

# Anschaffung neuer Maschinen

Maschine : Waagrecht Bohr- u. Fräswerk-  
Modell W 11 160 Skoda

Baujahr : 1974 / 2002  
Hersteller : Skoda Werkzeugmaschinen

Neue motore  
Neue spindel  
Neue Kugelvollspindel  
Siemens 840D

- 1. Betr. Anleitung : 3-fach vorhanden
- 2. Ers.-Teilliste
- 3. AWF-Karte
- 4. Schaltpläne : 1-fach vorhanden
- Probetrieb
- Garantiezeit
- Diverse

Seite:

Instandhaltung der Spanneinheiten .....	52
Verzeichnis der Wälzlager bei der Maschine WD 160 B und WD 200 B .....	54
Werkzeug zur Bedienung der Maschine .....	57
Verzeichnis der Ersatzteile .....	59
Verzeichnis der Tabellen .....	61

Beilage:

Mechanisierte Aufspannung und Auflösung der Werkzeuge.

Technische Hauptdaten bei WD 160 B

Hauptdaten

Spindeldurchmesser .....	mm	160
Spindelkegel .....	ISO	50
Maximale Drehmoment an der Spindelachse .....	kpcm	160000
Betthöhe .....	mm	480
Breite der Bettführung .....	mm	1600

Arbeitsbereiche:

Maximale Spindelausrückung .....	mm	1600
Maximale Spindelausrückung mit mechanisierte Aufspannung und Auflösung der Werkzeuge .....	mm	1490
Maximale Pinolenausrückung .....	mm	1250
Normalvorschubweg des Spindelkastens am Ständer .....	mm	3150
Normalvorschubweg des Ständers über das Bett .....	mm	7000
Tiefste Lage der Spindelachse über der Bettführungsfläche .....	mm	1055

Drehzahlen und Vorschübe:

Spindeldrehzahlen - stufenlose Regelung innerhalb jedes von 4 Bereichen		
Gesamtbereich .....	U/min	2+800

Tisch gröSSE

3450 x 3000 mm

Bohrvorschübe (Spindel, Pinole) - stufenlose  
 Regelung innerhalb jedes von 3 Bereichen -  
 Gesamtbereich ..... U/min 0,5+3200  
 Fräsvorschübe (Spindelkasten, Ständer) - stufenlose  
 Regelung innerhalb jedes von 3 Bereichen -  
 Gesamtbereich ..... U/min 1+3200  
 Bohreilvorschub (Spindel, Pinole) ..... U/min 3200  
 Fräseilvorschub (Spindelkasten senkrecht  
 Ständer) ..... U/min 3200

Antrieb

Gleichstromregelmotor zur Spindeldrehung:  
 Leistung ..... kW 9,8+40  
 Drehzahlen ..... U/min 257+2570

Gleichstrommotor zum Vorschub des Ständers:  
 Leistung bei max. Drehzahlen ..... kW 8  
 Drehzahlen ..... U/min 30+3000

Gleichstrommotor zum Vorschub des Spindelkastens, der  
 Spindel und der Pinole:  
 Leistung ..... kW 8  
 Drehzahlen ..... U/min 15+3000

Gewicht und Abmessungen:

Gewicht der Maschine einschliesslich  
 der Elektroausrüstung cca ..... kg 56000  
 Grundrissfläche der Maschine  
 ohne Aufspannplatten und Spänegefäss  
 cca ..... mm 5290 x 21250  
 Höhe der Maschine cca ..... mm 7045

60.7

Gewindeschneiden (Sonderzubehör):

22 metrische Gewinde, Steigung im Bereich mm 0,5+12  
 22 Whitworth-Gewinde, Steigung im Bereich Gew/1" 28+1

