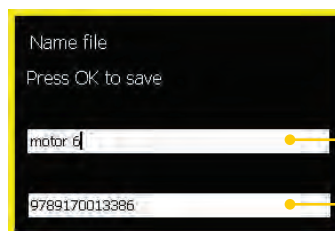
1. Sätt i ett USB-minne.
2. Välj den fil du vill kopiera och välj sedan .
3. En mapp skapas på USB-minnet automatiskt. Filer sparas i mappen \Damalini\archive\.

## Streckkod

### Spara fil med streckkod

Strekkodskanner ingår inte i alla system. Första gången du mäter en maskin fäster du en streckkod på den och sparar mätningen tillsammans med den inskannade streckkoden. Nästa gång du riktar upp samma maskin behöver du bara skanna streckkoden så läses alla data för maskinen av.

1. Skanna streckkoden på maskinen.
2. Ange ett filnamn.
3. Tryck  för att spara filen. Alla mätdata sparas tillsammans med streckkoden.



Strekkodens nummer läggs till i filnamnet.

När avläsningsenheten ansluts till en dator visas hela filnamnet:

Namn	Senast ändrad	Typ	Storlek
taper.2009-10-05 01-45-05.6.bob.XML	2009-10-05 13:45	XML-dokument	22 kB
standard.2009-10-13 03-58-05.6.bob.XML	2009-10-13 15:58	XML-dokument	17 kB
Small flange.2009-10-21 02-30-09.6.bob.XML	2009-10-21 14:30	XML-dokument	40 kB
pump 1.2010-03-17 11-58-05.5.bob.EAN9789170013386.XML	2010-03-17 11:58	XML-dokument	5 kB
pump 1.2010-03-17 11-57-17.5.bob.EAN9789170013386.XML	2010-03-17 11:57	XML-dokument	5 kB

Filnamn

Datum och  
klockslag

Användare

Strekkodsnummer


Strekkodsläsare



### Öppna fil med streckkod

- Starta avläsningsenheten och skanna streckkoden. **Senast** utförda mätning som sparats med denna streckkod öppnas automatiskt.



#### ELLER




- Välj  för att öppna Filvyn. Skanna streckkoden på maskinen. **Alla** sparade mätningar med denna streckkod visas.

## Skriva ut fil (tillval)

Art.nr 03-1004

Termoskrivaren är tillvalsutrustning.

1. Spara mätningen. För att skriva ut från ett Shaft-program måste du öppna en sparad mätning innan du kan skriva ut en rapport.
2. Anslut termoskrivaren och välj  och .
3. Status visas i statusfältet.

	Skriva ut rapport på termoskrivare.
	Utskrift OK.
	Utskriftsproblem.



Man kan även spara en mätning, ladda ned PDF-rapporten till datorn och skriva ut PDF-rapporten.

## Rapport

Rapporter genereras och sparas i mappsystemet. Det går inte att öppna en gammal mätning och spara om den (programmet Machine train (Maskintåg) utgör ett undantag från detta). Men det går att skapa en ny rapport utifrån en öppen fil. Det betyder att du t.ex. kan byta språk och skapa en nya rapport utifrån den mätning som är öppen. Du kan ladda ned rapporten till en dator och skriva ut den.

## Företagslogotyp

Du kan ersätta logotypen i rapporten med en egen .jpg-fil.

1. Ge logotypen filnamnet logo . jpg. Standardlogotypen har proportionerna 230 x 51 pixlar.
2. Anslut avläsningsenheten till datorn med hjälp av USB-kabeln.
3. Spara bilden i avläsningsenheten i mappen Damalini / custom / reports / logo.

Filtillägg (till exempel .jpg) är ofta dolda i Utforskarens fönster. Gör så här för att visa filtillägg: Öppna ett fönster i Utforskaren och tryck på Alt för att visa menyn. Välj Verktyg > Mappalternativ. Klicka på fliken Visning > Avancerade inställningar > Avmarkera kryssrutan Dölj filnamnstillägg för kända filtyper.

## Datumformat

Formatet för datum och tid är som standard centraleuropeisk tid (CET).

Du kan ändra datum- och tidsformatet som ska användas i dina PDF-rapporter.

Se "Datum och tid" på sidan 16.

## Ladda ned fil till en dator

1. Starta visningsenheten. Det är viktigt den har startat färdigt innan man ansluter kabeln.
2. Anslut USB-kabeln mellan visningsenhet och dator.
3. Medan denna anslutning är upprättad är visningsenheten spärrad.
4. Visa och/eller kopiera filer till en dator.

## EasyLink

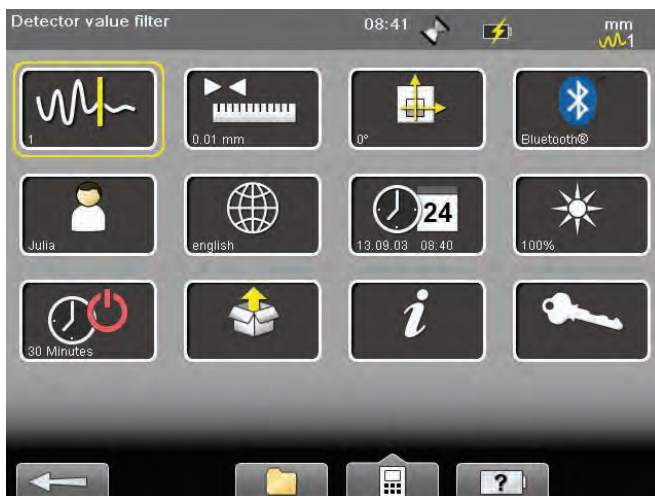
Du kan även använda vårt databasprogram EasyLink för att visa filerna på din dator. EasyLink finns på det USB-minne som medföljer de flesta system. Du kan alltid ladda

ned den senaste versionen från [easylaser.com](http://easylaser.com)>download>software.



# Kontrollpanel

Välj  och  för att öppna Kontrollpanelen. Vissa av inställningarna är personliga och blir standardinställningar nästa gång du startar systemet.



**Obs!**

Alla inställningar är inte tillgängliga för alla system.

## Filter

Välj  för att öppna Filtervyn.

Det filter som du väljer i Filtervyn sparas som en personlig inställning.

Om laserstrålen passerar genom luft med varierande temperatur kommer detta att påverka laserstrålens riktning. Om mätvärdena fluktuerar kan det ge instabila avläsningar. Försök minska luftströmarna mellan laser och detektor genom att till exempel flytta värmekällor eller stänga dörrar. Om avläsningarna fortsätter vara instabila ökar du filtervärdet (fler prover kommer att bli tillgängliga för det statistiska filtret).

Mätförlopp. Tid beror på vilket filter som väljs.

Valt filter



## Välja filter

Använd kortast möjliga tid som ändå ger acceptabel stabilitet under mätningen. Standardvärdet är 1. Normalt använder man ett filtervärde på 1–3. Om du anger filtertypen till 0 används inget filter.

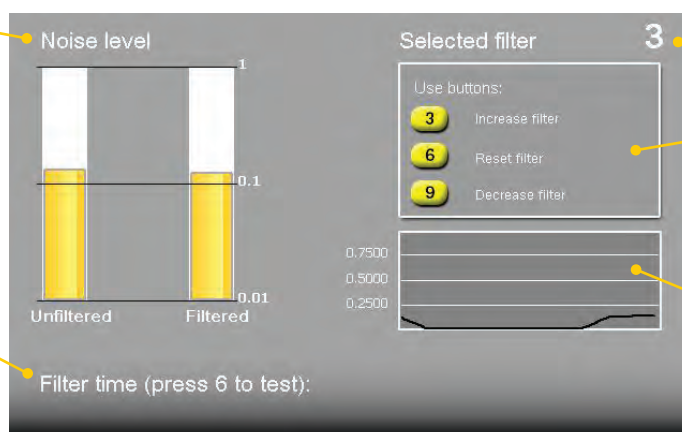
Använd sifferknapparna 3, 6 och 9 för att ställa in filter. I Filtervyn men också när du använder mätprogrammet.



Använd sifferknapparna för att välja filter

Aktuell ljudnivå i systemet före och efter filtrering

Tryck på funktionsknapp 6 för att testa hur lång tid mätförloppet tar




Aktuellt valt filter

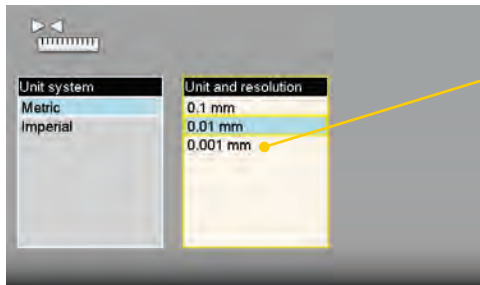
Använd sifferknapparna för att ställa in filter. Knapp 6 startar om filtret

Diagrammet visar filtrerade ljudnivåer över tid

## Enhet och upplösning

### Personlig inställning

Välj  för att öppna vyn Enhet och upplösning. Använd navigeringsknapparna för att växla mellan fälten. Ange metriska enheter (Metric) eller brittiska enheter (Imperial) och den upplösning du vill använda. Standardvärdet är 0,01 mm (0,4 mil). Den valda enheten visas i statusfältet.



### Observera!

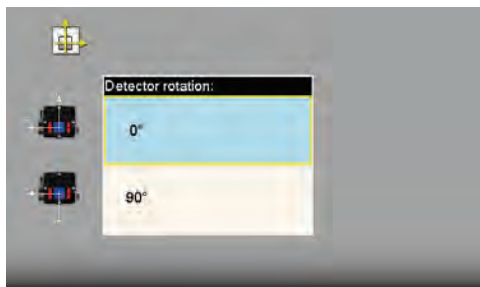
Det är endast möjligt att välja 0,0001 mm i E940-systemet. I E420-systemet är endast 0,01 mm möjligt.

## Detektorrotation

### Personlig inställning

Koordinatsystemet kan roteras 90°. Välj  för att öppna vyn Detektorrotation. När du har roterat koordinaterna visas en varning i statusfältet.


Detektorrotation berör bara detektorer med två axlar.

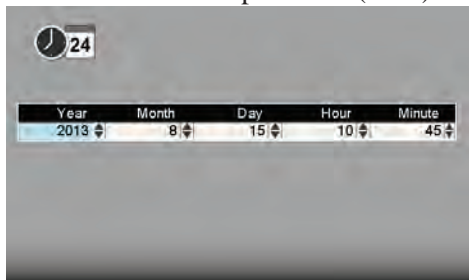


En varning visas i statusfältet

Vyn Detektorrotation

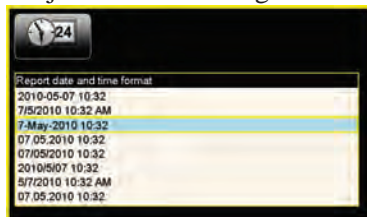
## Datum och tid

Välj  för att öppna vyn Datum och tid. Ställ in datum och tid. Som standard används centraleuropeisk tid. (CET)



Vyn Datum och tid

Välj  för att ange datumformatet som ska användas i dina PDF-rapporter.



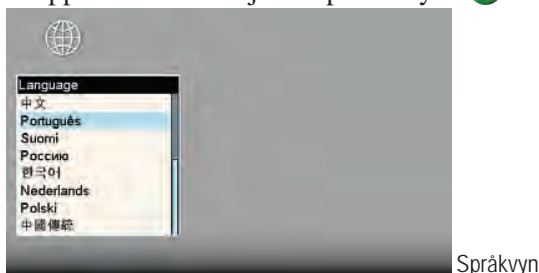
Datum och tid som används i PDF-rapporter




## Språk

### Personlig inställning

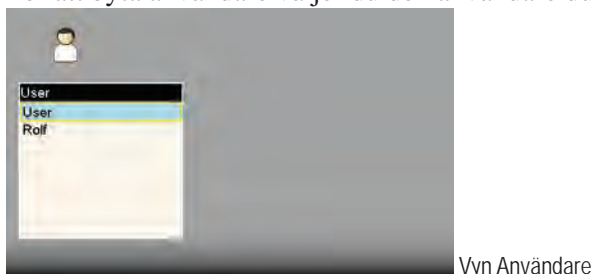
Välj  för att öppna Språkvyn. Standardspråk är engelska. Använd navigeringsknapparna för att välja ett språk. Tryck  för att spara.



## Användare



Välj  för att öppna vyn Användare. Ett användarkonto används för att spara dina personliga inställningar.

Använd funktionsknapparna   för att lägga till och ta bort användare. För att byta användare väljer du den användare du vill byta till och trycker .



## Bakgrundsbelysning

### Personlig inställning

Välj  för att öppna vyn Bakgrundsbelysning. Använd navigeringsknapparna för att växla mellan fälten. Tryck  för att spara. När bakgrundsbelysningen är avstängd blinkar vänster lysdiod för att ange att avläsningsenheten fortfarande är påslagen.

### Belysningsnivå

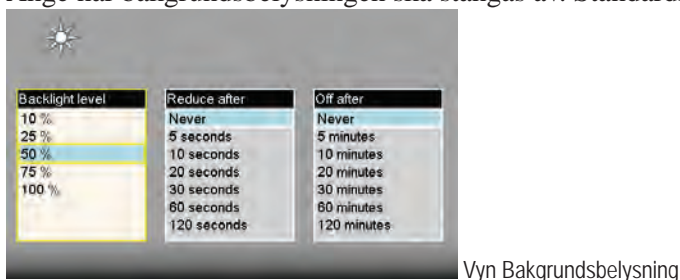
Justera bakgrundsbelysningen för att göra det lättare att läsa i starkt solljus. Observera att hög kontrast förbrukar mer batteri. Standardinställningen är 50 %.

### Sänk efter

För att spara energi kan du ange när bakgrundsbelysningen ska sänkas. Avläsningsenheten kommer att dimmas men fortfarande vara påslagen. Standardinställningen är Aldrig.



### Stäng av efter

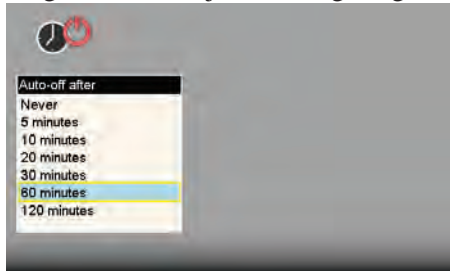
Ange när bakgrundsbelysningen ska stängas av. Standardinställningen är Aldrig.



## Automatisk avstängning

### Personlig inställning

Välj  för att öppna vyn Automatisk avstängning. Ange när automatisk avstängning ska ske. Välj med navigeringsknapparna. Tryck  för att spara.



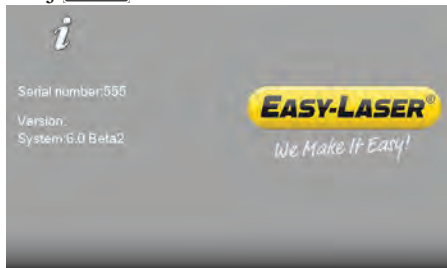
Vyn Automatisk avstängning

### Observera!

Pågående mätningarna kommer inte att sparas vid automatisk avstängning.

## Information

Välj  för att visa information om utrustningens serienummer och version.



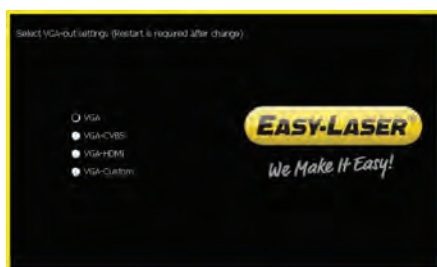
Informationsvyn

## VGA

(Finns inte på alla system.)

Ger möjlighet att visa avläsningsenhetens skärmbild med hjälp av en projektor, t.ex. i utbildningssyfte. Måste installeras på fabrik efter beställning.

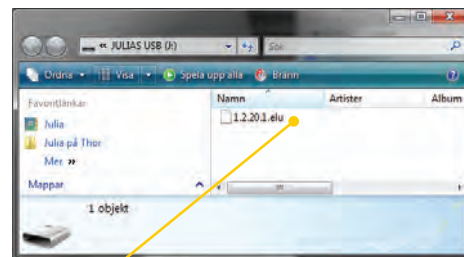
Välj  för att öppna VGA-vyn.



## Systemuppdatering





### Ladda ned uppdateringsfil

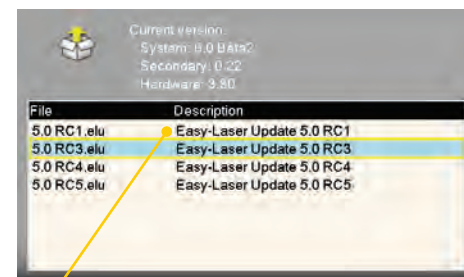
1. Gå till [www.easylaser.com](http://www.easylaser.com) > livscykelstöd.
2. Ladda ned uppdateringsfilen till din dator.
3. Packa upp filen.
4. Kopiera .elu-filen till roten på USB-minnet.



Spara .elu-filen på ett USB-minne.

### Installera uppdateringsfil

1. Starta avläsningsenheten. Se till att batteriet i avläsningsenheten är laddat. Batterisymbolen måste åtminstone vara gul.
2. Sätt i USB-minnet i avläsningsenheten. Ta inte bort USB-minnet förrän uppdateringen är klar.
3. Välj  och  för att visa vyn Systemuppdatering.
4. Välj uppdateringsfilen och tryck .
5. Välj . Installationen börjar.
6. Avläsningsenheten startar om automatiskt när installationen är slutförd och huvudmenyn visas.



Välj .elu-filen.

### Observera!

Under omstarten är skärmen svart under upp till en minut. När huvudmenyn visas kan skärmen "frysa" (inget händer om du trycker på knapparna). Om detta skulle inträffa startar du om avläsningsenheten genom att hålla På/Av-knappen intryckt i minst 15 sekunder.



Huvudmenyn visas automatiskt efter omstart.

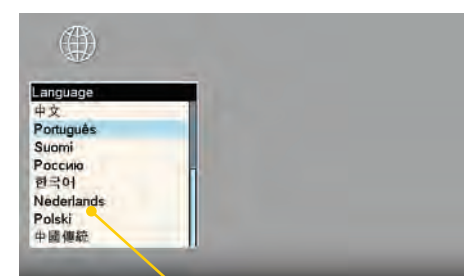
### Teckensnittspaket

Vissa av de tidigare systemen i E-serien hade inte stöd för Unicode-teckensnitt. För att installera de senaste systemuppdateringarna behöver du installera teckensnittspaketet med Unicode.

Så här kontrollerar du om du behöver installera det:

1. Välj  och  för att visa Språkvy.
2. Kontrollera om du har kinesiska installerat.

**Om kinesiska är installerat har du redan teckensnittspaketet.** Om du inte har det, går du till [www.easylaser.com](http://www.easylaser.com) > livscykelstöd > Unicode\_fonts1.0 och följer installationsanvisningarna ovan.





Är kinesiska installerat?  
Du behöver inte uppdatera teckensnittspaketet.

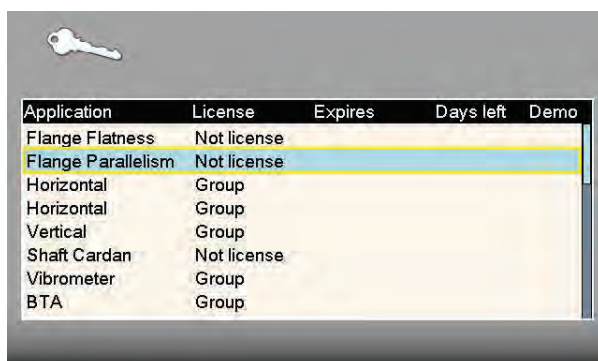
## Licens



Det är enkelt att uppgradera avläsningsenheten.

1. Kontakta din Easy-Laser®-distributör om du vill uppgradera avläsningsenheten.
2. Ett e-brev skickas till dig med information om hur du laddar ned den uppdaterade filen.
3. Spara filen till roten i filsystemet på ett USB-minnet eller direkt på avläsningsenheten.

### Spara fil på USB

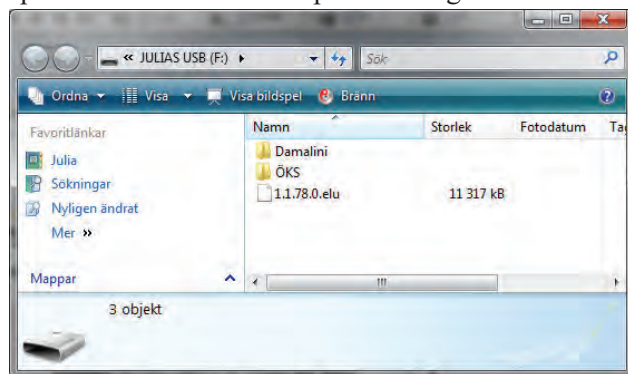
1. Spara den nedladdade licensfilen på ett USB-minne.
2. Sätt i USB-minnet i avläsningsenheten.
3. Välj  och  för att visa Licensvyn.







4. Välj  för att söka efter licenser.
5. Tryck  för att importera licensen.

### Spara filen i avläsningsenheten

1. Anslut avläsningsenheten till en dator.
2. Spara licensfilen till roten på avläsningsenheten.



3. Välj  och  för att visa Licensvyn.
4. Välj  för att söka efter den nya licensfilen. Ett fönster visas.
5. Ignorera texten och välj . Licensfilen installeras och ger full funktionalitet.

## Konfigurera trådlös anslutning

Med trådlös teknik kan du utbyta data mellan avläsningsenheten och detektorn utan att använda kablar.

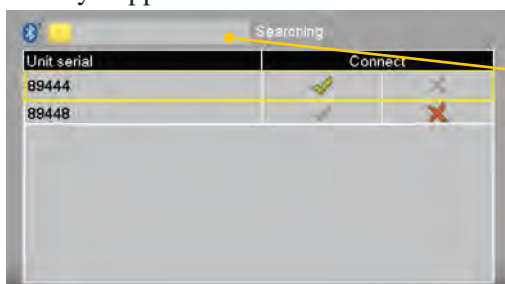


Vissa detektorer har en inbyggd trådlös funktion medan andra har en separat enhet som ska kopplas till detektorn. *Mer information finns i Tekniska data.*

### Konfiguration

Detta är bara nödvändigt när nya enheter ska läggas till i listan.

1. Välj för att öppna vyn för trådlös anslutning.
2. Välj för att söka efter enheter.
3. Vyn uppdateras med de enheter du kan ansluta till.



Söker efter trådlösa enheter

4. Välj den enhet du vill ansluta till och välj . Enheten ansluts automatiskt när du startar ett mätprogram.
5. Tryck på för att spara ändringarna och stänga vyn.
6. Ange ett mätprogram. Avläsningsenheten ansluter till den valda enheten. Under anslutning blinkar vänster LED-kontrollampa med blått sken som övergår i fast sken när anslutningen har upprättats.
7. En symbol i statusfältet visar hur många trådlösa enheter som är anslutna.



En enhet ansluten



### Funktionsknappar




	Tillbaka till Kontrollpanelen. Ändringar som har gjorts i tabellen sparas.
	Sök efter trådlösa enheter.
	Avbryt sökningen. Använd om din enhet redan har hittats.
	Ta bort en enhet från listan.
	Anslut enheten. Enheten ansluts automatiskt när du startar ett mätprogram.
	Koppla från enheten. Enheten finns kvar i listan.

**Obs!**

Använd inte en trådlös enhet och kabel samtidigt.

**Använda bara en trådlös enhet**

Många av våra system levereras med två mätenheter. I vissa fall kanske du vill använda bara en enhet tillsammans med en lasersändare. Som standard är båda enheterna inställda på "Anslut ". Om "Anslut " har angetts för den enhet som inte används försöker systemet ansluta till enheten även om den inte är isatt.

1. Anslut den trådlösa enheten till detektorn.
2. Välj  för att öppna vyn för trådlös anslutning.
3. Ställ in den enhet du vill använda på .
4. Se till att de övriga enheterna är inställda på .
5. Ange ett mätprogram.

Avläsningsenheten ansluter till den valda enheten. Det kan ta några minuter.

---

***Obs!***

*Ta bort den trådlösa enheten från mätenheten innan du lägger utrustningen i förvaringsväskan. Om den sitter kvar kommer mätenheten att laddas ur.*

---

**Information om trådlös anslutning**

Denna enhet inbegriper

FCC ID: PVH0925

IC: 5325A-0925

Denna enhet uppfyller del 15 av FCC:s bestämmelser.

För åtgärden ska två förutsättningar vara uppfyllda:

- 1) enheten får inte orsaka skadlig interferens och
- 2) enheten måste klara all mottagen interferens, inklusive sådan interferens som kan utlösa oönskad funktion.

# VÄLJA PROGRAM

## Förberedelser

Innan du börjar mäta finns det flera saker som du bör kontrollera för att få bra och noggranna mätningar.

- Säkerställ goda mätförhållanden. Starkt solljus, varningsljus, vibrationer och temperaturskillnader kan påverka avläsningen.
- Kontrollera att ytor är rena.
- Kontrollera att maskinens fundament är stadigt.
- Kontrollera om det finns spel eller mellanrum i lagret.



### Värden

Visar livevärden från S- och M-enheterna.



### Horisontell

För uppriktning av vågrätt monterade maskiner.



### Vertikal

För uppriktning av lodrätt monterade maskiner.



### Kardan

För uppriktning av kardanaxelkopplade maskiner och sådana med centrumförsjutning.



### Maskintåg

För maskintåg med en eller flera kopplingar.



### Rakhet

För rakhetsmätning av maskinfundament, lagergångar, verktygsmaskiner m.m.



### Planhet

Program för att mäta planhet för maskinfundament, maskinbord m.m.



### Flänsplanhet

Mät 1 till 5 cirklar på en fläns.



### Partiell flänsplanhet

Mät bara en del av en stor fläns.



### Flänssektion

Använd till stora flänsar. Flänsen är indelad i fyra sektioner.



### Vridning

Mät ett föremåls vridning genom att göra två diagonala mätningar.



### BTA

För uppriktning av rem- och kedjetransmissioner.



### Vibrometer

Visar vibrationsnivån i mm/s och värdet för lagrets skick i g.



### Offset och vinkel

Visar centrumförsjutning och vinkelfel mellan exempelvis två axlar.



### Mjukfot

Kontrollera så att maskinen står stadigt på alla fötter.



### Parallellitet A

Mät valsparallellitet med hjälp av en pentaprisma och ett maskinvattenpass.



### Parallellitet B

Mät valsparallellitet med hjälp av en vinkeldektector och ett maskinvattenpass.



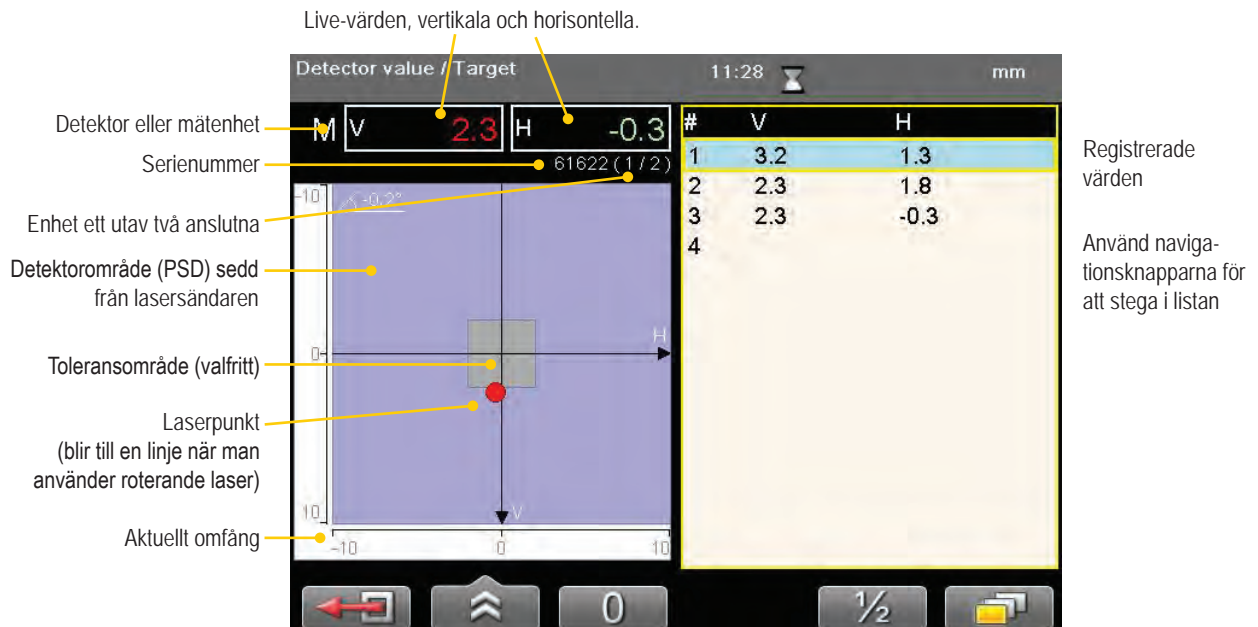


# MÄTVÄRDE

V 0.00  
H 0.00

Med programmet Mätvärde (Values) kan du se mätvärden live från detektorerna/mätenheterna. Som standard visas en måltavla och en tabell.

Tryck **OK** för att registrera värden.





## Funktionsknappar

	<b>Tillbaka.</b> Lämna programmet.
	<b>"Kontrollpanel"</b> på sida 15.
	<b>Tolerans.</b>
	<b>Zoom.</b>
	<b>Spara fil.</b> Se även <i>Avläsningsenhet &gt; Hantering av mätfiler</i> .
	<b>Automatisk inspelning.</b> Registrerar mätvärden automatiskt.
	<b>Radera.</b> Raderar alla registrerade mätvärden.
	Skriva ut rapport på termoskrivare (tillvalsutrustning).
	Överföra värden (Streaming values).
	<b>Nollställa.</b> Sätt aktuellt värde till noll.
	<b>Halvera.</b> Halvera visat mätvärde.
	<b>Absolut.</b> Återgå till originalvärde. Bara tillgängligt efter nollning eller halvering.
	<b>Vyer.</b> Välj hur värden ska presenteras.

**Obs!**

M-enheten kan användas som en detektor tillsammans med en lasersändare. Använd inte S-enheten för detta.

## Tolerans

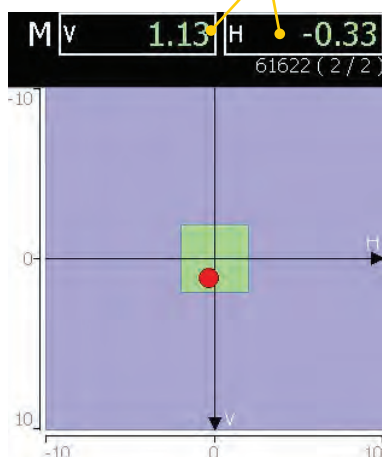
1. Välj  och  för att sätta tolerans.  
Du kan sätta olika tolerans i vertikal och horisontalld.
2. Använd navigationsknapparna för att flytta mellan fälten.
3. Tryck **OK**.

Select tolerance. Press OK to save.

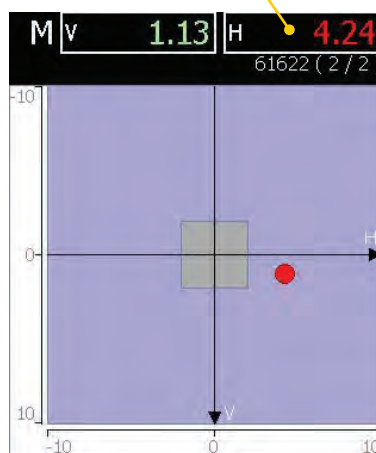
Tolerance - mm

Vertical	Horizontal
2	2



Live värden och markering visas med grönt inom tolerans.



Live värden visas med rött utanför tolerans.

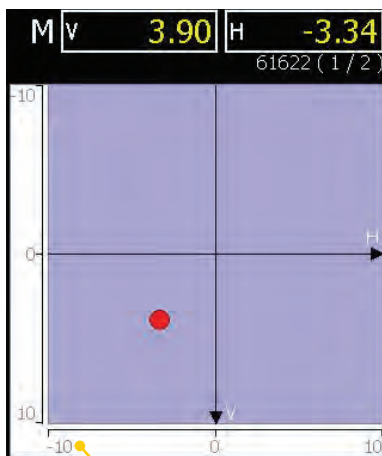


## Zoom

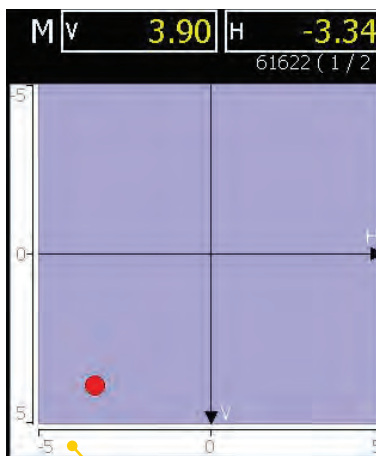
1. Välj  och  för att zooma.
2. Välj en zoomfaktor mellan 1–5. Använd navigationsknapparna för att minska eller öka zoomfaktorn.
3. Tryck **OK**.

Select zoom factor. Press OK to save.

Zoom factor: 2 x



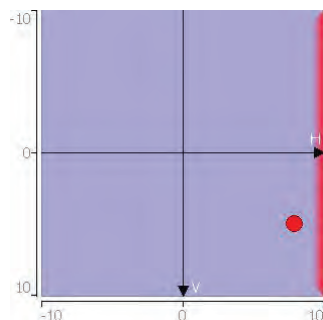
Standardvy



Zoomfaktor är satt till 2

## Kantvarning

När laserstrålen är nära kanten, så "tänds" kanten som en varning. Det är inte möjligt att registrera värden när kantvarningen syns.

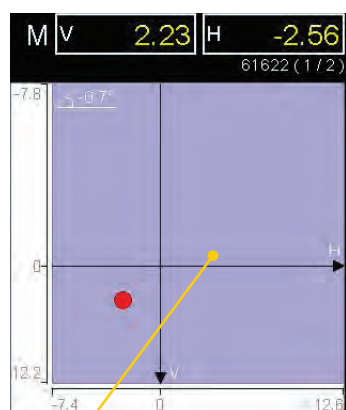


## Halvera eller nollställa värdet

### Halvera värdet

Välj  $\frac{1}{2}$  för att halvera visat värde.

Nollpunkten på PSD flyttar sig halvvägs mot laser punkten.

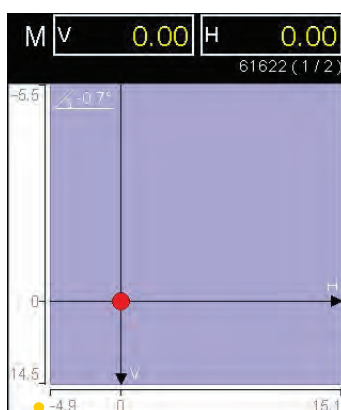


Nollpunkt

### Nollställa värdet

Välj  $0$  för att nollställa visat värde.

Nollpunkten på PSD flyttar sig till laser punkten.

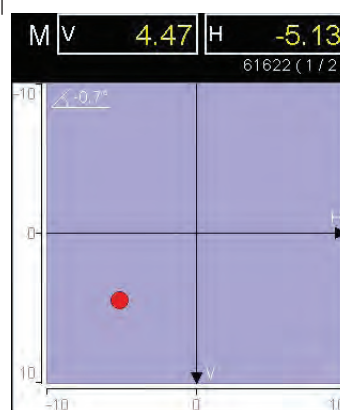


Observera ändringen

### Absolutvärde

Välj  $\frac{1}{4}$  för att återgå till originalvärde.

Nollpunkten på PSD återgår till centrum av PSD.



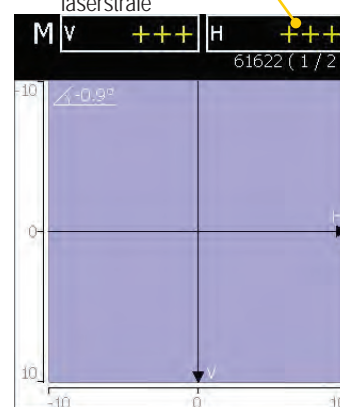
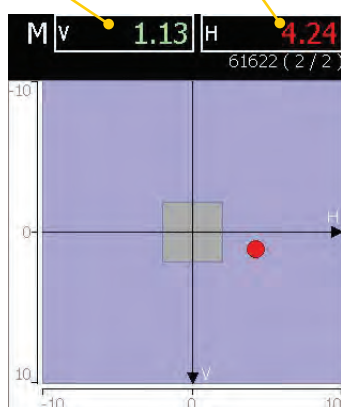
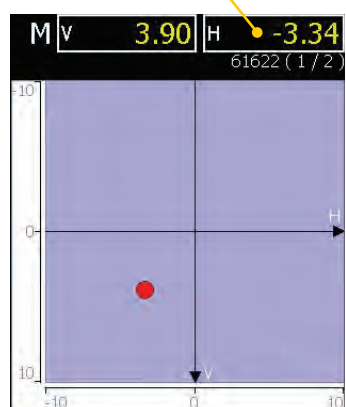
## Livevärden – färger

Livevärden är normalt gula

Grönt inom tolerans

Rött utanför tolerans

Ingen signal, till exempel bruten laserstråle



## Automatisk inspelning

I programmet Mätvärde är det möjligt att göra automatisk inspelning av värden. Detta är mycket användbart när du vill registrera värden under en längre tid.

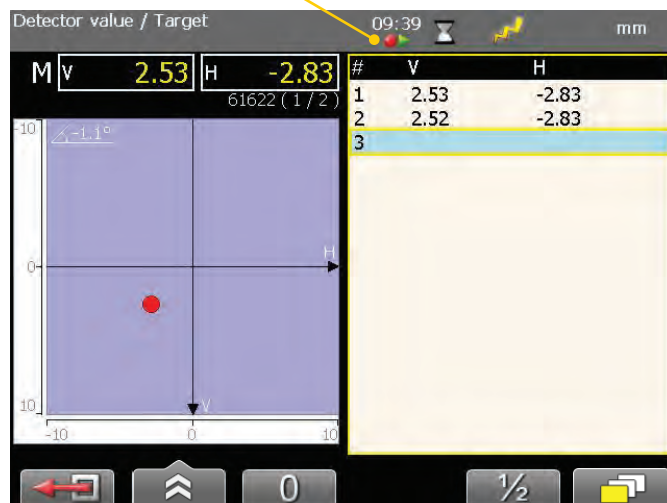
1. Välj och för att starta inspelning av värden.
2. Välj Intervall.
3. Tryck navigationsknapp ”höger”.
4. Välj Varaktighet.
5. Tryck **OK**. Inspelningen startar och du kan följa förloppet på skärmen.

Settings for automatic recording of values

Interval      Duration  
 Seconds     Minutes

Automatic recording is off

Ikon indikerar att värden spelas in



## Vyer

Du kan välja hur du vill presentera värden. Som standard visas en måltavla och en tabell, men du kan välja att bara ha måltavla till exempel.

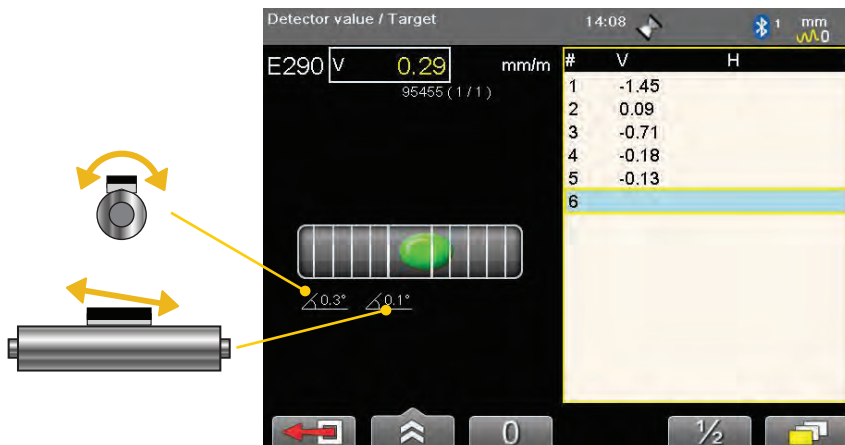
Välj för att visa olika valmöjligheter.

### Observera!

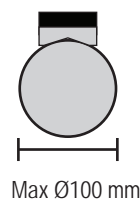
Använd vänster och höger navigationsknapp för att byta mellan höger och vänster detektor när bara en måltavla visas på skärmen.

## Maskinvattenpass E290

För att ansluta maskinvattenpasset via trådlös enhet, se ”Konfigurera trådlös anslutning” på sida 21.



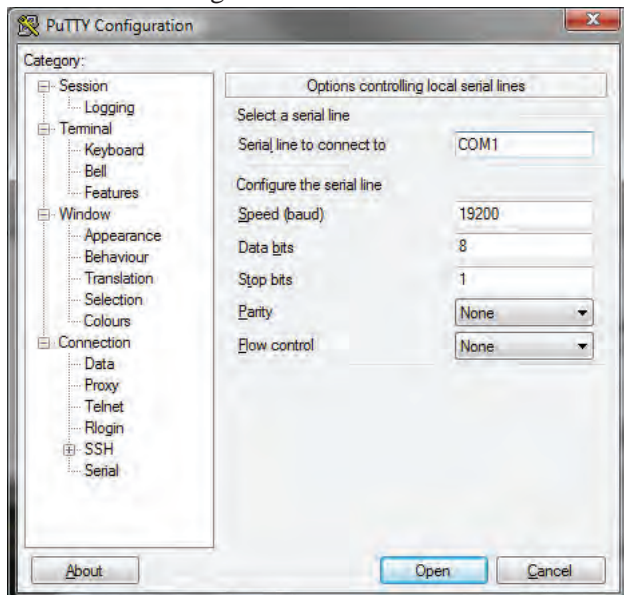
När en axel ska mätas med hjälp av maskinvattenpasset bör axeln inte vara större än 100 mm i diameter.



# Överföra värden




Med hjälp av funktionen för direktuppspelade värden kan du överföra data från visningsenheten. För att det ska fungera behöver du en USB till USB-nollmodemkabel. Den USB-kabel som levereras med systemet fungerar inte med direktuppspelade värden.

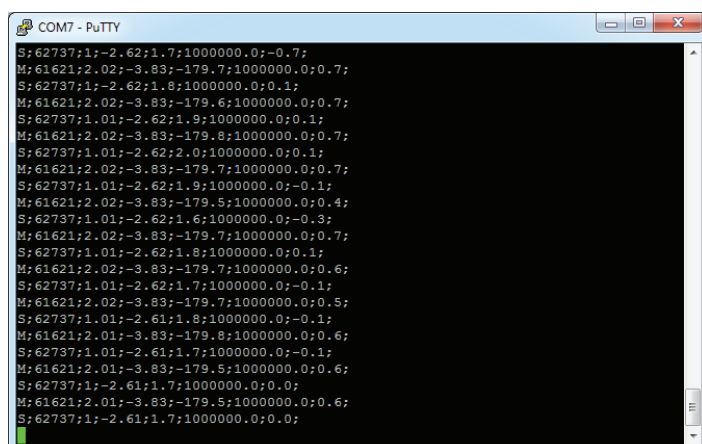
1. Anslut visningsenheten till datorn med USB till USB-nollmodemkabeln.



USB till USB-nollmodemkabeln visas som en Virtual Serial-port med följande egenskaper:  
19 200 bps, 8n1 utan flödeskontroll.

Portnummer kan t.ex. tas fram med hjälp av Enhetshanteraren. Se Seriell USB-port under Portar (COM och LPT).

2. Klicka på Öppna.
3. Starta programmet Mätvärden i displayenheten.
4. Välj  och  för att börja föra över värden.
5. För att avbryta, välj .



I detta exempel används PuTTY för att visa överförda data

## Dataformat

Data skickas som rader där värdena är avgränsade med semikolon. Varje rad börjar med ID för avkännaren, S, M, Vib eller BTA och följs av avkännarens serienummer. Enhet och upplösning beror på inställningarna i användarprofilen.

**Data från Vib:** Vib;seriell;LP;HP;G;

**Data från BTA:** BTA;seriell;PSD1X;PDF2X;PDF3X;axelvinkel X;axelvinkel Y;axelvinkel Z;




**Data från S:** S;seriell;PSD X; PSD Y;axelvinkel X;axelvinkel Y;axelvinkel Z;

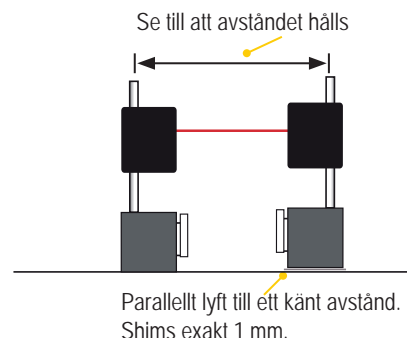
**Data från M:** M;seriell;PSD X; PSD Y;axelvinkel X;axelvinkel Y;axelvinkel Z;

## Kalibreringskontroll

Använd programmet Värden för att kontrollera om detektoravläsningarna är inom angivna toleranser.

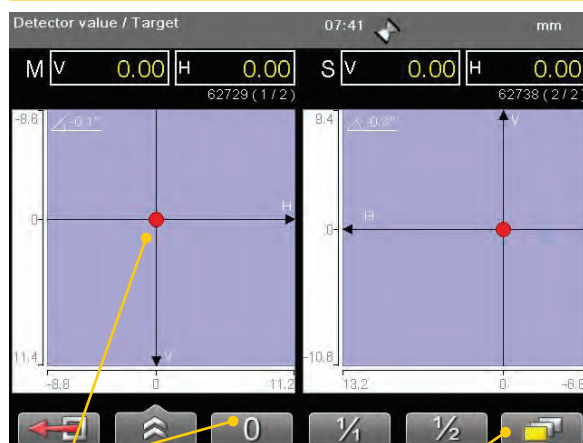
### Snabbkontroll

1. Ange toleransen till 0,01 mm.
2. Välj  och visa måltavlorna för både M-enheten och S-enheten.
3. Välj  för att nollställa värdet.
4. Placera en shims under magnetbasen för att lyfta M-enheten 1 mm.  
M-enhetens värde ska motsvara rörelsen inom 1 % (0,01 mm ± 1 siffra).
5. Ta bort shimsen från M-enheten.
6. Välj  för att nollställa värdet.
7. Gör en markering för att märka ut detektorns position.
8. Placera shimsen under S-enhetens magnetbas. S-enhetens värde ska motsvara rörelsen inom 1 % (0,01 mm ± 1 siffra).



### Observera!


Shimsen måste vara exakt 1 mm. I exemplet är det bara M-enheten som kontrolleras.

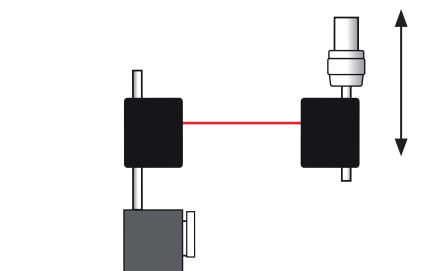


Nollställningsvärde

Välj för att visa båda måltavlorna.