**QC10 Diagnoseblatt**  
**XY 360Grad 150mm 20100503-145806**

Prüfer: g.dobnik  
 Datum: 2010-Mai-03 14:58:06

**RENISHAW**  
 Maschine: SanDisk  
 Meßgerät: QC10 Ballbar

Fehler	Größe	Kreisform-Abweichung	Folge
Umkehrspiel X	± 0.2	± 3.0 µm	(3%) (10)
Umkehrspiel Y	± 3.4	± 1.4 µm	(3%) (8)
Quadranten-Übergang X	± 44.3	± 22.9 µm	(42%) (1)
Quadranten-Übergang Y	± 9.2	± 7.7 µm	(9%) (2)
Kippen X	± -2.4	± 2.3 µm	(1%) (12)
Kippen Y	± -0.5	± 6.8 µm	(4%) (5)
Zyklischer Fehler X	± 5.0	± 4.0 µm	(5%) (4)
Zyklischer Fehler Y	± 2.6	± 3.3 µm	(3%) (9)
Schleppfehler	0.50 ms	50.1 µm/m	(4%) (6)
Rechtwinkligkeit	-3.8 µm	-3.8 µm	(7%) (3)
Geradheit X	-2.2 µm	-2.2 µm	(2%) (11)
Geradheit Y	-7.0 µm	-7.0 µm	(1%) (13)
Rad. Maßfehler	20.0000 mm	20.0000 mm	(3%) (7)
Zyklischer Abstand X	16.0000 mm	16.0000 mm	(4%) (6)
Zyklischer Abstand Y	500.2 mm/min	500.2 mm/min	(7%) (3)
Erechner Voranschub	24.1 µm	24.1 µm	(2%) (11)
Mittelpunktabweichung X	-22.4 µm	-22.4 µm	(1%) (13)
Mittelpunktabweichung Y	52.3 µm	52.3 µm	(3%) (7)

**Test Parameter**





Radius	150.0000mm
Vorschub	500.0mm/min
Start/Ende/Ein-Auslaufbogen	0°/360°/180°
Meß-Sequenz	GUS IUS
Mittelpunkt	
Meßfrequenz	13.158Hz

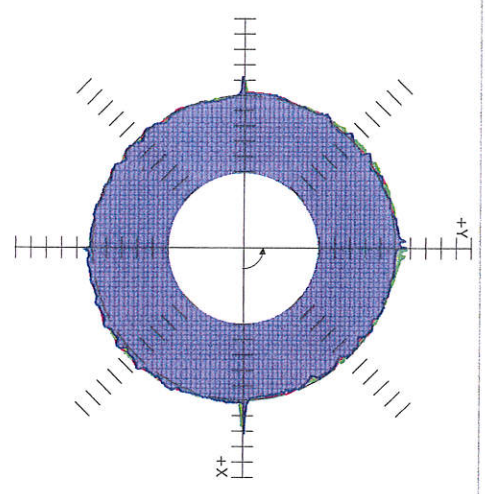
**Ballbar Diagnose (%)**  
**XY 360Grad 150mm 20100503-145806**

Prüfer: g.dobnik  
Datum: 2010-Mai-03 14:58:06

**RENISHAW**  
Maschine: Sandvik  
Messgerät: QC10 Ballbar

42%	Quadranten-Übergang X	+ 44,3µm
		+ 22,9µm
9%	Quadranten-Übergang Y	+ 9,2µm
		+ 7,7µm
7%	Rechtwinkligkeit	50,1µm/m
5%	Zyklischer Fehler X	+5,0µm
		+4,0µm
4%	Kippen Y	+ -0,5µm
		+ 6,8µm
	Kreisformabweichung	52,3 µm

-  Lauf 1
-  Lauf 2
-  Simulation 1
-  Simulation 2



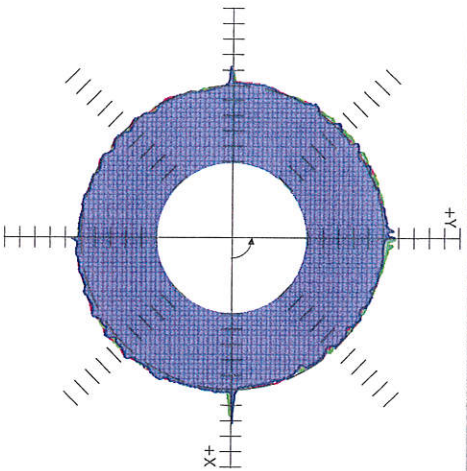
20,0 µm/Stk

**Ballbar Diagnose ( $\mu\text{m}$ )**  
**XY 360Grad 150mm 20100503-145806**

Prüfer: g.dobnik  
 Datum: 2010-Mai-03 14:58:06

**RENISHAW**  
 Maschine: Sandvik  
 Meßgerät: QC10 Ballbar

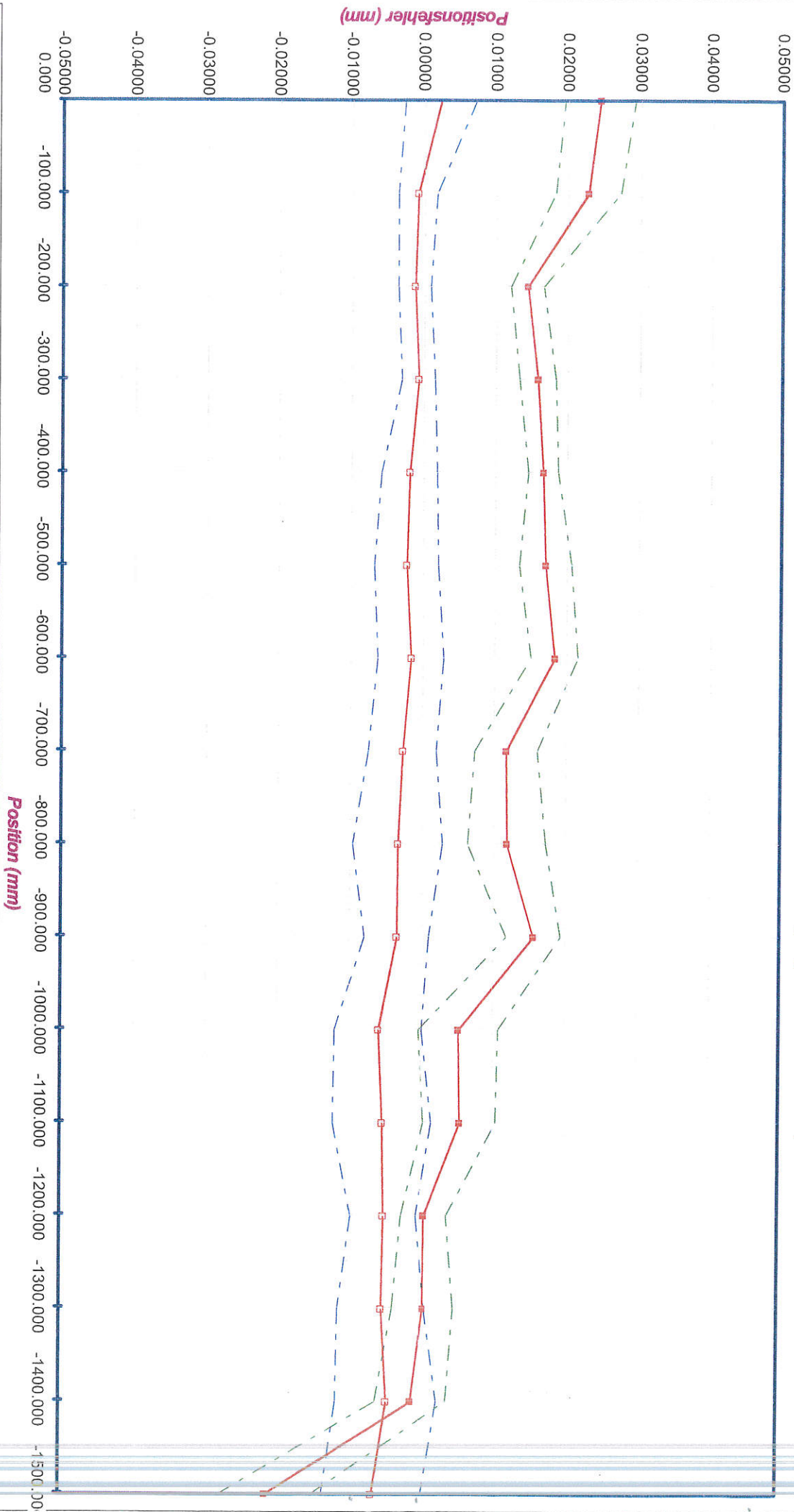
Umkehrspiel ( $\mu\text{m}$ )	
X	+0.2
Y	+3.0
Quadranten-Übergang ( $\mu\text{m}$ )	
X	+3.4
Y	+1.4
X	+44.3
Y	+22.9
Kippen ( $\mu\text{m}$ )	
X	+9.2
Y	+7.7
X	+2.4
Y	+2.3
Zylindrischer Fehler ( $\mu\text{m}$ )	
X	+0.5
Y	+6.8
X	+4.0
Y	+3.3
Andere Merkmale	
Schleppfehler	0.50 ms
Rechtwinkeligkeit	50.1 $\mu\text{m}/\text{m}$
Geradheit X	-3.8 $\mu\text{m}$
Geradheit Y	2.2 $\mu\text{m}$
Rel. Maßfehler	-7.0 $\mu\text{m}$
Kraftformabweichung	52.3 $\mu\text{m}$