### Precisionskontroll

1. Sätt fast en av enheterna i en verktygsmaskin.
2. Välj  för att nollställa värdet.
3. För att flytta enheterna till ett känt avstånd måste rörelsen hos en maskinspindel användas.
4. Den fastsatta enhetens värde ska motsvara rörelsen inom 1 % (0,01 mm ± 1 siffra).



### Observera!

I exemplet är det bara enheten som är fastsatt i maskinen som kontrolleras.



# HORISONTAL



För horisontellt monterade maskiner.

Välj mellan följande mätmetoder:



## EasyTurn™

Börja var som helst på varvet. De tre mätpunkterna kan registreras med så liten vinkel som 20° mellan positionerna. Som standard visas EasyTurn-programmet.

*Se "Mäta med hjälp av EasyTurn™" på sidan 35.*



## Horisontell multipunkt

Börja var som helst på varvet. Registrera valfritt antal punkter.

*"Mät med Multipunkt" på sidan 36*



## 9-12-3

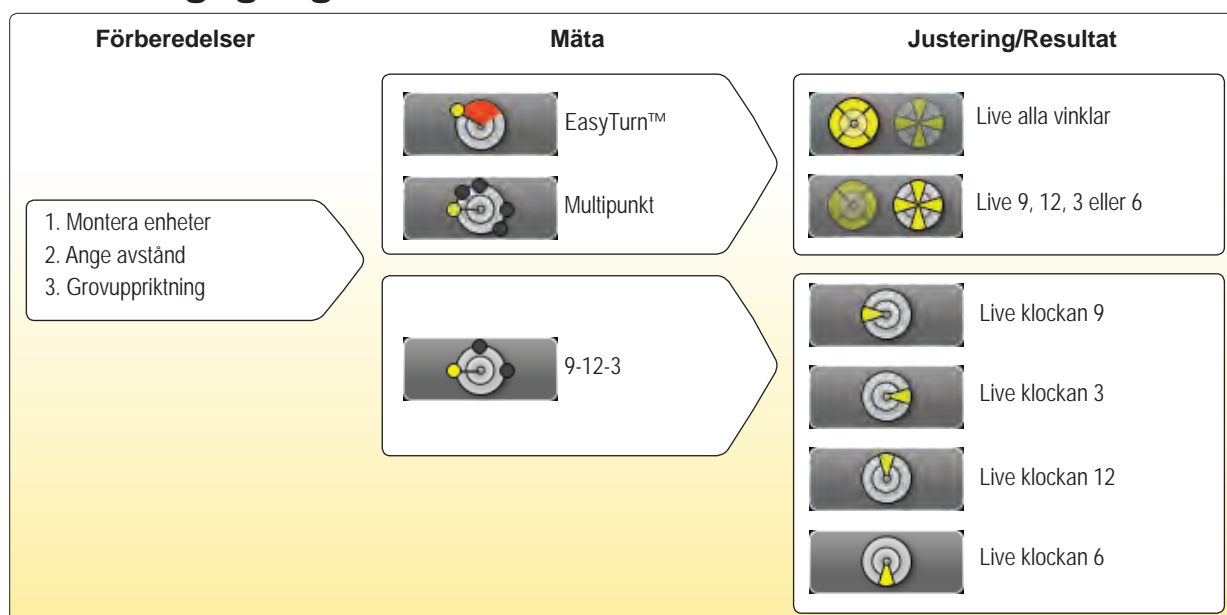
Mätpunkterna registreras vid klockan 9, 12 och 3. Inklinometrarna används inte.

*"Mäta med hjälp av 9-12-3" på sidan 38*

## Observera!

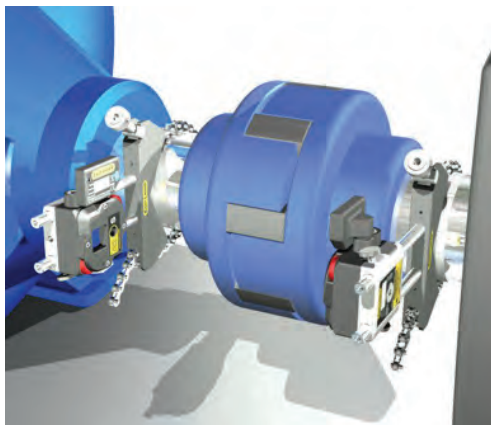
Mätningar som har gjorts med äldre versioner av programmet Horisontal öppnas med den äldre versionen av programmet. Mer information om tidigare programversioner finns i motsvarande manual.

## Tillvägagångssätt

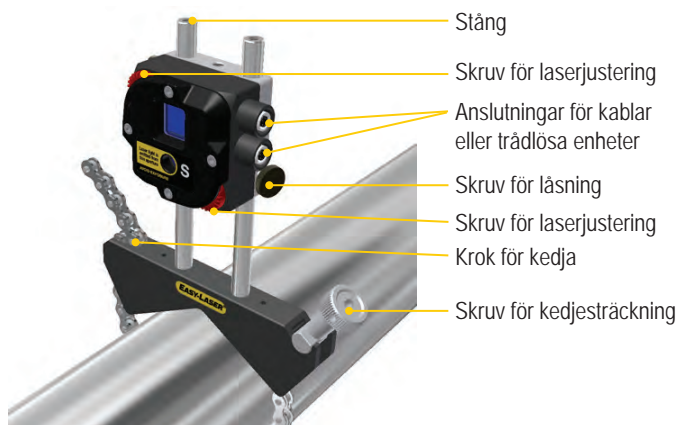


## Montera enheterna

1. Montera M-enheten på den justerbara maskinen och S-enheten på den stationära maskinen.
2. Montera enheterna vända mot varandra. Se till att de befinner sig vid ungefär samma rotationsvinkel och radie.



Monterade mätenheter



## Ansluta kablar eller trådlösa enheter

### Kabel

Mätenheterna har två anslutningar som används för kablar eller trådlösa enheter.

1. Anslut en kabel till avläsningsenheten. Anslut den andra änden till någon av mätenheterna.
2. Anslut den andra kabeln mellan mätenheterna.

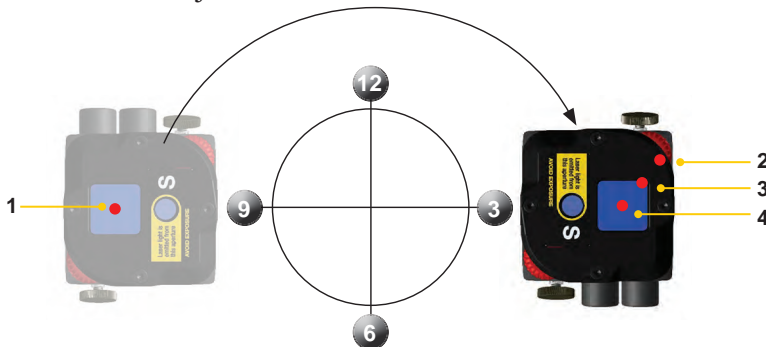
### Trådlös anslutning

Avläsningsenheten är utrustad med trådlös teknik, vilket gör att den kan ta emot data utan några kablar.

## Ställa in mätenheter

Vid en nyinstallation kan det vara nödvändigt med en grovupriktnig. Placera mätenheterna på stängerna och se till att de befinner sig vid ungefär samma rotationsvinkel och radie. Se också till att justerskruven kan ställas in åt båda hållen.

1. Placera mätenheterna på klockan 9. Rikta laserstrålarna mot måltavlornas centrum.
2. Vrid axeln till position klockan 3. Notera var laserstrålarna träffar.
3. Justera laserlinjerna halvvägs till måltavlornas centrum. Använd justerskruvarna.
4. Justera den justerbara maskinen tills laserstrålen träffar båda måltavlornas centrum.




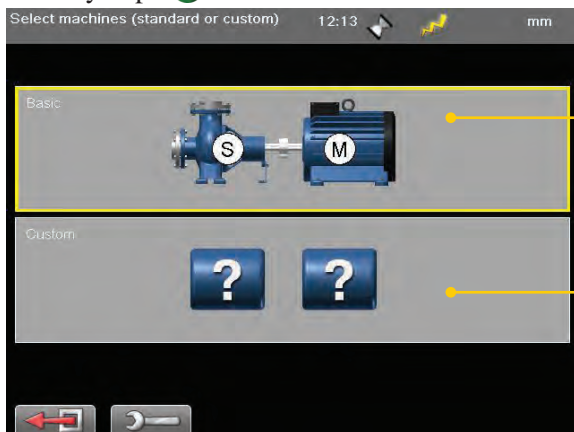
Exemplet visar S-enheten, men proceduren utförs på båda enheterna.



## Välja maskiner

Innan du mäter maskinerna måste du definiera vilka slags maskiner du har.

1. Använd navigeringsknapparna för att välja Standard eller Anpassad.
2. Tryck på .

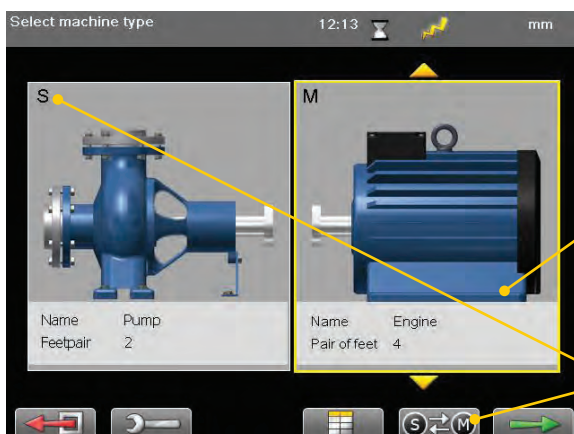


Standard: Innehåller en pump och en motor. Dessa fördefinierade maskiner har två fotpar var.

Anpassad: Välj detta alternativ om du vill välja maskintyper.


## Anpassad

Välj detta alternativ om du vill välja maskintyper. Du kan välja mellan flera olika maskintyper. Du kan också definiera så många par fötter du vill för maskinerna.



Fler än tre fotpar visas på maskinen som en massiv fot.

Växla mellan M och S






1. Använd navigeringsknapparna för upp respektive ned för att hitta den maskin du söker.
2. Tryck på . Nästa maskin blir aktiv.

När du är klar väljer du  för att gå vidare till vyn Ange avstånd.


## Välja antal fotpar

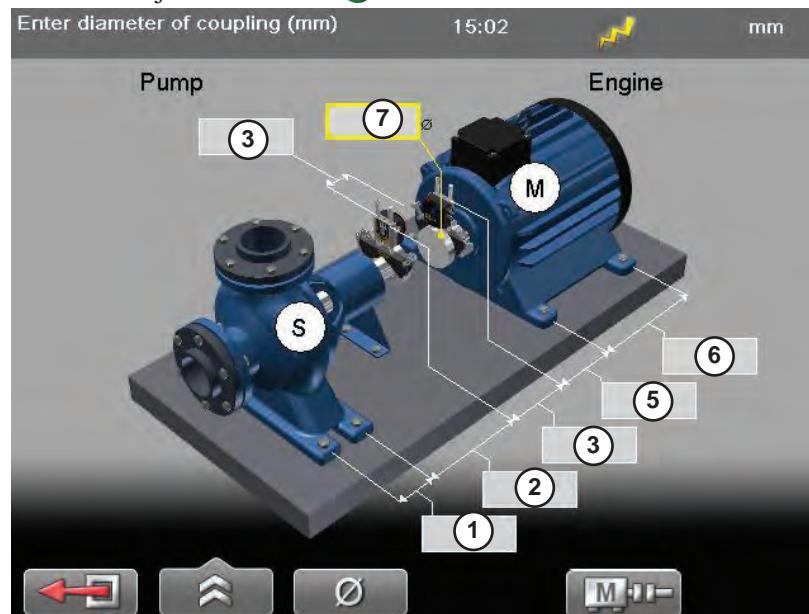
Om du vill ändra antalet fotpar på maskinen anger du bara hur många du vill ha med sifferknapparna.




## Funktionsknappar

	Avsluta programmet.
	“Kontrollpanel” på sidan 15.
	Öppna tabellen för att byta namn på maskinerna och ändra antal fotpar.
	Ange på vilken maskin du vill placera S-mätenheten (stationär) och M-mätenheten (justerbar).
	Gå vidare till Mätvyn.











# Ange avstånd

Bekräfta varje avstånd med .



- ① Avstånd mellan första och andra fotparet. Välj  för att aktivera fältet (frivilligt).
- ② Avstånd mellan andra fotparet och S-enhet. Välj  för att aktivera fältet (frivilligt).
- ③ Avstånd mellan S-enhet och M-enhet. Mät mellan stängerna.
- ④ Avstånd mellan S-enhet och kopplingscentrum.
- ⑤ Avstånd mellan M-enhet och första fotparet.
- ⑥ Avstånd mellan första och andra fotparet.
- ⑦ Kopplingsdiameter. Välj  för att aktivera fältet (frivilligt).

## Funktionsknappar

	Avsluta programmet.
	 "Kontrollpanel" på sidan 15.  Se "Tolerans" på sidan 45.  Se "Termisk kompensations" på sidan 43.  Välj för att ange avstånd för S-maskinen.  Växla mellan 3D- och 2D-visning i Avståndsvyn.
	<b>Diameter.</b> Välj för att ange kopplingsdiameter. Det måste du göra om du vill att resultatet ska baseras på kopplingens gap (mellanrum) i stället för på vinkeln.
	Växlingsknapp. Visa justerbar maskin till vänster eller höger
	Gå vidare till Mätvyn. Tillgänglig när du har angett de obligatoriska avstånden.


### Obs!

M-enheten kan användas som en detektor tillsammans med en lasersändare. Använd inte S-enheten för detta.

# Mäta med hjälp av EasyTurn™

## Förberedelser




Följ beskrivningen av förberedelserna på de föregående sidorna.

1. Montera mätenheterna.
2. Ange avstånd och bekräfta alla avstånd med .
3. Utför en grovupriktning vid behov.
4. Utför en kontroll av Mjukfot vid behov.

## Mätning

Det går att mäta med så liten vinkel som 40° mellan mätpunkterna. Men för att få ett ännu noggrannare resultat bör du försöka sprida punkterna så mycket som möjligt.

Färgerna anger vilka positioner som är optimala att mäta.








1. Ställ in lasern mot målens mitt. Justera vid behov enheterna på stängerna och använd sedan laserjusterskruvarna.
2. Tryck  för att registrera första positionen. Första positionen sätts automatiskt till noll. En röd markering visas.
3. Vrid axlarna utanför den röda 20°-markeringen.
4. Tryck  för att spara den andra positionen.
5. Vrid axlarna utanför de röda markeringarna.
6. Tryck  för att spara den tredje positionen. Vyn Resultat och justering visas.



### Kantvarning

När laserstrålen är nära kanten "lyser kanten upp" som en varning. Det går inte att registrera värden när kantvarningen visas.


## Funktionsknappar

	<b>Tillbaka.</b> Mät föregående position eller gå tillbaka till Avståndsvyn.
	
	 Byt till metoden EasyTurn™.
	 Byt till 9-12-3-metoden.
	 Byt till metoden Horisontell multipunkt.
	Se "SOFTFOOT" på sidan 47..






# Mät med Multipunkt

## Förberedelser

Följ beskrivningen av förberedelserna på de föregående sidorna.

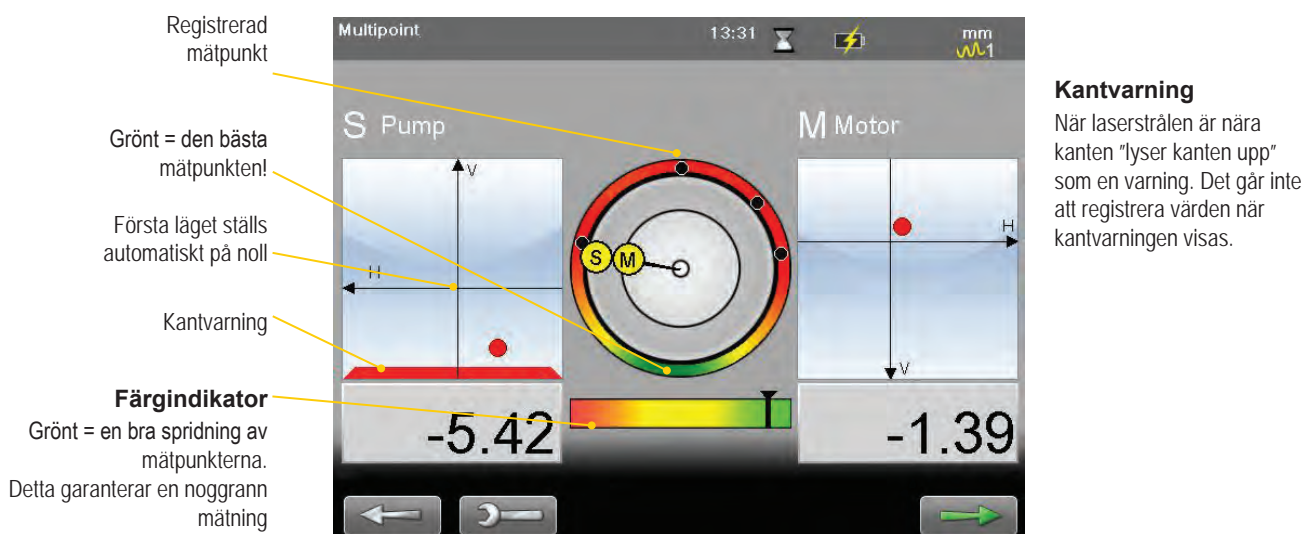
1. Montera mätenheterna.
2. Ange avstånd och bekräfta alla avstånd med .
3. Utför en grovuppriktnig vid behov.
4. Utför en kontroll av Mjukfot vid behov.

## Mätning








1. Välj  och  för att byta till Horisontell multipunkt.
2. Ställ in lasern mot målens mitt. Justera vid behov enheterna på stängerna och använd sedan laserjusterskruvarna.
3. Tryck  för att registrera första positionen. Första positionen sätts automatiskt till noll.
4. Tryck  för att registrera valfritt antal punkter. Efter tre punkter finns det ett resultat.
5. Välj  för att visa vyn Resultat och justering.

## Sprida mätpunkterna

För att få ett noggrannare resultat bör du försöka sprida punkterna så mycket som möjligt. Färgerna anger vilka positioner som är optimala att mäta. Färgindikatorn visar hur noggrann mätningen är.



## Funktionsknappar

	<b>Tillbaka.</b> Mät föregående position eller gå tillbaka till Avståndsvyn.
	"Kontrollpanel" på sidan 15.
	Byt till metoden EasyTurn™.
	Byt till metoden 9-12-3.
	Byt till metoden Horisontell multipunkt.
	Se "SOFTFOOT" på sidan 47.
	Fortsätt till vyn Resultat och justering. Visas efter att tre positioner registrerats.

## Kvalitetsbedömning

*Inte tillgänglig på den amerikanska marknaden.*

Från resultatvyn väljer du  och  för att visa vyn för kvalitetsbedömning.

### Möjlig noggrannhet

Många mätpunkter som också har bra spridning ger en statistiskt hög noggrannhet. Detta är samma indikator som i mätvyn. Om den möjliga noggrannheten är låg, se till att sprida ut så många punkter som möjligt.

### Uppnådd noggrannhet

Verkliga uppmätta värden från enheterna. Om den uppnådda noggrannheten är låg, kan det till exempel bero på luftturbulens eller lagerspel.

### Temperaturstabilitet

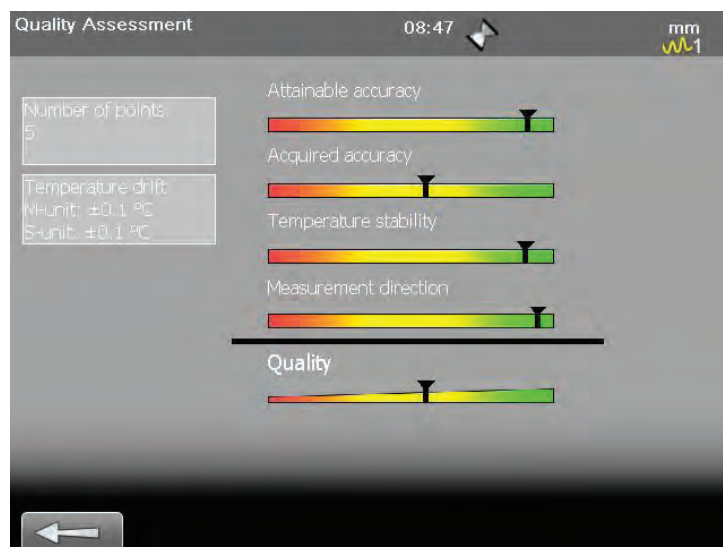
Uppmätt temperaturvariation i mätenheterna. Om stabiliteten är låg, mät på nytt när temperaturen har stabiliserats.

### Mätriktning

Indikerar om du har ändrat mätriktning. Det är bättre att flytta mätenheterna i samma riktning.

## Kvalitetsbedömning


Summan av de fyra kvalitetsfaktorerna. Finns även i pdf-rapporten.








# Mäta med hjälp av 9-12-3

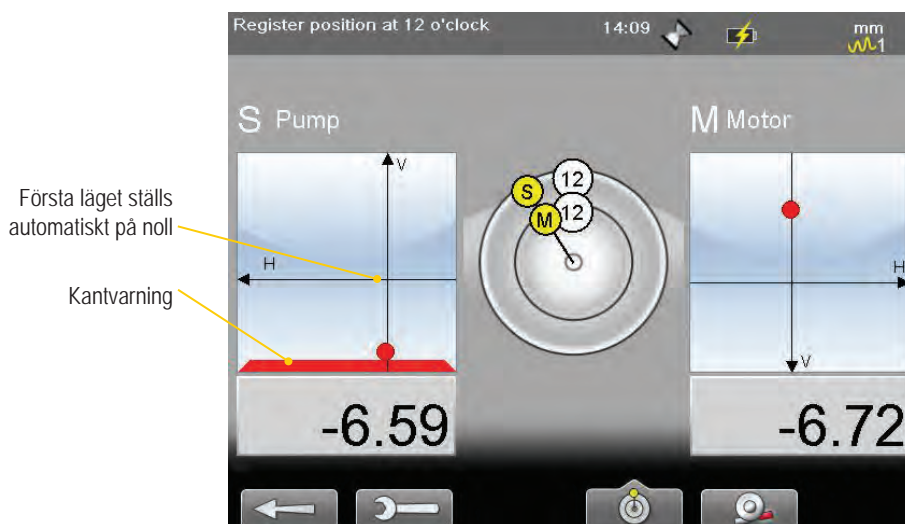
## Förberedelser

Följ beskrivningen av förberedelserna på de föregående sidorna.

1. Montera mätenheterna.
2. Ange avstånd och bekräfta alla avstånd med .
3. Utför en grovupriktning vid behov.
4. Utför en kontroll av Mjukfot vid behov.

## Mätning








1. Välj  och  för att byta till 9-12-3.
2. Ställ in lasern mot målens mitt. Justera vid behov enheterna på stängerna och använd sedan laserjusterskruvarna.
3. Vrid axlarna till klockan 9.
4. Tryck  för att registrera första positionen. Första positionen sätts automatiskt till noll.
5. Vrid axlarna till klockan 12.
6. Tryck  för att spara den andra positionen.
7. Vrid axlarna till klockan 3.
8. Tryck  för att spara den tredje positionen. Vyn Resultat och justering visas.



### Kantvarning

När laserstrålen är nära kanten "lyser kanten upp" som en varning. Det går inte att registrera värden när kantvarningen visas.

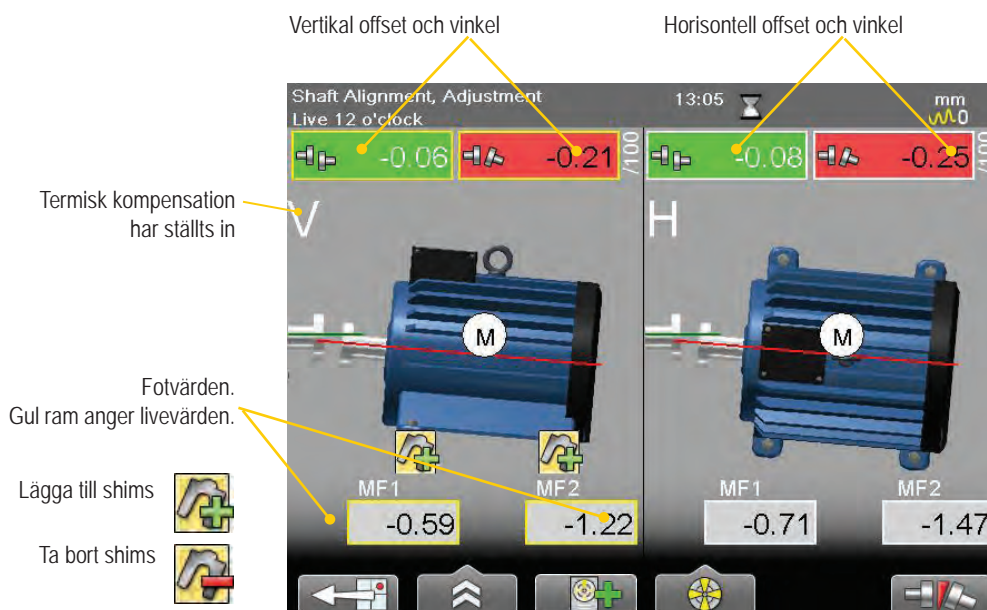
## Funktionsknappar

	<b>Tillbaka.</b> Mät föregående position eller gå tillbaka till Avståndsvyn.
	"Kontrollpanel" på sidan 15.
	 Byt till metoden EasyTurn™.
	 Byt till metoden 9-12-3.
	 Byt till metoden Horisontell multipunkt.
	Se "SOFTFOOT" på sidan 47.



# Resultat och justering

Offset-, vinkel- och fotvärden visas tydligt. Både horisontella och vertikala riktningar visas live, vilket gör det lätt att justera maskinen. Värden inom tolerans är gröna.



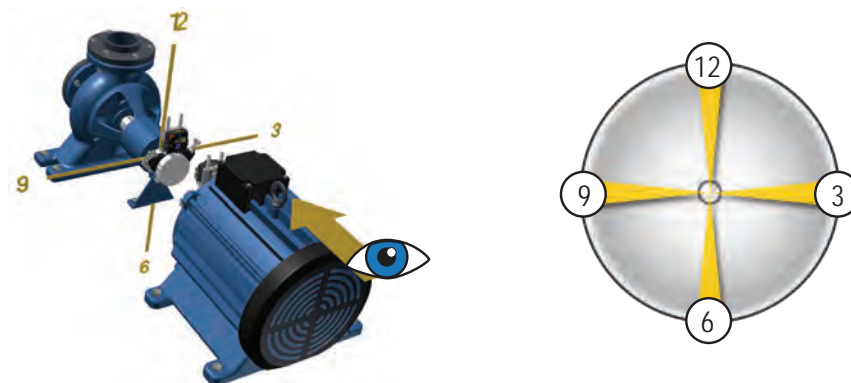
## Funktionsknappar

	Tillbaka till Mätvyn.
	"Kontrollpanel" på sidan 15. Spara, se "Hantering av mätfiler" på sidan 11. Se "Tolerans" på sidan 45. Se "Termisk kompensering" på sidan 43. RefLock, låsa fotpar. Observera! Inte tillgänglig för E420. Visa mål. Detta är ett snabbt sätt att visa var laserstrålen träffar målet och hur mätenheterna är placerade. Skriv ut rapport på termoskrivare (tillvalsutrustning). Möjligt när du öppnar en sparad mätning. <b>Ändra avstånd.</b> Tryck  för att bekräfta ändringarna. Resultatet räknas om.
	Växlingsknapp. Visa/dölj positionsindikator. Se "Positionsindikator" på sidan 41.
	Se "Livevärde" på sidan 40.
	Växlingsknapp. Växla mellan att visa gap och att visa vinkelfel per 100 mm. För att detta ska fungera måste du ange kopplingsdiametern.
	/100

## Livevärde

När du läser av värdena tittar du från den justerbara maskinen mot den stationära maskinen. Positioner för mätenheter sett från den justerbara maskinen.

Livevärden är markerade med gul ram.

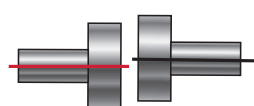


Titta från justerbar maskin (M) mot stationär maskin (S). Klockan 9 är då till vänster som i mätprogrammen.

## Offset- och vinkelvärden

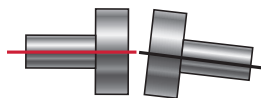
Offset- och vinkelvärdet anger hur bra maskinen är uppriktad vid kopplingen. De visas i både horisontell och vertikal riktning.

*Det är viktigt att dessa värden hålls inom tolerans.*



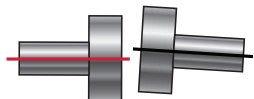
### Offset

Centrumlinjerna för två axlar är inte koncentriska men parallella. Detta mäts vid kopplingscentrum. I exemplet visas en positiv offset.



### Felaktig vinkel

Centrumlinjerna för två axlar är inte parallella. I exemplet visas en negativ vinkel.



### Offset och felaktig vinkel

Felaktig uppriktning är ofta en kombination av både offset och felaktig vinkel.

## Visa livevärden för EasyTurn™ och Multipunkt

Inklinometern kan användas för att visa livevärden vid alla vinklar.



Visa livevärden vid alla vinklar.



Inklinometern styr när livevärden ska visas.

## Visa livevärden för 9-12-3

Inklinometern används inte. Du kan visa manuellt i vilken position mätenheterna står.

Välj  för att visa livealternativen.



Tvinga live till klockan 6.



Tvinga live till klockan 12.



Tvinga live till klockan 3.




Tvinga live till klockan 9.



## Justera

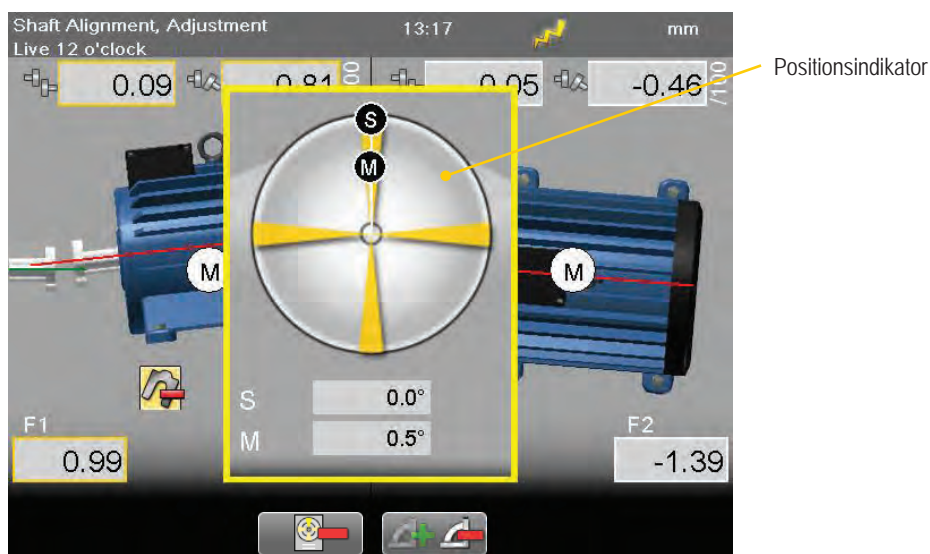
Justera maskinen vid behov.

1. Shimsa maskinen enligt de vertikala fotvärdena.
2. Justera maskinen i sidled enligt de horisontella livevärdena.
3. Dra åt fötterna.
4. Välj  för att mäta om.






## Positionsindikator

För att justera måste du flytta mätenheterna i liveposition (klockan 9, 12, 3 eller 6).

Välj  för att visa positionsindikatorn.






## Funktionsknappar

	Växlingsknapp. Visa/gömma positionsindikatorn manuellt.
	
	Växlingsknapp. Välj  för att visa positionsindikatorn automatiskt när du flyttar mätenheterna.
	




## Resultattabell


Med resultattabellen kan man mäta samma koppling flera gånger och dokumentera resultatet.

1. Mätning med hjälp av Easy-Turn, 9-12-3 eller Flerpunkt.
2. Gå till Resultatvyn.
3. Välj  för att mäta om kopplingen. Mät om så många gånger som behövs.
4. Gå till Resultatvy och välj  och  för att öppna resultattabellen.

När du väl har öppnat resultattabellen kommer informationen också att ingå i rapporten. De tre senaste mätningarna visas. Använd navigeringsknapparna för att bläddra om du har fler.

### Lägga till en anmärkning


1. Välj en mätning.
2. Välj  eller  för att skriva eller redigera en anmärkning.
3. Tryck på  för att spara anmärkningen.



Result table 09:30  mm  5

#	Vertical		Horizontal		Note
	Offset	Angle	Offset	Angle	
1	0.13	0.08	-0.01	0.16	As found 1.
2	0.21	0.10	-0.02	0.15	
3	0.23	0.11	-0.02	0.15	

The table is shown in the report

 Remove the table from the report

 Edit note

Lägga till anmärkningar till mätningarna





Lägga till anmärkningar till mätningarna

De tre senaste mätningarna visas  
Inga livevärden är synliga i rapporten.

Result table					
#	Vertical		Horizontal		Note
	Offset	Gap	Offset	Gap	
1	0.13	0.05	-0.01	0.11	As found 1.
2	0.21	0.07	-0.02	0.10	
3	0.23	0.07	-0.02	0.10	
4	0.22	0.07	-0.02	0.10	
5	0.17	0.06	-0.02	0.10	

Tabellen ingår i rapporten

### Funktionsknappar

	Växlingsknapp. Visa/dölj resultattabellen i rapporten.
	
	Lägg till (eller Redigera) en anmärkning för vald mätning.
	Radera vald mätning.

### Spara

Du kan spara en mätning och öppna den senare för att fortsätta mäta. När du sparar mätningen igen skrivs den tidigare versionen **inte** över.

När du sparar en mätning genereras en PDF automatiskt.

# Termisk kompensation

Vid normal drift påverkas maskinen av olika faktorer och krafter. Den vanligaste av dessa förändringar är förändringen av maskinens temperatur. Den gör att axelns höjd ökar. Detta kallas termisk tillväxt. För att kompensera för termisk tillväxt anger du värden för kompensation under kalla förhållanden.

Välj  och  från Resultat- och Avståndsvyn. Vyn Termisk kompensation visas.

## Exempel

För att medge termisk tillväxt kan du behöva placera en kall maskin lite lägre. I det här exemplet antar vi en termisk tillväxt på +5 mm i **VARMA** förhållanden. Därför kompenserar vi med -5 mm i **KALLA** förhållanden.

1 Före termisk kompensation.

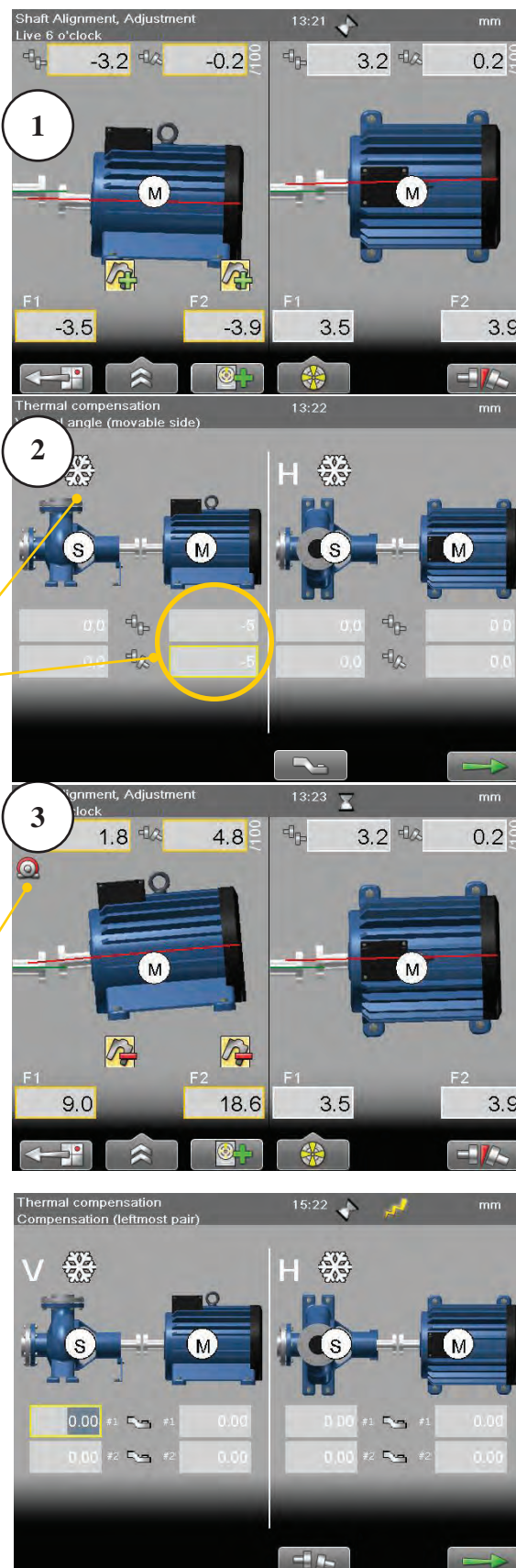
2 Ange kompensation för termisk tillväxt

Anger att kompensationsvärden är inställda för kalla förhållanden (offline).


Vertikal offset och vinkel för justerbar maskin

3 Termisk kompensation har angetts. När du har angett termisk kompensation och återgår till Resultatvyn har värdena ändrats. När maskinen blir varm gör termisk tillväxt att den blir perfekt uppriktad.

Anger att termisk kompensation har ställts in



## Fotvärden






1. Ange avstånd för S-maskinen i Avståndsvyn.
2. Välj .
3. Ange kompensation för termisk tillväxt utifrån fotvärdena. Kopplingsvärdena räknas om. Om det finns fler än två fotpar anger du värdena för det första och det sista fotparet.

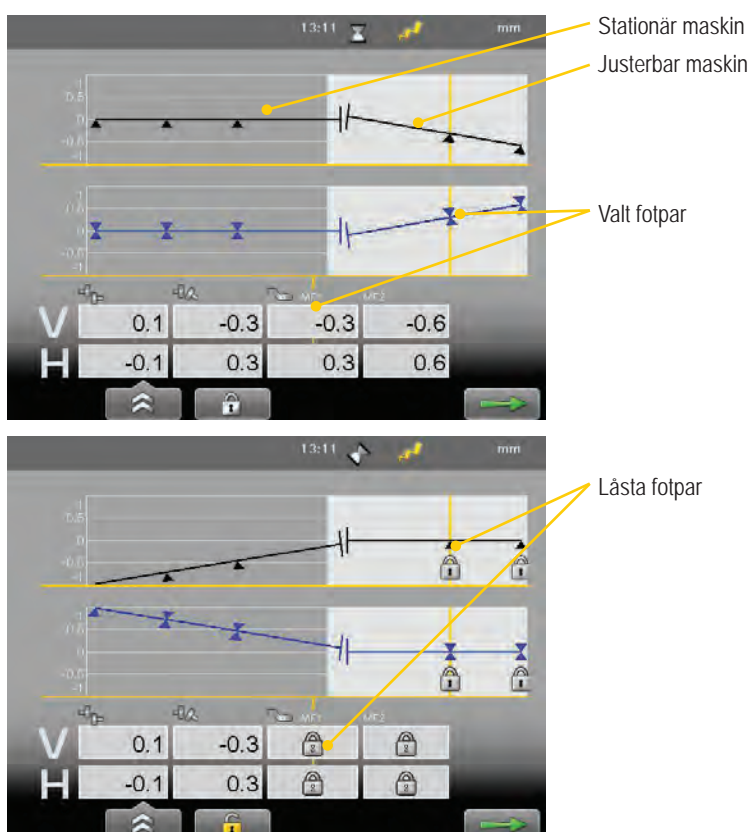
**Obs!**

I PDF-rapporten och den utskrivna rapporten syns bara kopplingsvärdena.

# RefLock™

Från Resultatvyn kan du välja funktionen RefLock™. Här kan du välja vilka två fotpar som ska låsas och därmed vilken maskin som ska användas som stationär och vilken som ska användas som justerbar. Om du vill låsa fotpar på den stationära maskinen behöver du ange avstånd.

1. Välj  och .
2. Diagramvyn RefLock visas. Navigera med hjälp av vänster- och högerknapparna.
3. Välj  för att låsa det valda fotparet eller  för att låsa upp det.
4. Välj  för att gå vidare till Resultatvyn.

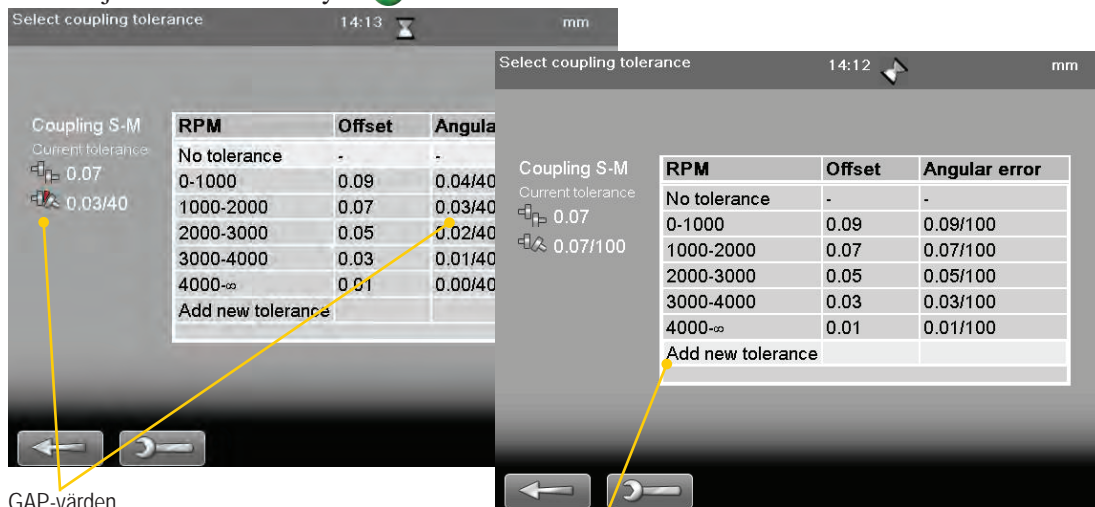


## Observera!

RefLock™ är tillgängligt när programmet Horisontal används. Inte tillgängligt för programmen Vertikal eller Kardan.

# Tolerans





1. Välj  och . Fönstret Tolerans visas.
2. Välj en tolerans och tryck .



GAP-värden



Lägga till användardefinierad tolerans

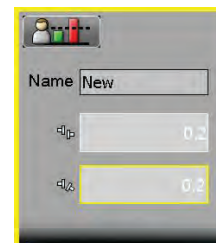
## Funktionsknappar

	Stäng Toleransvyn.
	“Kontrollpanel” på sidan 15..
	Användardefinierad tolerans.
	Radera användardefinierad tolerans.

## Lägga till ny tolerans

Du kan lägga till din egen användardefinierade tolerans.

1. Välj raden Lägga till ny tolerans Tryck på .
2. Ange namn och tolerans.
3. Tryck på . Den nya toleransen läggs till i listan.



## Tolerans i resultatvyer

Toleranserna visas i resultatvyerna.

Grön = inom toleransen

Röd = inte inom toleransen



## Toleranstabell

Axlarnas rotationshastighet avgör kraven för uppriktningen. Tabellen på den här sidan kan användas som vägledning om inga andra toleranser rekommenderas av maskintillverkaren.

Toleranserna har angetts till högsta tillåtna avvikelse från exakta värden oavsett om värdet skulle vara noll eller ha kompenserats för termisk tillväxt eller inte.

### Offset

	Utmärkt		Acceptabelt	
rpm	mils	mm	mils	mm
0000–1000	3,0	0,07	5,0	0,13
1000–2000	2,0	0,05	4,0	0,10
2000–3000	1,5	0,03	3,0	0,07
3000–4000	1,0	0,02	2,0	0,04
4000–5000	0,5	0,01	1,5	0,03
5000–6000	<0,5	<0,01	<1,5	<0,03

### Felaktig vinkel

	Utmärkt		Acceptabelt	
rpm	mils/”	mm/100 mm	mils/”	mm/100 mm
0000–1000	0,6	0,06	1,0	0,10
1000–2000	0,5	0,05	0,8	0,08
2000–3000	0,4	0,04	0,7	0,07
3000–4000	0,3	0,03	0,6	0,06
4000–5000	0,2	0,02	0,5	0,05
5000–6000	0,1	0,01	0,4	0,04

Ju högre varvta maskinen har, desto snävare måste toleransen vara. Acceptabel tolerans tillämpas när icke-kritiska maskiner riktas upp på nytt. Nya installationer och kritiska maskiner ska alltid riktas upp inom utmärkt tolerans.

### Observera!

Betrakta dessa tabeller som riktlinjer. Många maskiner måste riktas upp mycket noggrant även om de har ett lägre varvta. Det gäller t.ex. växellådor.

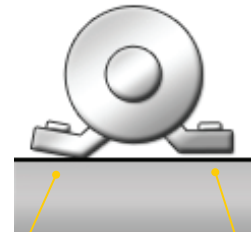
# SOFTFOOT



Utför en kontroll av Softfoot (mjukfot) för att säkerställa att maskinen står stadigt på alla fötter. En mjukfot kan vara vinklad och/eller parallell – se bilden.

Softfoot kan orsakas av

- sneda maskinfundament
- sneda eller skadade maskinfötter
- felaktigt antal shims under maskinfötterna
- smuts eller annat oönskat material under maskinfötterna.



Vinklad mjukfot

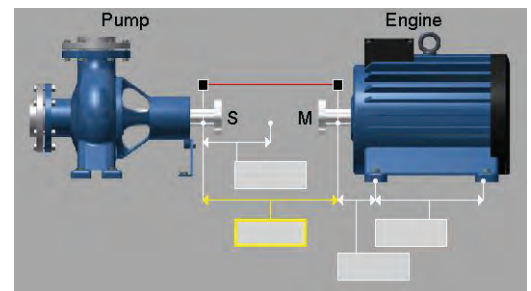
Parallell mjukfot

## Starta Softfoot från huvudaxelmenyn

1. Välj och .
2. Ange avstånd. Välj ”Anpassad” om du vill välja andra maskinbilder och/eller fler än tre fotpar.
3. Välj för att fortsätta.

## Starta Softfoot från programmet Horisontal

1. Välj och för att öppna programmet Horisontal.
2. Ange avstånd. Bekräfta alla avstånd med . För att utföra en kontroll av Softfoot behöver du ange avstånden mellan fotparen. Mätvyn visas.
3. Välj . Softfoot är bara tillgängligt innan du har registrerat de första mätpunkterna.



## Funktionsknappar

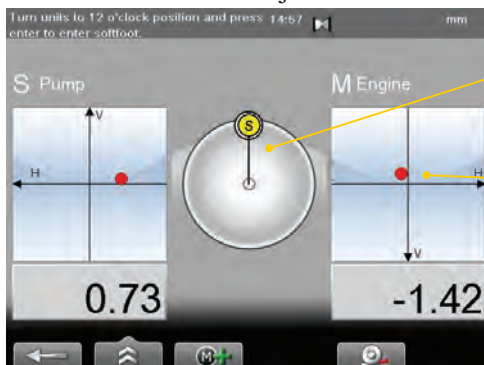
	Avsluta programmet.
	Se ”Kontrollpanel” på sidan 15.
	Ange avstånd för S-maskinen. Gör det möjligt att utföra en mätning av mjukfot på S-maskinen.
	Växla mellan 3D- och 2D-visning.
	Lägga till ett fotpar. Endast tillgänglig för E530. I E710 väljer du maskiner och valfritt antal fötter när du väljer Anpassad.
	Växlingsknapp. Visa justerbar maskin till vänster eller höger
	Gå vidare till Mätvyn. Tillgänglig när du har angett avstånden.

## Mjukfotsfilter

När du mäter mjukfot ökas detektorns filter med tre steg (som högst till filter 7). Om du mäter med ett högre filter än 7 ändras inte det filtret. När mjukfotsmätningen är klar återställs filtret.

## Mäta Softfoot

1. Dra åt alla fotbultar.
2. Vrid måtenheterna till klockan 12.
3. Justera lasern till måltavlornas centrum. Justera vid behov enheterna på stängerna och använd sedan laserjusterskruvarna.



Vrid måtenheterna till klockan 12.

Justera laserpunkten till måltavlans centrum.

4. Tryck . Mätvyn för Softfoot visas. Den första bulten är gulmarkerad.
5. Lossa och dra sedan åter åt den första bulten.
6. Tryck för att registrera värdet.
7. Registrera värdena för alla fyra fötter. Resultatet visas.
8. Shimsa foten med störst rörelse.
9. Gör en ny kontroll av Softfoot.

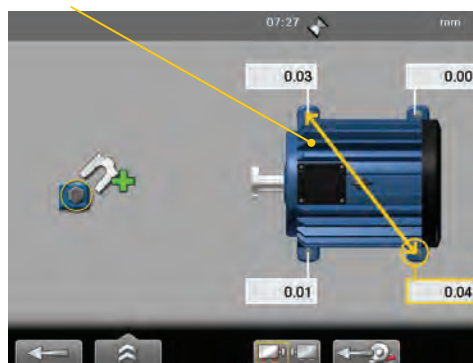
### Mäta:

Lossa och dra åter åt bulten innan du sparar värdet.



### Resultat:

Pilen visar att maskinen lutar åt det här hållet.



### Observera!

Om den största rörelsen är i motsatt riktning mot den minsta rör det sig inte om en normal mjukfot och du uppmanas att kontrollera fundamentet.

### Funktionsknappar

	Avsluta Softfoot.
	Se "Kontrollpanel" på sidan 15.
	Spara. Endast tillgänglig när du har startat Softfoot från huvudmenyn.
	Nollställa värdet för vald fot.
	Växlingsknapp för att byta maskin. För att kontrollera Mjukfot måste avståndet mellan fotparen anges. Om detta behöver göras visas vyn Ange avstånd. <i>Inte tillgänglig för E420.</i>
	Mäta om Softfoot
	Gå vidare till Mätvyn, som endast är tillgänglig när du har startat Softfoot från programmet Horisontal.



# MASKINTÅG



Används för maskiner monterade i ett tåg med två eller flera kopplingar.

## Tillvägagångssätt

**Bygga maskintåg**

**Ange avstånd**

**Mätning**

**Justera**

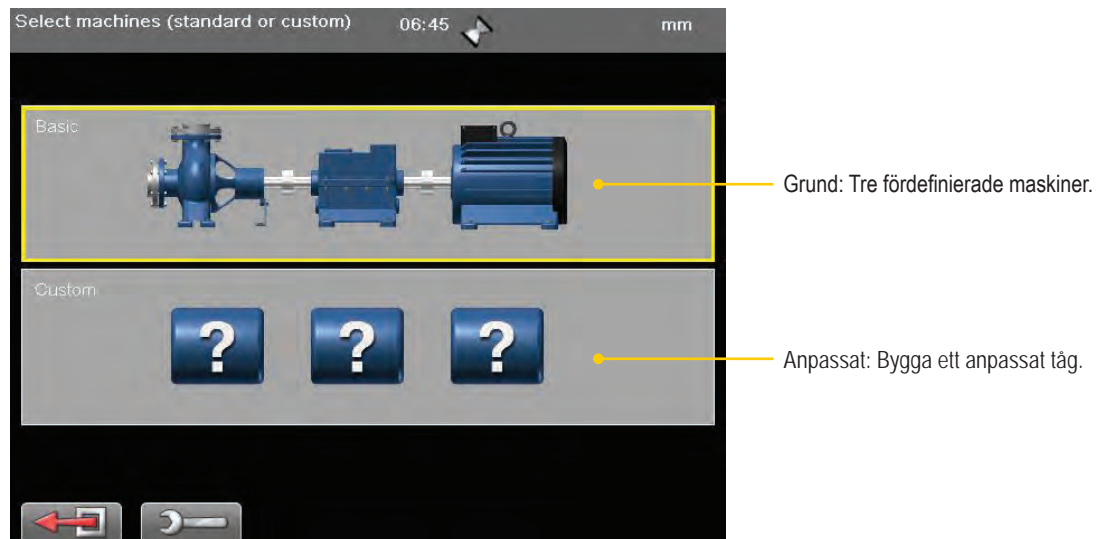
**Resultat**

Fortsätt tills du har mätt alla kopplingar

# Bygga maskintåg

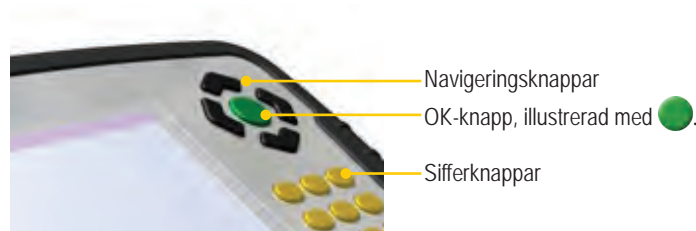
Innan du mäter maskinerna måste du definiera vilka slags maskiner du har.

1. Använd navigeringsknapparna för att välja Grund eller Anpassat.
2. Tryck på .



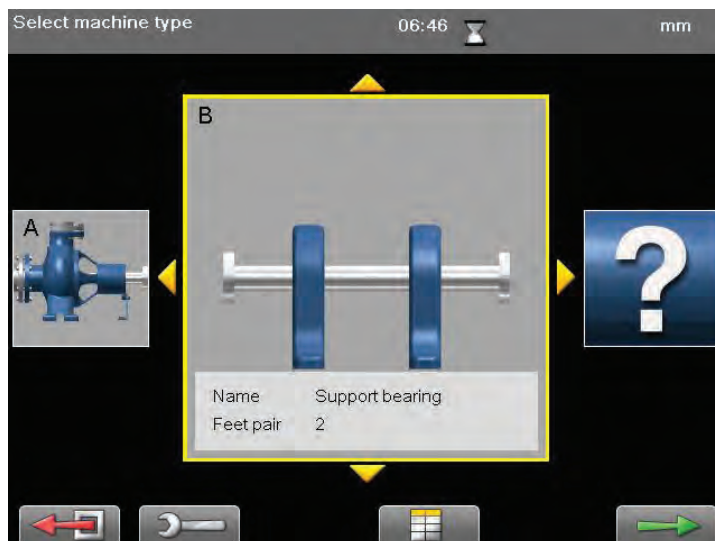
## Grund

Grundmaskintåget omfattar en pump, en växellåda och en motor. Alla dessa tre fördefinierade maskiner har vardera två fotpar.



## Anpassat

Välj detta alternativ om du vill bygga ett anpassat maskintåg. Du bygger tåget från vänster till höger. Du kan välja mellan flera olika maskintyper och lägga till så många du vill i maskintåget. Du kan också definiera så många par fötter du vill för maskinerna.

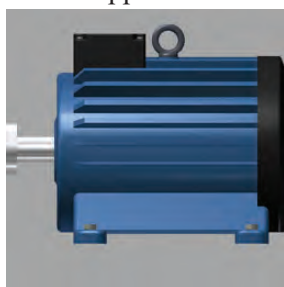


### Välja maskin

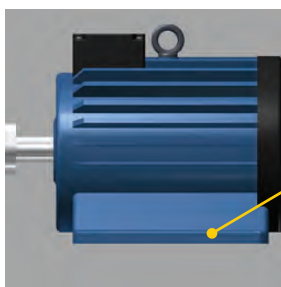
1. Använd navigeringsknapparna för upp respektive ned för att hitta den maskin du söker.
2. Tryck på . Nästa maskin blir aktiv.
3. Lägg till så många maskiner du behöver. När du är klar väljer du för att gå vidare till Mätvyn.

### Välja antal fotpar

Om du vill ändra antalet fotpar på maskinen anger du bara hur många du vill ha med sifferknapparna.



Maskin med två par fötter




Fler än tre fotpar visas på maskinen som en massiv fot.

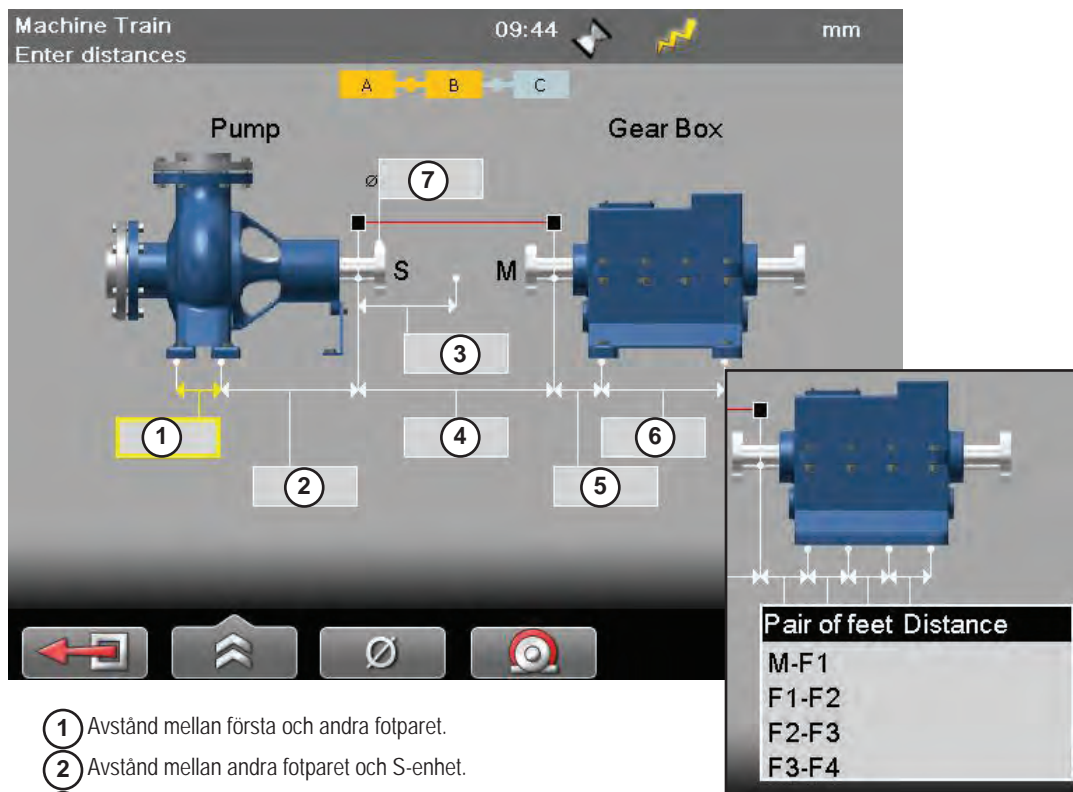
### Bygga tågtabell


Välj för att öppna en tabellvisning. I denna tabell kan du byta namn på maskinerna och ändra antal fotpar.

#	Name	Feetpair
1	Engine	2
2	New gearbox.	2
3	Support bearing	2
4	Gear Box	3

# Ange avstånd








Bekräfta varje avstånd med .



- ① Avstånd mellan första och andra fotparet.
- ② Avstånd mellan andra fotparet och S-enhet.
- ③ Avstånd mellan S-enhet och kopplingens mitt.
- ④ Avstånd mellan S-enhet och M-enhet. Mått mellan stängerna.
- ⑤ Avstånd mellan M-enhet och fotpar ett.
- ⑥ Avstånd mellan fotpar ett och två.
- ⑦ Kopplingsdiameter. Tillval, välj  för att aktivera fält.

Om det finns fler än tre par fötter visas en tabell där du anger avstånden.

## Funktionsknappar




	Avsluta programmet.
	 Se "Kontrollpanel" på sida 15.  Se "Tolerans" på sida 62.  Se "Termisk kompensations" på sida 43.
	<b>Diameter.</b> Välj för att ange kopplingsdiameter. Det måste du göra om du vill att resultatet ska baseras på kopplingens mellanrum i stället för på vinkeln.
	Gå vidare till Mätvyn.

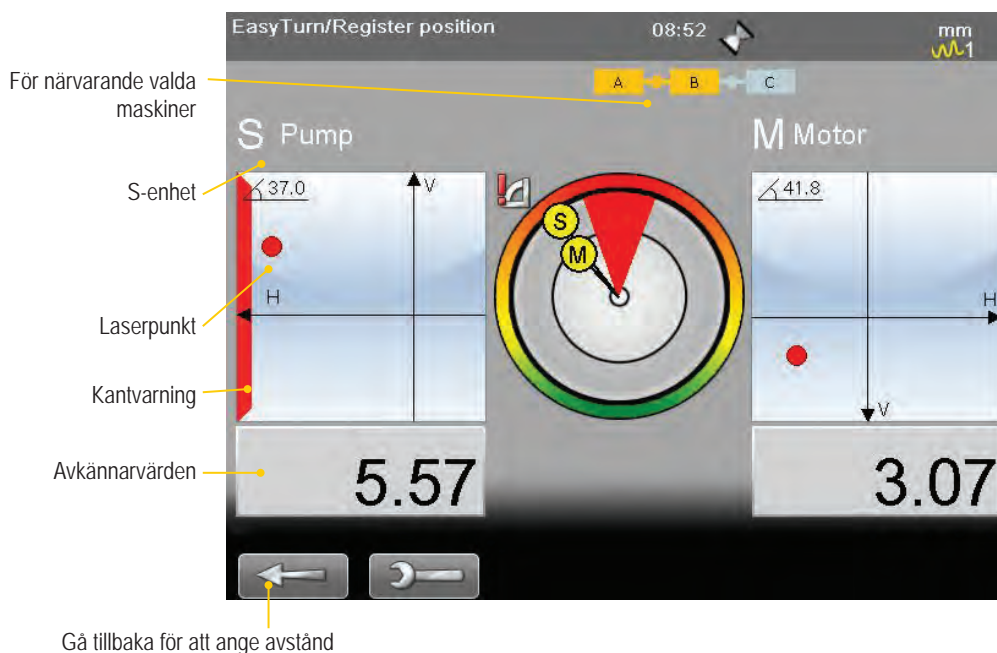
# Mäta med EasyTurn™

Som standard visas EasyTurn™ uppriktningsmetod. Om du vill använda 9-12-3-metoden väljer du .







Det går att mäta med så liten vinkel som 40° mellan mätpunkterna. Men för att få ett ännu noggrannare resultat bör du försöka sprida punkterna så mycket som möjligt.

Färgerna anger vilka positioner som är optimala att mäta.

1. Ställ in lasern mot målens mitt. Justera vid behov enheterna på stängerna och använd sedan laserjusterskruvarna.
2. Tryck  för att registrera första positionen. Första positionen sätts automatiskt till noll. En röd markering visas.
3. Vrid axlarna utanför den röda 20°-markeringen.
4. Tryck  för att spara den andra positionen.
5. Vrid axlarna utanför de röda markeringarna.
6. Tryck  för att spara den tredje positionen. Vyn Resultat och justering visas.








## Funktionsknappar

	<b>Tillbaka.</b> Mät föregående position eller gå tillbaka till Avståndsvyn.
	Se "Kontrollpanel" på sida 15.
	Byt till metoden EasyTurn™.
	Byt till 9-12-3-metoden.
	Byt till metoden Horisontell multipunkt.
	Se "SOFTFOOT" på sida 47.

## Kantvarning

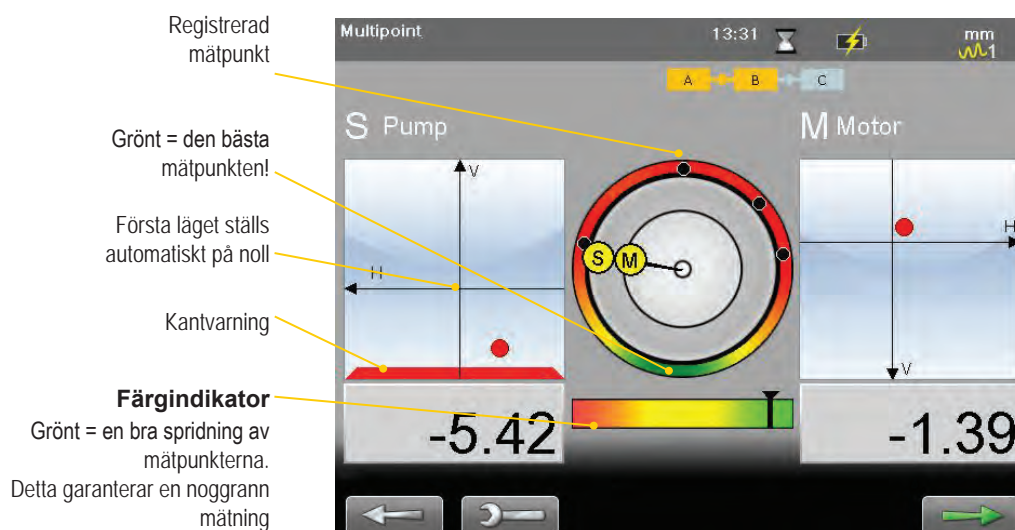
När laserstrålen är nära kanten "lyser kanten upp" som en varning. Det går inte att registrera värden medan kantvarningen visas.

# Mäta med Multipunkt









1. Välj  och  för att byta till Horisontell multipunkt.
2. Ställ in lasern mot målens mitt. Justera vid behov enheterna på stängerna och använd sedan laserjusterskruvarna.
3. Tryck  för att registrera första positionen. Första positionen sätts automatiskt till noll.
4. Tryck  för att registrera valfritt antal punkter. Efter tre punkter finns det ett resultat.
5. Välj  för att visa vyn Resultat och justering. Se "Resultat och justering" på sida 39.

## Sprida mätpunkterna

För att få ett noggrannare resultat bör du försöka sprida punkterna så mycket som möjligt. Färgerna anger vilka positioner som är optimala att mäta. Färgindikatorn visar hur noggrann mätningen är.







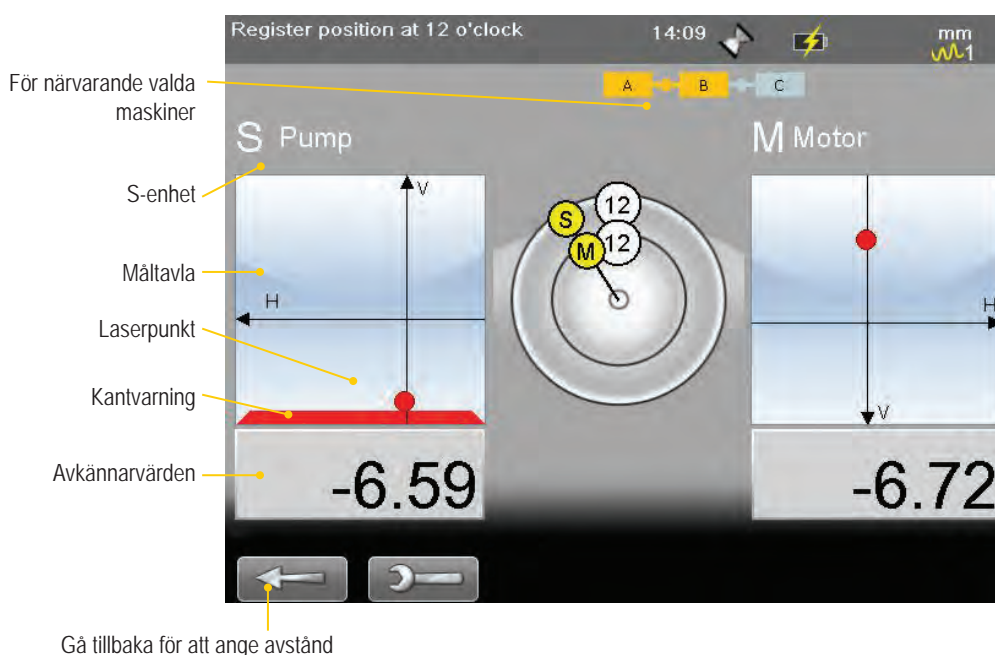
## Funktionsknappar



	<b>Tillbaka.</b> Mät föregående position eller gå tillbaka till Avståndsvyn.
	Se "Kontrollpanel" på sida 15.
	 Byt till metoden EasyTurn™.
	 Byt till metoden 9-12-3.
	 Byt till metoden Horisontell multipunkt.
	Se "SOFTFOOT" på sida 47.
	Fortsätt till vyn Resultat och justering. Visas efter att tre positioner registrerats.









# Mäta med 9-12-3

1. Välj  för att byta till 9-12-3.
2. Ställ in lasern mot målens mitt. Justera vid behov enheterna på stängerna och använd sedan laserjusteringsvreden.
3. Vrid axlarna till klockan 9.
4. Tryck på  för att spara första läget. Första läget ställs normalt automatiskt på noll.
5. Vrid axlarna till klockan 12.
6. Tryck på  för att spara det andra läget.
7. Vrid axlarna till klockan 3.
8. Tryck på  för att spara det tredje läget.



9. Resultatet visas. Resultatet kan visas som kurva, tabell eller maskinvy. *Se kapitlet Resultat.*
10. Från resultatvyn väljer du  för att mäta nästa koppling. Om du vill justera kopplingen väljer du den maskin du vill justera och trycker på . *Se kapitlet Justera.*

## Funktionsknappar

	<b>Tillbaka.</b> Mät föregående position eller gå tillbaka till Avståndsvyn.
	Se "Kontrollpanel" på sida 15.
	Byt till metoden EasyTurn™.
	Byt till metoden 9-12-3.
	Byt till metoden Horisontell multipunkt.
	Se "SOFTFOOT" på sida 47.

# Resultat

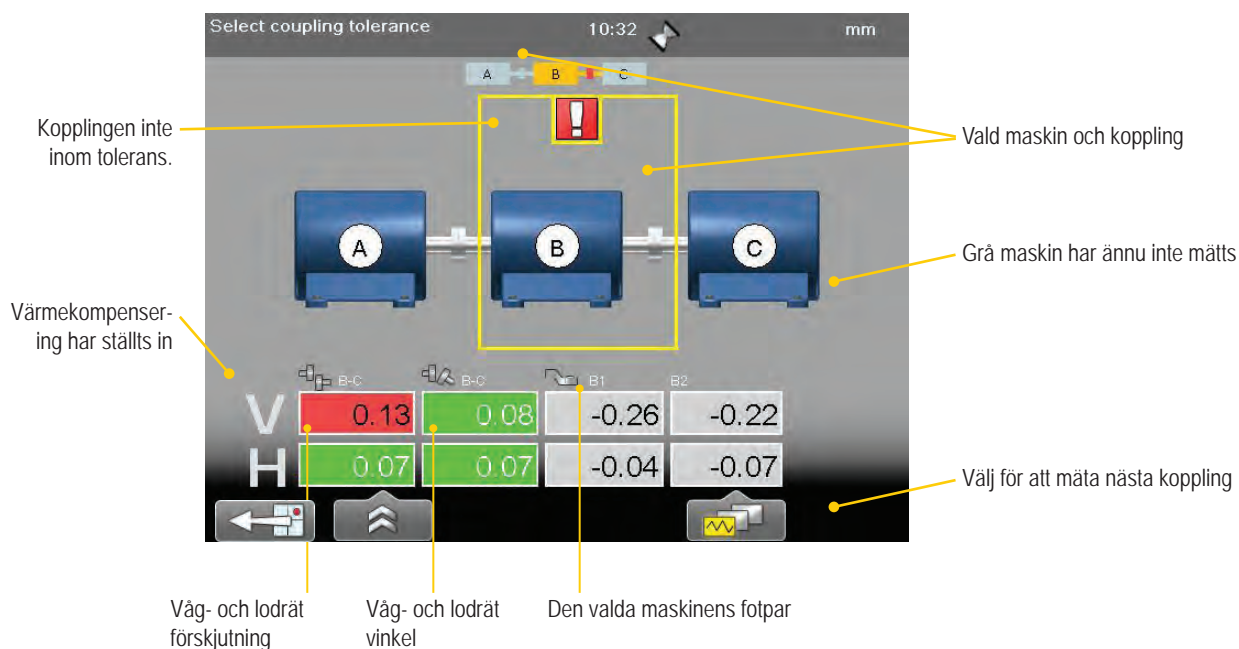


Resultatet kan visas som kurva, tabell eller maskinvy.

Som standard visas maskinvyn. Navigera i resultatvyerna med hjälp av navigeringsknapparna.

## Maskinvy av resultat

Välj och . Resultatet visas som maskinvy.



## Fotpar

Om det finns fler än tre fotpar visas bara värden för de tre första paren i den här vyn. Byt till tabellvisning för att visa värden för alla fotpar.

## Justera koppling

Välj vilken maskin du vill justera och tryck på . Se även kapitlet *Justera*.

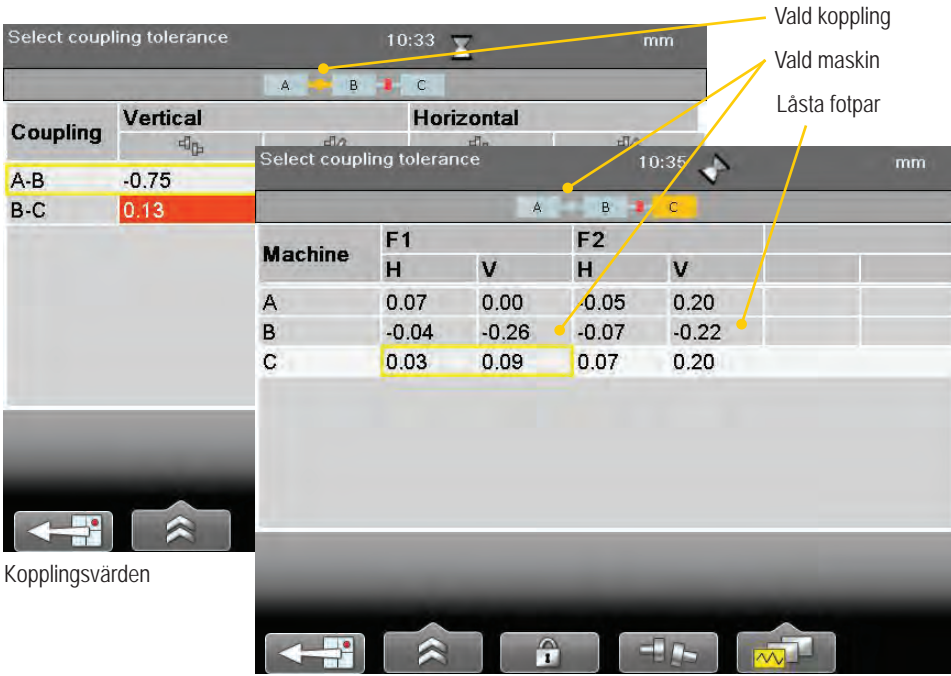
## Funktionsknappar

	Mäta om kopplingen. Tryck och håll intryckt för att lämna programmet.
	"Kontrollpanel" på sida 15. <b>Spara filen.</b> Se <i>Tolerans</i> . Se <i>Värmekompensering</i> . Visa och redigera avstånd. <b>Skriv ut.</b> Se <i>Avläsningsenhet &gt; Hantering av mätfiler</i> . Växlingsknapp. Visa mellanrum eller vinkelvärden.
	<b>Byt resultatvy.</b>
	Mäta nästa koppling.



## Tabellvisning av resultat

Välj  och . Resultatet visas som tabell. Navigera med hjälp av navigeringsknapparna.








Kopplingsvärden

Fotvärden

Machine	F1		F2	
	H	V	H	V
A	0.07	0.00	-0.05	0.20
B	-0.04	-0.26	-0.07	-0.22
C	0.03	0.09	0.07	0.20

## Funktionsknappar

	Mäta om kopplingen. Tryck och håll intryckt för att lämna programmet.
	Se Maskinvy av resultat.
	Låsa/låsa upp fotpar. Tillgängligt när fotvärden visas. Se även Låsa fotpar.
	Byta mellan att visa fot- eller kopplingsvärden.
	Byt resultatvy.

## Spara

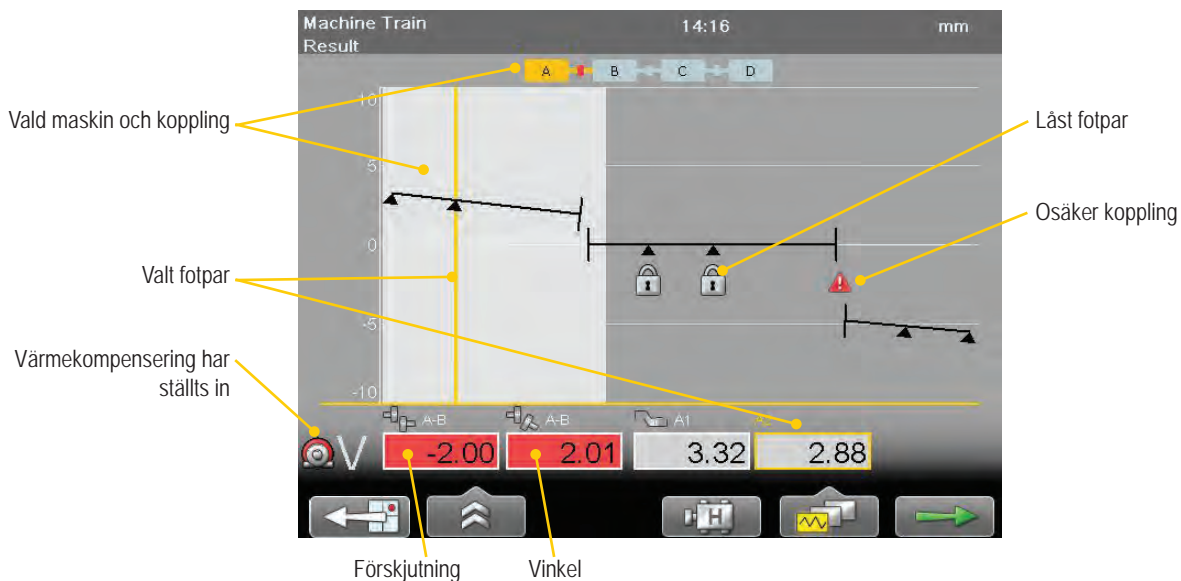
Du kan spara en mätning och öppna den senare för att fortsätta mäta. När du sparar mätningen igen skrivs den tidigare versionen inte över.

När du sparar en mätning genereras en PDF automatiskt bara när hela maskintåget har mätts.










Se Avläsningsenhet > Hantering av mätfiler.

## Kurvvisning av resultat

Välj  och . Resultatet visas som kurva.



## Funktionsknappar

	Mäta om kopplingen. Tryck och håll intryckt för att lämna programmet.
	Se Maskinvy av resultat.
	Låsa/låsa upp fotpar. Använd låsfunktionen om du inte kan justera ett fotpar. Se även Låsa fotpar.
	Byta mellan att visa våg- eller lodrät kurva.
	Byt resultatvy.
	Tillgängligt när du har mätt hela maskintåget. Se Bästa passning.
	<b>Bästa passning</b>
	<b>Manuell passning</b>
	Välj för att mäta nästa koppling.

## Låsa fotpar



Denna funktion är tillgänglig med kurv- och tabellvisning. För att få så exakt beräknad referenslinje som möjligt rekommenderar vi att du låser två fotpar. Om du väljer att bara låsa ett fotpar finns tågets lutning kvar och kopplingen blir förskjuten.



## Bästa passning and Manuell passning

Som standard beräknas en genomsnittlig bästa passning för det uppmätta maskintåget. Det betyder att maskintåget lutas mot det jämnast möjliga planet. Om du inte låser några fotpar antar systemet att alla maskiner kan röras i alla riktningar. Bästa passning räknas om för varje koppling du mäter. När du har gjort justeringar av en koppling räknas bästa passning inte längre om.


### Manuell passning

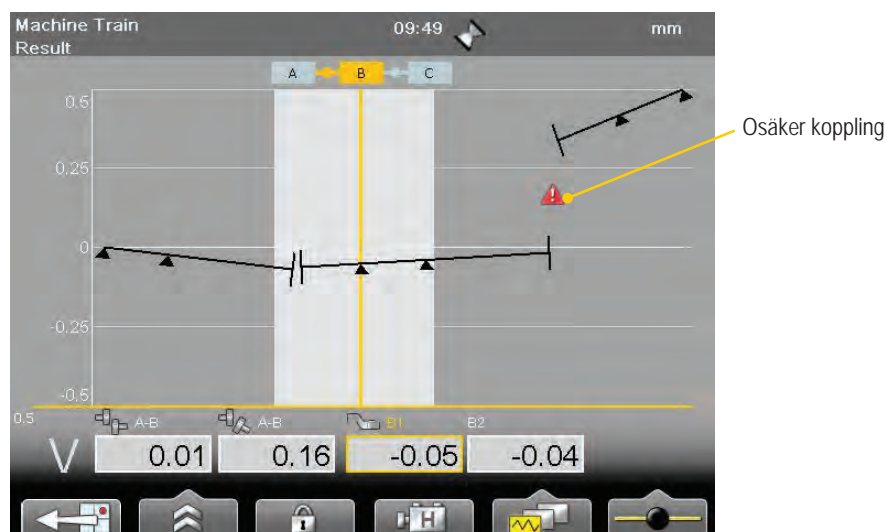
Bara tillgängligt när du har mätt hela maskintåget och endast i kurvvisning. Använd denna funktion när du vet att du exempelvis kan röra en maskinen lite i en riktning, men inte alls i en annan riktning.

1. Välj  och  för att slå på funktionen Manuell passning. Om det finns låsta fotpar låses de upp.
2. Använd sifferknapparna för att flytta kurvan.
  - Knapp 1 och 4 flyttar vänster del av tåget
  - Knapp 2 och 5 flyttar hela tåget.
  - Knapp 3 och 6 flyttar höger del av tåget
  - Knappen + ändrar skalan.

För att återgå till genomsnittligt bästa passning väljer du  och .

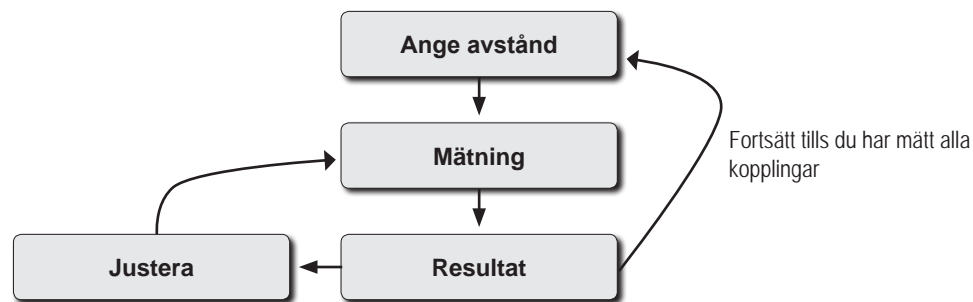
## Osäker koppling

När du har justerat en koppling kan det påverka nästa koppling i maskintåget. I exemplet nedan har koppling A-B justerats, vilket kan påverka koppling B-C. Det anges med symbolen . Varningen försvinner när du har mätt om eller justerar kopplingen.

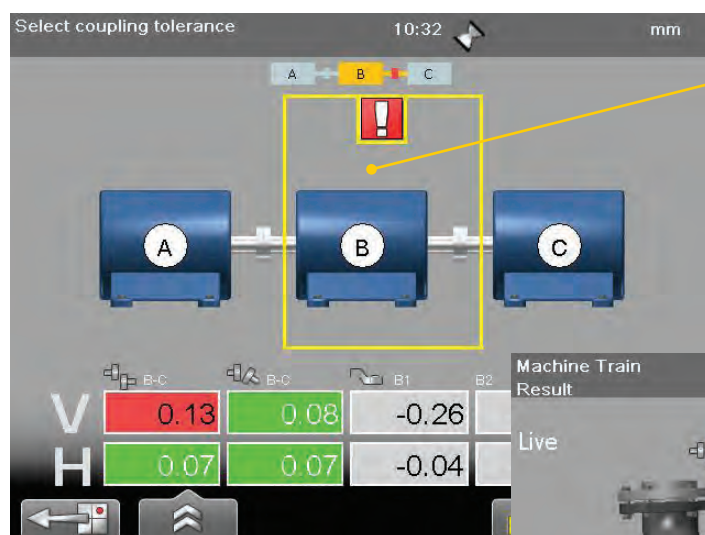


# Justera

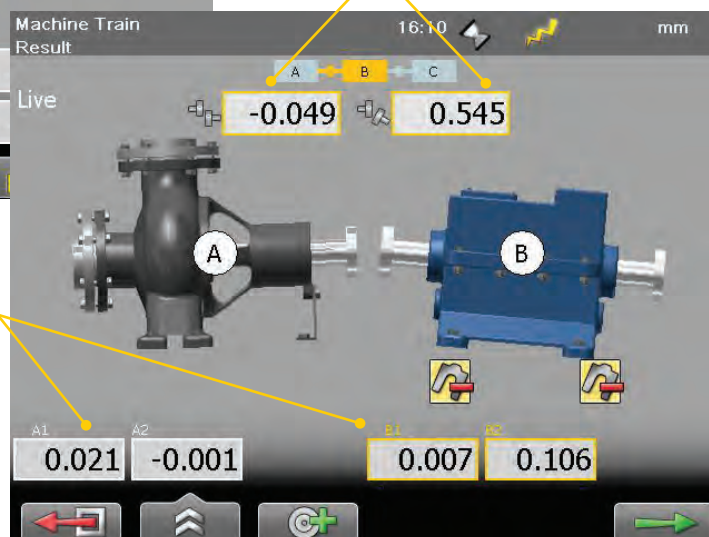
Du kan justera en maskin trots att du inte har mätt hela tåget.



1. Välj vilken maskin du vill justera och tryck på .  
Har du just mätt kopplingen visas Justeringsvyn. Annars måste du först mäta om kopplingen och då visas Mätvyn.
2. Justera maskinen.
3. Välj när du är klar. Mätvyn visas.
4. Mät om kopplingen för att bekräfta justeringen.



Välj vilken maskin du vill justera. I detta fall vill vi justera maskin B.



Fotvärden.  
Gul ram anger momentanvärden.






Lägga till shims



Ta bort shims



## Funktionsknappar

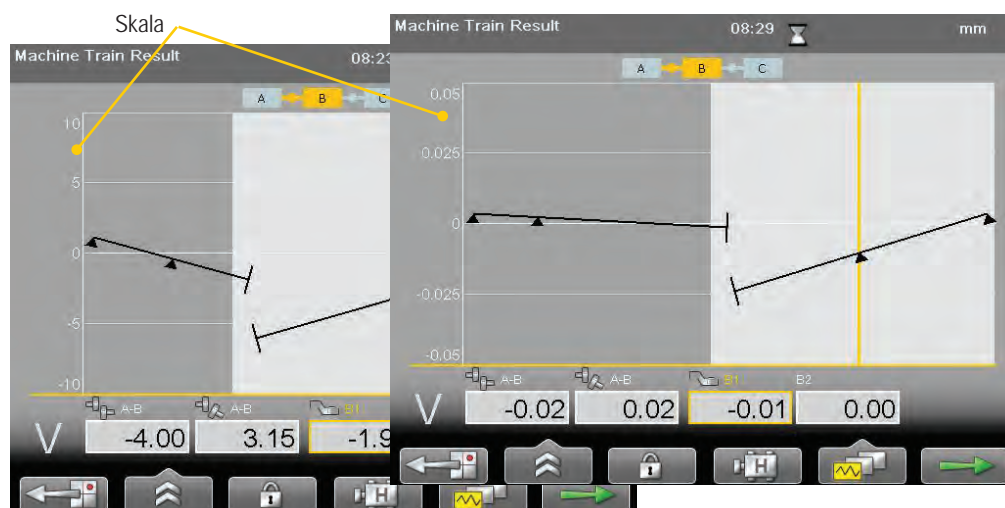
	Tillbaka till resultatvyn.
	<b>Öppna kontrollpanelen.</b> Se även Avläsningsenhet > Kontrollpanel.
	Växlingsknapp. Välj för att visa/dölja lägesindikator. "Positionsindikator" på sida 41
	Se "Livevärde" på sida 40.
	Fortsätt. Du måste mäta om kopplingen för att bekräfta mätenheternas läge.

## Osäker koppling

När du har justerat en koppling kan det påverka nästa koppling i maskintåget. Det anges med symbolen .

## Skala

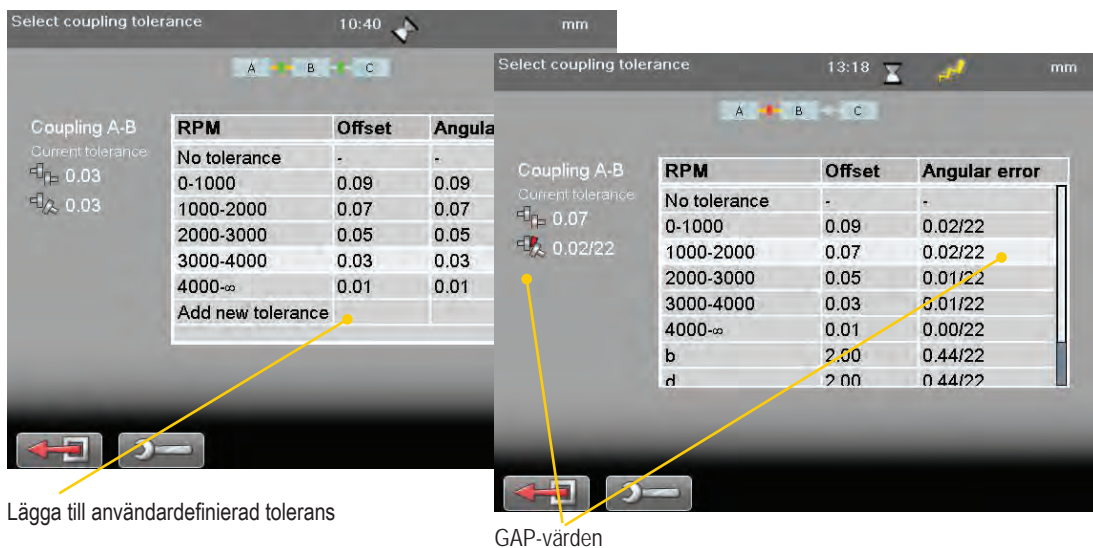
Kurvans skala kan ändras när du har gjort justeringar.









# Tolerans

1. Välj  och . Fönstret Tolerans visas.
2. Välj en tolerans och tryck på . Nästa koppling i tåget har valts.





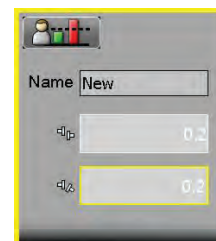
## Funktionsknappar

	Stäng Toleransvyn.
	“Kontrollpanel” på sida 15.
	Användardefinierad tolerans.
	Radera användardefinierad tolerans.

## Lägga till ny tolerans

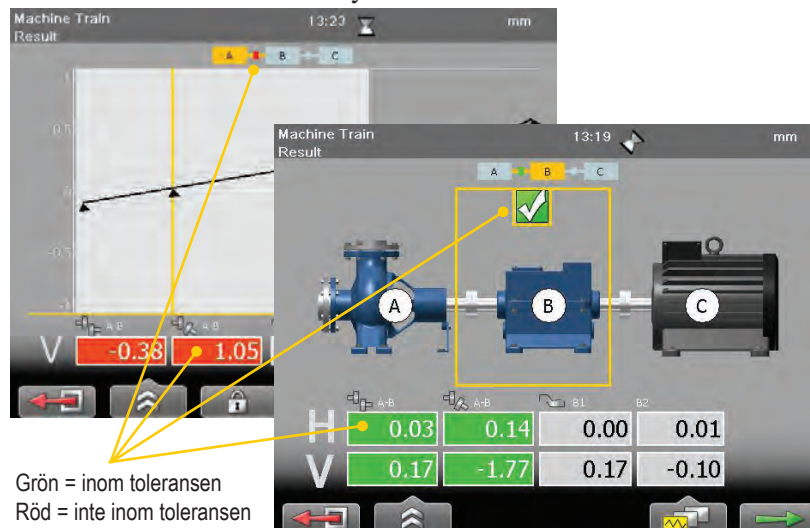
Du kan lägga till din egen användardefinierade tolerans.

1. Välj raden Lägga till ny tolerans Tryck på .
2. Ange namn och tolerans
3. Tryck på . Den nya toleransen läggs till i listan.



## Tolerans i resultatvyer

Toleranserna visas i resultatvyerna.






# VERTIKAL

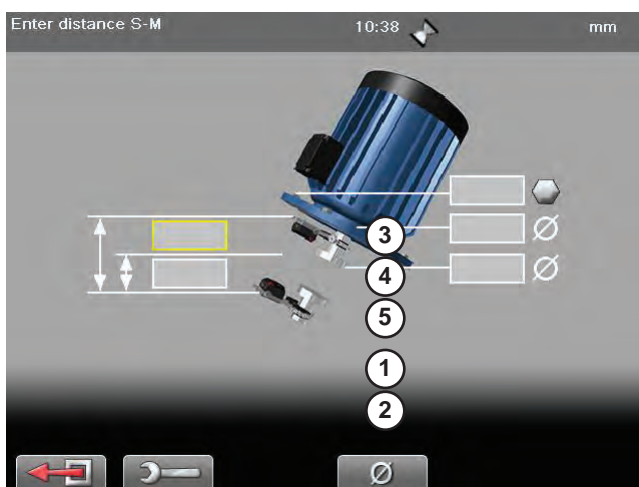



Programmet Vertikal används för vertikal och/eller flänsmonterade maskiner.

## Förberedelser





1. Montera M-enheten på den rörliga maskinen och S-enheten på den stationära maskinen.
2. Välj  och  för att öppna programmet Vertikal.
3. Ange avstånd. Bekräfta alla avstånd med .

Har du en streckkodsläsare behöver du bara skanna streckkoden så läses alla maskin-data av. Se även *Visningsenhet > Hantering av mätfiler*.