- Lauf 1
- Lauf 2
- Simulation 1
- Simulation 2

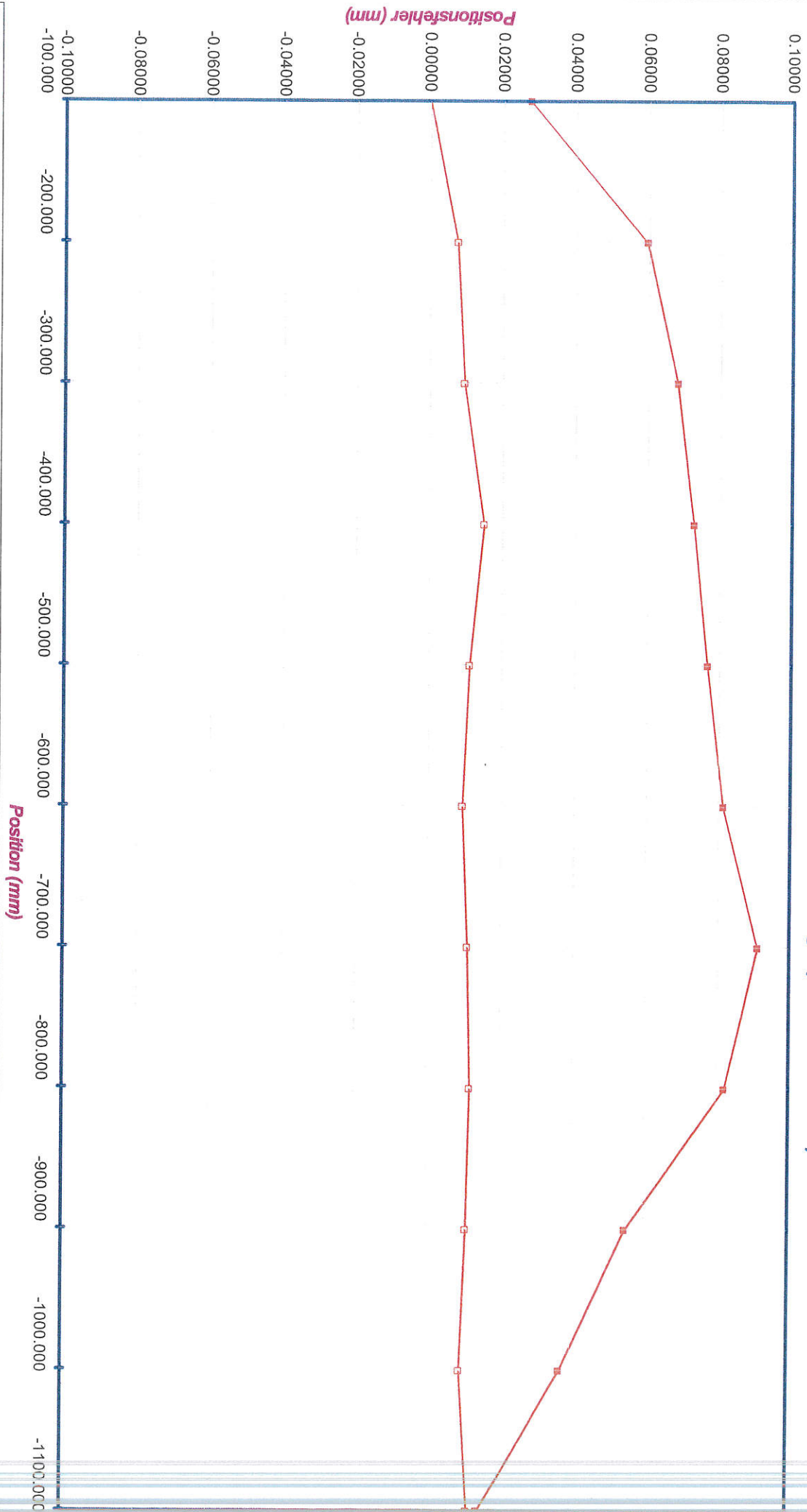
20.0  $\mu\text{m}/\text{Sk}$

# ISAT --- Bi-directionaler Positionenfehlerdarstellung (ISO 230-2:1997)



<b>Dateiname:</b>	Skoda_ZSP2	<b>Lufttemp. Start:</b>	18.05 C	<b>E (Syst. Abw.):</b>	0.04568 mm	<b>A+ (Uni. Genauigkeit):</b>	0.02062 mm	<b>FW BW</b>
<b>Maschine:</b>	1	<b>Lufttemp. Ende:</b>	17.68 C	<b>R (Wiederholgenauigkeit):</b>	0.03190 mm	<b>A- (Uni. Genauigkeit):</b>	0.05694 mm	Durchschnittszeit:
<b>Testachse:</b>	(Z)	<b>Luftfr. Start:</b>	698.84 mm Hg	<b>A (Genauigkeit):</b>	0.05694 mm	<b>M (Mittel Abw.):</b>	0.02723 mm	