- 1 Avstånd mellan S- och M-enhet.  
Mät mellan stängerna. **Obligatoriskt.**
- 2 Avstånd mellan S-enhet och centrum av kopplingen.  
**Obligatoriskt.**
- 3 Antal bultar (4, 6 eller 8 bultar).
- 4 Diameter på bultcirkeln (centrum av bultarna).
- 5 Kopplingsdiameter. Välj  för att aktivera fältet.




## Funktionsknappar

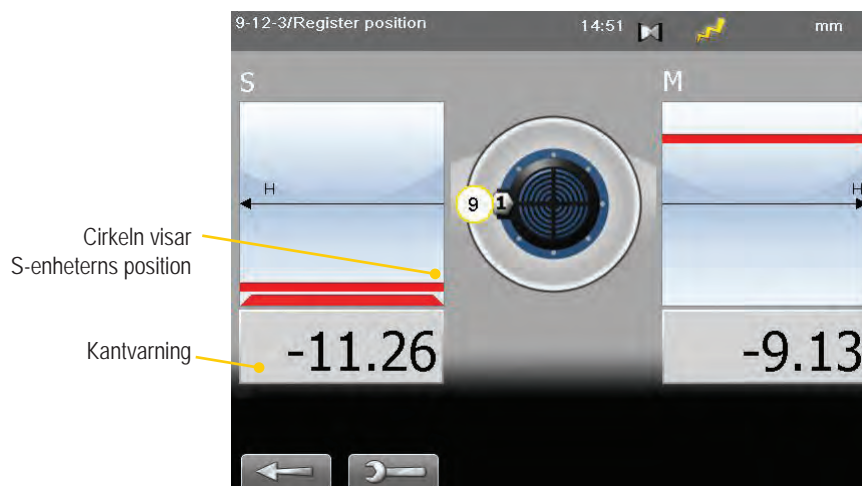
	Lämna programmet.
	Se "Kontrollpanel" på sida 15. .
	Välj för att ange kopplingsdiameter.
	Gå vidare till Mätvyn.



## Mäta

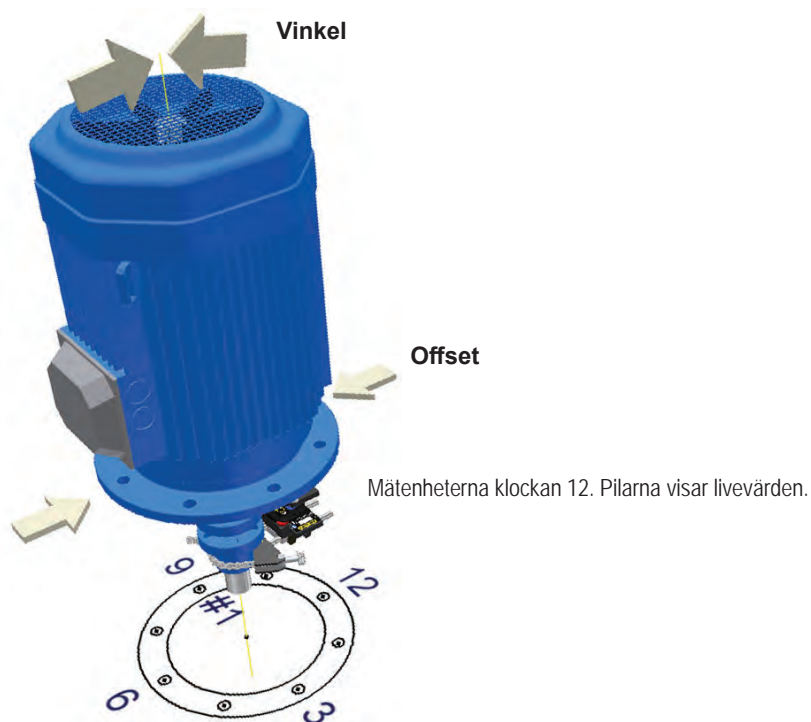
Programmet Vertikal använder metoden 9-12-3.

1. Placera enheterna klockan 9, vid bult nummer ett. Se till att det även är möjligt att placera enheterna klockan 12 och 3.
2. Tryck  för att registrera första positionen. Första positionen sätts automatiskt till noll.
3. Vrid enheterna till position klockan 12.
4. Tryck  för att registrera positionen.
5. Vrid enheterna till position klockan 3.
6. Tryck  för att registrera positionen. Mätresultatet visas.



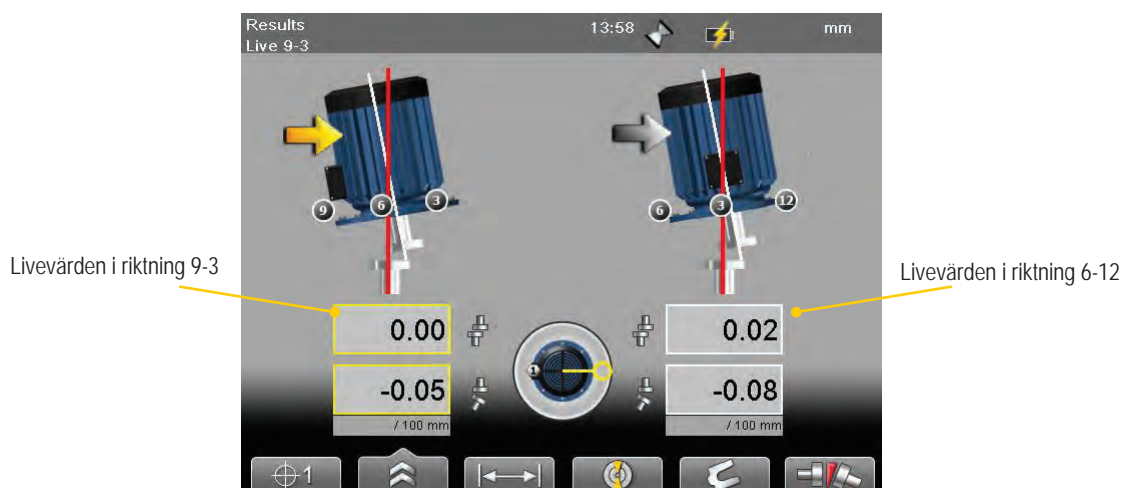
## Kantvarning

När laserstrålen träffar nära kanten, så lyser kanten upp som en varning. Det är inte möjligt att registrera värden när kantvarningen lyser.



## Resultat

Resultatet visas som sidledes offset och vinkelfel mellan axlarna.



### Livevärden

Värden kan visas i två riktningar

- Live i riktningen 9-3.  
Välj och placera mätenheterna klockan 3.
- Live i riktningen 6-12.  
Välj och placera mätenheterna klockan 12.



### Funktionsknappar

	<b>Mät om</b> från mätpunkt ett. Alla angivna mått behålls.
	Se “Kontrollpanel” på sida 15.
	<b>Spara fil.</b> Se Användargränssnitt > Mätfilshantering.
	<b>Ange tolerans.</b> Du kan ange toleransen för maskinen. Om maskinen är inom tolerans så visas gröna siffror. Om siffrorna är röda så behövs justering. Se Tolerans.
	<b>Visa måltavla.</b> Detta är ett snabbt sätt att se var laserstrålen träffar måltavlan och hur mätenheterna är positionerade.
	Skriva ut rapport på termoskrivare (tillvalsutrustning).
	<b>Ändra avstånd.</b> Tryck  för att bekräfta ändringar. Resultatet räknas om.
	Växlingsknapp. Växla mellan att visa värden live i riktningen 9-3 eller 6-12.
	Se Shimsresultat.
	Växlingsknapp. Växla mellan att visa gap eller vinkelfel per 100 mm. För att detta ska fungera, måste du ha satt kopplingsdiametern.

## Shimsresultat

För att visa detta så måste du ange antal bultar och diameter på bultcirkeln.



1. Välj  för att öppna vyn för Shimsresultat. Värdena som visas är inte live.
2. Läs av värdena. Den högsta bulten räknas som 0.00. Värden under noll visar att bulten är låg och behöver shimsas.
3. Välj  för att återvända till Resultatvyn.

---

### Observera!

Om du shimsar maskinen, mät om från position 9 för att uppdatera alla värden.

---

## Justera maskinen

1. Jämför offset och vinkelfel mot toleranskraven.
2. Om vinkelfelet behöver justeras, shimsa maskinen först och justera sedan offset.
3. Skruva åt bultarna och mät om.

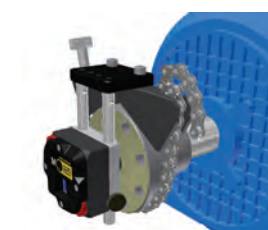
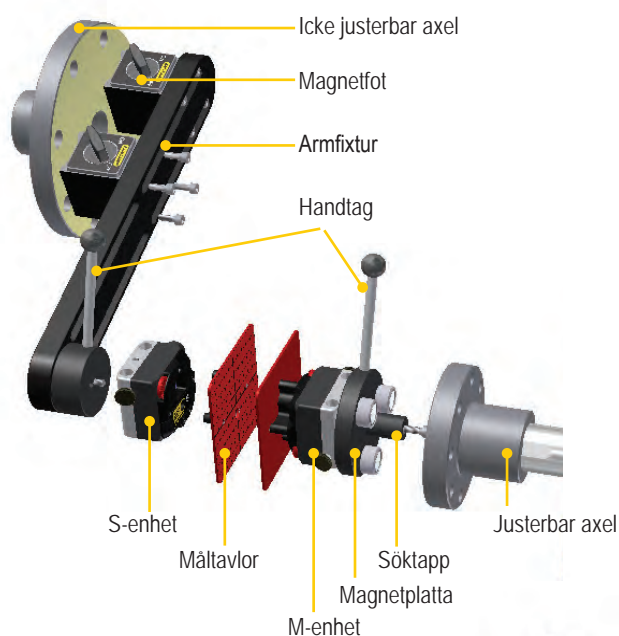


Kardanprogrammet används för uppriktning av kardanaxelkopplade maskiner och maskiner med centrumoffset.

## Montera enheterna

1. Montera armfixturen på den icke justerbara axeln. Du kan använda magnetfötter eller montera direkt på flänsen.
2. Montera S-enheten på armfixturen.
3. Montera M-enheten på magnetplattan. Om den justerbara axeln har gängor, använd då passande söktapp. Detta gör centreringen lättare.
4. Montera måltavlorna.

Kardanhållaren har ett offset-område på 0-900 mm.





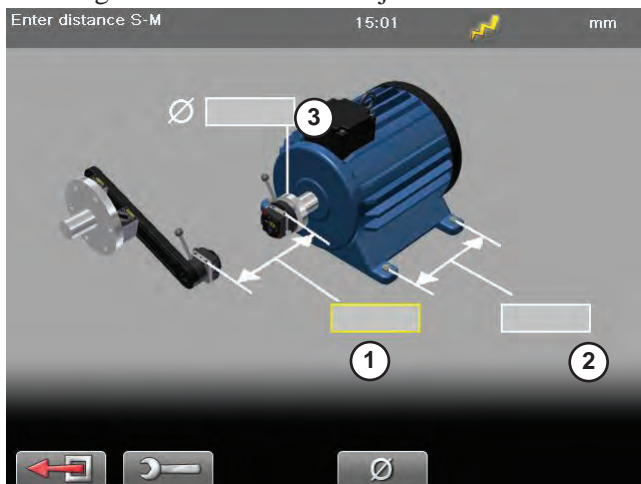
Alternativ montering med offset fixtur och kedja.




Sammansatta armfixturer för stora offset





## Ange avstånd

1. Välj  och  för att öppna programmet Kardan.
2. Ange avstånd. Bekräfta varje avstånd med **OK**.



- 1 Avstånd mellan S-och M-enhet.  
Mät mellan stängerna. **Obligatoriskt.**
- 2 Avstånd mellan fotpar ett och två. Valfritt.
- 3 Kopplingsdiameter. Valfritt, välj  för att aktivera fältet.

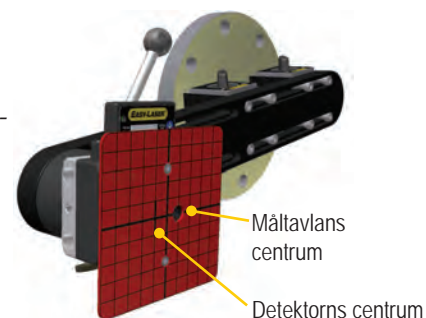
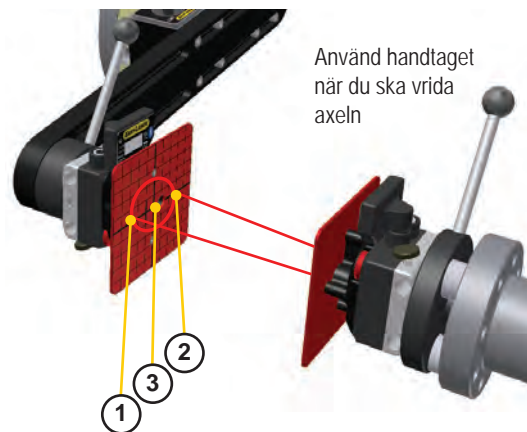
## Funktionsknappar

	<b>Lämna programmet.</b>
	“Kontrollpanel” på sida 15.
	<b>Diameter.</b> Välj för att ange kopplingsdiameter. Detta är nödvändigt om du vill ha resultatet baserat på kopplingens “gap” istället för vinkel.
	<b>Fortsätt.</b> Tillgänglig när du angivit de obligatoriska avstånden.

## Kona laserstrålen

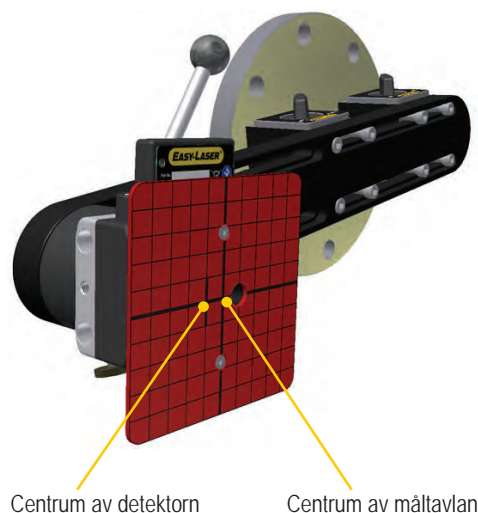
När du vrider axeln ritar laserstrålen en cirkel på måltavlan. Om avståndet mellan S och M är litet (<300 mm eller 12 tum) kan det vara svårt att kona laserstrålen. I detta fall går du vidare till *Grovuppriktning*.

1. Notera var laserstrålen träffar måltavlan vid position **1**.
2. Vrid en av axlarna 180°. Notera position **2**.
3. Justera laserstrålen halvvägs mot position **1**, till position **3**.
4. Vrid axeln igen. Om laserstrålen inte förflyttas när du vrider axeln är laserstrålen korrekt konad.
5. Upprepa steg 2–5 med motsatta enheten.
6. Positionera båda enheterna till klockan 9.
7. Flytta armfästet tills lasern träffar måltavlans centrum på M-enheten.
8. Justera S-enhetens laserstråle tills den träffar detektorns centrum. Justera med de röda skruvarna.
9. Justera armfästet tills lasern från M-enheten träffar måltavlans centrum på S-enheten.
10. Justera laserstrålen på M-enheten tills den träffar detektorns centrum.
11. Ta bort måltavlorna.



## Grovuppriktning

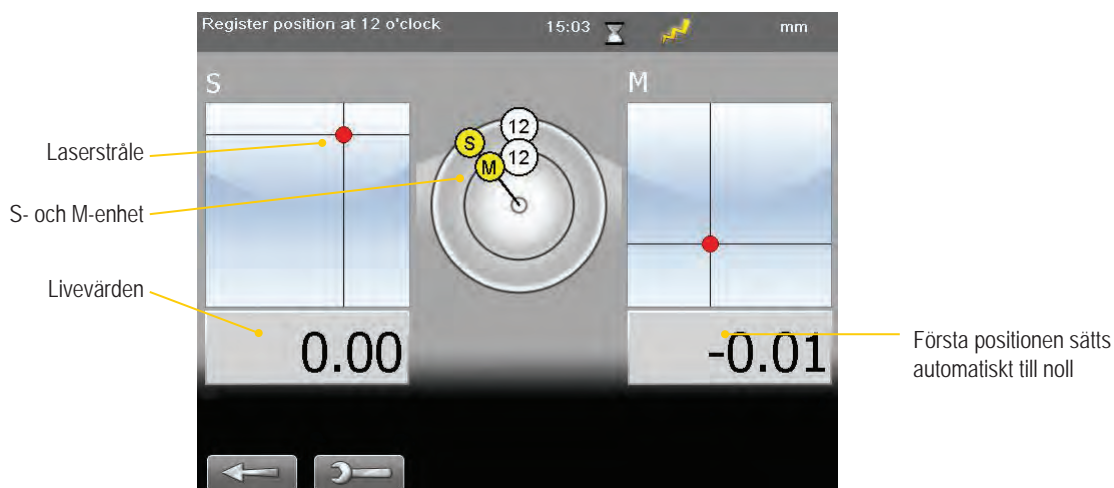
1. Justera armfixturen tills laserstrålen från M-enheten träffar centrum av måltavlan.
2. Justera den rörliga maskinen så att båda laserstrålarna träffar **centrum av måltavlorna**.
3. Justera armfixturen om justering av maskinen inte är tillräcklig.
4. Vrid axlarna till klockan 9.  
Kontakterna uppåt.
5. Justera laserstrålen till markeringen för **centrum av detektorn**.
6. Ta bort måltavlorna. Avläsningsenheten visar laserstrålens position.



## Mäta

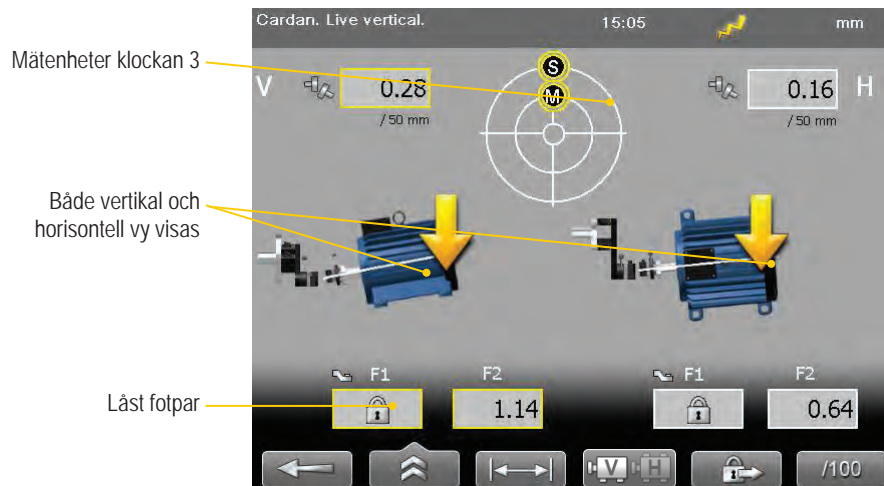
Axlarna är positionerade klockan 9.

1. Tryck **OK** för att registrera första positionen. Första positionen sätts automatiskt till noll.
2. Vrid axlarna till klockan 12.
3. Tryck **OK** för att registrera positionen.
4. Vrid axlarna till klockan 3.
5. Tryck **OK** för att registrera positionen.
6. Resultatet för vinkelfelet visas.





## Resultat



## Funktionsknappar

	<b>Tillbaka</b>
	”Kontrollpanel” på sida 15. <b>Spara fil.</b> Se Användargränssnitt > Mätfilshantering. <b>Save as report.</b> Se Användargränssnitt > Mätfilshantering. <b>Visa måltavla.</b> Detta är ett snabbt sätt att se var laserstrålen träffar måltavlan och hur mätenheterna är positionerade. Skriva ut rapport på termoskrivare (tillvalsutrustning). Möjligt när du öppnar en sparad mätning. Skapa rapport. Möjligt när du öppnar en sparad mätning.
	Växlingsknapp. Visa vertikala eller horisontella värden.
	Växlingsknapp för att flytta låset. Som standard låses och nollas det fotpar som har det högsta värdet.
	Växlingsknapp. Växla mellan att visa gap eller vinkelfel per 100 mm. För att detta ska fungera, måste du ha satt kopplingsdiametern.

## Justering

Kontrollera maskinen mot toleransen och justera maskinen om så behövs. Ingen offset justering görs.

1. Justera maskinen vertikalt genom att shimsa enligt vertikala fotvärden.
2. Justera maskinen sidledes enligt live horisontella värden.
3. Skruva fast fötterna.
4. Välj för att mäta om.






Programmet Raket används exempelvis för maskinfundament, axlar, lagergångar och maskinverktyg.

Först riktas laserstrålen ungefärligen in längs det föremål som ska mätas. Detektorn placeras sedan på utvalda mätpunkter och värdena sparas. Två punkter sätts som referenser.

## Tillvägagångssätt

Välj  och  för att starta programmet Raket.

### Förberedelser

Montera enheter  
Grovupriktnig




Visa mål



Visa referensmål

### Mätning

Tryck på  för att spara värden.

**Skärmbild måttabell**

**Skärmbild mätläge**

### Resultat



Ställa in tolerans



Spara



Skriva ut rapport



Förskjutning för referenspunkt



Sätta referenspunkt



Bästa passning kring noll



Bästa passning alla positiva



Bästa passning alla negativa







Vågighet

### *Obs!*

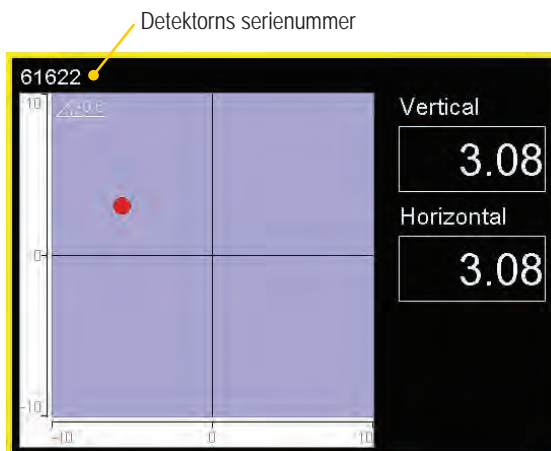
*M-enheten kan användas som en detektor tillsammans med en lasersändare. Använd inte S-enheten för detta.*

## Visa måltavla






Välj  och  för att visa en måltavla. Detta är ett snabbt sätt att visa var laserstrålen träffar och hur detektorn är placerad. Välj  för att stänga måltavla eller tryck på .

### Beräknade värden och råvärden




Värdena som visas här är **råvärden**. När man mäter används **beräknade** värden. Beräknade värden baseras på avståndet mellan den första mätpunkten och utvalda referenspunkter.

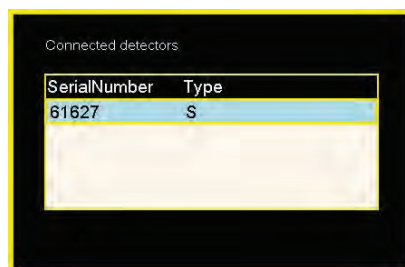


### Funktionsknappar

	Nollställa visat värde. Nollställer bara värdet då måltavlan öppnas.
	Återgå till absolutvärdet.
	Halvera visat värde. Nollställer bara värdet då måltavlan öppnas.
	Stäng måltavla. (eller tryck på  ).





## Visa referensmåltavla

Välj  och  för att visa referensmåltavla. Första gången man väljer kommandot visas ett fönster. Välj vilken detektor du vill använda som referensmåltavla och tryck på .






Connected detectors	
SerialNumber	Type
61627	S

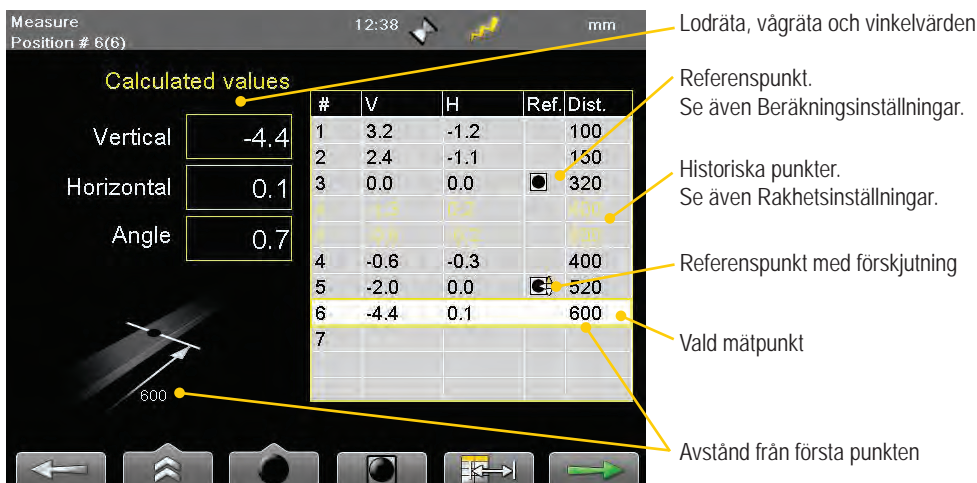
### Funktionsknappar

	Nollställa visat värde.
	Återgå till absolutvärdet.
	Stäng måltavla. Du kan även stänga genom att trycka på  .


















Se även Programvärden > Halvera eller nollställa värde.

# Mätning

1. Tryck på . Ett fönster visas där man kan ange avståndet för mätpunkten. Om fältet lämnas tomt kan du mäta med hjälp av "snabbläge".
2. Tryck på  för att spara ett värde. Ett timglas visas medan värdet sparas.
3. Välj  för att gå vidare till skärmbilden Resultat.

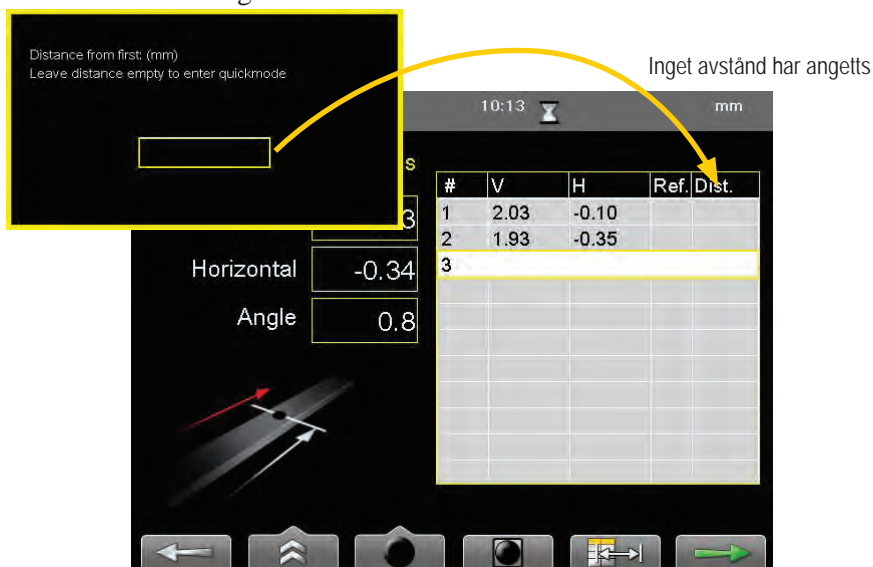


## Funktionsknappar

	Avsluta program.
	 "Kontrollpanel" på sida 15.  Öppna Rakhetsinställningar.  Visa mål.  Visa referensmål.
	 Redigera avstånd. Redigera avstånd för vald punkt.  Lägga till mätpunkt.  Radera mätpunkt.  Gå till mätpunkt. Ett fönster visas. Ange vilken punkt du vill gå till.  Ställa in förskjutning. Ställa in förskjutning för vald referenspunkt.  Nollställa visat värde. Endast tillgängligt innan första punkten har sparats. (eller tryck på den numeriska noll-tangenten)  Återgå till absolutvärdet. Endast tillgängligt innan första punkten har sparats. (eller tryck på den numeriska 1-tangenten)
	Ställa in referenspunkt. Se även Resultat.
	Se Ange avstånd.
	Gå vidare till skärmbilden Resultat. Tillgängligt när man har sparat två punkter.



## Snabbläge

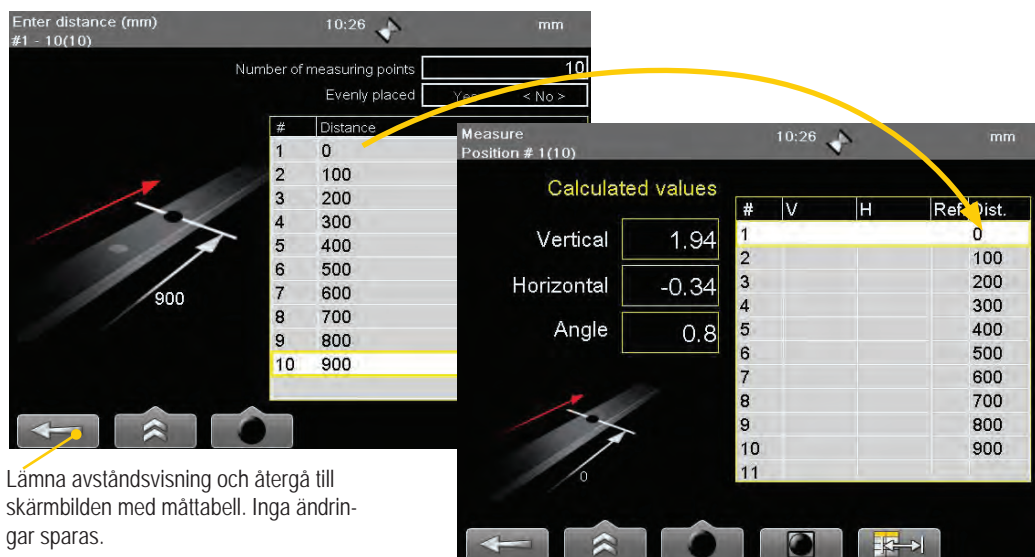
Snabbläge betyder att man mäter utan att ange några avstånd. Låt fältet vara tomt för att använda snabbläget.



## Ange avstånd

Välj  för att öppna skärmbilden Avstånd. Detta är ett enkelt sätt att fylla i många avstånd. Gör detta innan du har sparat några värden.

1. Ange antal mätpunkter. Tryck på .
  - Välj om punkterna är jämnt utplacerade eller inte. Använd höger och vänster navigeringsknappar. Om <JA> ställs in blir du uppmanad att ange avståndet mellan punkt 1 och 2.
  - Om <NEJ> ställs in fyller du i alla avstånd i tabellen.
2. Välj  för att spara ändringar och återgå till skärmbilden med måttabell.



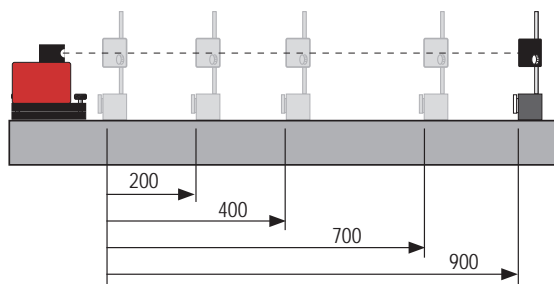
Lämna avståndsvisning och återgå till skärmbilden med måttabell. Inga ändringar sparas.

**Obs!**

Har du sparat värden och öppnar skärmbilden Ange avstånd och gör ändringar, kommer sparade värden att raderas.

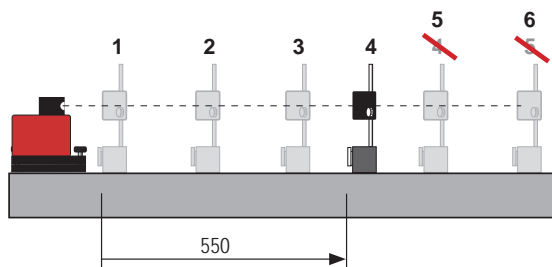
## Lägga till och ta bort punkter

Avstånd mäts alltid från samma punkt.



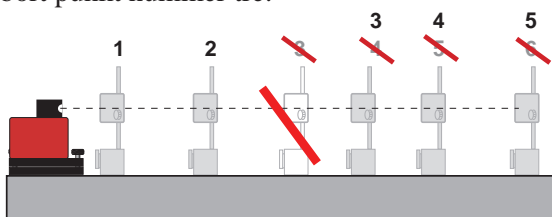
### Lägga till mätpunkt

Läggs punkter till numreras efterföljande befintliga punkter om. I detta exempel lägger vi till en punkt efter punkt nummer tre.



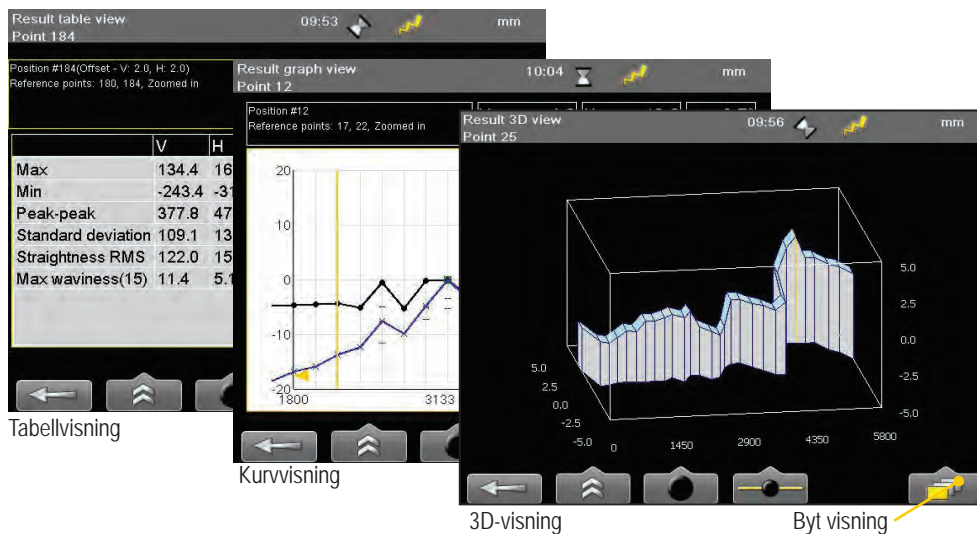
### Radera mätpunkt

Tas punkter bort numreras efterföljande befintliga punkter om. I detta exempel tar vi bort punkt nummer tre.



# Resultat

Resultatet kan visas som kurva, tabell eller 3D-visning. Som standard visas en tabell. Funktionsknapparna är nästan desamma för alla tre visningarna. Zoom finns bara i kurvvisningen. På följande sidor finns mer information om de olika visningarna och deras funktioner.




## Funktionsknappar

	Tillbaka till mätning. Mät om genom att välja en punkt och sedan .
	“Kontrollpanel” på sida 15. Öppna Rakhetsinställningar. Se även Rakhetsinställningar. Spara fil. Se även Visningsenhet > Hantering av mätfiler. Skriva ut rapport. Spara fil och anslut skrivare (tillvalsutrustning). Ställa in tolerans. Man kan ställa in olika tolerans för lod- och vågrätt. Se även Tolerans. Zooma. Finns bara i kurvvisning.
	Gå till mätpunkt. Ett fönster visas. Ange vilken punkt du vill gå till. Ställa in förskjutning för referenspunkten. Se även Beräkningsinställningar.
	Se även Beräkningsinställningar. Rådata. Gå tillbaka till ursprungsdata. Ställ in som referenspunkt. Ta bort som referenspunkt. Själva punkten tas <b>inte</b> bort. Bästa passning kring 0. Alla positiva. Bästa passning med alla mätpunkter <b>över</b> noll. Alla negativa. Bästa passning med alla mätpunkter <b>under</b> noll. Visa vågighet.
	Visningar. Byta mellan tabell, kurva och 3D-visning.



## Skärmbild med resultattabell

Navigera med hjälp av navigeringsknapparna. Mät om genom att välja en punkt i listan och sedan .

Result table view 09:53 mm

Point 184

Position #184(Offset - V: 2.0, H: 2.0)  
Reference points: 180, 184, Zoomed in

	V	H		Dist.
179	0.6	-1.2		1780
180	0.0	0.0	Referenspunkt	1790
181	-0.7	-0.9		1800
182	-1.3	-0.1		1810
183	-2.1	-1.1		1820
184	-2.0	-2.0	Referenspunkt med förskjutning	1830
185	-2.9	-10.2		1840
186	-3.7	-11.1		1850
187	-5.7	-12.8		1860
188	-6.4	-13.8		1870
189	-7.2	-14.7		1880
190	-7.9	-15.7		1890

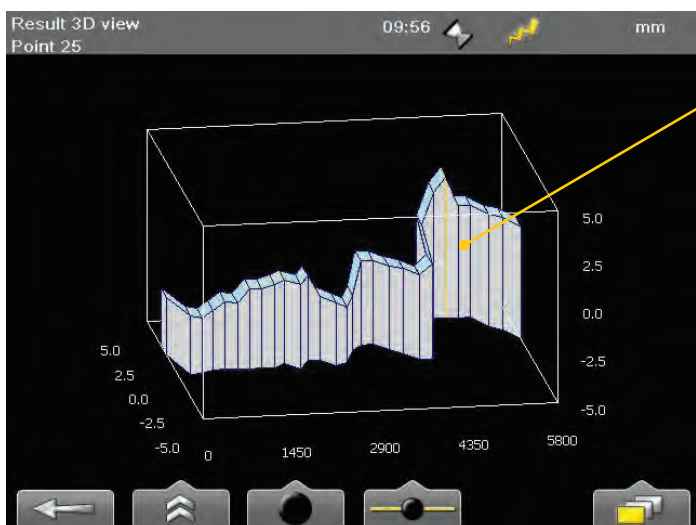
	V	H
Max	134.4	165.2
Min	-243.4	-313.4
Peak-peak	377.8	478.7
Standard deviation	109.1	138.1
Straightness RMS	122.0	156.7
Max waviness(15)	11.4	5.1

<b>Max</b>	Det högsta värdet.
<b>Min</b>	Det lägsta värdet.
<b>Topp-till-topp</b>	Skillnaden mellan max- och min-värde
<b>Standardavvikelse</b>	Genomsnittlig skillnad mellan max- och min-värde
<b>Rakhet, kvadratrot</b>	Kvadratrot (numerisk planhet)
<b>Max vågighet</b>	Inställd vågighet visas inom parentes. <i>Se även Beräkningsinställningar &gt; Vågighet.</i>

## Resultat 3D-visning

Navigera med hjälp av de numeriska knapparna.

- Med knapparna 2, 4, 6 och 8 roterar man 3D-visningen.
- Med knapp 5 återgår du till ursprunglig visning.



Vald punkt

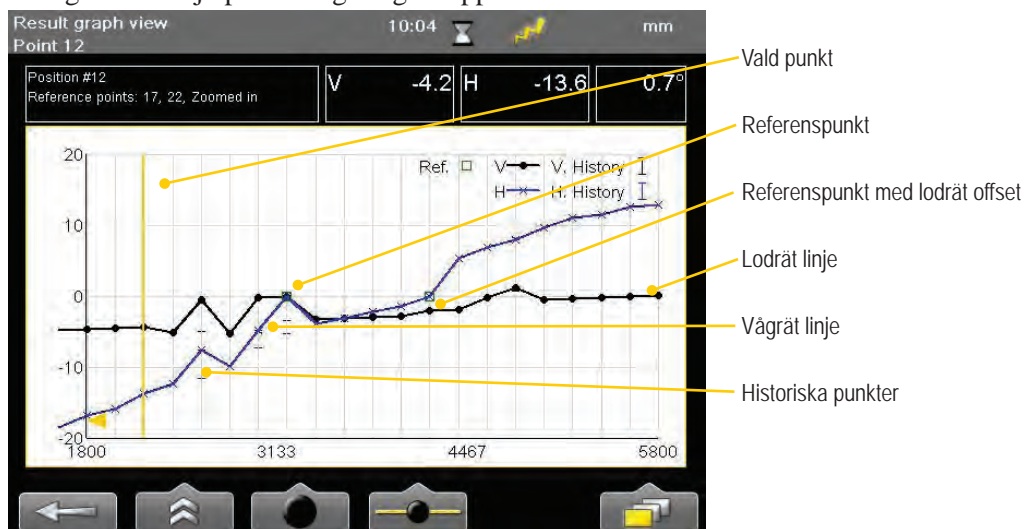


Navigera med hjälp av de numeriska knapparna





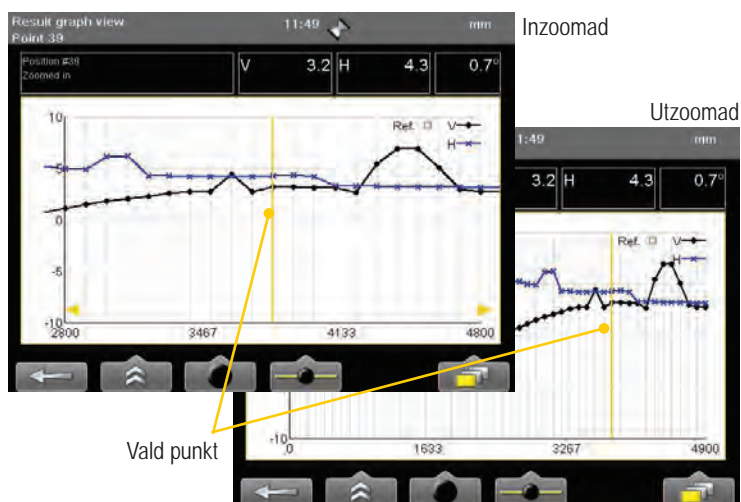
## Resultat kurvvisning

Navigera med hjälp av navigeringsknapparna.



## Zooma

Har du sparat fler än 20 punkter kan du zooma in eller ut i kurvvisningen. Välj en mät-punkt och välj  och . Kurvan zoomas in mot vald punkt.




## Skala med hjälp av navigeringsknapparna

Tryck på navigeringsknapp Upp respektive Ned för att skala resultatet med kurvvisning.

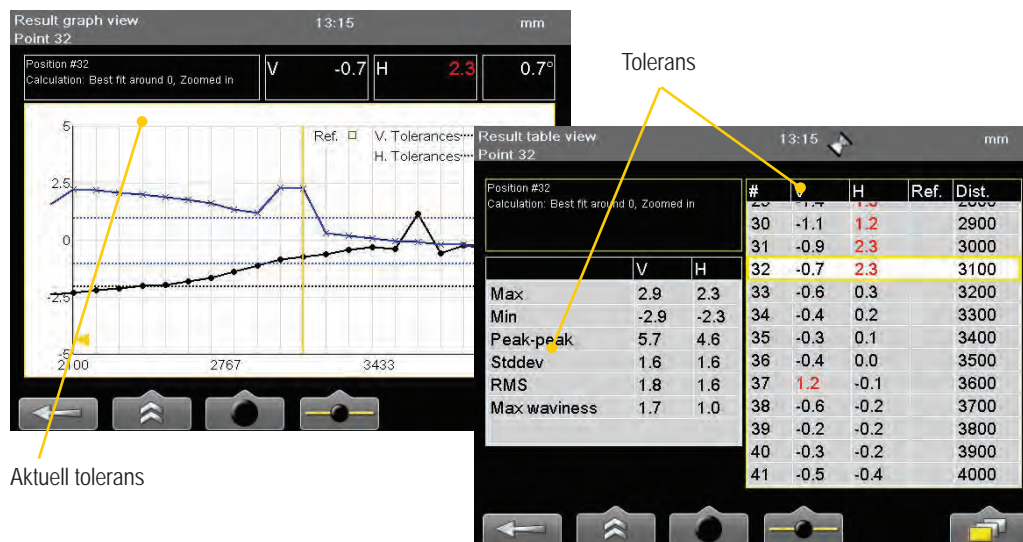


## Tolerans

1. Välj  och .
2. Välj en fördefinierad tolerans eller skapa en anpassad tolerans. Tryck på .

### Tolerans i diagram- och tabellvyn

- I tabellvyn visas värden inom toleransen i svart och värden utanför toleransen i rött.
- I diagramvyn är vertikala och horisontella toleranser färgkodade.





### Fördefinierad tolerans

Det finns två ISO-standardtoleranser. ISO-toleransen beräknas automatiskt beroende på vilka avstånd du har angett och tolkas på samma sätt som vår anpassade tolerans.

Tolerance	Vertical Min	Max	Horizontal Min	Max
None				
Custom tolera				
ISO 10791-1	-0.005	0.005	-0.005	0.005
ISO 10791-2	-0.005	0.005	-0.005	0.005

Fördefinierade toleranser

### Anpassad tolerans

- Ställ in vertikal och horisontell tolerans. Tryck på  för att bekräfta.
- Välj  för att redigera en anpassad tolerans.

	Min	Max
Vertical	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Horizontal	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Ange anpassad tolerans

# Beräkningsinställningar

#	V	H
1	1.94	-0.34
2		-0.34
3		-0.34
4		-0.10
5		-0.23
6		-0.36
7		-0.37
8		-0.05
9		
10		

Välj för att visa undermeny med olika beräkningsinställningar.

Välj för att återgå till ursprungliga data. Alla beräkningar och referenspunkter tas bort.

## Referenspunkter

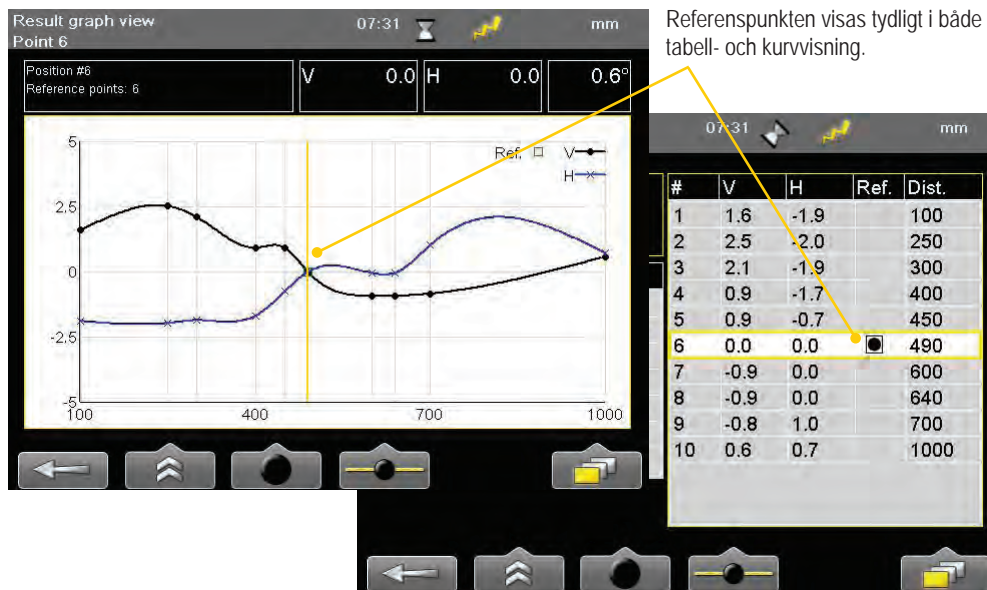
Välj och för att ställa in vald punkt som referenspunkt. Du kan ange en eller två referenspunkter. Ta bort en referenspunkt genom att välja den i tabellen eller kurvan och välj sedan . Själva punkten tas **inte** bort. Referenspunkterna visas tydligt i både tabell och kurva.