<b>Laser S/N:</b>	4545	<b>Luftfr. Ende:</b>	698.56 mm Hg	<b>Max B (Umkehrspiel):</b>	0.02363 mm			+2 Sigma
<b>Bediener:</b>	Dobnik	<b>Materialtemp. Start:</b>	17.22 C	<b>Mittel B (Umkehrspiel):</b>	-0.01291 mm			-2 Sigma
<b>Messdatum:</b>	02/09/2009	<b>Materialtemp. Ende:</b>	17.25 C	<b>E+ (Uni. System Abw.):</b>	0.00878 mm			
<b>Messzeit:</b>	13:27:03	<b>Luftfeuchtigkeit:</b>	50 %	<b>E- (Uni. System Abw.):</b>	0.04568 mm			
		<b>Ausdehnungskoeff.:</b>	12.1 ppm/C	<b>R+ (Uni. Wieder.):</b>	0.01406 mm			
		<b>Anzahl Läufe:</b>	3	<b>R- (Uni. Wieder.):</b>	0.01283 mm			
		<b>Fensterabstand:</b>	0.8000 mm					

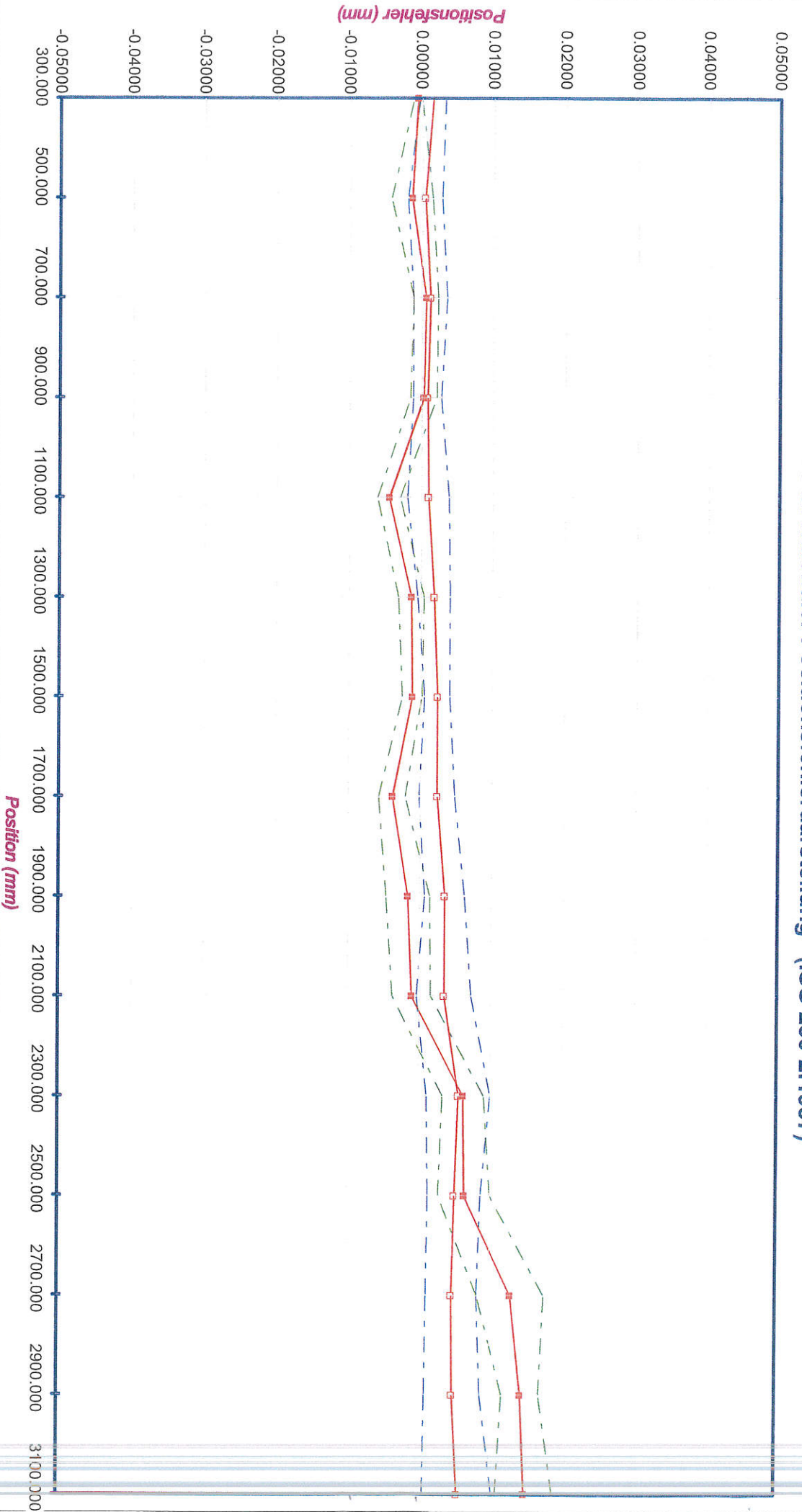
# ISAT --- Bidirektionaler Positionsfehlerdarstellung (ISO 230-2:1997)