**Obs!**

Man kan även ställa in och ta bort referenspunkter genom att trycka på den gröna knappen OK.

## En referenspunkt

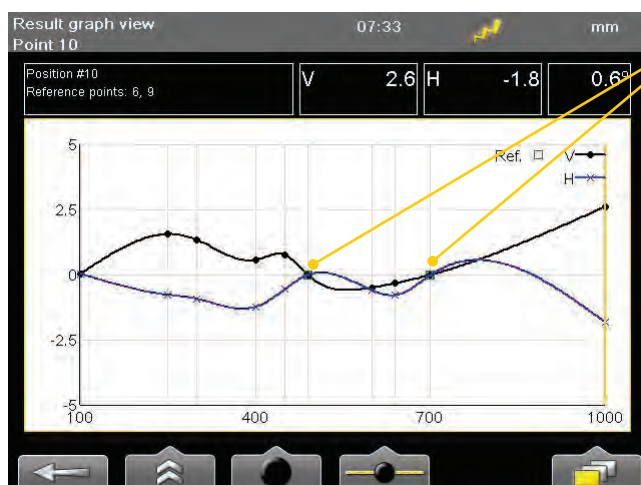
Om en enstaka referenspunkt ställs in förskjuts alla mätpunkter på grundval av inställd referenspunkt.



Referenspunkten visas tydligt i både tabell- och kurvvisning.

## Två referenspunkter

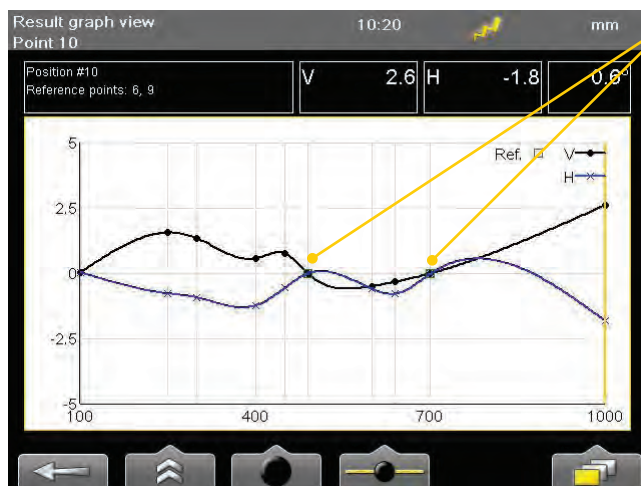
Om två referenspunkter ställs in förskjuts alla andra mätpunkter på grundval av en referenslinje som dras mellan de två inställda referenspunkterna.



Båda referenspunkterna är inställda på noll

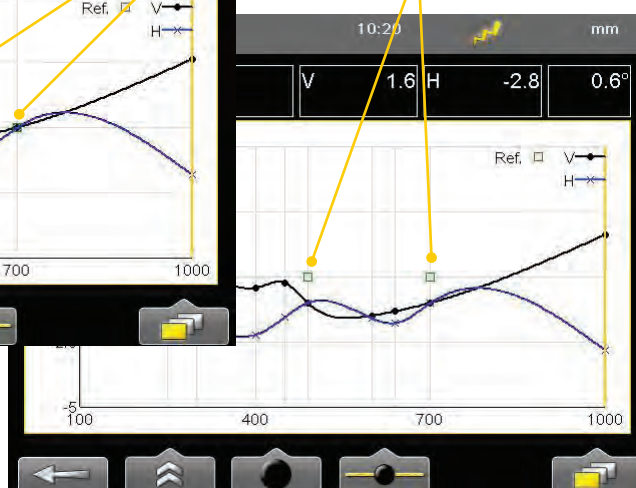
## Referenspunkt med förskjutning

Genom att använda förskjutning av referenspunkter kan man ändra läget för en referenspunkt. Detta kan t.ex. användas vid turbinmätning för att kompensera för värmeutvidgning.



Referenspunkter

Samma referenspunkter men med offset.



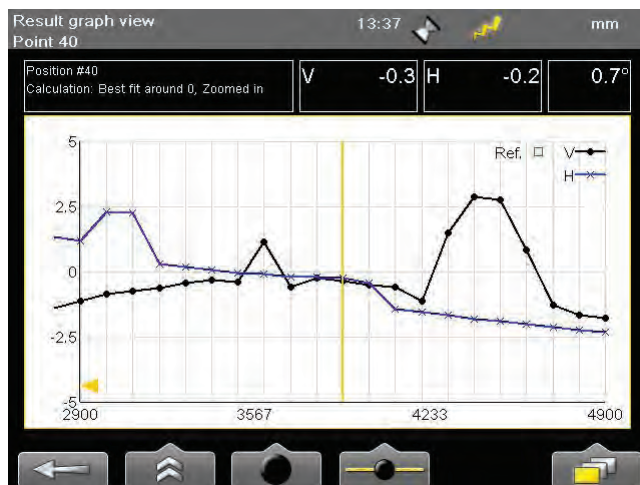


## Åtgärder för bästa passning

Alla åtgärder för bästa passning försöker hitta en referenslinje där värdet för topp-till-topp för mätpunkterna blir så litet som möjligt. Detta kan t.ex. användas för att se om en yta faller inom givna toleranser. Skillnaderna mellan åtgärderna för bästa passning är den förskjutning som ställs in.

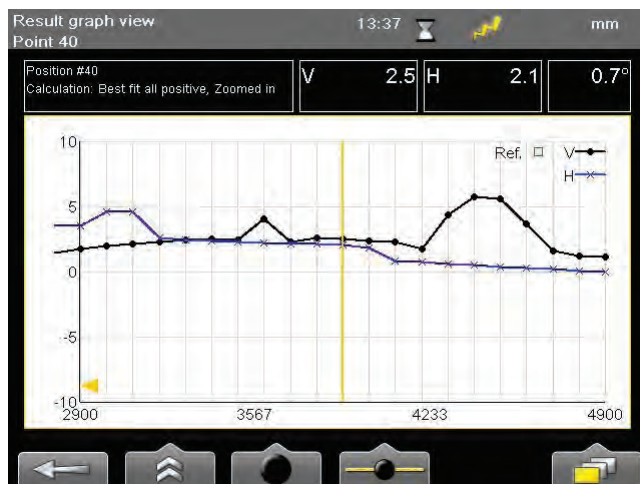
### Bästa passning – kring 0

Denna åtgärd tar bort alla referenspunkter. Centrera värdena så att max- och min-värdena är lika stora.



### Bästa passning – alla positiva

Tar bort alla referenspunkter. Bästa passning med alla mätpunkter över noll.




### Bästa passning – alla negativa



Tar bort alla referenspunkter. Bästa passning med alla mätpunkter under noll.



## Vågighet

Det kanske inte räcker att tolka en mättings kvalitet genom att bara se på mätningens värde för topp-till-topp. Vågighet används ofta för att upptäcka stora avvikelser. Vid vissa tillämpningar kanske många små avvikelser inte är något problem, men en stor orsakar betydande problem. Lager i dieselmotorer är ett exempel.

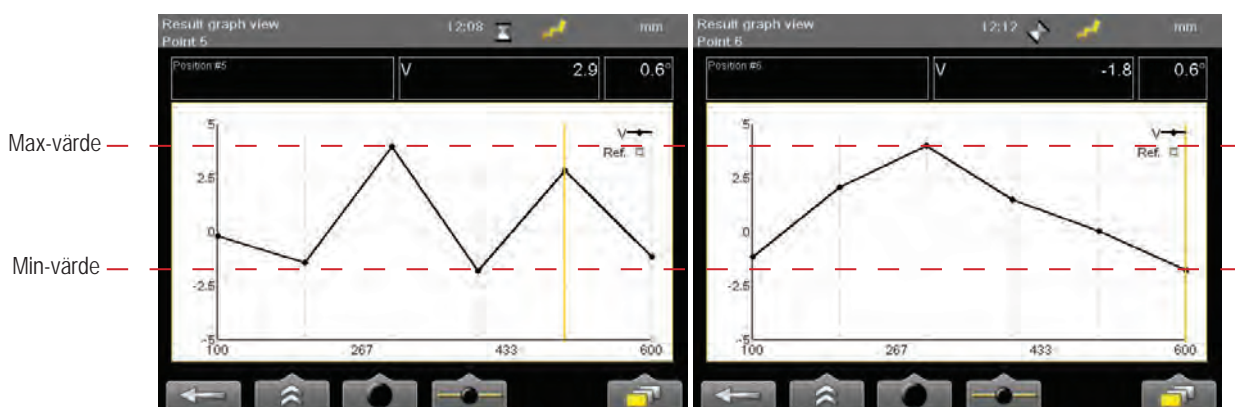
Ställ in vågighet genom att välja  och .

Visa kurvan för vågighet genom att välja  och .

## Exempel

De två ytor i exemplet nedan har samma värde för topp-till-topp. Men den första mätningen är grövre än den andra.

För många tillämpningar vill man ha en jämn mätning. Genom att använda vågighet kan man ange en mättings jämnhet. I detta exempel ger den grövre mätningen en kurva för vågigheten med högre värden.



Två ytor med samma värde för topp-till-topp

## Beräkna vågighet

Vågighetstalet beräknas genom att låta en fallande uppsättning referenspunkter gå igenom mätvärdena. Det högsta absoluta värdet mellan referenspunkterna ger vågighetstalet vid ett visst läge.

Vågighetsfaktor 1 kontrollerar avvikelserna mellan tre mätpunkter. Till exempel mellan punkterna 1–3, 2–4 och 3–5 osv.

Vågighetsfaktor 2 kontrollerar avvikelserna mellan fyra mätpunkter.



# Rakhetsinställningar


Välj  och  för att öppna Rakhetsinställningar.

För övergripande inställningar, se även Visningsenhet > Kontrollpanel.



## Visa/dölj vågräta värden

Man kan dölja de vågräta värdena. De vågräta värdena sparas fortfarande men visas inte.


1. Välj . Ett fönster öppnas.
2. Välj Ja eller Nej. Navigera med hjälp av navigeringsknapparna.
3. Tryck på **OK** för att bekräfta valet.

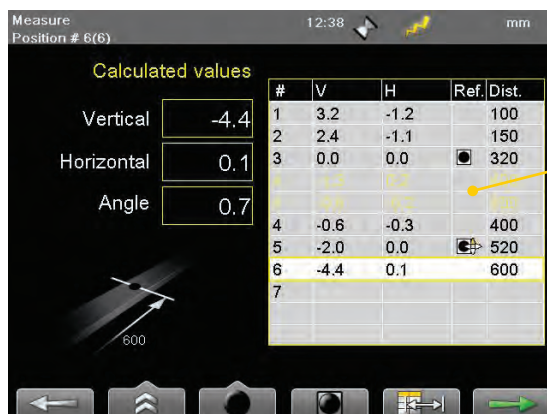
**Obs!**

Finns bara när man använder programmet Rakhet med en detektor för två axlar.

## Visa historik


Mäter du om en punkt sparas de gamla värdena som historiska punkter. När du mäter kan du välja att visa eller dölja dessa punkter. Det går bara att välja det senaste sparade värdet, inte de historiska punkterna. Raderar man en punkt med historiska punkter raderas även hela dess historik. Som standard är de dolda. Även om man har ställt in på "dölj" sparas de historiska punkterna och kan visas senare.

1. Välj . Ett fönster öppnas.
2. Välj Ja eller Nej. Navigera med hjälp av navigeringsknapparna.
3. Tryck på **OK** för att bekräfta valet.

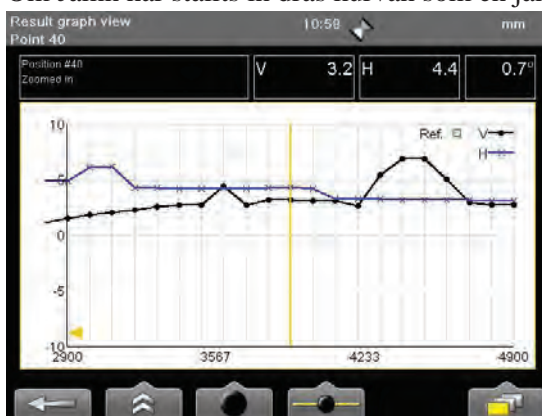


Historiska punkter

## Jämn/kantig kurva

1. Välj . Ett fönster öppnas.
2. Välj Ja eller Nej. Navigera med hjälp av navigeringsknapparna.
3. Tryck på **OK** för att bekräfta valet.

Om Jämn har ställts in dras kurvan som en jämn linje mellan mätpunkterna.




Kantig

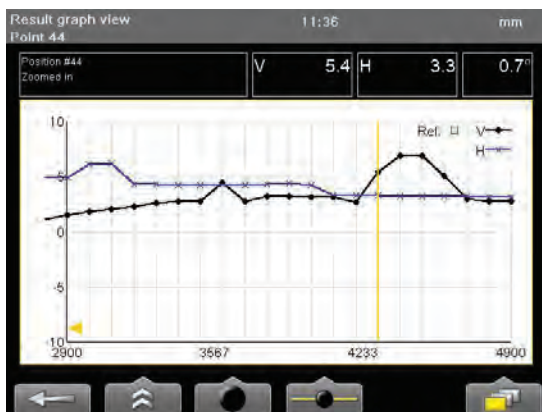


Jämn

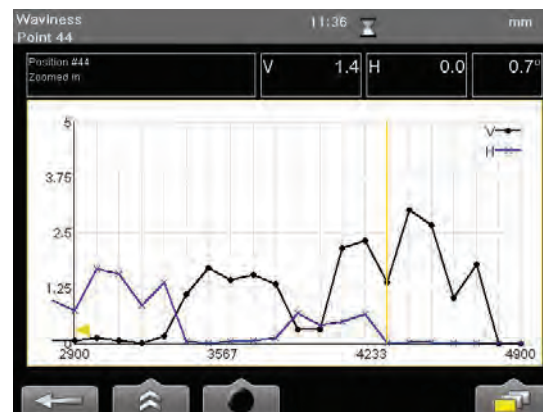
## Vågighetsinställningar

1. Välj . Ett fönster öppnas.
2. Välj vågighetsfaktor. Navigera med hjälp av navigeringsknapparna.
3. Tryck på **OK** för att bekräfta valet.

Välj  och  för att visa vågighet i resultatskärmmbilden.



Kurvvisning



Samma mätning men med vågighet

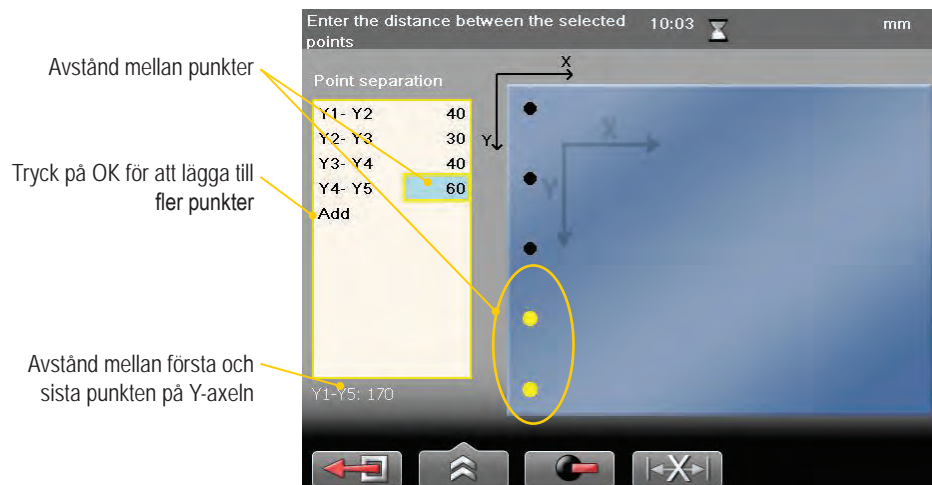
Se även *Beräkningsinställningar > Vågighet*.












## Avståndstabellvy

Välj  för att öppna Avståndstabellvyn. Används om avstånden mellan punkterna varierar för X- eller Y-axeln.

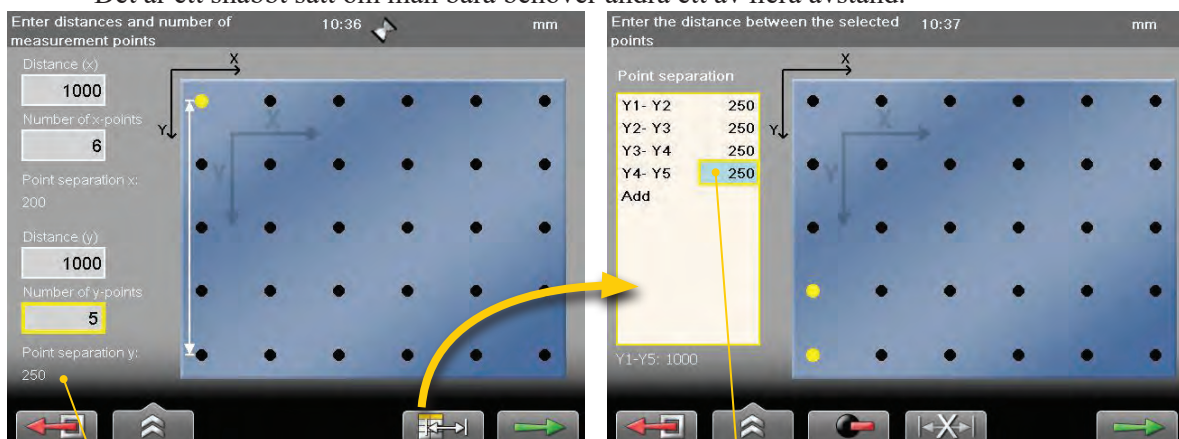


### Funktionsknappar

	Lämna Avståndstabellvyn och gå tillbaka till Avståndsvyn. Inga ändringar sparas.
	 Se "Kontrollpanel" på sidan 15.  Se "Tolerans" på sidan 89.
	Radera punkt. Det går bara att radera den sista punkten i listan.
	Växlingsknapp. Ange avstånd för X- eller Y-axeln.
	Gå vidare till Mätvyn.

### Observera!

Det går även att ange avstånd i standardavståndsvyn och växla till Avståndstabellvyn. Det är ett snabbt sätt om man bara behöver ändra ett av flera avstånd.




#### Avståndsvy (standard)

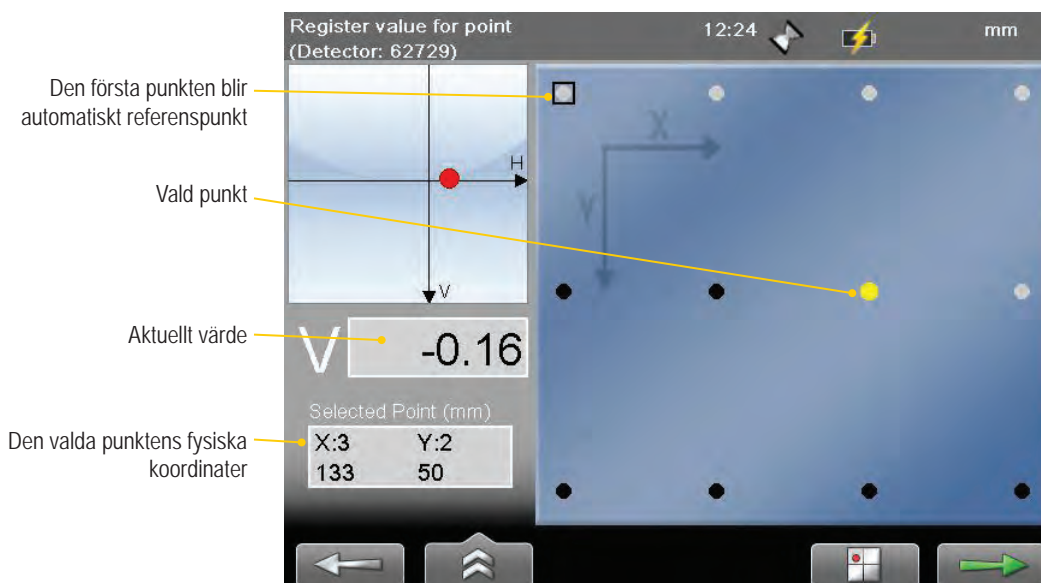
Punktavgränsningen är densamma för alla punkter

#### Avståndstabellvy








Ändra vid behov punktavgränsningen

## Mätning

Tryck på  för att spara värden. Punkterna kan mätas i vilken ordning som helst. Den första punkt som mäts ställs in som referenspunkt. När alla punkter har mätts visas Resultatvyn.




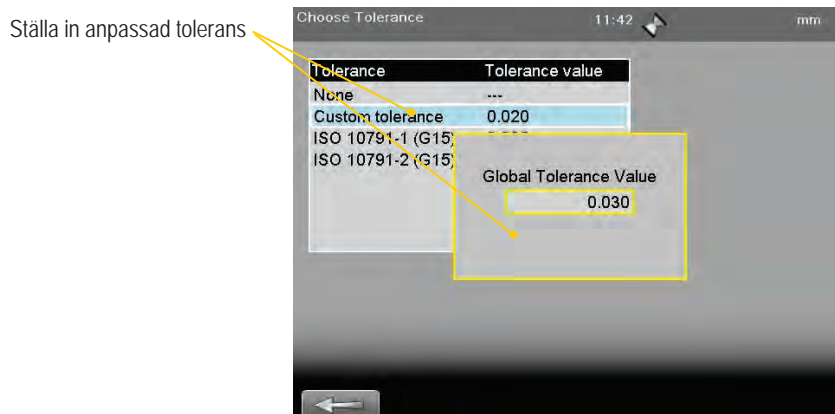
## Funktionsknappar

	<b>Tillbaka.</b> Gå tillbaka för att ange avstånd.
	 Se "Kontrollpanel" på sidan 15.
	 Se Tolerans nedan.
	Mättriiktning. Mätning från vänster till höger eller uppifrån och ned.
	Visa mål. Praktiskt om man t.ex. vill göra en grovuppriktning.
	Gå vidare till Resultatvyn. Tillgängligt när man har mätt tre lägen

## Tolerans

ISO-normen används som standard. ISO-toleransen beräknas automatiskt beroende på vilka avstånd man har angett. Endast global tolerans tillgängligt.

Välj  för att ange anpassad tolerans.





## Resultattabell

Välj  för att öppna Tabellvyn. Värden som faller utanför toleransen visas i rött.


Result table view				
3 reference points				
Statistics	Value	Point	Value	Ref. Offset
Peak-peak	3.103	X:1,Y:1	0.059	
Min	-1.824	X:2,Y:1	0.000	
Max	1.279	X:3,Y:1	0.009	
Standard deviation	0.657	X:4,Y:1	0.417	
Flatness RMS	0.659	X:1,Y:2	1.263	
Distance data		X:2,Y:2	1.279	
Distance X1-X4	100	X:3,Y:2	-0.452	1.000
Distance Y1-Y4	100	X:4,Y:2	-1.824	
Tolerance		Point data		
Type	Custom tolerance	Selected Point	X:3,Y:2	
Global	0.060	Physical coordinate X	67	
		Physical coordinate Y	33	
		Raw Value	1.447	

Referenspunkt

Punkt med förskjutning

Mer info om vald punkt

## Funktionsknappar

	Mäta om vald punkt.
	 Se "Kontrollpanel" på sidan 15  Ställa in förskjutning för vald punkt.  Se "Tolerans" på sidan 89.  Spara filen, se "Hantering av mätfiler" på sidan 11.
 	Växlingsknapp. Ställa in vald punkt som referenspunkt. Ta bort som referens.
	Se "Beräkningsinställningar" på sidan 92.
	Rådata. Återgå till originaldata.
	Tre mätpunkter ställs automatiskt på noll.
	Bästa passning kring 0.
	Alla positiva. Bästa passning med alla mätpunkter över noll.
	Alla negativa. Bästa passning med alla mätpunkter under noll.
	 Se "3D-resultat" på sidan 91.  Se "Resultatrutnät" på sidan 91.  Se "Resultattabell" på sidan 90.

## Observera!

Mät om genom att välja en mätpunkt och välja .

## Resultatrutnät

Välj  för att öppna Tabellvyn.

Result grid view 14:46 mm



3 reference points

	X1	X2	X3	X4
Y1	0.059	0.000	0.008	0.417
Y2	1.263	1.279	-1.452	-1.824
Y3	0.028	0.020	0.010	0.000
Y4	0.000	-0.007	-0.017	-0.024

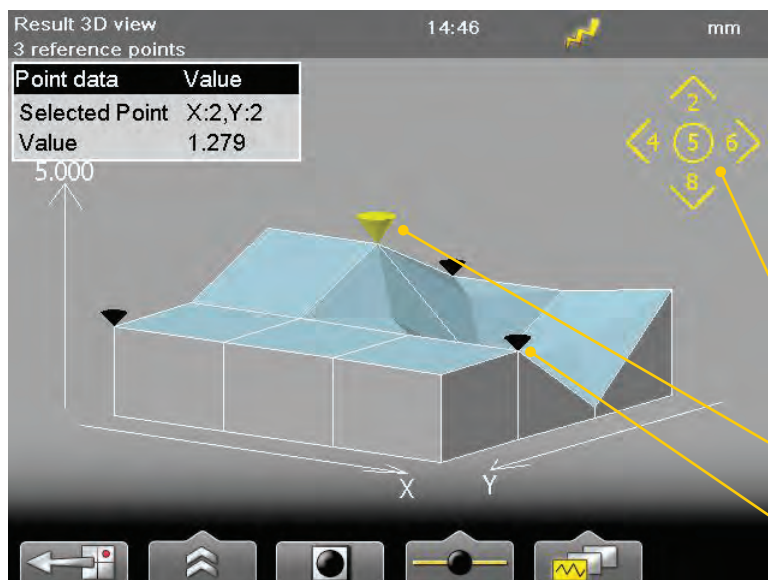
Referenspunkt

Röd = värden utom tolerans  
Grön = värden inom tolerans

## 3D-resultat

Välj  och  för att öppna 3D-vyn. Endast tillgängligt när alla punkter har mätts.

- Använd navigeringsknappen för att välja mätpunkter.
- Navigera med hjälp av de numeriska knapparna.
  - Med knapparna 2, 4, 6 och 8 roterar man 3D-visningen.
  - Med knapp 5 återgår man till ursprunglig visning.




Använd sifferknapparna för att rotera bilden

Gul = vald punkt

Svart = referenspunkt



# Beräkningsinställningar

Välj  för att visa beräkningsinställningar. Man kan pröva sig fram med olika inställningar för att hitta dem som passar bäst och analysera mätningen direkt i visningsenheten. Man kan även spara rapporter med olika inställningar för vidare analys senare.



## Referenspunkter

Mätvärdena kan räknas om så att vilka tre av dem som helst blir nollreferenser. En begränsning är att högst två av dem ligger i linje vågrätt, lodrätt eller diagonalt i koordinatsystemet (om tre ligger i linje är det just en linje och inte något plan!). Referenspunkter krävs när ytan ska bearbetas.

### Anpassade referenspunkter



1. Välj  för att ställa den punkt som är vald på noll.
2. Välj en eller tre referenspunkter. När man väljer en andra referenspunkt räknas värdena inte om. Ange en tredje referenspunkt för att räkna om värdena.
3. Välj  om du vill återgå till rådata.

### Ange tre referenspunkter



1. Välj  för att ange tre referenspunkter.
2. Välj  om du vill återgå till rådata.

## Bästa passning



### Bästa passning kring 0.

När man gör en beräkning av bästa passning vippas mätföremålet till det lägsta värdet för topp-till-topp. Det passas in så plant som möjligt mellan två plan där genomsnittsvärdet är noll. Välj  och  för att beräkna bästa passning kring 0.

### Alla positiva.

Mätföremålet vippas som vid en beräkning av bästa passning, men referenslinjen flyttas till den lägsta mätpunkten. Välj  och  för att beräkna bästa passning med alla mätpunkter över 0.

### Alla negativa.


Mätföremålet vippas som vid en beräkning av bästa passning, men referenslinjen flyttas till den högsta mätpunkten. Välj  och  för att beräkna bästa passning med alla mätpunkter under 0.

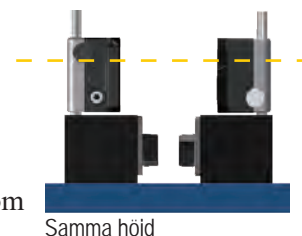


Mät ett föremåls vridning genom att göra två diagonala mätningar. Vill man mäta ett maskinfundament tillverkat av två balkar kan man bygga ett tillfälligt referensblock vid mittpunkten.


## Förberedelser

Välj  och  för att starta programmet Twist.

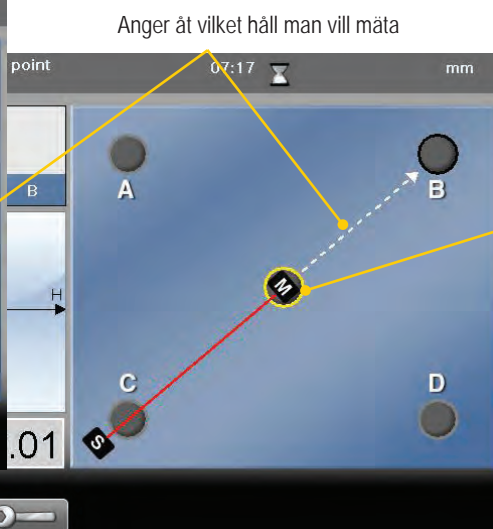
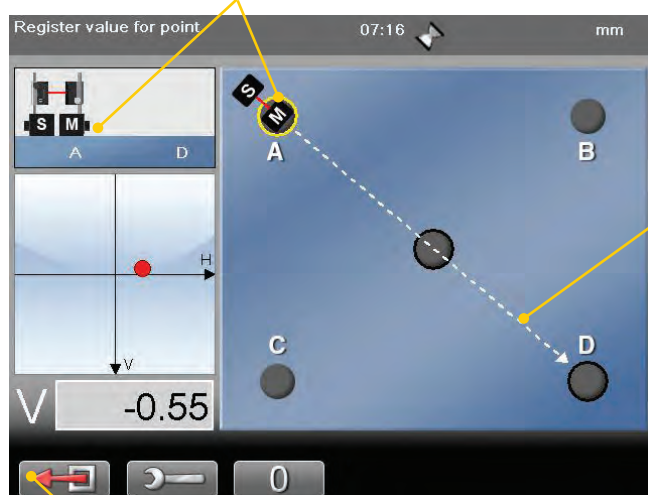
1. Placera S-enheten som visas på skärmen. Se till att S- och M-enheterna befinner sig på samma höjd. Det är särskilt viktigt om man använder ett tiltbord.
2. Märk ut var lägena A, B, C och D finns på det föremål du ska mäta. Var noga med att placera mittpunkten exakt i mitten.
3. Placera M-enheten på punkt D. Kontrollera att laserstrålen träffar avkänaröppningen.
4. Placera M-enheten på mittpunkten. Gör en markering för att vara säker på att du ställer detektorn på exakt samma ställe varje gång.
5. Placera M-enheten på mätpunkt A.
6. Välj  för att nollställa värdet.
7. Flytta M-enheten till mätpunkt D. Justera laserstrålen till noll ( $\pm 0,1$ ).



## Mätning

1. Placera S-enheten som visas på skärmen.
  2. Placera M-enheten på mätpunkt A och tryck på .
  3. Följ anvisningarna på skärmen och spara värdena för alla mätpunkter.
- När du sparat ett värde för punkt B visas Resultatvyn automatiskt.





Vägledning för var mätenheten ska placeras



Avsluta programmet

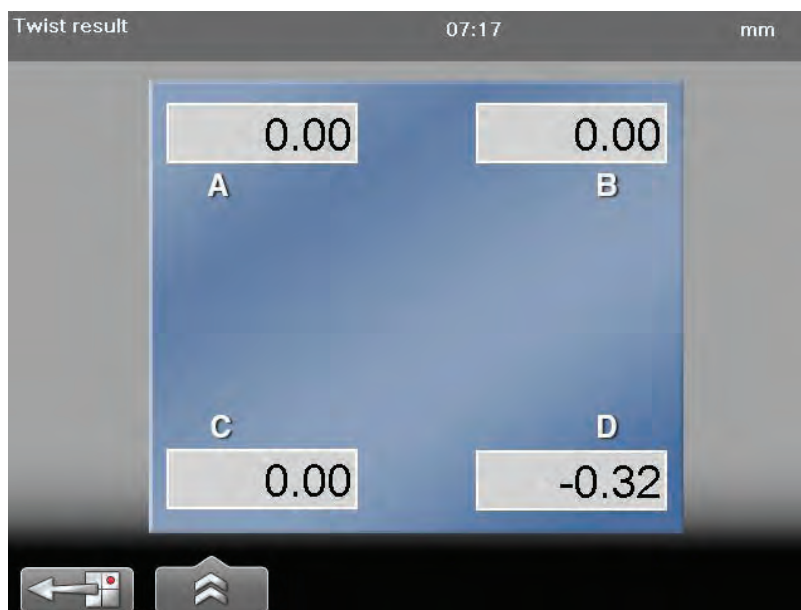
Tillbaka

## Funktionsknappar





	Tillbaka. Avsluta programmet.
	Se "Kontrollpanel" på sidan 15.
	Nollställa visat värde. Endast tillgängligt innan första värdet har sparats.
	Återgå till absolutvärde. Endast tillgängligt innan första värdet har sparats.

## Resultat

Tre mätpunkter ställs automatiskt på noll.



### Funktionsknappar

	Ommätning.
	 Spara filen, "Hantering av mätfiler" på sidan 11.
	 Se "Kontrollpanel" på sidan 15.

# FLÄNSPLANHET

## Förberedelser

- Säkerställ goda mätförhållanden. Starkt solljus, varningsljus, vibrationer och temperaturskillnader kan påverka avläsningen.
- Kontrollera att ytan är ren.
- Använd programmet Värden, Flänsplanhet eller måltavlor för konfigurationen. Ju snävare toleranser du behöver, desto viktigare är det att konfigureringen och planhetsinställningen blir korrekt.

### Punkt ett

1. Placera lasersändaren (D22 eller D23) på flänsen. Notera riktningen, se bilden.
2. Placera detektorn nära sändaren.
3. Gör en markering för att märka ut detektorns position.
4. Justera detektorn eller måltavlan tills laserstrålen träffar centrum.
5. Om du använder ett mätprogram, välj **0** för att nollställa punkt nummer ett.

### Punkt två

6. Flytta detektorn till punkt nummer två, se bilden.
7. Justera laserstrålen genom att vrida skruven på sändarens vippbord. Ställ in planhet till  $\pm 0,05$  mm eller bättre.

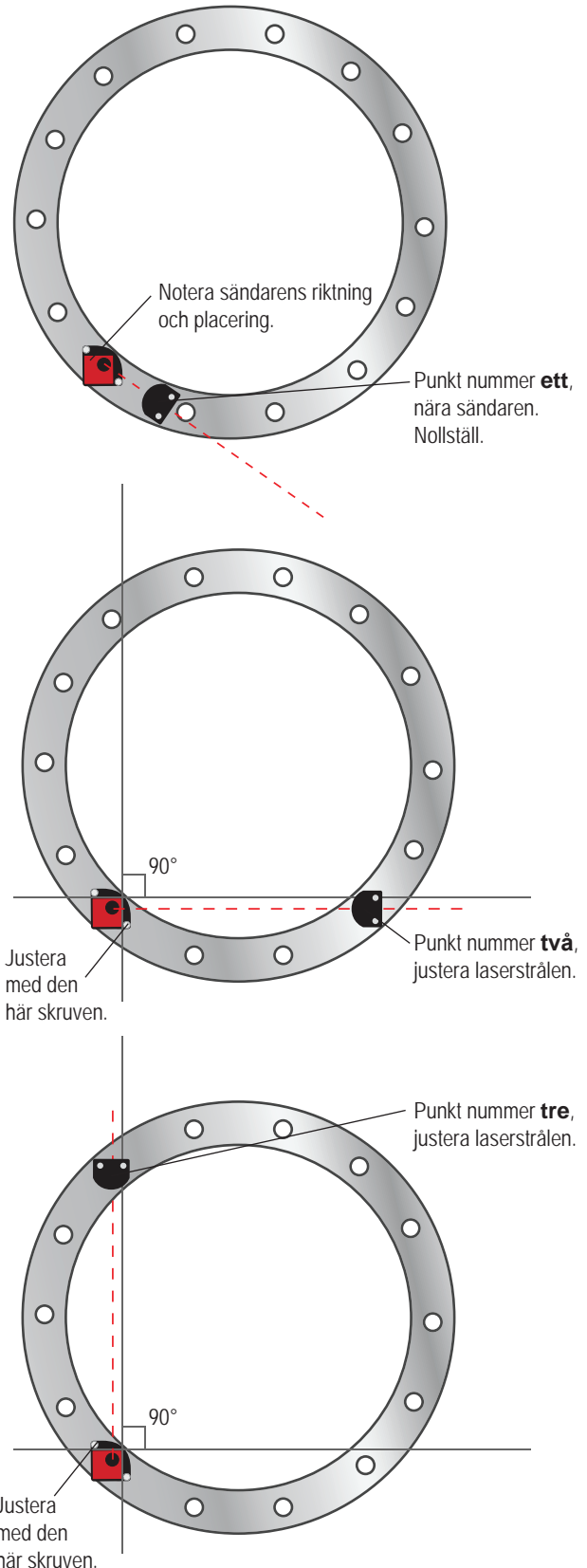
### Punkt tre

8. Flytta detektorn till punkt nummer tre, se bilden.
9. Justera laserstrålen genom att vrida skruven på sändarens vippbord. Ställ in planhet till  $\pm 0,05$  mm eller bättre.

Upprepa förfarandet tills du har alla tre referenspunkterna inom  $\pm 0,1$  mm.

### **Obs!**





Lasersändarens mikrometerskruvar måste användas försiktigt och enligt anvisningarna. Se Mikrometerskruvar under Tekniska data.





## Ange avstånd

Du kan mäta 1 till 5 cirklar med mätpunkter, till exempel inre, mittere och yttre cirklar, för att se flänsens taper. Varje cirkel kan ha 6–180 mätpunkter. Punkterna kan mätas i olika ordningsföljd, inre eller yttre cirkeln först, eller radiellt.

1. Välj  och  för att öppna programmet Flänsplanhet.
2. Ange avstånd och bekräfta med .
3. Välj  för att gå vidare till mätvyn.













## Delningsvinkel

Delningsvinkeln beräknas automatiskt när du anger antal mätpunkter. Om du känner till delningsvinkeln går det att ange den och få fram antalet mätpunkter.


## Startvinkel

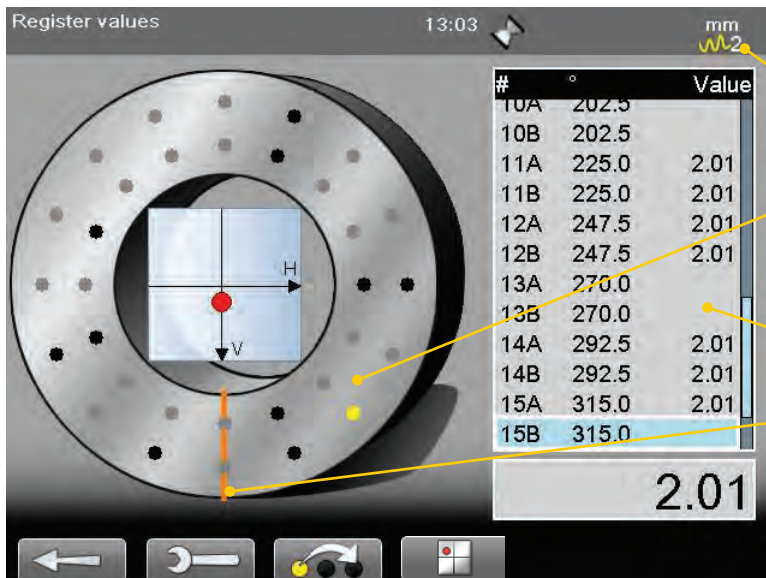
Som standard får den första mätpunkten värdet 0°. Välj en startvinkel om du vill börja någon annanstans.

## Funktionsknappar



	<b>Tillbaka</b> . Avsluta programmet.
	"Kontrollpanel" på sidan 15.
	Se "Tolerans" på sidan 104.
	Visa måltavla.
	Mätordningen du väljer sparas och används om du öppnar filen som en mall eller favorit.
	Mät inre cirkeln först.
	Mät yttre cirkeln först.
	Mät radiellt, inre punkten först.
	Mät radiellt, yttre punkten först.
	Fortsätt mäta.

# Mätning






1. Om du mäter en fläns vertikalt, fäst lasersändaren med en spännrem.  
(Art.nr 12-0554)
2. Tryck på  för att registrera mätvärdena. De registrerade punkterna blir grå.  
Den aktiva punkten är gul.



Se "Filter" på sidan 15.

-  Aktiv punkt
-  Uppmätt punkt
-  Ej uppmätt punkt
-  Överhoppad punkt
-  Första mätpunkt

## Funktionsknappar



	<b>Tillbaka.</b> Tryck och håll intryckt för att lämna programmet helt.
	"Kontrollpanel" på sidan 15.
	Hoppa över punkt. Endast tillgänglig när det går att hoppa över den valda punkten. Vissa mätpunkter är obligatoriska för att säkert få ett korrekt mätresultat.
	Visa måltavla.
	Gå vidare till resultat. Tillgängligt när du har mätt alla obligatoriska punkter.

## Obs!

M-enheten kan användas som en detektor tillsammans med en lasersändare. Använd inte S-enheten för detta.

# Resultat

## Vyn **Flänstabell**

Välj  och  för att visa Tabellvyn. Använd navigeringsknapparna för att flytta runt i tabellen. Punkter som är markerade med \* har hoppats över vid mätningen. Överhoppade punkter har ett beräknat värde.

3 reference points 14:13 mm

#	°	A	B	C	Statistics
1	0.0	-0.57	-0.15	-0.06	Max
2	18.0	-0.30	-0.35	0.00	Min
3	36.0	-0.13	0.00	-1.23	Peak-peak
4	54.0	-1.12	-1.14	*-1.46	Standard deviation
5	72.0	*-1.14	*-1.35	*-1.68	Flatness RMS
6	90.0	*-1.11	-1.48	-1.62	Points/circle
7	108.0	-1.03	-1.35	-1.62	
8	126.0	*-1.00	*-1.26	*-1.53	
9	144.0	-0.92	-1.10	-1.33	
10	162.0	-0.80	-1.01	-1.13	
11	180.0	*-0.70	-0.66	-0.79	
12	198.0	-0.59	-0.57	-0.48	
13	216.0	0.55	0.46	0.62	

Referenspunkt

Överhoppad punkt är markerad med \*

Grön = inom tolerans













Röd = inte inom tolerans

Svart = ingen tolerans har angetts

Byt resultatvy

<b>Max.</b>	Det högsta värdet.
<b>Min.</b>	Det lägsta värdet.
<b>Peak - peak</b>	Skillnaden mellan max- och min-värde.
<b>Standardavvikelse</b>	Punkternas fördelning runt ett medelvärde (genomsnitt).
<b>Planhet RMS</b>	Kvadratrot (numerisk planhet).

## Funktionsknappar

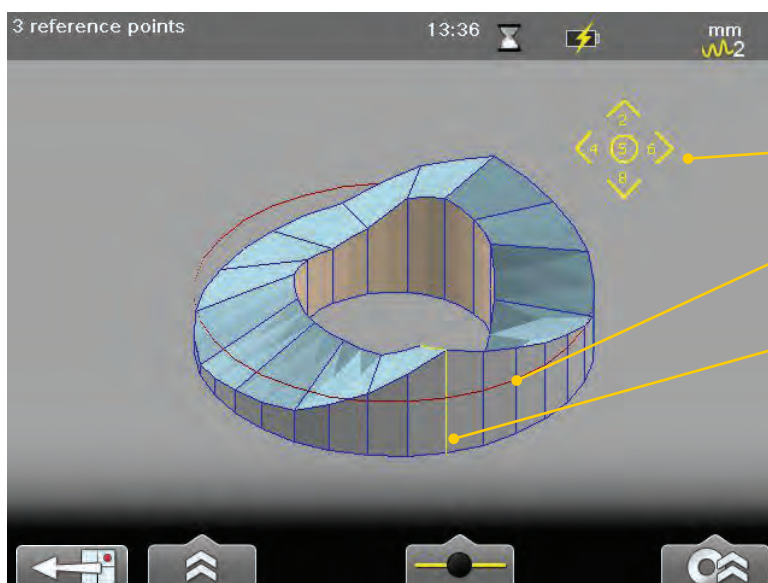
	Ommätning.
	 "Kontrollpanel" på sidan 15.  Spara. Se "Hantering av mätfiler" på sidan 11.  Ändra flänsdiameter.  Se "Tolerans" på sidan 104.  Skriva ut på termoskrivare (tillvalsutrustning).
 	Lägg till referenspunkt. Eller tryck på  för att lägga till referenspunkter. Finns bara i tabellvyn. Se "Anpassa referenspunkter" på sidan 100.
	Se "Bästa passning" på sidan 101.
	Byt resultatvy. Olika fläns- och taper-vyer.

## Fläns 3D-vy

Välj  och  för att visa 3D-vyn.

Rotera vyn med hjälp av de numeriska knapparna.

- Med knapparna 2, 4, 6 och 8 roterar man 3D-vyn.
- Med knapp 5 återgår man till den ursprungliga vyn.





Rotera visningsvyn med hjälp av de numeriska knapparna.

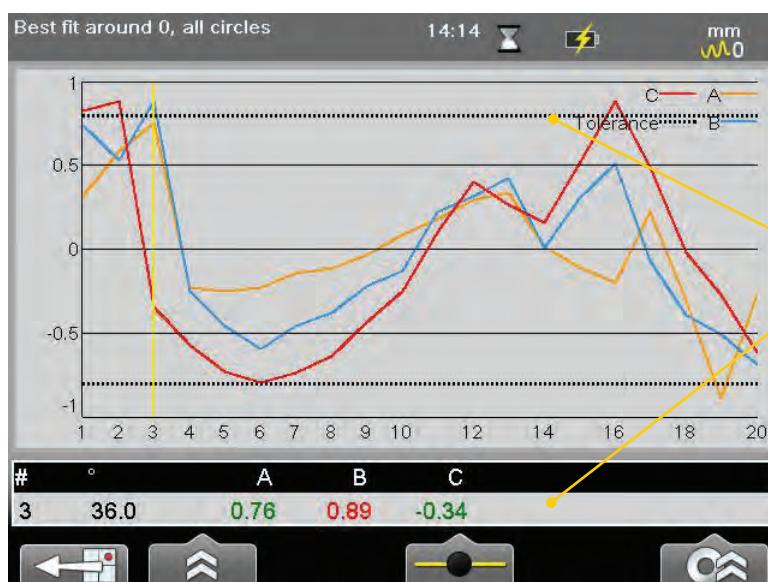
Referensplan

Den första punkten visas med en gul linje.

Samma funktionsknappar som i vyn Flänstabell.