<b>Dateiname:</b>	<b>Achse_ZZ</b>	<b>Lufttemp. Start:</b>	<b>18.61 C</b>	<b>E (Syst. Abw.):</b>	<b>0.09110 mm</b>	<b>A+ (Uni. Genauigkeit):</b>	<b>0.01502 mm</b>	<b>FV BW</b>
<b>Maschine:</b>	<b>1</b>	<b>Lufttemp. Ende:</b>	<b>18.61 C</b>	<b>R (Wiederholgenauigkeit):</b>	<b>0.08002 mm</b>	<b>A- (Uni. Genauigkeit):</b>	<b>0.07648 mm</b>	<b>Durchschnittszeit:</b>
<b>Testachse:</b>	<b>(X)</b>	<b>Luftdr. Start:</b>	<b>694.17 mm Hg</b>	<b>A (Genauigkeit):</b>	<b>0.09110 mm</b>	<b>M (Mittel Abw.):</b>	<b>0.03784 mm</b>	<b>+2 Sigma</b>
<b>Laser S/N:</b>	<b>4545</b>	<b>Luftdr. Ende:</b>	<b>694.15 mm Hg</b>	<b>Max B (Umkehrspiel):</b>	<b>0.08002 mm</b>			<b>-2 Sigma</b>
<b>Bediener:</b>	<b>Dobnik</b>	<b>Materialemp. Start:</b>	<b>18.69 C</b>	<b>Mittel B (Umkehrspiel):</b>	<b>-0.05064 mm</b>			
<b>Messdatum:</b>	<b>02/05/2009</b>	<b>Materialemp. Ende:</b>	<b>18.70 C</b>	<b>E+ (Uni. System Abw.):</b>	<b>0.01502 mm</b>			
<b>Messzeit:</b>	<b>20:38:10</b>	<b>Luftfeuchtigkeit:</b>	<b>50 %</b>	<b>E- (Uni. System Abw.):</b>	<b>0.07648 mm</b>			
		<b>Ausdehnungskoeff.:</b>	<b>12.1 ppm/C</b>	<b>R+ (Uni. Wieder.):</b>	<b>0.00000 mm</b>			
		<b>Anzahl Läufe:</b>	<b>1</b>	<b>R- (Uni. Wieder.):</b>	<b>0.00000 mm</b>			
		<b>Fensterabstand:</b>	<b>2.0000 mm</b>					