## Vyn Flänsdiagram

Välj  och  för att visa vyn Diagram. I den här vyn får du en god överblick över resultatet. Använd navigeringsknapparna för att flytta runt i diagrammet.



Toleranskurva

Information om den valda punkten

Grön = inom tolerans

Röd = inte inom tolerans

Svart = ingen tolerans har angetts

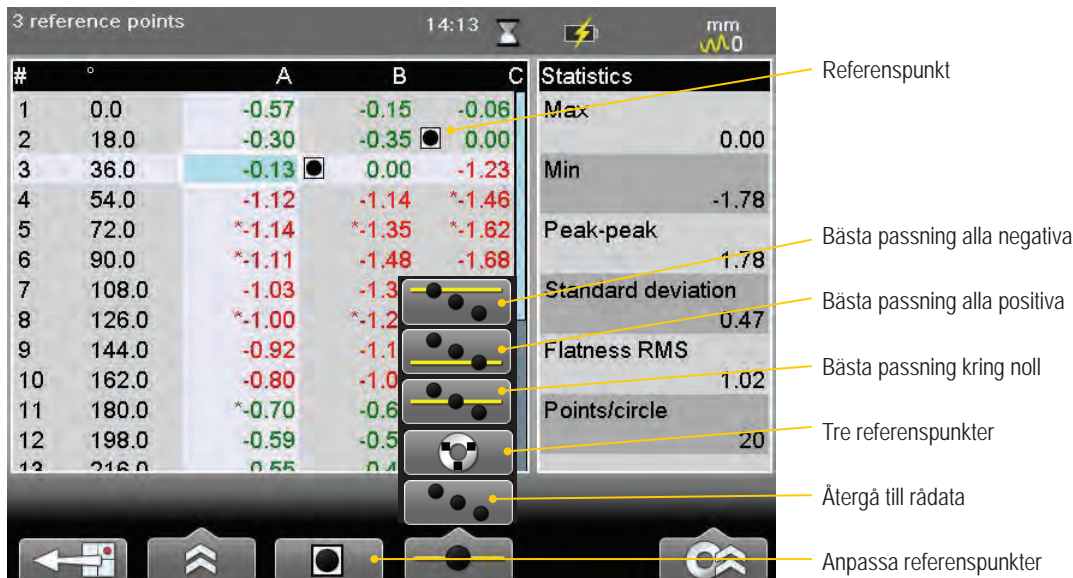
Samma funktionsknappar som i vyn Flänstabell.






# Referenspunkter

Referenspunkter behövs när ytan ska bearbetas.




Du kan pröva dig fram med olika inställningar och analysera mätresultatet direkt i displaynheten. Du kan även spara rapporter med olika inställningar för vidare analys senare. *Se även "Bästa passning" på sidan 101.*

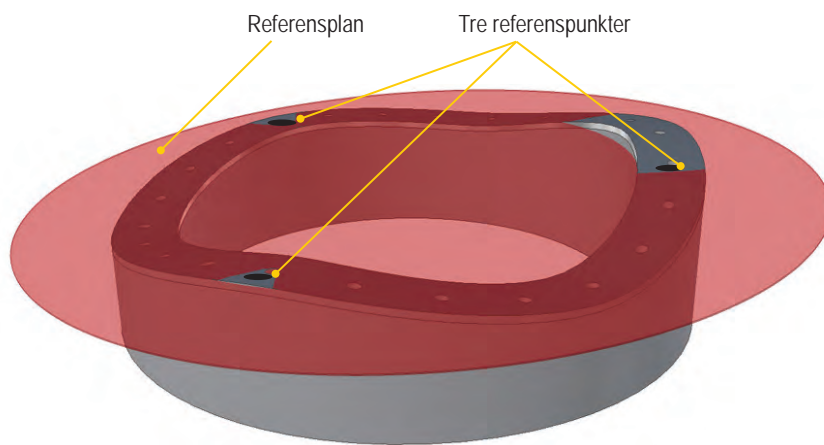


## Anpassa referenspunkter

1. Välj en mätpunkt i Tabellvyn.
2. Välj  för att ställa in den valda punkten på noll. Eller tryck på .
3. Välj en eller tre referenspunkter. När du väljer en andra referenspunkt räknas värdena inte om. Ange en tredje referenspunkt för att räkna om värdena.
4. Välj  om du vill återgå till rådata.

## Tre referenspunkter

1. Välj  och  för att ställa in tre referenspunkter. Tre punkter med det lägsta värdet för Peak - peak får värdet noll.
2. Välj  om du vill återgå till rådata.

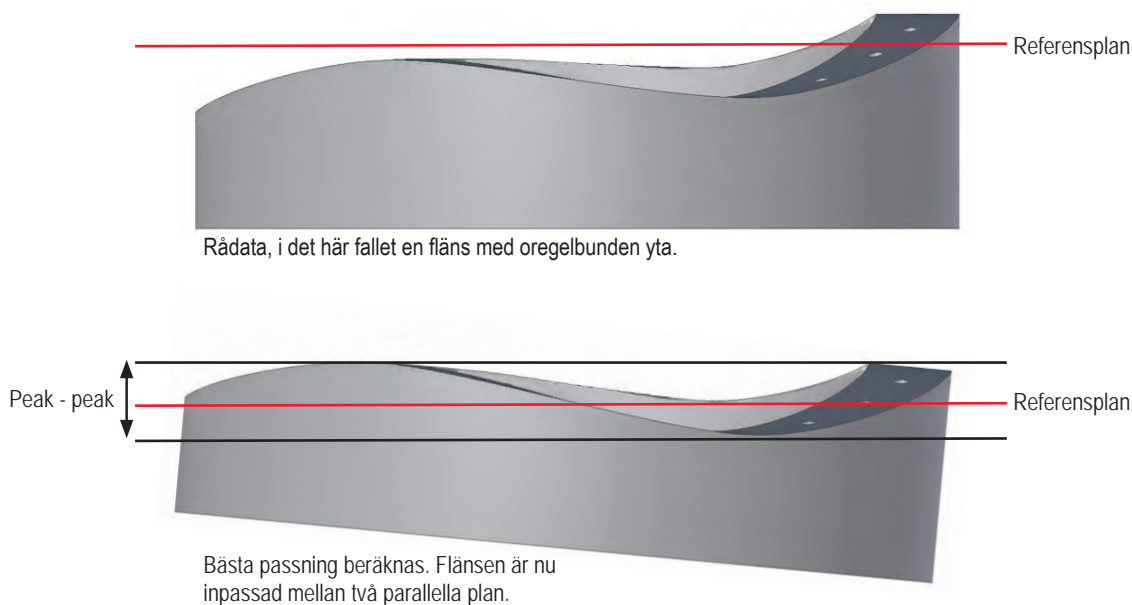


Referensplanet bygger på tre referenspunkter.

## Bästa passning

När du gör en beräkning av bästa passning lutas flänsen till det lägsta värdet för Peak - peak. Den passas in så plant som möjligt mellan två plan.

Se exemplet nedan:



## Bästa passning kring noll

Välj  och  för att beräkna bästa passning kring 0. Välj en eller alla cirklar.



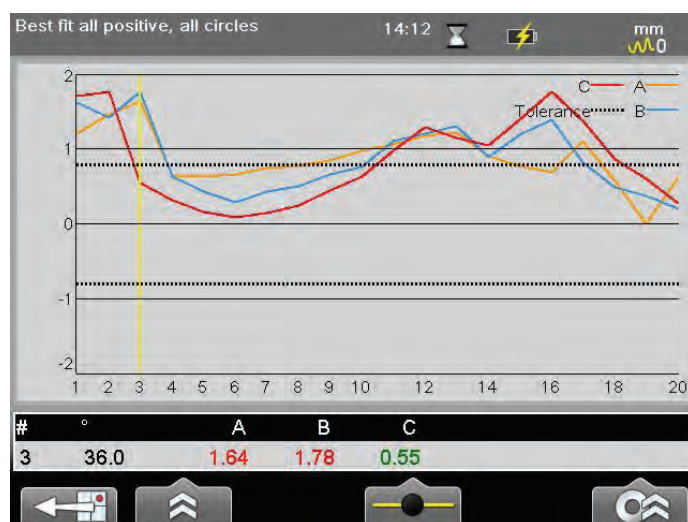
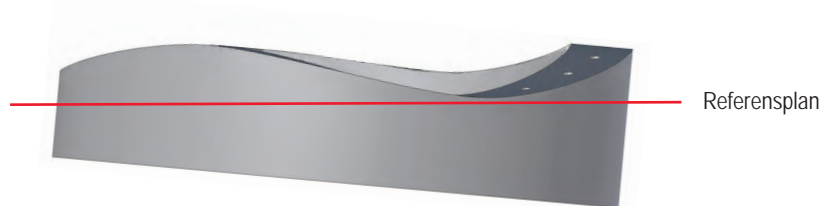
**Obs!**



Du kan även spara rapporter med olika inställningar för bästa passning för vidare analys senare.



## Bästa passning alla positiva

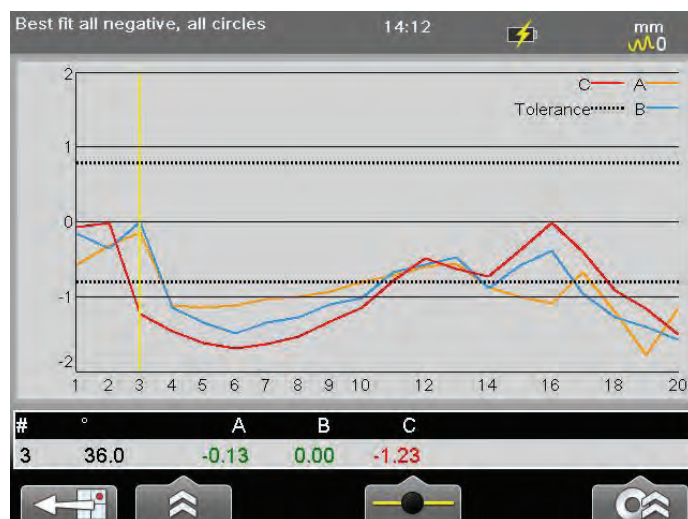
Flänsen lutas som vid en beräkning av bästa passning, men referenslinjen flyttas till den lägsta mätpunkten.





Välj  och  för att beräkna bästa passning med alla mätpunkter över 0. Välj en eller alla cirklar.

## Bästa passning alla negativa





Flänsen lutas som vid en beräkning av bästa passning, men referenslinjen flyttas till den högsta mätpunkten.





Välj  och  för att beräkna bästa passning med alla mätpunkter under 0. Välj en eller alla cirklar.



# Taper-resultat

Om du har mätt minst två cirklar går det att beräkna taper. Taper-värden kan visas som diagram eller tabell. Taper-värdena beräknas på nytt när du väljer ett annat värde för Bästa passning.






Från resultatvyn väljer du  och  eller . Som standard visas taper-värde för den yttre cirkeln minus den inre. För att beräkna ett annat taper-värde, välj .

## Taper-tabell



Välj  och  för att visa Tabellvyn. Här får du en bra översikt över flänsens lutning, mellan de uppmätta cirkelarna. Använd navigeringsknapparna för att flytta runt i tabellen.

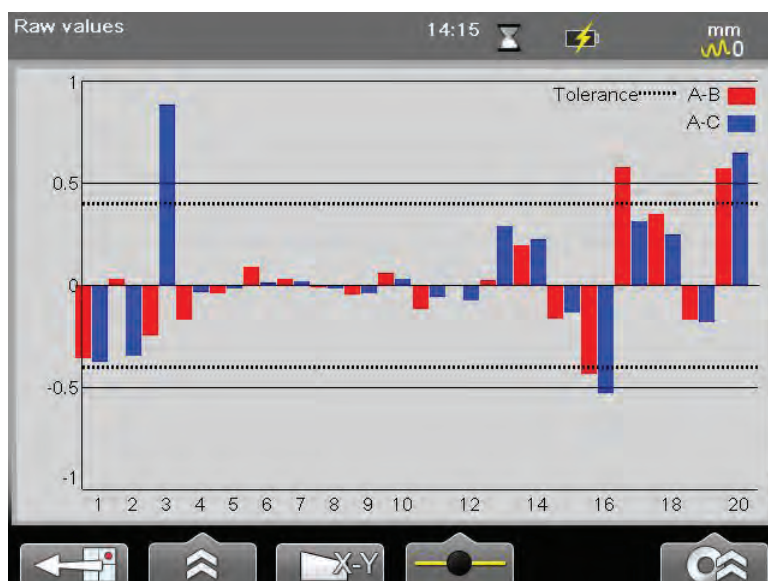
Best fit around 0, all circles 14:11  mm 

#	°	A-B	A-C
1	0.0	-0.42	-0.51
2	18.0	0.05	-0.30
3	36.0	-0.13	1.10
4	54.0	0.02	*0.34
5	72.0	*0.21	*0.48
6	90.0	*0.37	*0.57
7	108.0	0.32	0.59
8	126.0	*0.26	*0.52
9	144.0	0.18	0.40
10	162.0	0.21	0.33
11	180.0	*-0.04	*0.08
12	198.0	-0.02	-0.11
13	216.0	-0.09	0.07
14	234.0	0.01	-0.15




## Taper-diagram

Välj  och  för att visa Taper-diagram. Använd navigeringsknapparna för att flytta runt i diagrammet.

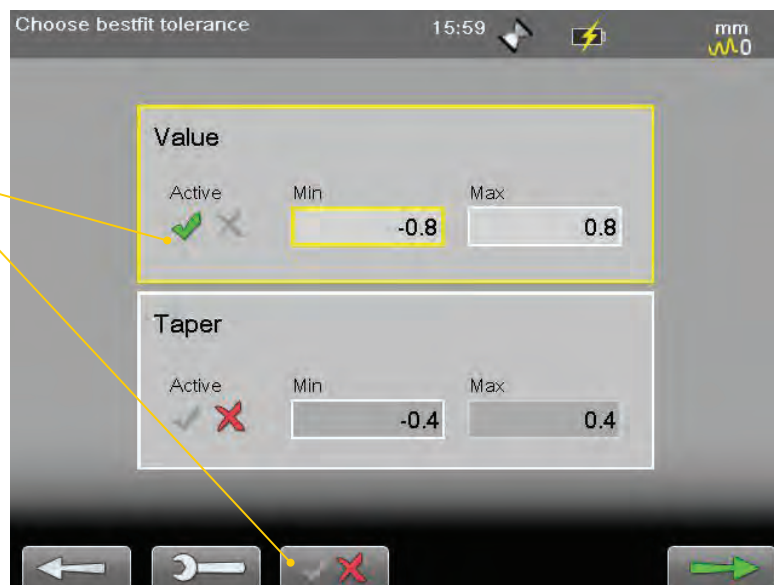


# Tolerans

Det går att ställa in tolerans för Taper och/eller Bästa passning.

1. Välj  och .
2. Ange toleransvärden för Bästa passning och/eller Taper.
3. Aktivera och avaktivera tolerans med .

Aktivera/avaktivera tolerans



Tolerans visas i både diagram- och tabell-vy.



# PARTIELL FLÄNSPLANHET

---



Programmet Partiell flänsplanhet använder du främst när du bara vill mäta endast en del av en stor fläns. Till exempel när ett stort vindkraftstorn monteras ned i två delar före transport.

## Förberedelser

- Säkerställ goda mätförhållanden. Starkt solljus, varningsljus, vibrationer och temperaturskillnader kan påverka avläsningen.
- Kontrollera att ytan är ren.
- Använd programmet Mätvärde, Flänsplanhet eller måltavlor för konfigurationen. Ju snävare toleranser du behöver, desto viktigare är det att konfigurationen och nivelleringen blir korrekt.
- Fäst lasersändaren med säkerhetsremmen.

---


### ***Obs!***

*M-enheten kan användas som en detektor tillsammans med en lasersändare. Använd inte S-enheten för detta.*

---

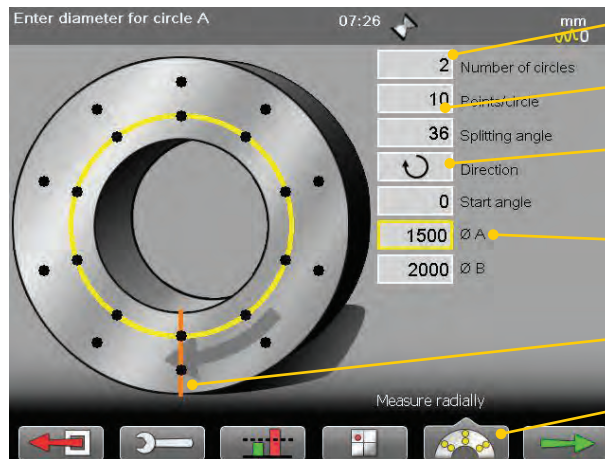
## Ange avstånd

Du kan mäta 1 till 5 cirklar med mätpunkter, till exempel inre, mitre och yttre cirklar, för att se flänsens taper. Varje cirkel kan ha 6–180 mätpunkter. Punkterna kan mätas i olika ordningsföljd, inre eller yttre cirkeln först, eller radiellt.

1. Välj  och  för att öppna Partiell flänsplanhet.
2. Ange avstånd och bekräfta med . Ange antalet punkter på **hela** flänsen.
3. Välj  för att gå vidare till mätvyn.

**Obs!**

Ange antalet punkter på **hela** flänsen, inte bara dem som du ska mäta.



Upp till fem cirklar är möjligt.

6–180 punkter/cirkel är möjligt.

Använd navigeringsknapparna för att ändra mättriktning

Ange diameter för varje cirkel. Den innersta cirkeln är "A".

Första mätpunkten

Mättriktning











## Delningsvinkel

Delningsvinkeln beräknas automatiskt när du anger antalet mätpunkter. Om du känner till delningsvinkeln går det att ange den och få fram antalet mätpunkter.

## Startvinkel



Som standard får den första mätpunkten värdet 0°. Välj en startvinkel om du vill börja någon annanstans.

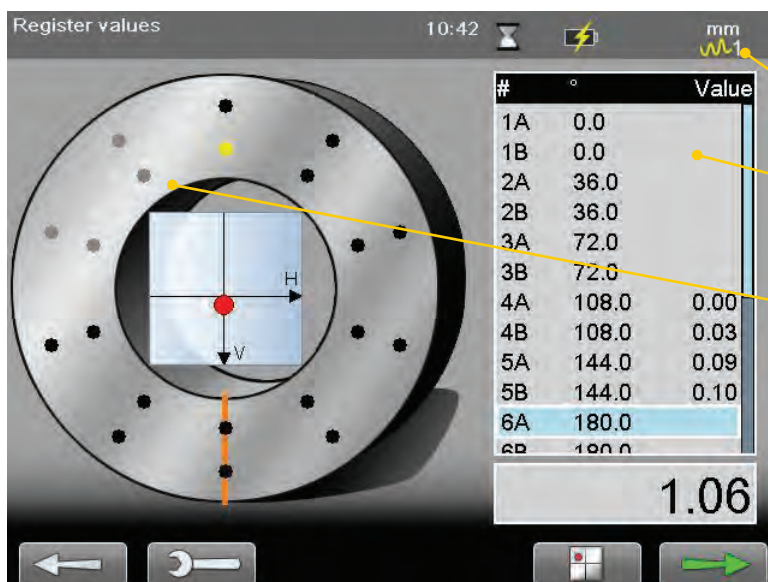
## Funktionsknappar

	<b>Tillbaka.</b> Avsluta programmet.
	"Kontrollpanel" på sidan 15.
	Se "Tolerans" på sidan 104.
	Visa måltavla.
	Mätordningen du väljer sparas och används om du öppnar filen som en mall eller favorit.
	Mät alla punkter på den inre cirkeln först.
	Mät alla punkter på den yttre cirkeln först.
	Mät radiellt, inre punkten först.
	Mät radiellt, yttre punkten först.
	Fortsätt mäta.



# Mätning

1. Om du ska mäta en fläns vertikalt måste du fästa lasersändaren med en säkerhetsrem. (Art.nr 12-0554)
2. Tryck på  för att registrera mätvärdena. De registrerade punkterna blir grå. Den aktiva punkten är gul.
3. När du har mätt de punkter du behöver väljer du  för att gå vidare till resultatvyn.



Se "Filter" på sidan 15.






Överhoppade punkter

 Aktiv punkt

 Uppmätt punkt

 Ej uppmätt punkt

## Funktionsknappar

	<b>Tillbaka.</b> Tryck och håll intryckt för att lämna programmet helt.
	"Kontrollpanel" på sidan 15.
	Radera punkt.
	Visa måltavla.
	Gå vidare till resultat. Tillgängligt när du har mätt tillräckligt många punkter.

## Startvinkeln och första mätningen

Om du inte vill börja mäta där startvinkeln är använder du helt enkelt bara navigeringsknapparna för att gå till området du vill mäta. Du kan hoppa över punkter, men du kan inte lämna "hål" i området du vill mäta.

## Minsta antal mätpunkter

En cirkel:

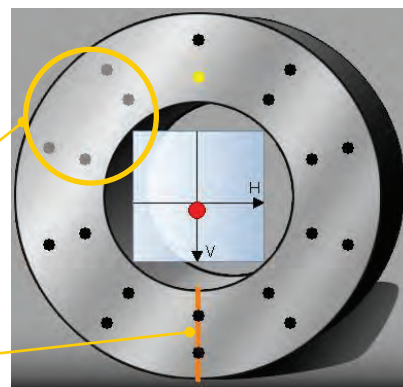
Som minst behöver du mäta fyra punkter.

Två eller fler cirklar:

Som minst behöver du mäta två punkter på alla cirklar, se bilden.

Som minst mäts två punkter på alla cirklar.

Startvinkel



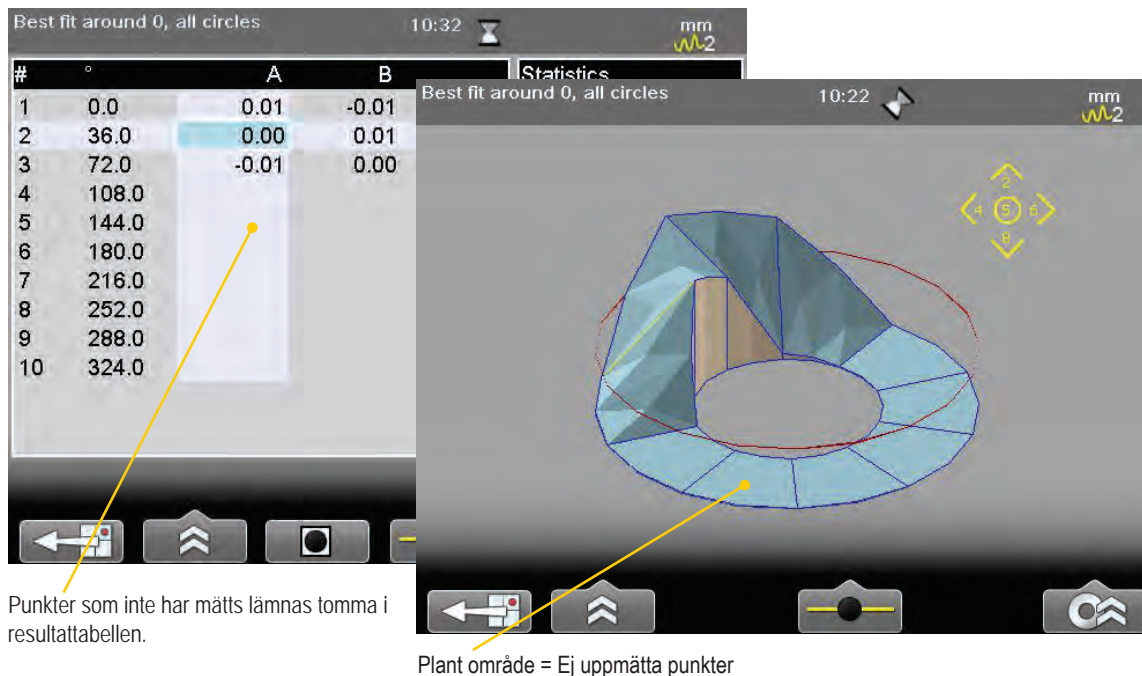


# Resultat

Resultatet kan visas som tabell, diagram eller 3D.

Se *Flänsplanhet "Resultat"* på sidan 98.

Det enda som skiljer sig från flänsplanhetsresultatet är att de punkter som inte har mätts lämnas tomma.



## Referenspunkter

Det går att ställa in anpassade referenspunkter eller välja tre referenspunkter automatiskt.

Se *"Referenspunkter"* på sidan 100.

## Bästa passning

När du gör en beräkning av bästa passning lutar flänsen till det lägsta värdet för peak to peak. Den passas in så plant som möjligt mellan två plan.

Se *"Bästa passning"* på sidan 101.

## Taper

Om du har mätt minst två cirklar går det att beräkna taper.

Se *"Taper-resultat"* på sidan 103.

## Tolerans

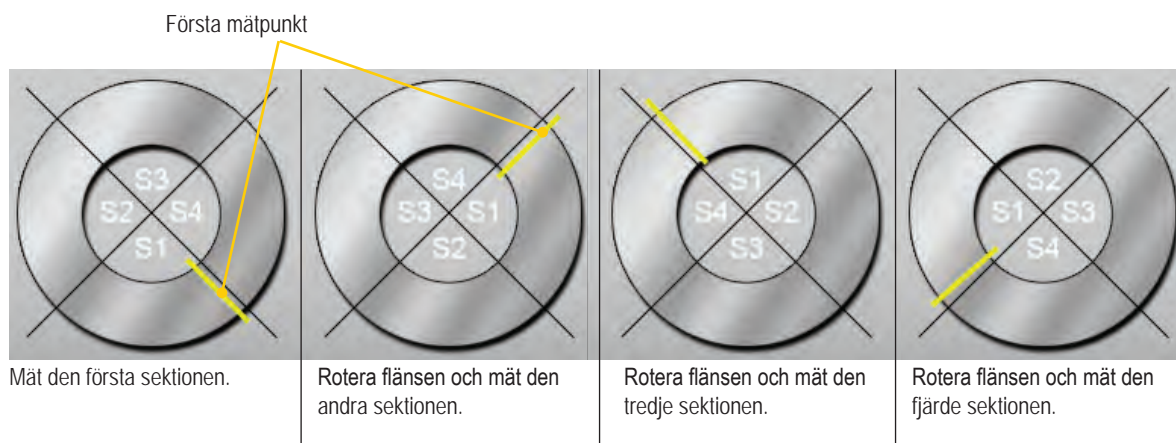
Det går att ställa in tolerans för Taper och/eller Bästa passning.

Se *"Tolerans"* på sidan 104.

# FLÄNSPLANHET – SEKTION



Programmet Flänsplanhet Sektion används främst för stora flänsar. Flänsen delas in i fyra sektioner och roteras för enkel mätning. Tack vare att man endast mäter den nedre delen av flänsen, finns det inget behov av att klättra upp för att fästa detektorer eller lasersändare.



Du kan mäta 1 till 5 cirklar med mätpunkter, till exempel inre, mittre och yttre cirklar, för att se flänsens taper. Varje cirkel kan ha 16–180 mätpunkter. Programmet vägleder dig grafiskt steg för steg genom hela mätningen.

**Obs!**




*M-enheten kan användas som en detektor tillsammans med en lasersändare. Använd inte S-enheten för detta.*

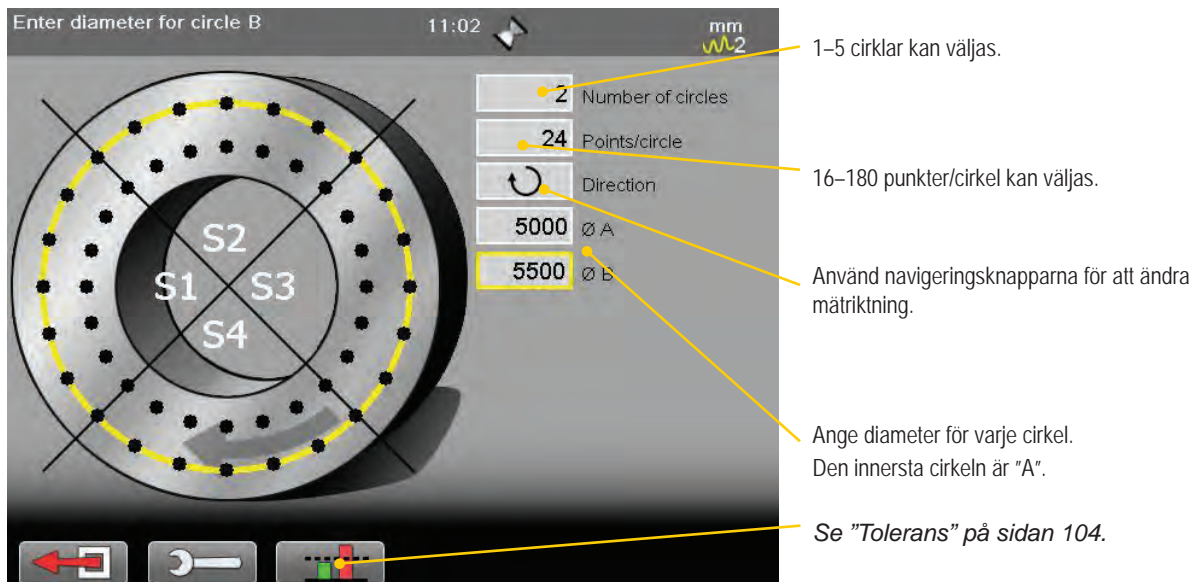
**Obs!**

**Internationell patentansökan under behandling (PCT/EP2014/052631)**

# Förberedelser

## Ange avstånd

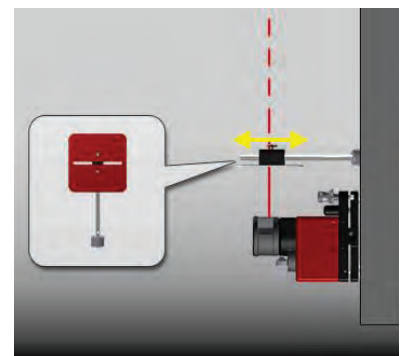
1. Välj  och  för att öppna programmet Flänsplanhet sektion.
2. Ange avstånd, bekräfta med .



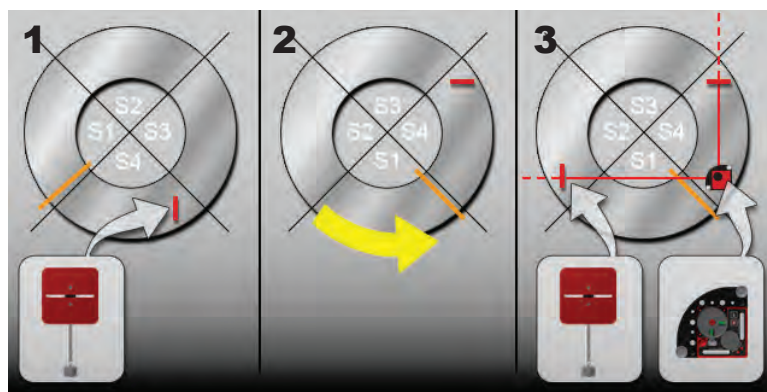
## Visuella måltavlor

Justera alla de tre visuella måltavlorna. Placera måltavlan i närheten av lasersändaren och se till att laserstrålen passerar genom slitsen.

1. Montera en måltavla på flänsen. Var den placeras beror på vilken mättriiktning du har valt. Följ anvisningarna på skärmen.
2. Roterar flänsen. Notera riktnigen på skärmen.
3. Montera lasersändaren och en lasermåltavla så som visas på skärmen. Fäst lasersändaren med en spännrem. (Art.nr 12-0535). Justera lasersändare om så behövs.





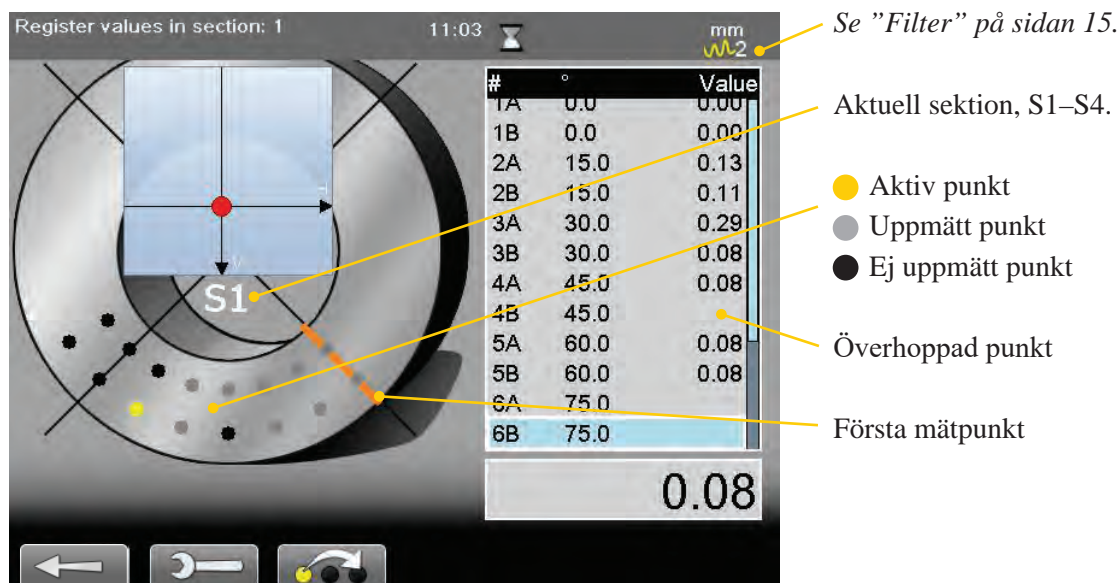
Justera alla tre måltavlorna







Följ anvisningarna på skärmen

# Mätning

1. Den första mätpunkten är markerad med en linje. Den aktiva punkten är gul.
2. Tryck på  för att registrera mätvärdena. De registrerade punkterna blir grå.
3. Välj  för att gå vidare till nästa sektion.

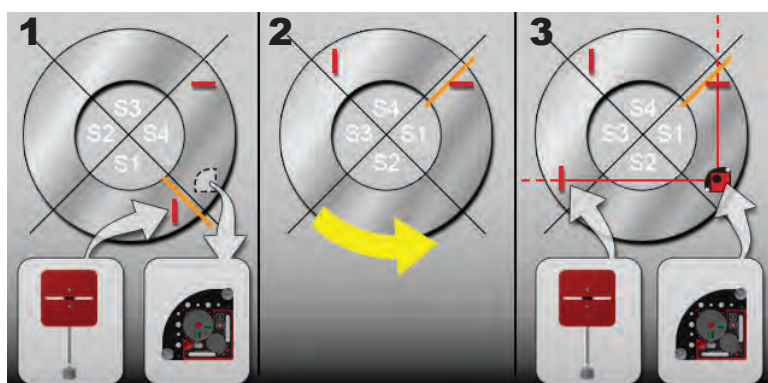


## Funktionsknappar

	<b>Tillbaka.</b> Tryck och håll intryckt för att lämna programmet helt.
	"Kontrollpanel" på sidan 15.
	Hoppa över punkt. Endast tillgänglig när det går att hoppa över den valda punkten. Vissa mätpunkter är obligatoriska för att säkert få ett korrekt mätresultat.
	Tillgängligt när du har mätt alla obligatoriska punkter. <b>När du lämnar den aktuella sektionen, går det inte att gå tillbaka för att mäta på nytt.</b>

## Rotera flänsen

1. Ta bort lasersändaren och placera en måltavla så som visas på skärmen.
2. Roter flänsen. Notera riktningen på skärmen. Den är motsatt jämfört med den valda mätriktningen.
3. Montera lasersändaren och en lasermåltavla så som visas på skärmen. Fäst lasersändaren med en spännrem. Justera lasersändaren om så behövs.



## Resultat

Resultatet kan visas som tabell, diagram eller 3D. Om du har mätt minst två cirklar går det att beräkna taper.

Se *Flänsplanhet "Resultat"* på sidan 98.

## Referenspunkter

Det går att ställa in anpassade referenspunkter eller välja tre referenspunkter automatiskt.

Se *"Referenspunkter"* på sidan 100.

## Bästa passning

När du gör en beräkning av bästa passning lutas flänsen till det lägsta värdet för Peak - peak. Den passas in så plant som möjligt mellan två plan.

Se *"Bästa passning"* på sidan 101.

## Taper

Om du har mätt minst två cirklar går det att beräkna taper.

Se *"Taper-resultat"* på sidan 103.

## Tolerans

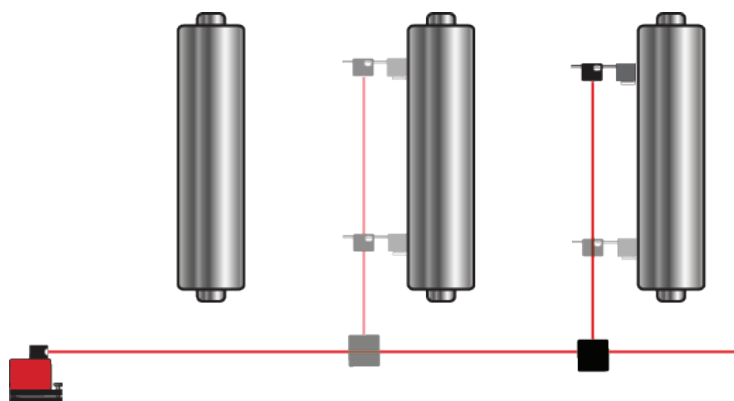
Det går att ställa in tolerans för Taper och/eller Bästa passning.

Se *"Tolerans"* på sidan 104.

# PARALLELLITET A



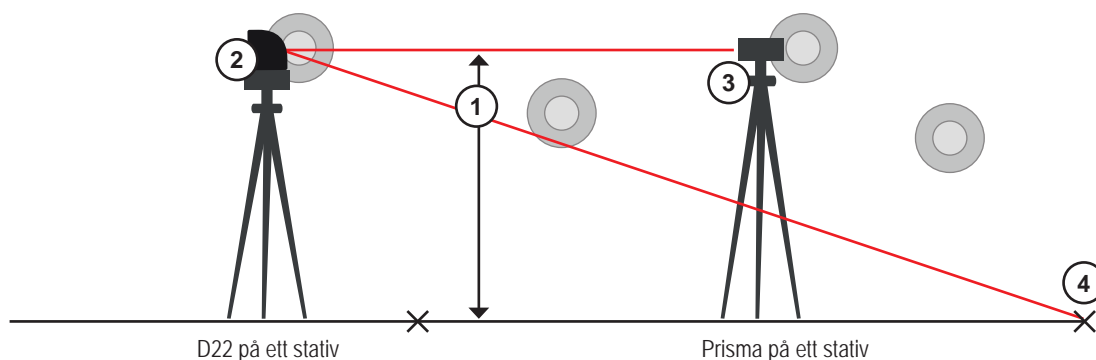
Parallellitetsmätning kan till exempel innefatta inbördes parallellitet mellan valsar och andra ytor i pappersmaskiner, tryckpressar, valsverk och liknande. Ytterligare exempel kan vara traversbanor, skenor eller tryckmaskinbord.



## Konfigurera laser

För att en bra referenslinje ska kunna upprättas är det viktigt att lasern konfigureras på rätt sätt. Referenslinjen är ofta en linje utmed maskinen men den kan också vara ett fast föremål i maskinen.

1. Montera lasern på samma höjd som prisma.
2. Rikta in lasern efter vattenpasset.
3. Justera prisma så att laserstrålen träffar måltavlans centrum.  
*Se "Justera D46 prisma" på sidan 114.*
4. Rikta laserstrålen längs maskinen och lodrätt mot det föremål som ska mätas.  
Använd måltavlor eller montera detektorer för att konfigurera referenslinjen.





## Justera D46 prisma

Pentaprismat i D46 avleder laserstrålen 90°. För att upprätthålla prismats noggrannhet under mätning bör prisma vara inpassat till mitten av och parallellt med laserstrålen.

### Montera utrustningen

1. Montera D22 på ett stativ.
2. Montera vinkelprismat på ett glidbord och sedan på ett stativ.



Bild som visar prisma nära nivelleringsplattan.

### Passa in grovt

Behåll det gula skyddet på prisma.

3. Justera stativet tills prisma befinner sig på samma höjd som lasersändaren.
4. Skjut prisma **nära** nivelleringsplattan. Justera i sidled med hjälp av (A).
5. Skjut prisma **bort** från nivelleringsplattan. Justera höjd och vinkel med hjälp av stativets funktioner.

Upprepa steg 4 och 5 tills laserstrålen träffar centrum av kåpan i båda positionerna.

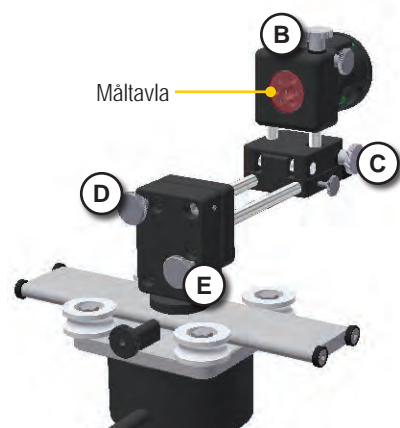
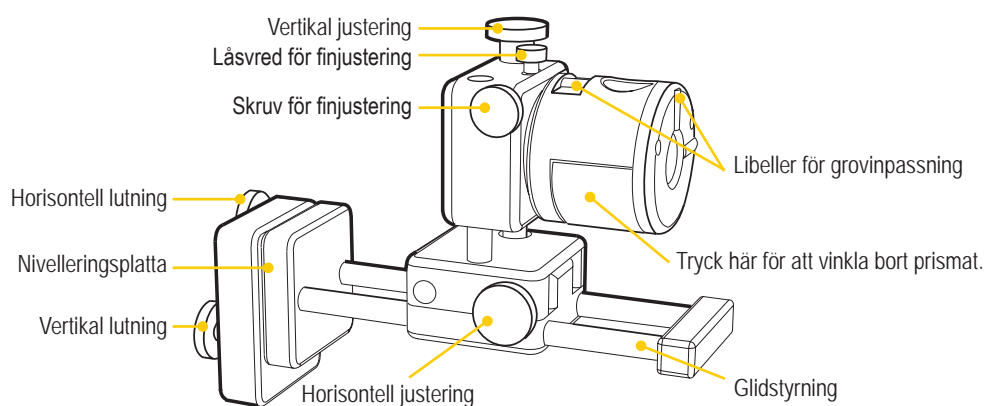


Bild som visar prisma borta från nivelleringsplattan.

### Finjustering

6. Vinkla prisma så att laserstrålen träffar måltavlan på baksidan.
7. Skjut prisma **nära** nivelleringsplattan. Justera offset med hjälp av (B) och (C).
8. Skjut prisma **bort** från nivelleringsplattan. Justera vinkeln med hjälp av (D) och (E).
9. Upprepa steg 7 och 8 tills laserstrålen träffar centrum av måltavlan i båda positionerna.

Nu kan vinkelprisma flyttas längs glidstyrningen för att rikta laserstrålen mot detektorn.

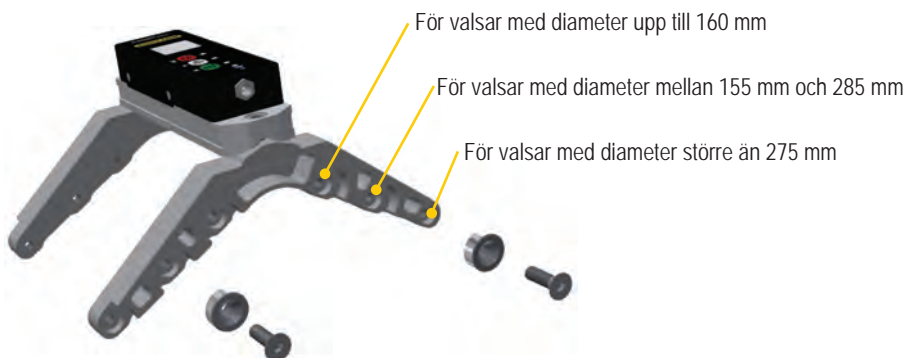


# Maskinvattenpass

Maskinvattenpasset används för att mäta det vertikala värdet. Det går att hoppa över maskinvattenpasset för samtliga eller enskilda valsar. *Se även "Teknisk data Maskinvattenpass E290".*

## Hållare för olika valsstorlekar

Använd hållaren för att säkerställa att maskinvattenpasset landar stadigt på valsen. Montera hjulen i lämplig position och kalibrera därefter maskinvattenpasset. Om du ändrar hjulens position måste du kalibrera om maskinvattenpasset.



## Kalibrera maskinvattenpasset

1. Placera maskinvattenpasset på referensvalsen. Gör en markering på valsen för att se till att du placerar det i samma position.
2. Tryck på och välj "Calibration".
3. Vänta ca 15 sekunder tills värdet har stabiliserats. Tryck på .
4. Roter maskinvattenpasset 180°.
5. Vänta ca 15 sekunder tills värdet har stabiliserats. Tryck på . Maskinvattenpasset har kalibrerats. Kalibreringen sparas även när maskinvattenpasset är avstängt.



### **Obs!**

När du använder maskinvattenpasset måste det vara påslaget under hela mätningen.

## Konfigurera trådlös anslutning

Se till att maskinvattenpasset är anslutet till avläsningsenheten via trådlös anslutning.

1. Välj och för att öppna Kontrollpanelen.
2. Välj .
3. Välj för att söka efter trådlösa enheter.

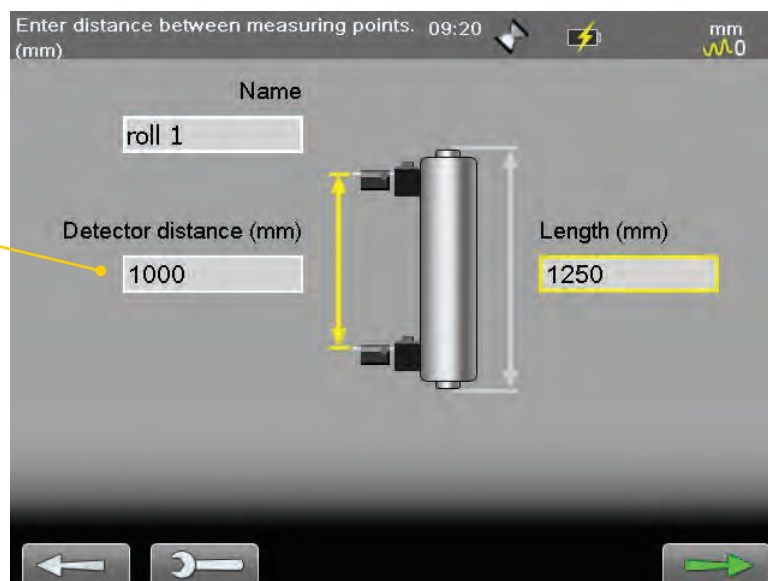
# Mäta

## Ange avstånd

1. Ange ett namn eller behåll standardnamnet. Tryck på ●.
2. Ange avståndet mellan detektorerna Mät mellan stängerna.
3. Tryck på ● för att gå vidare till mätvyn eller använd navigeringsknappen för att ange avståndet mellan justeringspunkterna.


Avståndet mellan justeringspunkterna är inte obligatoriskt. Om du inte anger något värde fylls samma längd i som detektoravståndets längd.

Gör det här avståndet så långt som möjligt.  
Detta kommer att ge en ännu mer exakt mätning.



## Mäta vertikalt värde

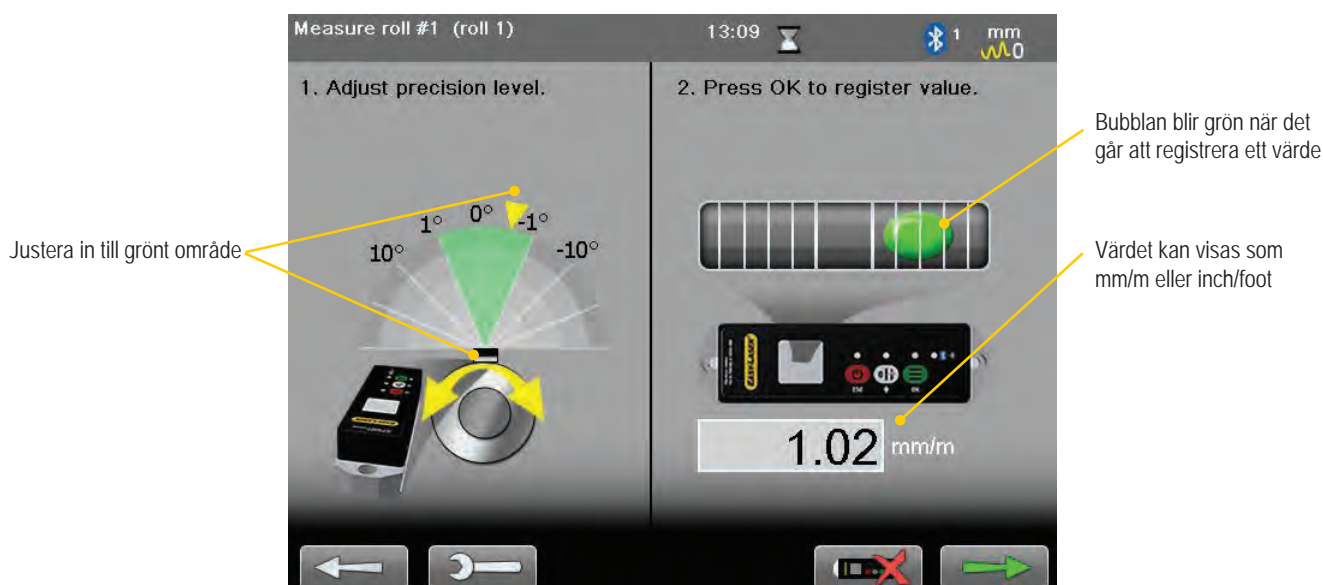
Det vertikala värdet mäts med maskinvattenpasset. För att få ett korrekt mätresultat är det mycket viktigt att du placerar maskinvattenpasset i samma riktning på alla valsar.

1. Justera maskinvattenpasset tills den gula pilen är inom det gröna området.
2. Vänta tills värdet har stabiliserats (ca 15 sekunder).
3. Tryck på  för att registrera mätvärdet.





Värdet visas som mm/m eller inch/foot. När det inte går att registrera något värde blir bubblan röd och värdet visas i grader. För att ändra enhet, se ”Enhet och upplösning” på sidan 16.



Placera maskinvattenpasset i samma riktning på alla valsar!



### Funktionsknappar

	Tillbaka till avståndsvyn.
	Se ”Kontrollpanel” på sidan 15.
	Hoppa över mätningen med maskinvattenpasset för <b>alla valsar</b> . Det går att slå på den igen från resultatvyn.
	Fortsätt. Hoppa över mätningen med maskinvattenpasset för <b>den här valsen</b> .

### Hoppa över maskinvattenpasset





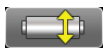
Det går att hoppa över mätningen med maskinvattenpasset. När du gör det får du inget vertikalt värde i resultatvyn.

### Obs!

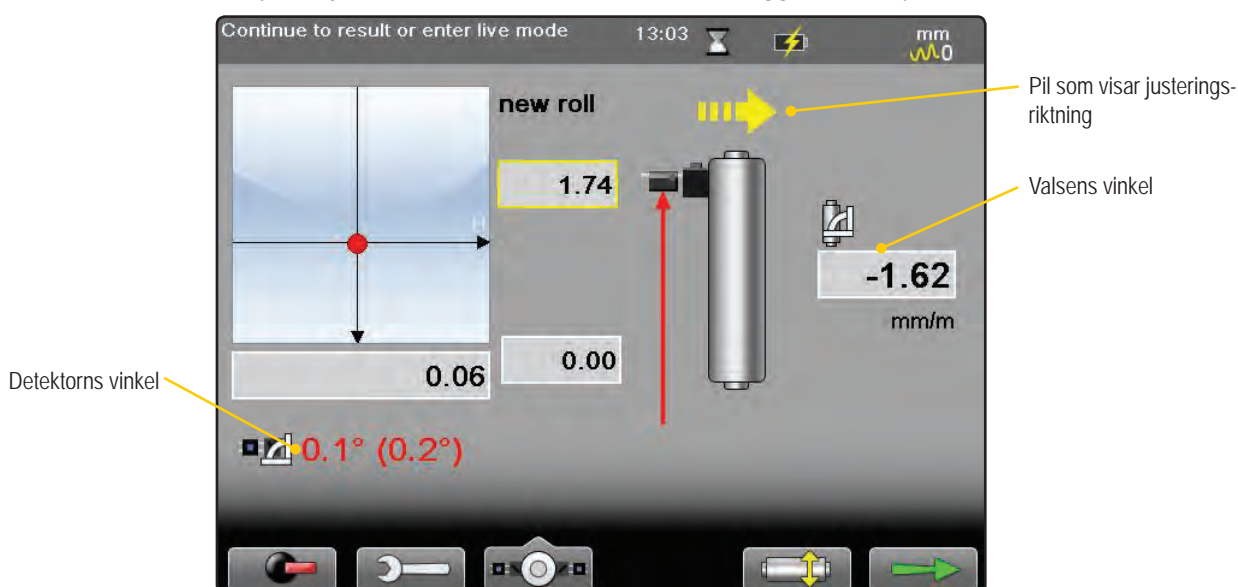
Om du använder kablar till dina detektorer ska du koppla bort kabeln från avläsningsenheten innan du utför mätningen med maskinvattenpasset.

## Mäta horisontellt värde







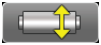


Det horisontella värdet mäts med detektorn.

1. Placera detektorn på valsens. Avläsningsenheten kommer att känna av hur detektorn är placerad. Om du vill ändra det använder du .
2. Använd navigeringsknapparna för att ändra den aktiva mätpositionen.
3. Vinkla laserstrålen längs med valsens. Se *"Justera D46 prisma"* på sidan 114.
4. Justera laserstrålen via prismet tills du träffar måltavlans centrum.
5. Tryck på  för att registrera första positionen.
6. Flytta detektorn till den andra positionen.
7. Tryck  för att spara den andra positionen. Valsens vinkel visas.
8. Tryck på  för att gå till resultatvyn. Eller välj  för att justera valsens.




Från resultatvyn väljer du  och  för att lägga till en ny vals.

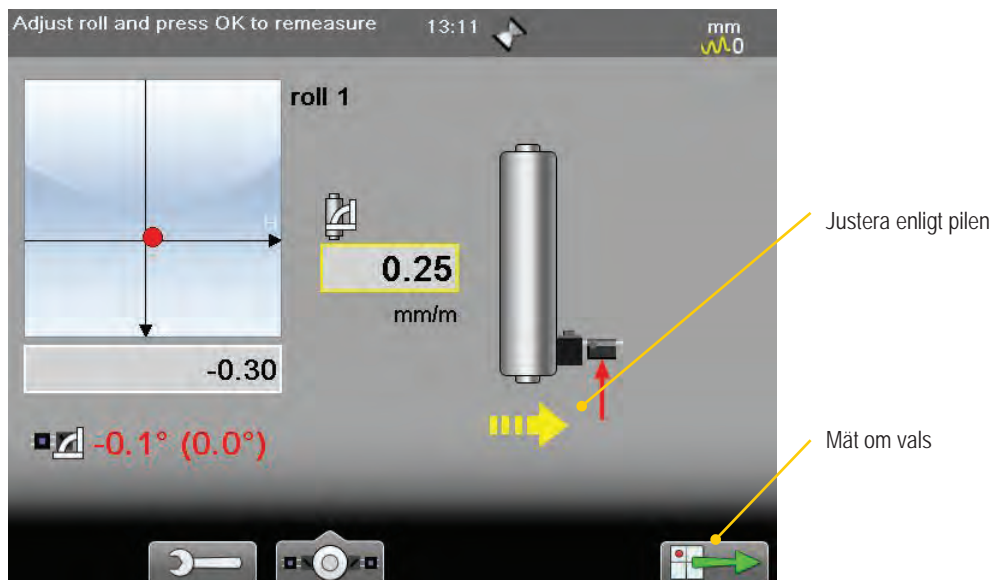


## Funktionsknappar

	Ta bort den senaste registrerade mätpunkten.
	Se <i>"Kontrollpanel"</i> på sidan 15.
	 Automatisk igenkänning, avläsningsenheten känner av hur detektorn är placerad.  Detektorn är placerad på höger sida.  Detektorn är placerad på vänster sida.
	Gå till live-justeringsvyn. Se <i>"Justera vals live"</i> på sidan 119.
	Gå vidare till resultatvyn.
	Gå vidare till justeringsvyn. När du har justerat en vals måste du mäta om valsens.

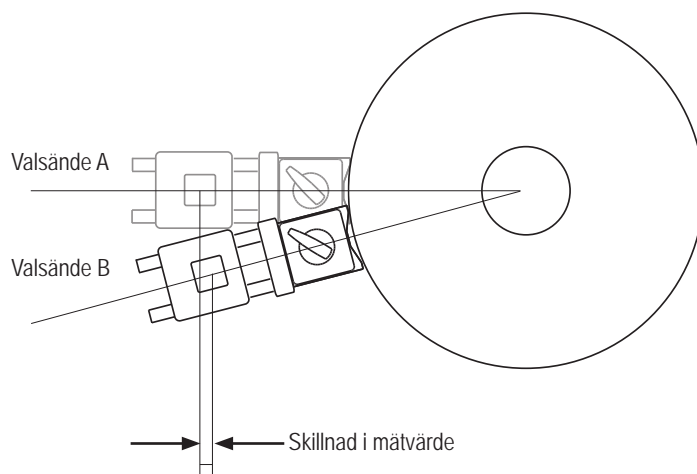
## Justera vals live

1. Från mätvyn väljer du  för att justera valsens live.
2. Justera valsens enligt pilen.
3. Tryck på  eller  för att fortsätta. Mätvyn visas och du blir uppmanad att mäta den justerade valsens på nytt innan du kan gå vidare.



## Detektorvinkel

Detektorns vinkel påverkar mätvärdet när du mäter parallellitet. Därför är det viktigt att placera detektorn med samma vinkel när du mäter position 1 och 2. I en radie på 500 mm kommer en vinkelavvikelse på 1° att orsaka en 0,1 mm skillnad i mätvärdet.

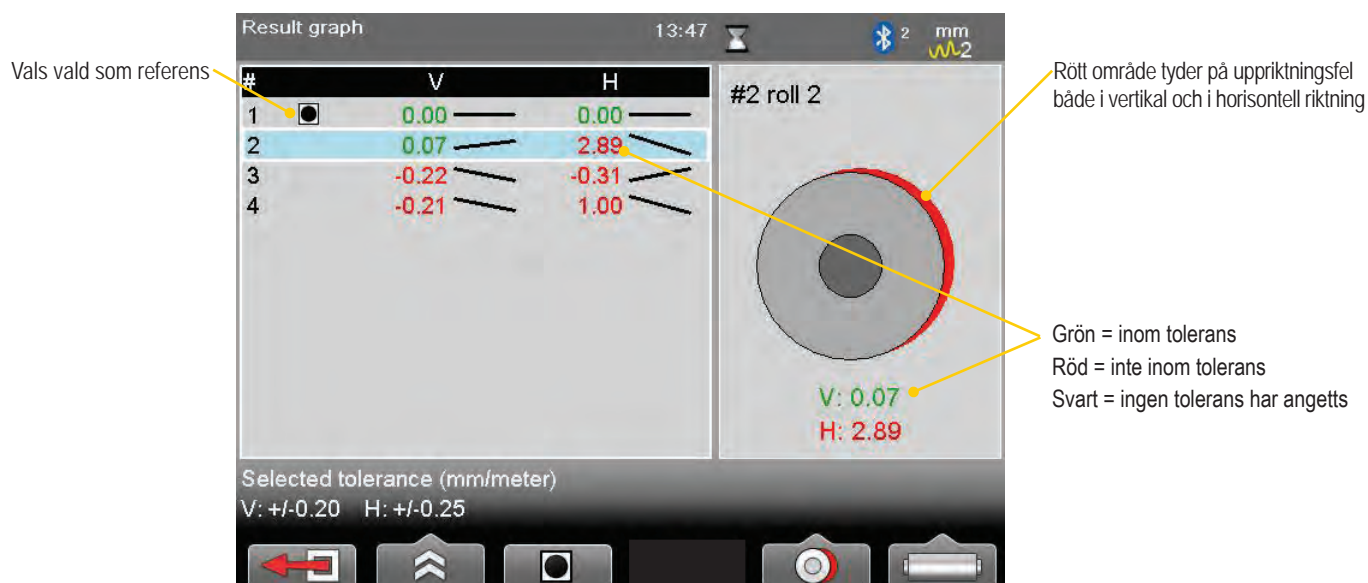




# Resultat

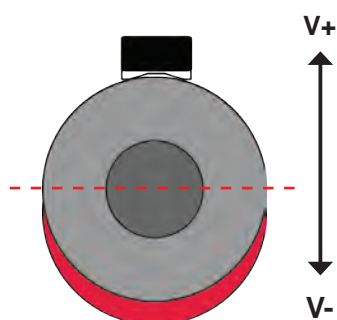
## Tabellvy

Som standard visas en tabell.



### Vertikala värden

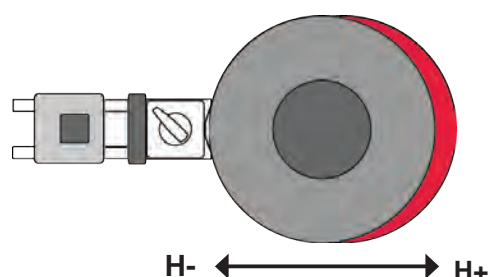
Det vertikala värdet mäts med maskin-vattenpasset.



I det här exemplet har valsen ett negativt vertikalt värde.

### Horisontella värden

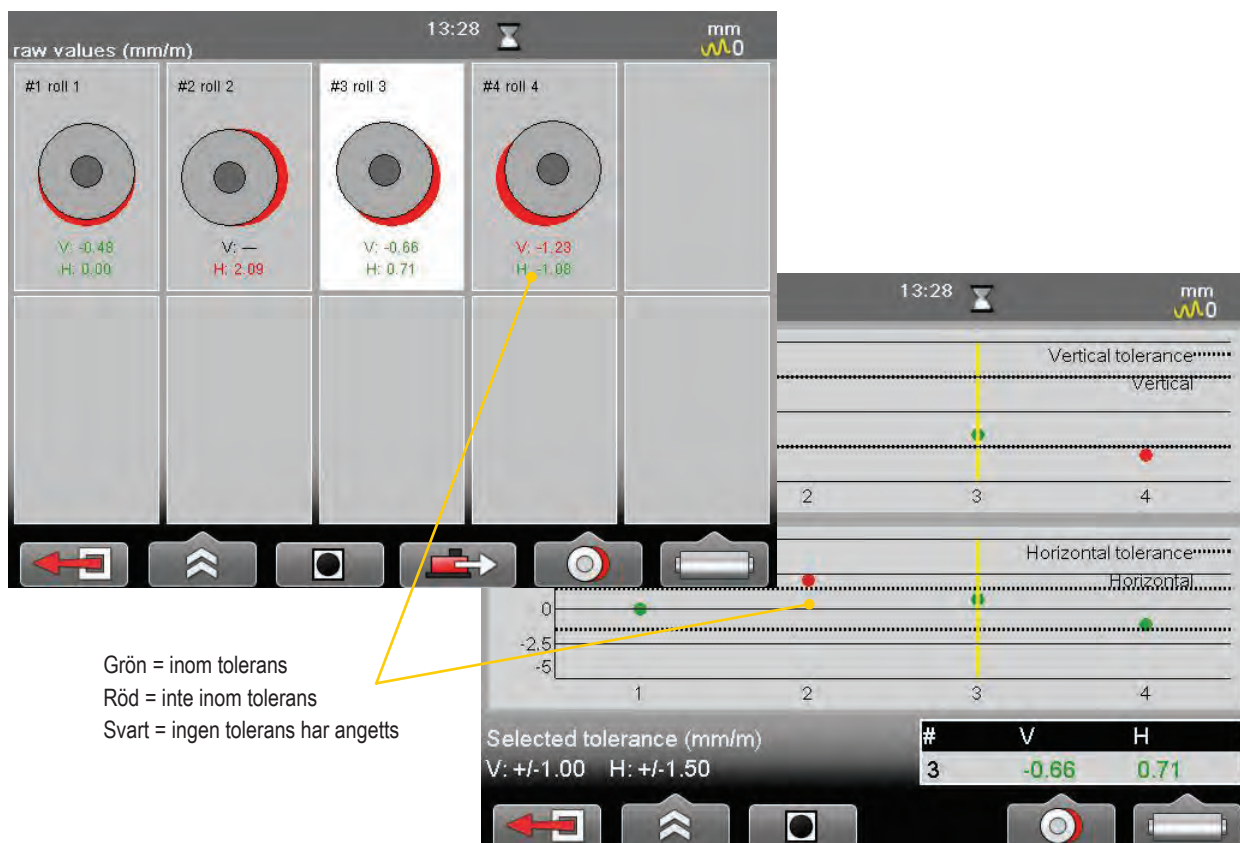
Det horisontella värdet mäts med detektorn. När du läser av det horisontella värdet tittar du från valsen mot lasersändaren. Då motsvarar värdet mätprogrammet.



I det här exemplet har valsen ett positivt horisontellt värde.

## Sidovy och diagramvy

Sidovyn och diagramvyn är bra när du vill få en översikt över alla valsar.



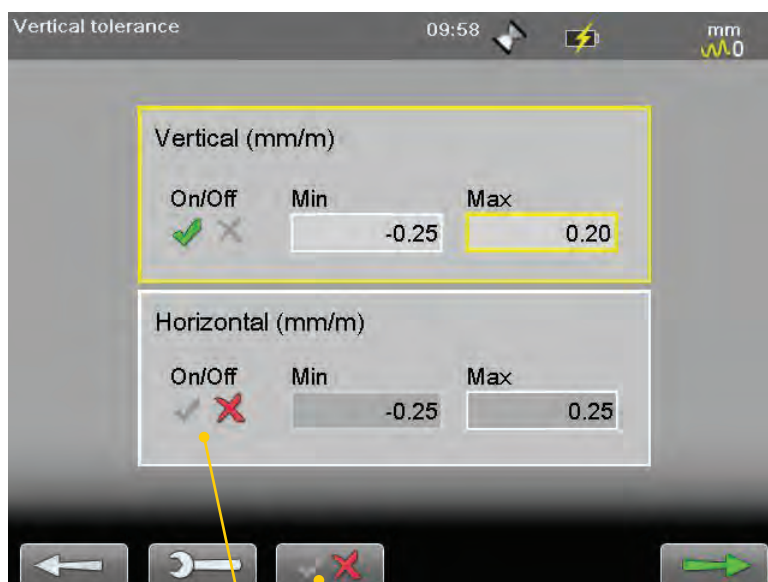
## Funktionsknappar

	Avsluta programmet.
	Se "Kontrollpanel" på sidan 15. Se "Hantering av mätfiler" på sidan 11. Se "Tolerans" på sidan 122. Ändra avstånd och/eller namn på valsens. Slå på/av maskinvattenpasset.
	Växlingsknapp. Ställ in vald vals som referens. Eller tryck på .
	Visa tabellvy för resultat. Visa sidovy för resultat. Visa diagramvy för resultat.
	Lägg till en ny vals och mät den.
	Justera och/eller mät om den valda valsens.

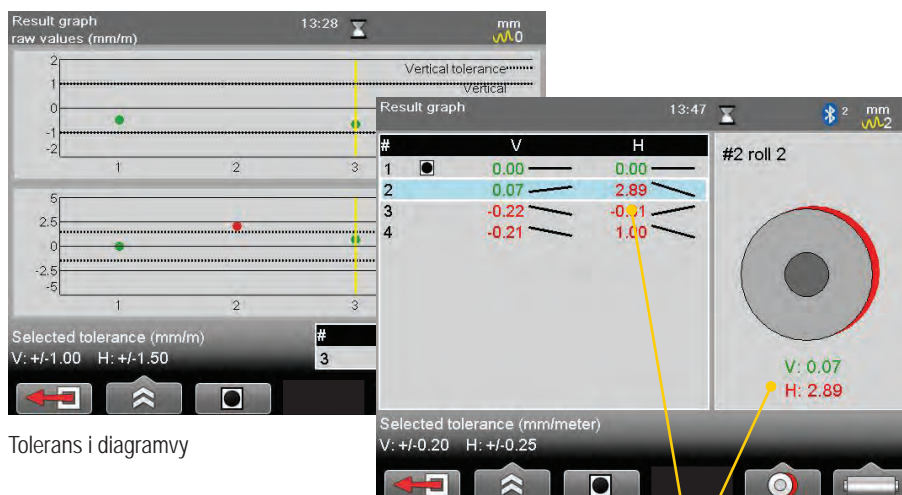
## Tolerans

Välj  och  för att ställa in tolerans.

- Maximalvärdet måste vara större än minimalvärdet.
- När du använder metriska enheter (mm) är två decimaler möjliga
- När du använder brittiska enheter (inch/foot) är fyra decimaler möjliga



Det går att ställa in toleransen och sedan avaktivera den.  
En avaktiverad tolerans används inte i mätningen.



Tolerans i diagramvy

Tolerans i tabellvy

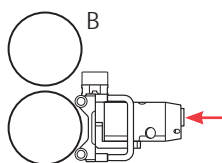
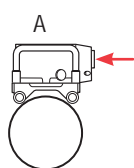
# PARALLELLITET B



Parallellitet B används för snabba byten och uppriktningar av valsar i till exempel tryckpressar, pappersmaskiner och bearbetningsmaskiner.

Easy-Laser® E975 erbjuder en precision på upp till  $\pm 0,02$  mm/m (0,001 grad).

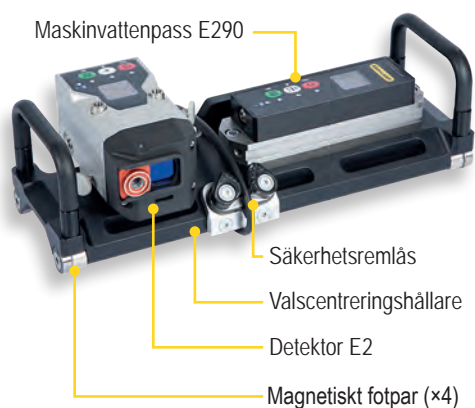
Först mäter du den vertikala vinkeln och därefter den horisontella. Maximalt avstånd mellan sändare och detektor är 20 meter. Valsarna kan vara monterade på olika höjd.



Alternativ montering av enheter:

A: Fäste på ovensidan

B: Fäste på framsidan. Om ytan är begränsad på ovensidan.



## Montera säkerhetsremmen

1. Skruva loss säkerhetsremlåset.
2. Placera änden på säkerhetsremmen i hålet.
3. Skruva dit låset igen. Se till att remmen sitter säkert på plats.

Kontrollera att säkerhetsremmen inte är skadad före varje mätning.






Placera remmen i hålet.

# Förberedelser

Maskinvattenpasset används för att mäta det vertikala värdet. Det går att hoppa över maskinvattenpasset för samtliga eller ensstaka valsar. När du använder maskinvattenpasset måste det vara påslaget under hela mätningen.

## Kalibrera maskinvattenpasset

1. Placera hållaren med maskinvattenpasset på referensvalsens. Gör en markering på valsens för att se till att du placerar det i samma position.
2. Tryck på  och välj "Calibration".
3. Vänta tills värdet har stabiliserats. Tryck på .
4. Roter maskinvattenpasset 180°.
5. Vänta tills värdet har stabiliserats. Tryck på . Maskinvattenpasset har kalibrerats. Kalibreringen sparas även när maskinvattenpasset är avstängt.







Se även Teknisk data "Maskinvattenpass E290"

**OBS!**









När du använder maskinvattenpasset måste det vara påslaget under hela mätningen.

## Konfigurera trådlös enhet

Se till att maskinvattenpasset är anslutet till avläsningsenheten via trådlös enhet.

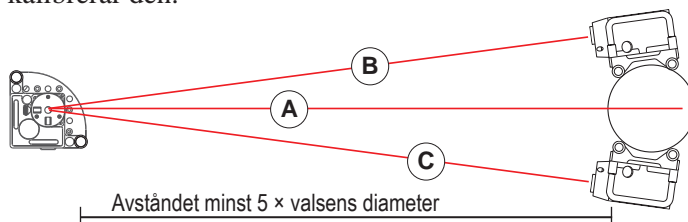
1. Välj  och  för att öppna kontrollpanelen.
2. Välj  för att öppna trådlös-vyn.
3. Välj  för att söka efter trådlösa enheter.

Se även "Konfigurera trådlös anslutning" på sidan 21.

Unit serial		Connect	
75864			
95456			
72409			
59048			

## Kalibrera E2-detektorn

Detektorn monteras och kalibreras på fabrik. Om du lossar på detektorn måste du kalibrera den på plats. Om du har nollställt E2-detektorn måste du starta om den innan du kalibrerar den.



1. Placera lasersändaren parallellt med valsens (A) och rikta in den efter vattenpasset. Avståndet mellan valsens och lasersändaren ska vara minst fem gånger längre än valsens diameter.
2. Placera hållaren med detektor på valsens ovansida (B). Den gröna dioden på detektorn tänds när laserstrålen träffar detektorn.
3. Ställ in lasern på H-värde  $\pm 1$  mm/m.
4. Tryck på och välj "Calibration".
5. Välj "Horizontal" och tryck på för att registrera ett värde.
6. Placera hållaren med detektor under valsens (C).
7. Tryck på för att registrera ett värde.
8. Tryck på för att godkänna offsetvärdet.



Nivellera lasersändaren

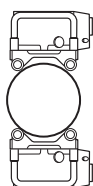


Tryck på och välj Calibration.

Detektorn har kalibrerats och tecknet **Hc** visas på displayen. Kalibreringen sparas även när detektorn är avstängd.

## Kontrollera kalibrering

Du kan enkelt kontrollera kalibreringen. Placera detektorn på valsens ovansida. Notera värdet. Placera detektorn under valsens och läs av värdet. Om värdet till exempel är 0,22 på ovansidan kommer en kalibrerad detektor att visa  $-0,22 (\pm 0,05 \text{ mm})$  på undersidan.



Värdet är: 0,22

Detektorn är kalibrerad när värdet är inom  $\pm 0,05$  mm.

Värdet är: -0,22

## Återställning

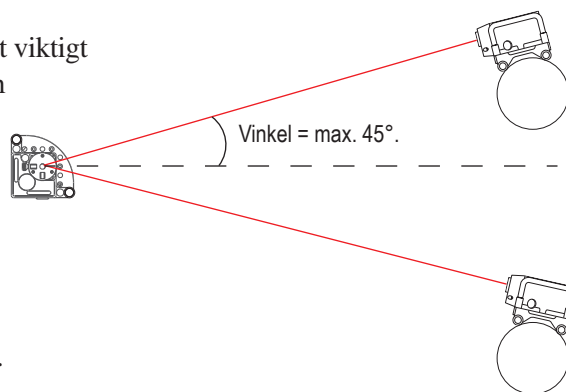
Tryck på och välj "Reset" för att återgå till fabriksinställningarna.




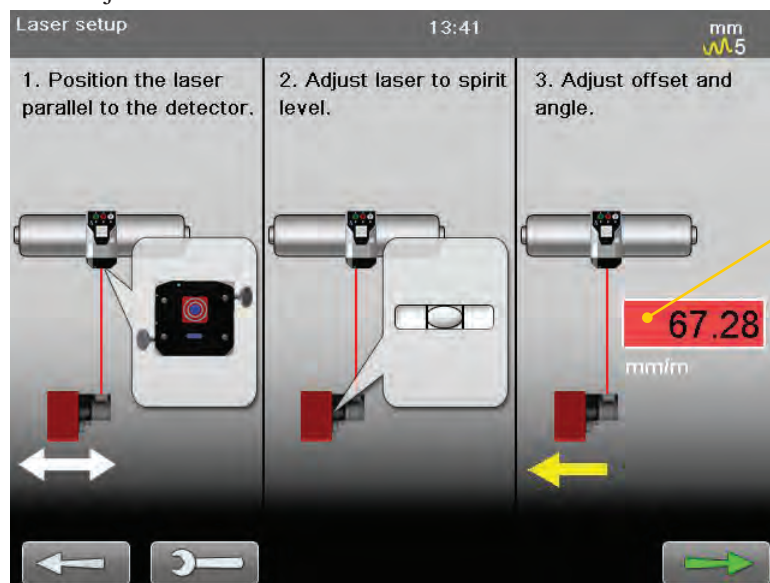
## Konfigurera laser

För att en bra referenslinje ska kunna upprättas är det viktigt att lasern konfigureras på rätt sätt. Den gröna dioden på detektorn tänds när laserstrålen träffar detektorn.


Vinkeln mellan valsarna ska inte vara mer än  $\pm 45$  grader. Se bilden.

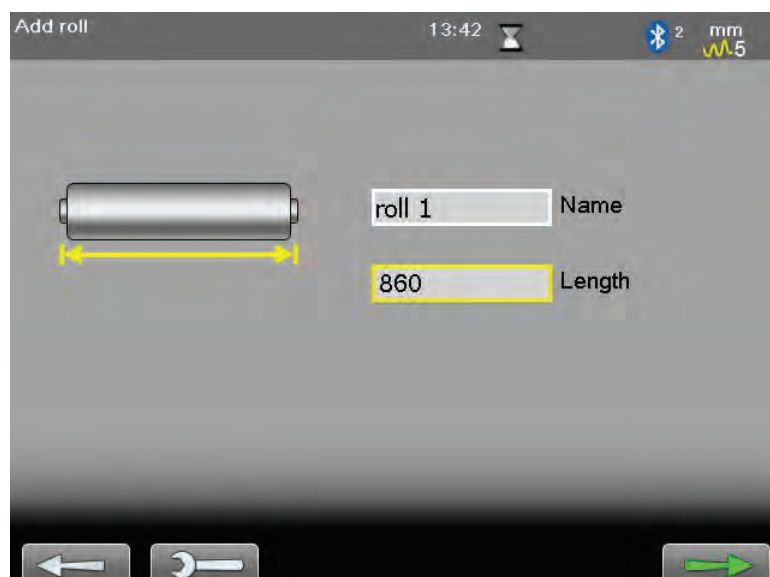


1. Justera offset genom att flytta lasersändaren.
2. Justera lasersändaren med hjälp av vattenpasset.
3. Justera offset och vinkel. När värderutan är grön går det att fortsätta.
4. Välj  för att fortsätta.



## Ange avstånd



1. Ange ett namn eller behåll standardnamnet.
2. Ange avståndet mellan justeringspunkterna. Det är inte obligatoriskt.
3. Tryck på  för att fortsätta.



# Mäta

## Mäta vertikalt värde






Det vertikala värdet mäts med libellen.

1. Kontrollera din mätriktning. Använd  för att **ändra riktning** vid behov.
2. Justera fixturen tills den gula pilen är inom det gröna området. Se bilden.
3. Vänta tills värdet har stabiliserats (ca 15 sekunder).
4. Tryck på  för att registrera mätvärdet.

Värdet visas som mm/m eller inch/foot. När det inte går att registrera något värde blir bubblan röd och värdet visas i grader. För att ändra enhet, se ”Enhet och upplösning” på sidan 16.




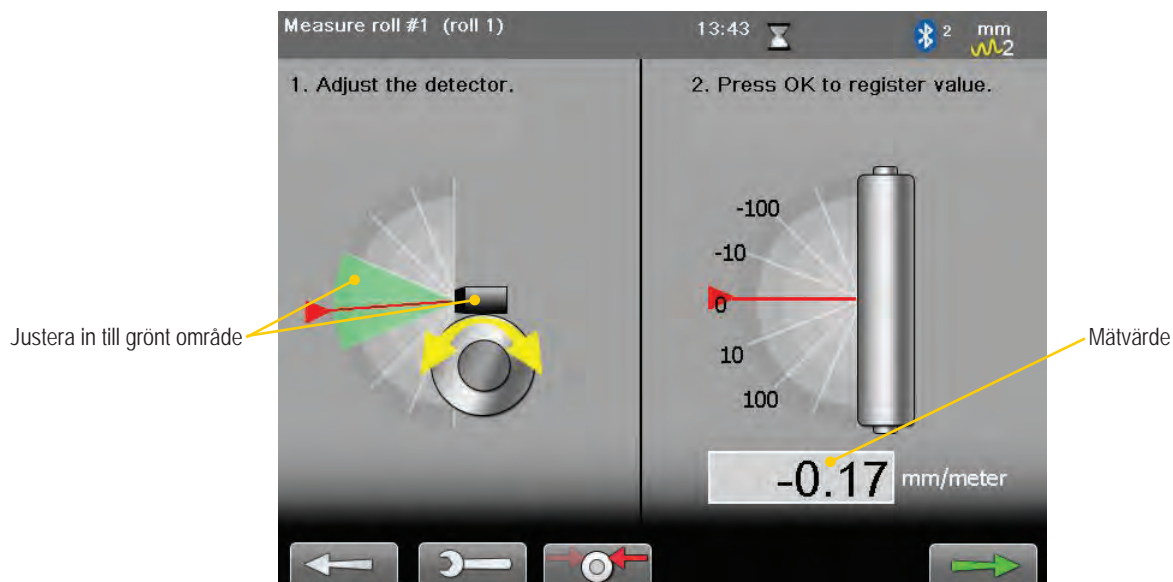
## Funktionsknappar

	Tillbaka till avståndsvyn.
	Se ”Kontrollpanel” på sidan 15.
	Se ”Ändra mätriktning” på sidan 128.
	Hoppa över mätningen med maskinvattenpasset för <b>alla valsar</b> . Det går att slå på den igen från resultatvyn. Använd med försiktighet. Värdet från vattenpasset används för att beräkna det horisontella värdet.
	Välj att fortsätta utan att mäta <b>den här valse</b> n med maskinvattenpasset.

## Mäta horisontellt värde


Det horisontella värdet mäts med E2-detektorn.

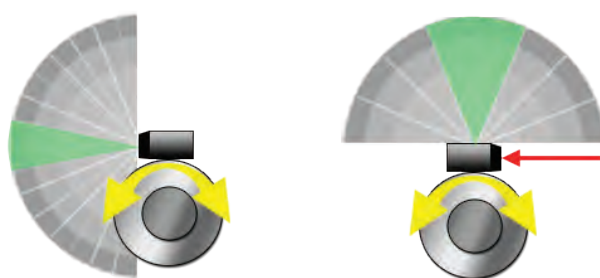
1. Justera hållaren/valsen tills laserstrålen träffar detektorn. Du måste vara inom det gröna området när du mäter.
2. Tryck på  för att registrera mätvärdet. Resultatvyn visas.



## Ändra mätriktning

Det går att ändra mätriktning. För att säkerställa en exakt mätning när du ändrar riktning är det viktigt att maskinvattenpasset har indexerats. Se *"Kalibrera maskinvattenpasset"* på sidan 124.

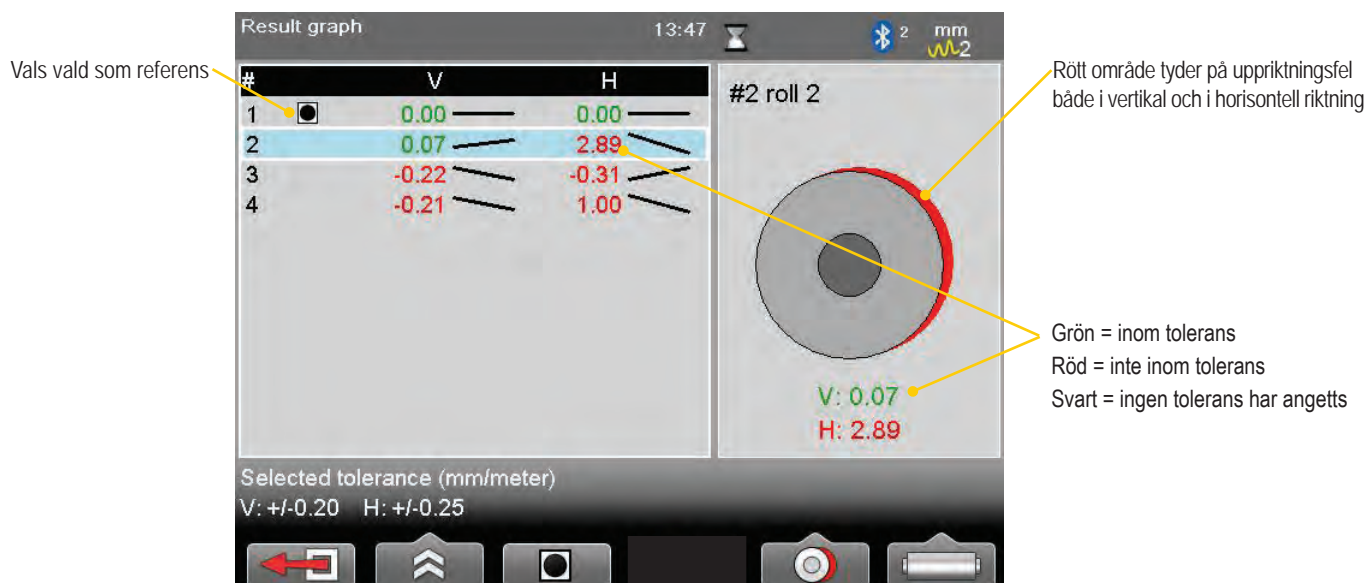
Välj  för att ändra riktning.



# Resultat

## Tabellvy

Som standard visas en tabell.



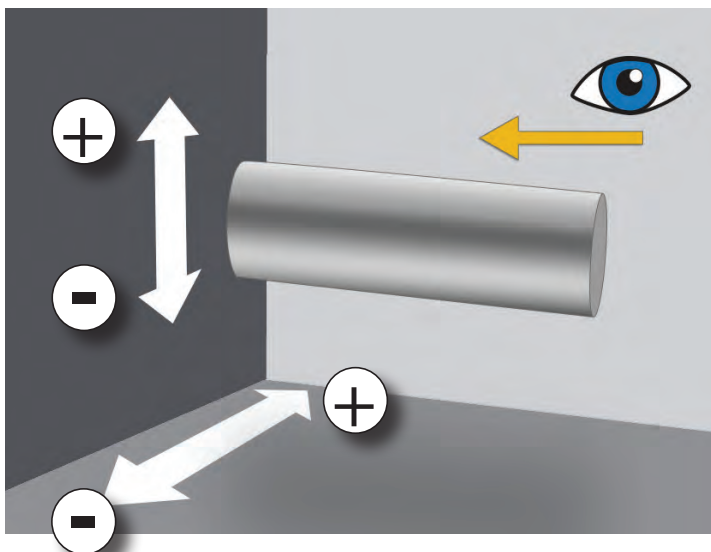
## Läsa av värden

När du läser av värdena tittar du från valsen som visas nedan. Då motsvarar värdet mätprogrammet.

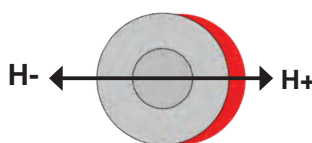
### Vertikala värden



I detta exempel har valsen ett positivt vertikalt värde.



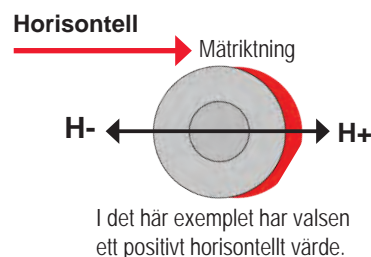
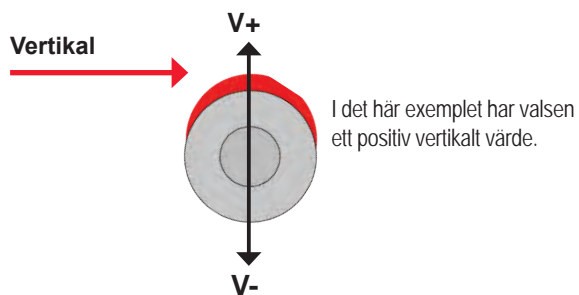
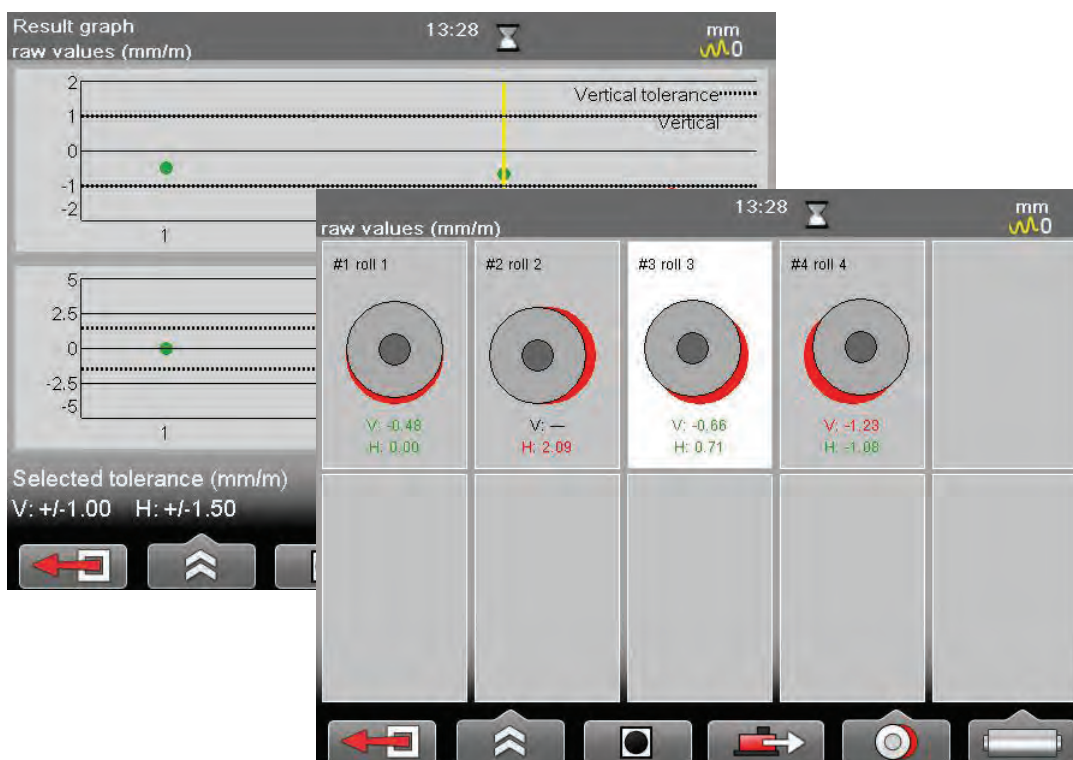
### Horisontella värden



I detta exempel har valsen ett positivt horisontellt värde.

## Sidovy och diagramvy

Sidovyn och diagramvyn är bra när du vill få en översikt över alla valsar.



## Funktionsknappar

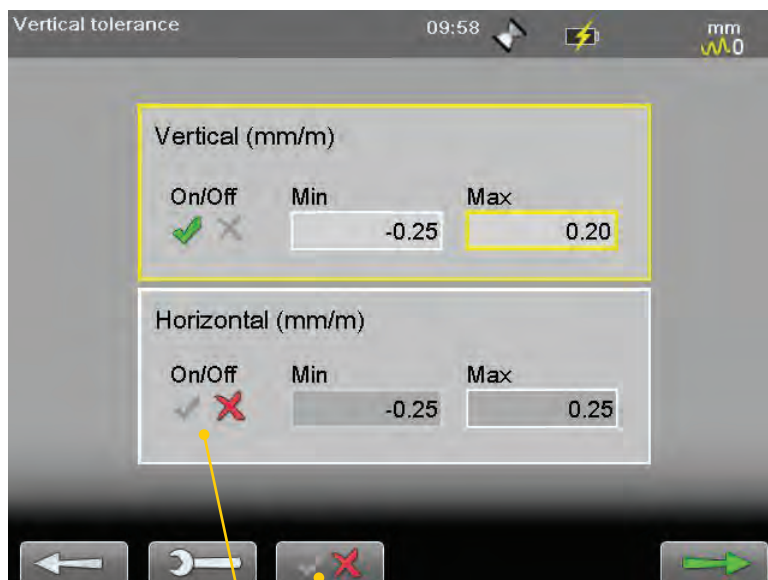
	<b>Avsluta programmet.</b> Om du behöver mäta om en vals använder du
	Se "Kontrollpanel" på sidan 15. Spara filen, se "Hantering av mätfiler" på sidan 11. "Tolerans" på sidan 131. Ändra avstånd och/eller namn på valsens. Slå på/av maskinvattenpasset.
	Ställ in vald vals som referens. Eller tryck på
	Visa tabellvy för resultat. Visa sidovy för resultat. Visa diagramvy för resultat.
	Lägg till en ny vals och mät den. Justera eller mät om den valda valsens.



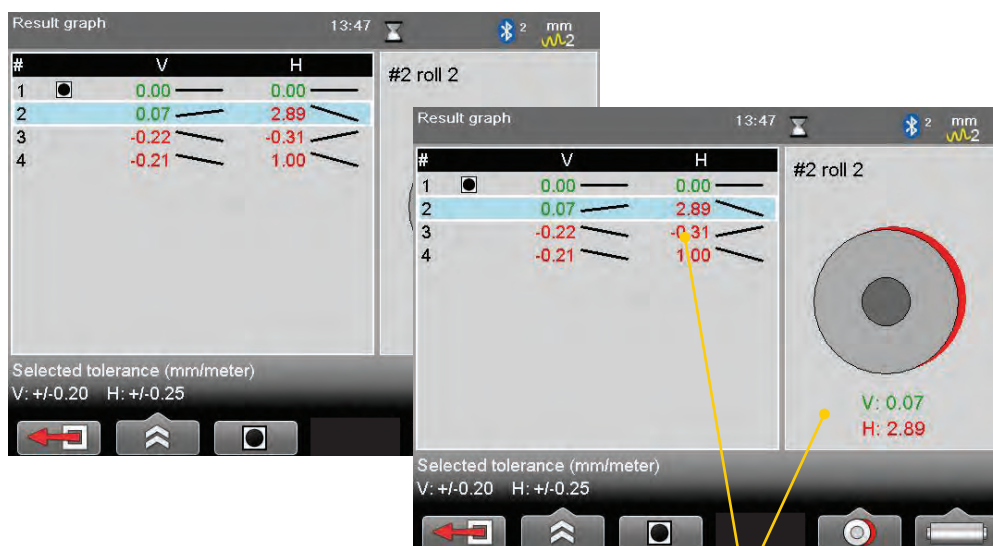
## Tolerans

Välj  och  för att ställa in tolerans.

- Maximalvärdet måste vara större än minimalvärdet
- När du använder metrisk enheter (mm) är två decimaler möjliga
- När du använder brittiska enheter (inch/foot) är fyra decimaler möjliga



Det går att ställa in toleransen och sedan avaktivera den.  
En avaktiverad tolerans används inte i mätningen.

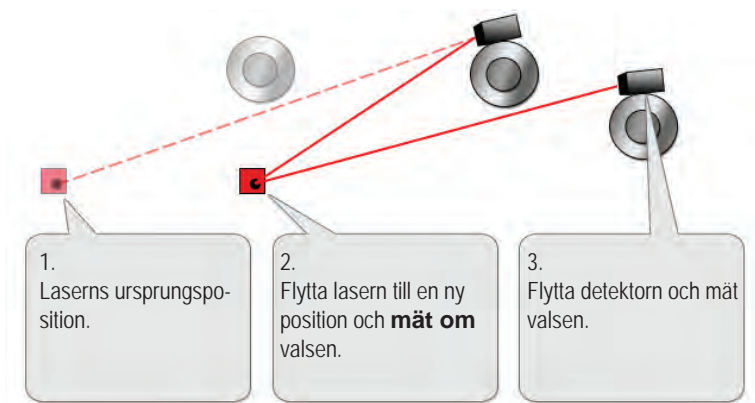







Tolerans i tabellvyn



## Flytta laser

Från resultatvyn går det att välja Flytta laser. När lasern har flyttats måste du mäta valsens på nytt.



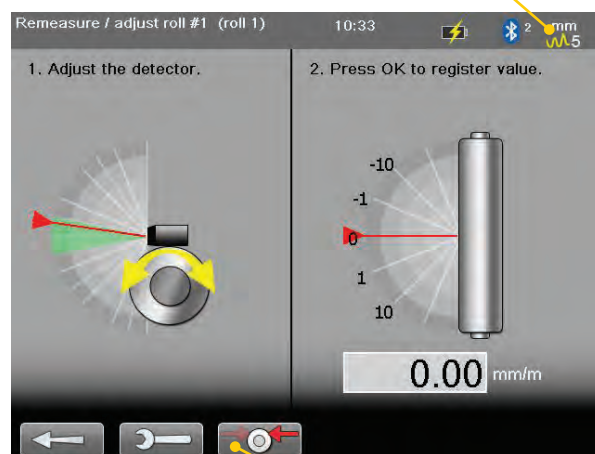
1. Välj . En informationsvy visas. Om valsens mättes med ett filter lägre än 5 visas en varning.
2. Välj  för att fortsätta.
3. Flytta lasern till den nya positionen. Flytta inte detektorn än!
4. Mät om valsens. Välj  för att ändra riktning vid behov.  
Se "Ändra mättriiktning" på sidan 128.
5. Välj  och  för att lägga till en ny vals.
6. Flytta detektorn och mät den nya valsens.

## Filter

- Om valsens mättes med ett filter lägre än 5 visas en varning när du väljer Flytta laser. Du kan välja att antingen mäta om med ett högre filter eller fortsätta i alla fall.
- När du mäter om en vals efter en flyttning ställs detektorns filter in på 5 om ett lägre filter har angetts. Detta säkerställer ett exakt resultat.
- Efter flyttningen återställs filtret till den tidigare inställningen.

Mät om valsens

Filtret ställs in på 5 vid ommätning





Easy-Laser® BTA-system består av en lasersändare och en detektor. Magnetiska fästordningar på laser och detektor gör utrustningen lätt att montera. Eftersom enheterna är mycket lätta och kan monteras med hjälp av dubbelhäftande tejp, går icke-magnetiska remskiveflänsar/remskivor att rikta upp.

## Observera!

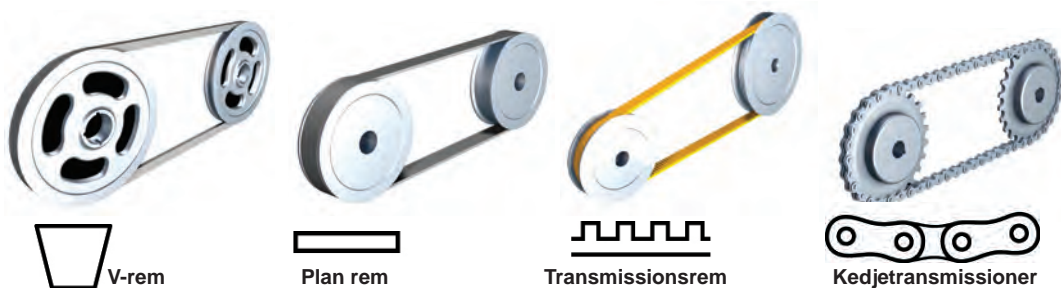
BTA ingår inte i Axel- eller Geosystem utan måste beställas som tillval.

För teknisk information se "BTA E180 (tillval)" på sidan 150.



På bilden visas BTA E180

Alla typer av remskivor kan riktas upp, oavsett remtyp. Det går att kompensera för remskivor med olika bredd.



Avvikelsen kan bestå i en offset eller felvinklad axel. Den kan även vara en kombination av dessa två.



## Förberedelser

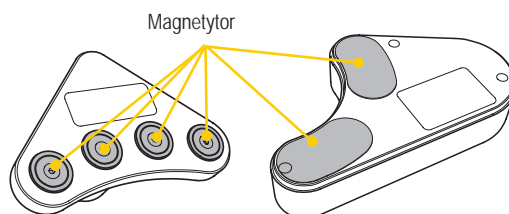
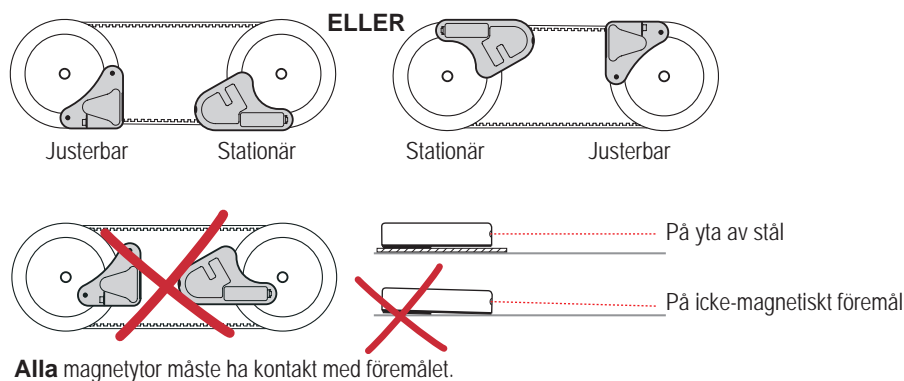
- Kontrollera om remskivorna visar tecken på radiell excentricitet. Om axlarna är krökta är det omöjligt att åstadkomma en korrekt uppriktning.
- Kontrollera om remskivorna visar tecken på axiell excentricitet. Justera om möjligt med hjälp av bussningarnas fästsruvar.
- Se till att det inte finns något fett eller olja på remskivorna.

## Montera enheterna

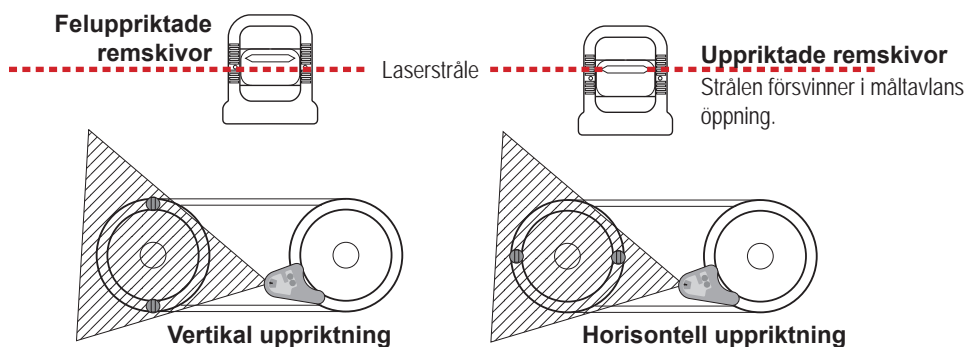
Enheterna monteras med magneter på en jämn bearbetad yta. Magneterna är mycket starka. Försök dämpa kontakten med ytan genom att först låta en magnet få kontakt med remskivan och sedan försiktigt vinkla in resterande magneter. Eftersom enheterna är mycket lätta och kan monteras med hjälp av dubbelhäftande tejp, går icke-magnetiska remskiveflänsar/remskivor att rikta upp.



1. Montera lasersändaren på den stationära maskinen.
2. Montera detektorn på den justerbara maskinen.
3. Kontrollera att alla magnetytor har kontakt med remskivan.





## Rikta upp med måltavlor

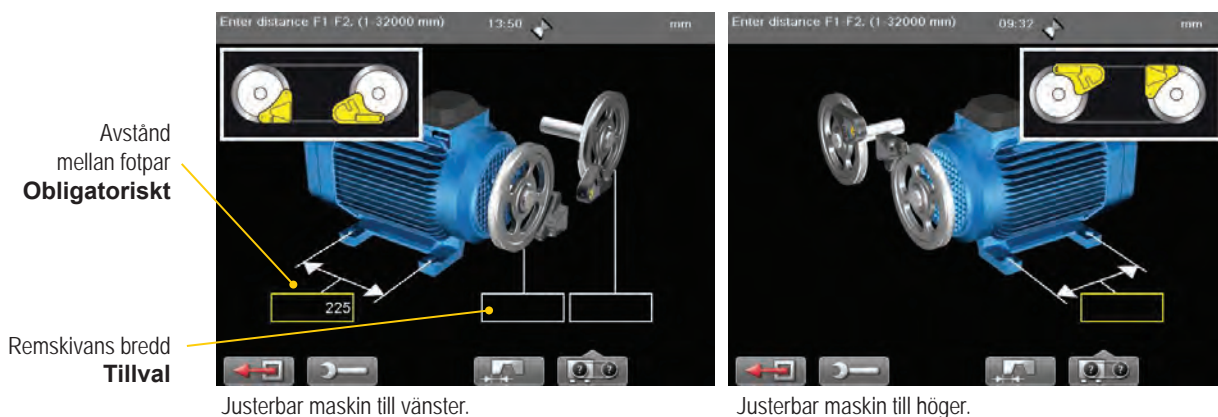


# Mäta med avläsningsenhet








E180 BTA kan användas som ett separat verktyg, se ”Mäta utan avläsningsenhet” på sidan 138.

## Ange avstånd

1. Anslut till avläsningsenheten via kabel eller använd batteripack med trådlös enhet..
2. Tryck på ON på lasersändaren.
3. Välj  för att öppna BTA-programmet.
4. Välj  om du vill ange remskivans bredd. Tryck på **OK**.
5. Ange avstånd mellan fotparen. Tryck på **OK**.




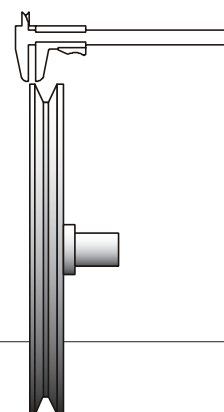
## Funktionsknappar

	<b>Avsluta programmet.</b>
	Se ”Du kan även använda vårt databasprogram EasyLink för att visa filerna på din dator. EasyLink finns på det USB-minne som medföljer de flesta system. Du kan alltid ladda ned den senaste versionen från <a href="http://easylaser.com">easylaser.com</a> >download>software.” på sidan 14.
	<b>Remskivans bredd.</b> Välj att aktivera fält om remskivorna har olika bredd.
	Innehåller en undermeny. Avläsningsenheten känner automatiskt av var enheterna är placerade. Det går även att göra manuellt. <div data-bbox="464 1574 560 1619"></div> Ställ in M-enheten åt vänster. <div data-bbox="464 1630 560 1675"></div> Ställ in M-enheten åt höger. <div data-bbox="464 1686 560 1731"></div> Gå tillbaka till automatisk konfigurering.

## Remskivans bredd

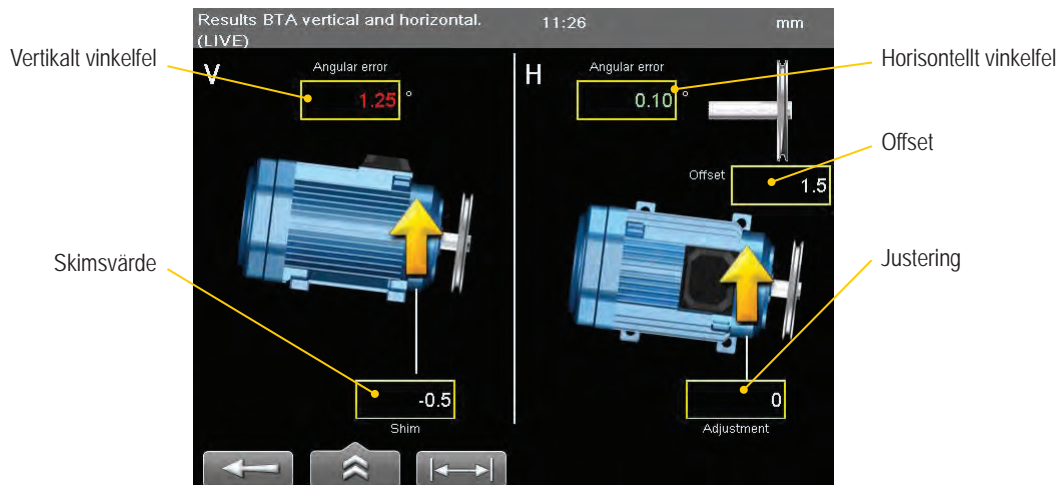
Avståndet mellan rem och remskivornas axiella yta kan skilja sig mellan de två remskivorna. För att beräkna eventuell offset behöver systemet båda remskivornas bredd.

1. Mät avståndet mellan rem och remskivans axiella yta.
2. Välj  för att aktivera fälten och ange avstånd.



## Mätning

Kontrollera att laserstrålen träffar detektoröppningen. Avläsningsenheten visar offset och felaktig vinkel.



## Funktionsknappar

	<b>Tillbaka</b> . Gå tillbaka för att ange avstånd.
	Se "Du kan även använda vårt databasprogram EasyLink för att visa filerna på din dator. EasyLink finns på det USB-minne som medföljer de flesta system. Du kan alltid ladda ned den senaste versionen från <a href="http://easylaser.com">easylaser.com</a> >download>software." på sidan 14. Spara, se "Hantering av mätfiler" på sidan 11. <b>Ange tolerans.</b> Se även Tolerans på nästa sida. <b>Skriva ut på termoskrivare</b> (tillvalsutrustning). Möjligt när mätningen har sparats.
	<b>Redigera avstånd.</b>

## Värden – färger

Vit	Ingen tolerans har angetts.
Grön	Värde inom tolerans.
Röd	Värdet faller utanför toleransen.
++++	Signalen förlorad, t.ex. för att laserstrålen är bruten.

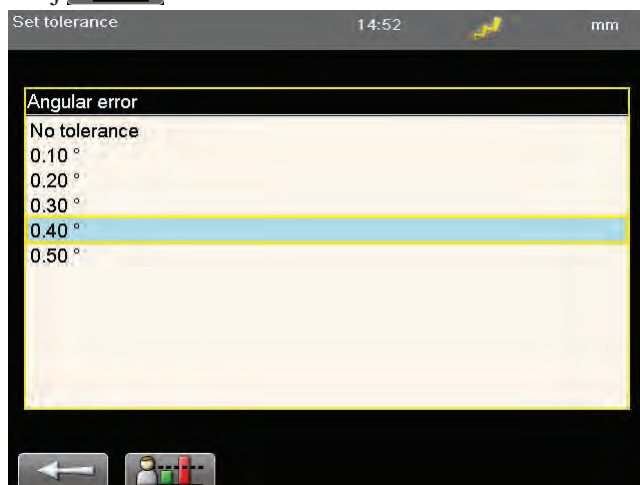
## Observera!

Lasersändaren blinkar när batteriet har dålig laddning. Byt batterier innan du börjar mäta.

## Tolerans

Rekommenderade högsta toleranser från tillverkare av remtransmissioner beror på typ av rem och ligger vanligtvis på 0,25–0,5°.

1. Välj . Skärmbilden för tolerans visas.



<°	mm/m mils/tum
0,1	1,75
0,2	3,49
0,3	5,24
0,4	6,98
0,5	8,73
0,6	10,47
0,7	12,22
0,8	13,96
0,9	15,71
1,0	17,45

Rekommenderas

2. Välj  för att ange användardefinierad tolerans.

## Justera

Börja med att justera remskivan och sedan maskinen.

- Justera en offset genom att flytta den justerbara maskinen med axiella monterings-skruvor eller genom att flytta någon av remskivorna på sin axel.
- Åtgärda ett vertikalt vinkelfel genom att kompensationsjustera den justerbara maskinen.
- Åtgärda ett horisontellt vinkelfel genom att justera den justerbara maskinen med laterala monterings-skruvor.

När maskinen justerats i en riktning påverkar det ofta maskinens uppriktning i andra riktningar. Det betyder att denna process kanske måste upprepas flera gånger.

### **Observera!**


*Ta ur batterierna om du inte ska använda systemet under längre tid.*

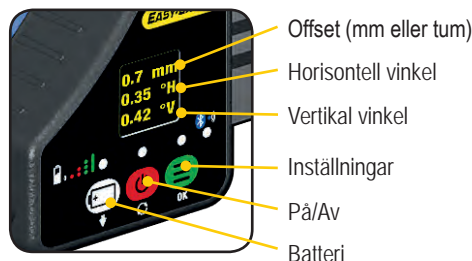


# Mäta utan avläsningsenhet

E180 BTA kan användas som ett separat verktyg.

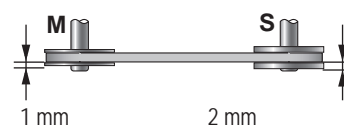
## Mätning

1. Tryck på  för att starta detektorn och på ON för att starta lasersändaren.
2. Avläs värdena. Offset, horisontell vinkel och vertikal vinkel visas.
3. Justera maskinen, se föregående sida.






## Olika bredd på remskivor

Om remskivorna har olika bredd adderar eller subtraherar du bara skillnaden från nollvärdet för att få värdet för perfekt uppriktning.








## Inställningar

Tryck på  för att öppna inställningsvyn. Använda  för att navigera uppåt och nedåt i menyn.

- Tryck på  för att byta position på M- och S-enheten.
- Växla mellan mm och tum med .

## Batteri

Tryck på  för att se detektorns batteristatus. Medan batteriet laddar blinkar det grönt. Lasersändaren blinkar när batteriet har dålig laddning. Byt batterier innan du börjar mäta.

	Blinkar rött en gång. Batteriet är tomt.
	Blinkar rött två gånger. Batteriet behöver laddas.
	Blinkar grönt tre gånger. Bra.
	Grönt fast sken: Batteriet är fulladdat.

### Observera!

*Ta ur batteriet från lasersändaren om du inte ska använda systemet under längre tid.*

# VIBROMETER



Easy-Laser® vibrometer används för både förebyggande och avhjälpande underhåll på roterande maskiner. Den mäter maskinens vibrationsnivå och lagerkondition.

Easy-Laser® vibrometer mäter vibrationsnivå genom att mäta den effektiva hastigheten (mm/s eller tum/s RMS) i frekvensområdet mellan 2 och 3200 Hz. Det här området omfattar större delen av de frekvenser som förekommer vid de flesta mekaniska störningar, till exempel obalans och bristande uppriktning.

Easy-Laser vibrometer mäter lagerkondition genom att mäta den effektiva accelerationen (RMS) i frekvensområdet mellan 3200 och 20000 Hz. Trendanalys av lagerkonditionsvärden kan användas för att fastställa maskinens lagerslitage.



*Se även Tekniska data > Vibrometer.*



## Monteras direkt på maskinen

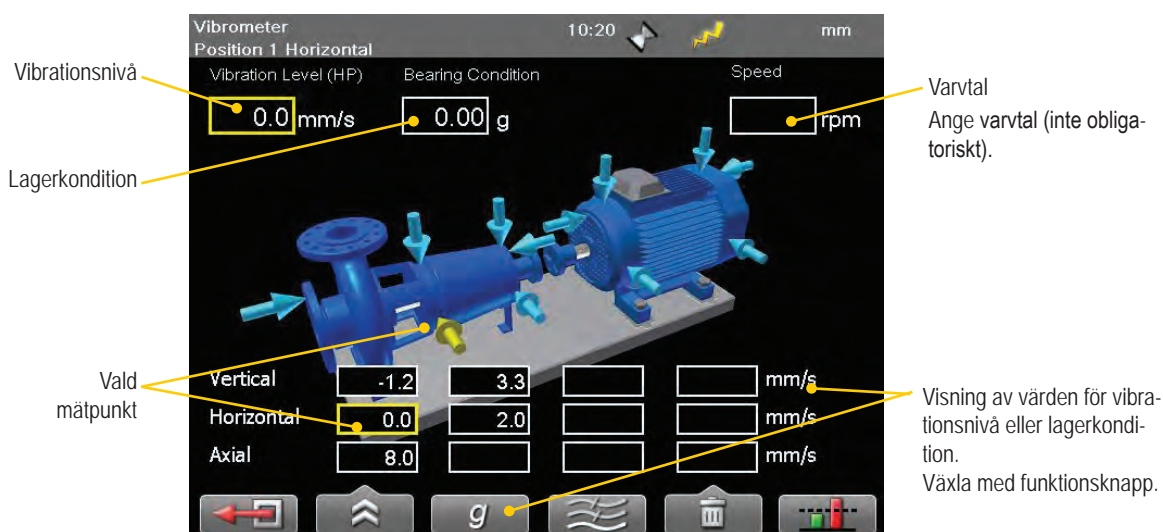
Det går att ta loss magnetspetsen och montera proben direkt på maskinen med hjälp av den gängade tappen (M6).

## Mätspets













Mätspetsen används för svåråtkomliga mätpunkter. Skruva bort magnetspetsen och skruva på mätspetsen i stället. Vid mätning placeras mätspetsen stadigt mot mätpunkten. Mätspetsen ska i görligaste mån hållas vertikalt, horisontellt eller axiellt. Vid mätning med mätspets är frekvensområdet reducerat till cirka 800 till 1500 Hz.

## Mätning

1. Anslut vibrometern direkt till visningsenheten med den röda standardkabeln. Trådlösa enheter kan inte användas.
2. Klicka på  för att öppna vibrometerprogrammet.
  - Ange varvtal (inte obligatoriskt).
  - Använd navigationsknapparna om du vill registrera någon annan punkt än den som är vald som standard.
3. Placera vibrometern mot mätpunkten. Det uppmätta värdet ska inte ändras om mätspetsen trycks hårdare mot mätpunkten. Ändra mätpunkt om det händer.
4. Vänta tio sekunder tills värdet stabiliserats.
5. Tryck på  för att registrera värdet.




## Funktionsknappar

	<b>Avsluta programmet.</b>
	 ”Du kan även använda vårt databasprogram EasyLink för att visa filerna på din dator. EasyLink finns på det USB-minne som medföljer de flesta system. Du kan alltid ladda ned den senaste versionen från <a href="http://easylaser.com">easylaser.com</a> >download>software.” på sida 14.  <b>Spara.</b> Se även <i>Hantering av mätfiler</i> .
 	Växlingsknapp. Visa värden för lagerkondition eller vibrationsnivå.
 	<b>Växlingsknapp</b> Visning av hög frekvens (10–3200 Hz) eller låg frekvens (2–3200 Hz).
	<b>Innehåller en undermeny</b>  Ta bort vald mätpunkt.  Ta bort alla mätpunkter.
	<b>Tolerans.</b> Visa toleranstabell för värden för vibrationsnivå och lagerkondition.

## Vibrationsnivå

Visningsenheten visar en tabell enligt standard ISO 10816-3. Denna standard används för maskiner med effekt högre än 15 kW och nominella varvtal mellan 120 och 15000 varv/min.

1. Använd navigationsknappar för att välja en mätpunkt.
2. Klicka på  för att öppna toleranstabellen. Tabellen visar värdena för den valda punkten.



## Styv eller flexibel

Enligt ISO-standarderna klassificeras maskinen på olika sätt om maskinen har flexibelt eller styvt fundament. Detta fastställs vanligen utifrån ritningar och beräkningar för maskinen.

## Grupper

- Grupp 1. Stora maskiner med nominell effekt högre än 300 kW. Elektriska maskiner med axelhöjd  $H > 315$  mm. Driftvarvtal mellan 120 och 15000 varv/min.
- Grupp 2. Medelstora maskiner med nominell effekt mellan 15 och 300 kW. Elektriska maskiner med axelhöjd  $160 < H < 315$  mm. Driftvarvtal vanligen högre än 600 varv/min.
- Grupp 3. Pumpar med flerbladiga pumphjul och separat drivenhet med nominell effekt högre än 15 kW.
- Grupp 4. Pumpar med flerbladiga pumphjul och inbyggd drivenhet med nominell effekt högre än 15 kW.

## Riktlinjer

En annan standard som kan användas är ISO 2372 klass 4 för stora maskiner på flexibelt fundament.

0–3 mm/s 0–0,12 tum/s	Liten vibration. Litet eller inget lagerslitage. Låg ljudnivå.
3–7 mm/s 0,12–0,27 tum/s	Märkbara vibrationsnivåer, ofta koncentrerade till en viss del av och en viss riktning på maskinen. Märkbart lagerslitage. Tättningsproblem förekommer på pumpar och liknande. Förhöjd ljudnivå. <b>Planera åtgärder vid nästa schemalagda stopp.</b> Håll maskinen under observation och mät oftare än tidigare för att upptäcka eventuella försämringstendenser. Jämför vibrationer med andra driftsvariabler.
7–18 mm/s 0,27–0,71 tum/s	Kraftig vibration. Lagren är varma. Lagerslitage så stort att lagren måste bytas ofta. Tätningar slits ut, alla slags läckage förekommer. Sprickor i svetsfogar och betongfundament. Skruvförband lossnar. Högt ljudnivå. <b>Planera åtgärder snarast.</b>
> 18 mm/s > 0,71 tum/s	Mycket kraftiga vibrationer och mycket hög ljudnivå. Detta innebär att maskinen inte kan köras säkert. <b>Avbryt driften</b> om så är tekniskt och/eller ekonomiskt möjligt.


## Lagerkonditionsvärden

Lagerkonditionsvärden används för trendanalys. Om lagerkonditionsvärdet ökar över tid kan orsaken vara bristande lagersmörjning, överbelastning till följd av bristande uppriktning eller skadade lagerytor. Högt lagerkonditionsvärde kan dock visas för växellådor, skärande bearbetningsmaskiner och liknande, utan att det behöver indikera fel. Detta beror på att maskiner av detta slag av naturen genererar högfrekventa vibrationer som påminner om vibrationerna från maskiner med lagerfel.

Lagerkonditionsvärdet är det kvadratiske medelvärde RMS av alla högfrekventa vibrationer mellan 3200 och 20000 Hz. Detta är ett accelerationsmedelvärde, uppmätt i multipler av gravitationskonstanten g.

Diagrammet nedan är avsett som en vägledning för tolkning av lagerkonditionsvärden. Om lagerkonditionsvärdet är högt ska alltid en detaljerad frekvensanalys utföras innan lagren byts ut.

### Öppna toleranstabellen för lagerkondition

1. Välj en mätpunkt.
2. Klicka på  för att öppna toleranstabellen.

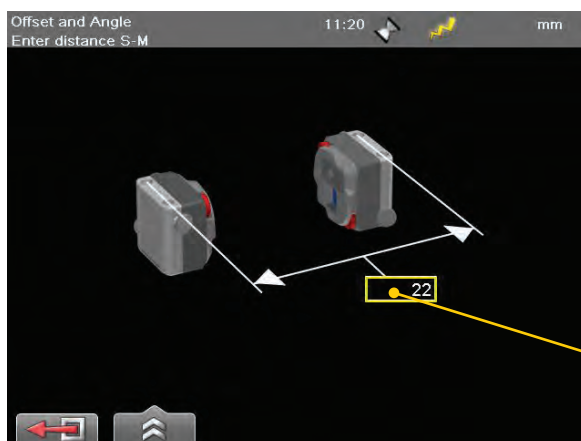


# OFFSET OCH VINKEL



Programmet Offset och vinkel visar mätvärden från mätenhet S och M. Mätvärdena kan nollställas och eventuella förändringar av offset och vinklar mellan enheterna visas.










1. Ange avståndet mellan mätenheterna.
2. Tryck på .



Ange avstånd



## Funktionsknappar

	<b>Avsluta programmet.</b>
	 “Kontrollpanel” på sida 15.
	Visa mål. Detta är ett snabbt sätt att visa var laserstrålen träffar målet och hur mätenheterna är placerade.
	Se även Programvärden > Direktuppspelade värden.
	<b>Nollställning.</b> Ange aktuellt värde som noll.
	<b>Absolut.</b> Återgå till absolutvärde.
	<b>Halvera.</b> Halvera visat värde.
	Växla mellan att visa värdet som <b>mm/100</b> eller som <b>mm/m</b> .





# BATTERIPACK

När du inte använder kabeln till mätenheterna kan du använda vårt uppladdningsbara batteripack. Batteripacket finns i två versioner, med eller utan trådlös enhet inbyggd.

## Batteripack

(art.nr 12-0617)

1. Lägg batteriet på skenorna.
2. Sätt i den röda kabeln till mätenheten.

Mätenheten laddas och du kan fortsätta mäta.

Detta batteripack har **inte** trådlös enhet inbyggd, men du kan ansluta en trådlös enhet till enheten för avkänning/mätning. För att spara energi ansluter de trådlösa enheterna bara när du använder ett mätprogram. Det finns ingen strömbrytare på den trådlösa-enheten. Stäng av den genom att helt enkelt dra ur kontakten. Den trådlösa enheten har ett serienummer som visas i trådlös-vyn i visningsenheten.

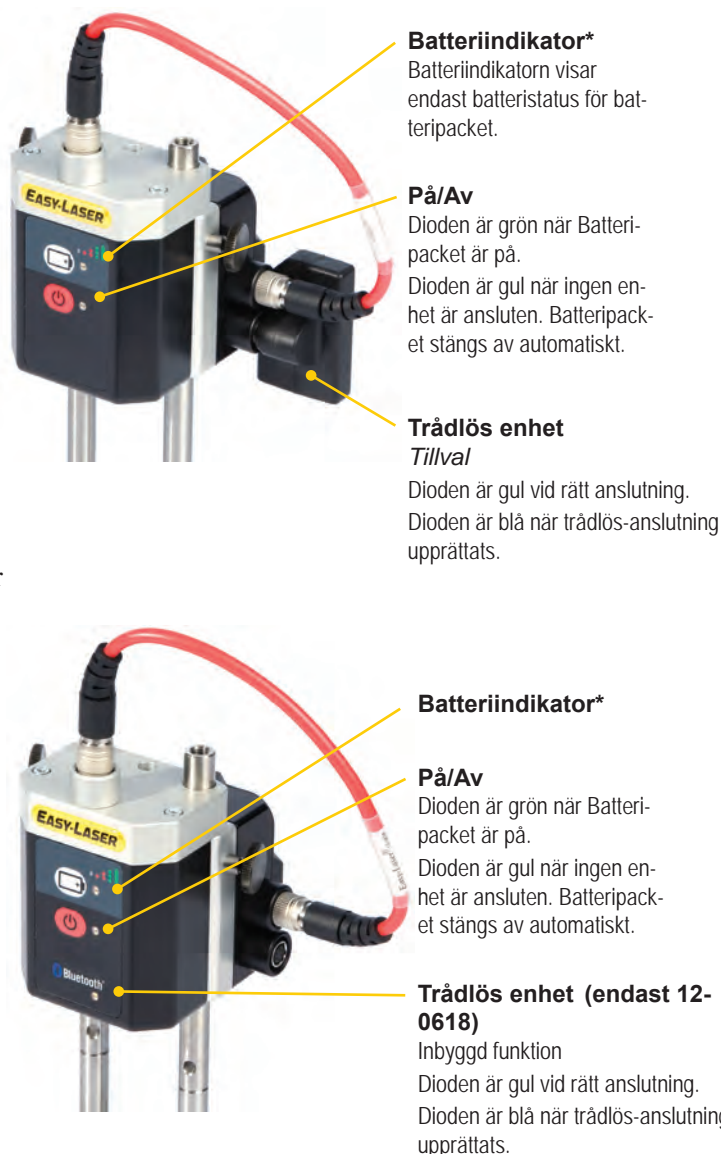
## Batteripack med trådlös enhet

(art.nr 12-0618)

Detta batteripack har inbyggd funktion för trådlös enhet. Mer information om hur du installerar och söker efter trådlösa enheter finns i *kapitlet Kontrollpanel > Trådlös enhet* i manualen.

Batteripackets serienummer sitter på baksidan. Detta serienummer visas i trådlös-vyn på visningsenheten.

När batteripacket laddas ur slocknar lamporna för batteriindikator och På/Av. Men den inbyggda trådlösa enheten fortsätter fungera så länge avkännaren har någon ström kvar.



### \* Batteriindikator

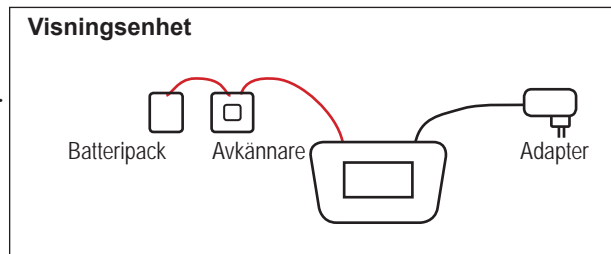
- Fast grönt sken Batteripacket fullt.
- Blinkande grönt ljus  
Batteripack OK
- Blinkande rött ljus  
Batteripacket svag laddning. Ca 15 min. laddning återstår.
- Batteripacket urladdat och stängs av.

## Ladda batteripack

### Använda visningsenhet

Det går att ladda batteripack **utan** trådlös enhet ett i taget via visningsenheten. Genom att ansluta utrustningen som visas på bilden kan du ladda både en avkännare och ett batteripack. Utrustningen laddas snabbare om visningsenheten är avstängd under laddning.

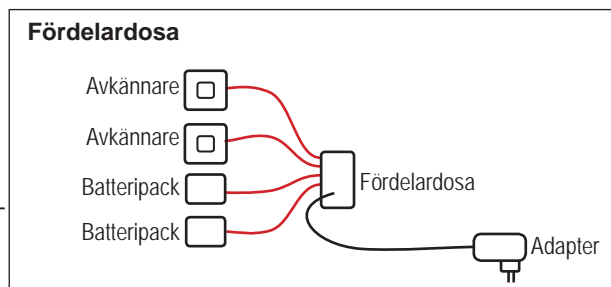
1. Anslut visningsenheten med hjälp av adaptern. Visningsenheten har inte själv tillräcklig effekt för att ladda batteripacket.
2. Använd den röda standardkabeln för att ansluta batteripacket till visningsenheten.



### Använda fördelardosa

Har du två batteripack eller batteripack med trådlös enhet kan du använda vår fördelardosa (art.nr 12-0597).

1. Anslut nätenheten till fördelardosan. Använd den standardnätenhet som medföljer ditt system. Alla lampor tänds på fördelardosan.
2. Anslut batteripack och avkännare till fördelardosan.  
Motsvarande lampa **slocknar**.
3. När batteripacket är fulladdat **tänds** lampan igen.

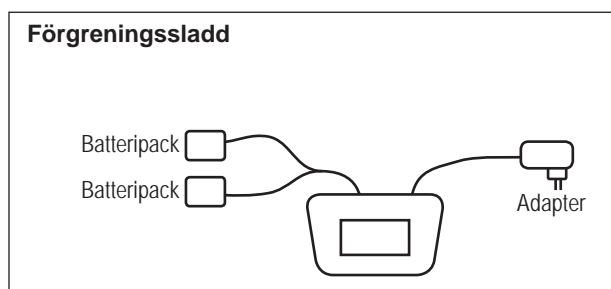


### Använda förgreningssladd

Med två batteripack eller batteripack med trådlös enhet kan du använda vår förgreningssladd (art.nr 12-0725).

Förgreningssladden kan bara användas för att ladda batteripack, inte som "röd kabel".

1. Anslut nätenhet och förgreningssladd till visningsenheten.
2. Sätt i batteripacken.
3. När batteripacken är fulladdade lyser lampan på batteripacket med fast grönt sken.



# TEKNISK DATA

System Easy-Laser® E710 Axel, Part No. 12-0440

## Ett komplett system innehåller

1	Mätenhet M
1	Mätenhet S
1	Avläsningsenhet
2	Trådlösa enheter
2	Kablar 2 m
2	Axelfixturer med kedjor
2	Förlängningskedjor
2	Magnetfötter
2	Mellanfixturer
1	Stänger 4x60 mm, 4x120 mm [4.72", 2.36"]
1	Manual
1	Måttband 3 m
1	USB-minne
1	USB-kabel
1	Laddare (100–240 V AC)
1	Verktyslåda
1	Rengöringsduk för optik
1	Transportväska



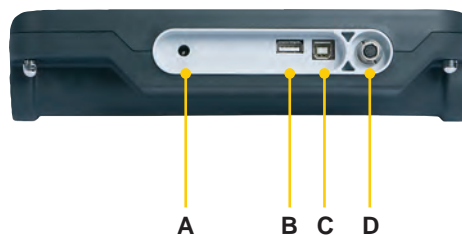
## System

Relativ luftfuktighet	10–95%
Vikt (komplett system)	10 kg
Transportväska	WxHxD: 500x400x200 mm Stötestad (3m). Damm- och vattentät.

## Avläsningsenhet E51

Art. nr. 12-0418

I Avläsningsenheten guidas du genom mätningen och kan spara och analysera resultatet.



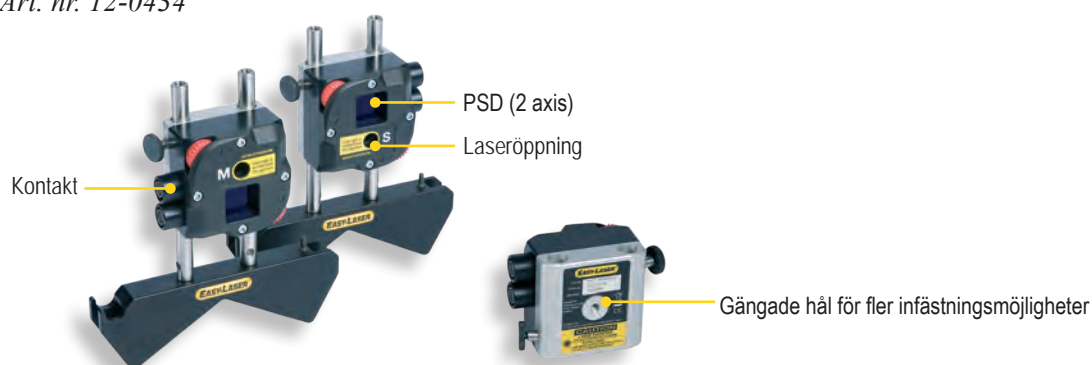
- A Anslutning för nätadapter/laddare.  
B USB A  
C USB B  
D Anslutning för Easy-Laser® utrustning.

Avläsningsenhet	
Typ av display/storlek	VGA 5.7" colour
Visad upplösning	0.001 mm / 0.05 thou
Power management	Endurio™ system för oavbruten strömförsörjning
Internt batteri (fast)	Li Ion
Batterifack	För 4 pcs R 14 (C)
Driftstid	Appro. 30 hours (Normal operating cycle)
Anslutningar	USB A, USB B, Easy-Laser®-enheter, laddare
Internt minne	>100 000 mätningar kan sparas
Hjälpfunktioner	Räknare, Enhetskonverterare
Kapslingsklass	IP-klass 65
Husets material	PC/ABS + TPE
Dimensioner	BxHxD: 250x175x63 mm
Vikt (utan batterier)	1030 g
Kablar	
Systemkablar	Längd 2 m. Med Push/Pull-kontakter.
Förlängning systemkablar	Längd 5 m
USB-kabel	Längd 1.8 m
EasyLink™ databas mjukvara för PC	
Minimikrav	Windows® XP och senare. För exportfunktionerna måste Excel 2003 eller senare installeras på datorn.

## Mätenheter

Art. nr. 12-0433

Art. nr. 12-0434



Mätenheter	
Typ av detektor	2-axlig PSD 20x20 mm
Upplösning	0.001 mm
Typ av laser	Diod laser
Laservåglängd	635–670 nm
Laserklass	Säkerhetsklass II
Laseruteffekt	<1 mW
Elektroniska vinkelgivare	0.1° upplösning
Temperaturgivare	± 1° C noggrannhet
Kapslingsklass	IP Class 66 och 67
Dimensioner	BxHxD: 60x60x42 mm
Vikt	202 g
Trådlösa enheter	
Trådlös kommunikation	Klass I trådlös teknologi
Temperaturområde	-10–50 °C
Husets material	ABS
Kapslingsklass	IP Class 66 och 67
Dimensioner	53x32x24 mm
Vikt	25 g



## BTA E180 (tillval)

Art. nr. 12-0796

Rengör enheter och öppningarnas glas med en torr bomullstrasa. Ta ur batteriet från lasersändaren om du inte ska använda systemet under längre tid.



### Lasersändare E180

Skivdiameter	>Ø60 mm
Laserklass	2
Uteffekt	< 1 mW
Laservåglängd	635–670 nm
Strålvinkel	60°
Noggrannhet, laserplan – referensplan:	Parallellitet: < 0,05°, Offset < 0,2 mm
Batterityp	1 st. R6 (AA) 1,5 V
Batteridrift	8 timmar kontinuerligt
Drifttemperatur	-10 °C till +50 °C
Material	ABS-plast/hårdanodiserat aluminium
Dimensioner (B × H × D):	145 × 86 × 30 mm
Vikt	270 g

### Detektor E180

Skivdiameter	>Ø60 mm
Visningsupplösning	(mm/tum kan väljas) Axiell offset: 0,1 mm Vinkelvärde: 0,1°
Mätavstånd	Upp till 3 m mellan sändare och detektor
Mätområde	Axiell offset: ±3 mm Vinkelvärde: ±8°
Bildskärmsupplösning	Offset: 0,1° Vinkel: 0,01°
Bildskärmstyp	Gul OLED 96 × 96 pixlar
Anslutningar	Trådlös teknik
Batterityp	Litium-jon
Batteridrift	5 timmar kontinuerligt
Material	ABS-plast/anodiserat aluminium
Dimensioner (B × H × D):	95 × 95 × 36 mm
Vikt	190 g

## Vibrometer (tillval)

Art. nr. 12-0654



Instrument/Mjukvara	
Mätområde	0–50 mm/s RMS
Upplösning	0.1 mm/s
Frekvensområde	Totalnivå: 2–3200 Hz (Lp), 10–3200 Hz (Hp) Lagerkondition: 3200–20000 Hz
Mätprobe	
Känslighet	100 mV/g $\pm 10\%$
Dimensioner	Magnetfäste: L=20 mm [4/5"], $\varnothing$ =15 mm [19/32"] Mätspets: L=65 mm [2 1/2"]9

# Maskinvattenpass E290

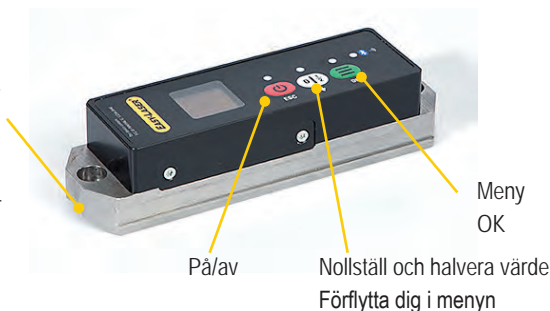
Art.nr 12-0846

## Obs!

Bearbetad yta. Håll ytan ren och torr.  
Fetta in ytan när den inte används.

## Obs!

Se till att temperaturen hos E290 har stabiliserats i mätmiljön för att uppnå full noggrannhet.



## Ändra enhet

Tryck på och välj "Unit". Välj någon av följande enheter: mm/m, inch/foot, grader eller vinkelsekund. Använd för att förflytta dig i menyn.

## Kalibrering

Maskinvattenpasset kalibreras på fabrik. Kalibrera på plats:

1. Placera maskinvattenpasset på en vals (eller det föremål du ska mäta). Gör en markering för att se till att du placerar maskinvattenpasset i samma position.
2. Tryck på och välj "Calibration".
3. Vänta tills värdet har stabiliserats. Tryck på .
4. Roter maskinvattenpasset 180°. Vänta tills värdet har stabiliserats.
5. Tryck på . Maskinvattenpasset har kalibrerats. Kalibreringen sparas även när maskinvattenpasset är avstängt.

## Återställning till fabriksinställningarna

Tryck på och välj "Fac. recall" för att återgå till fabriksinställningarna.

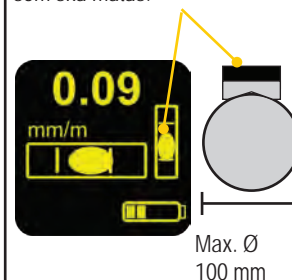
## Synligt

Maskinvattenpasset är inställd på synligt som standard. Det innebär att det kommer att visas när du söker efter trådlösa enheter. För att spara energi är maskinvattenpasset inte längre synligt när en trådlös anslutning har upprättats.

## Ansluta till avläsningsenhet

Anslut maskinvattenpasset till avläsningsenheten via en trådlös enhet.

Använd en liten indikatorlocka endast som vägledning för att se till att maskinvattenpasset är rätt placerat på toppen av föremål som ska mätas.



När en axel ska mätas med hjälp av maskinvattenpasset bör axeln inte vara större än 100 mm i diameter.

## Säkerhetsrem

Använd säkerhetsremmen för att förhindra att utrustningen välter och orsakar skada.



## Maskinvattenpass E290

Upplösning	0,01 mm/m (0,0001°)
Område	± 2 mm/m
Mätfel	Område ±1 mm/m: noggrannhet inom ±0,02 mm/m av visat värde. Område ±2 mm/m: noggrannhet inom ±0,04 mm/m av visat värde.
Bildskärmstyp	OLED
Trådlös kommunikation	Klass I trådlös teknik
Miljöskydd	IP-klass 67
Drifttemperatur	-10 till +50 °C
Internt batteri	Li-Ion, 3.7 V, 2.5 Wh, 680 mAh
Material	Härdat polerat rostfritt stål, ABS-plast
Mått	B × H × D: 149 × 40 × 35 mm
Vikt	530 g