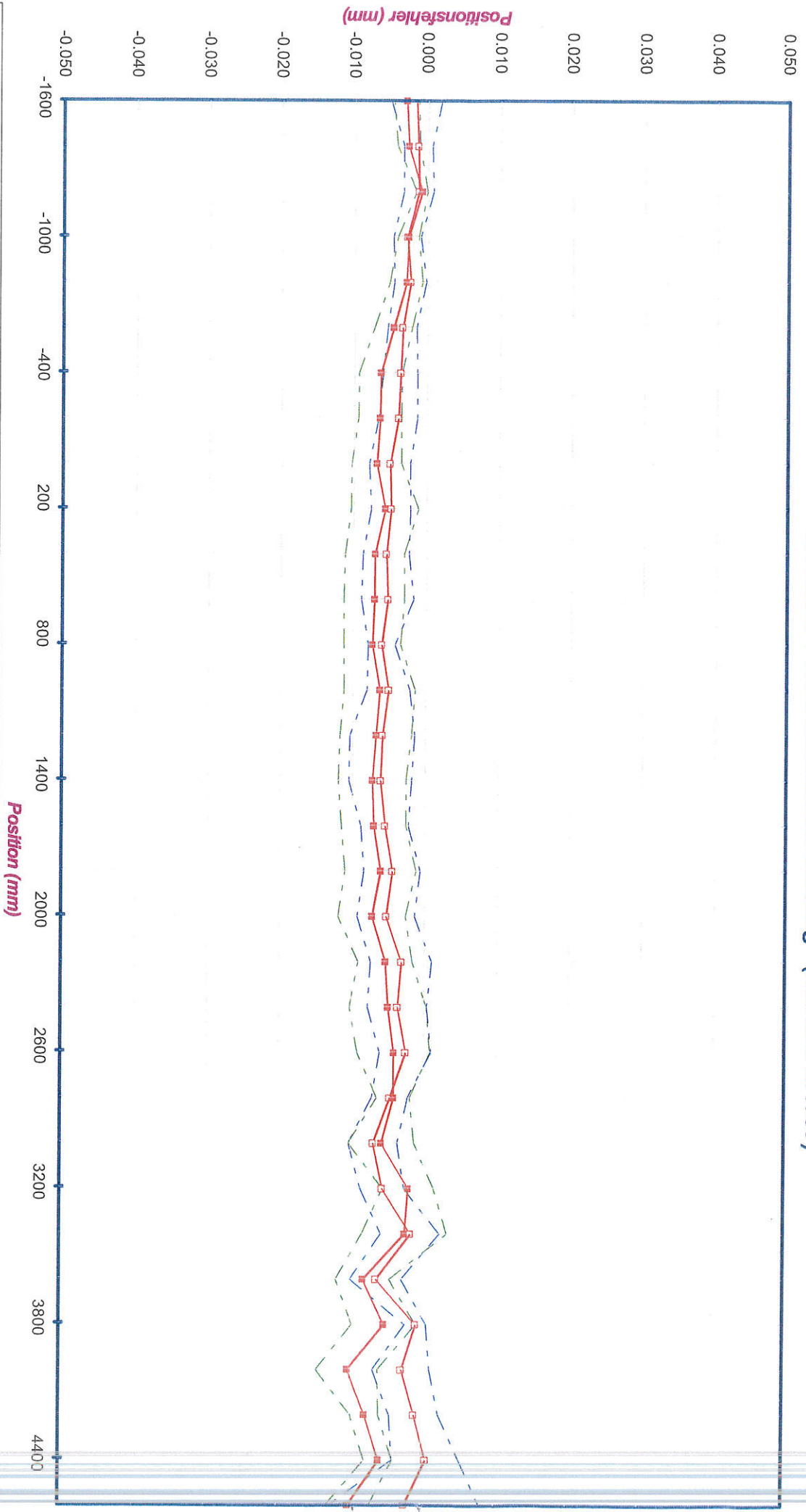


# ISAT --- Bi-directionaler Positionsfehlerdarstellung (ISO 230-2:1997)



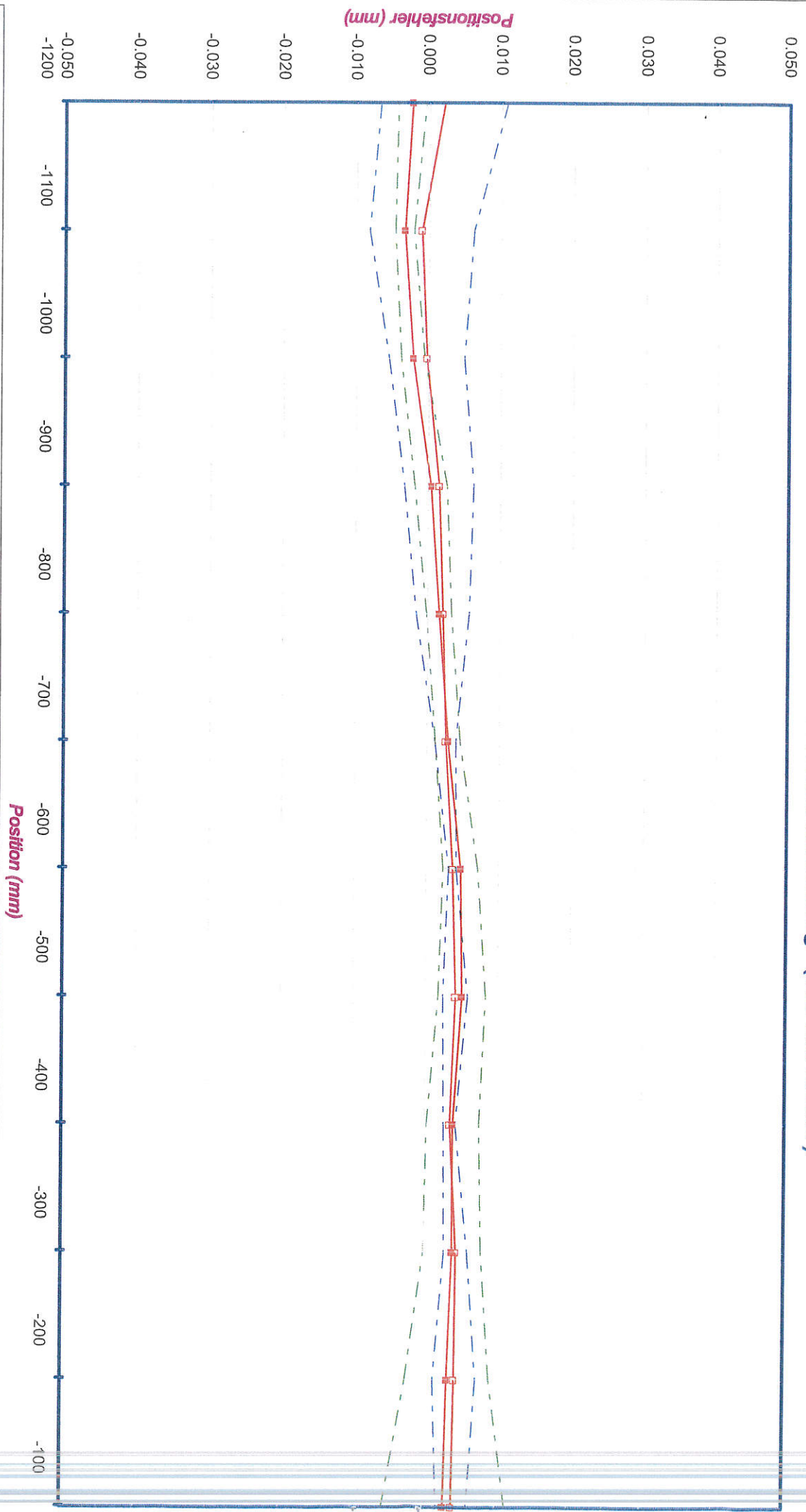
<b>Dateiname:</b>	Skoda_Y	<b>Lufttemp. Start:</b>	19.65 C	<b>E (Syst. Abw.):</b>	0.01939 mm	<b>A+ (Uni. Genauigkeit):</b>	0.01235 mm	<b>FW BW</b>
<b>Maschine:</b>	1	<b>Lufttemp. Ende:</b>	19.64 C	<b>R (Wiederholgenauigkeit):</b>	0.01814 mm	<b>A- (Uni. Genauigkeit):</b>	0.02492 mm	Durchschnittszeit: +2 Sigma --- -2 Sigma ---
<b>Testachse:</b>	(Y)	<b>Luftfr. Start:</b>	689.96 mm Hg	<b>A (Genauigkeit):</b>	0.02492 mm	<b>M (Mittel Abw.):</b>	0.01198 mm	
<b>Laser S/N:</b>	4545	<b>Luftfr. Ende:</b>	690.09 mm Hg	<b>Max B (Umkehrspiel):</b>	0.00952 mm			
<b>Bediener:</b>	Dobrik	<b>Materialtemp. Start:</b>	19.32 C	<b>Mittel B (Umkehrspiel):</b>	0.00026 mm			
<b>Messdatum:</b>	02/06/2009	<b>Materialtemp. Ende:</b>	19.34 C	<b>E+ (Uni. System Abw.):</b>	0.00517 mm			
<b>Messzeit:</b>	16:50:25	<b>Luftfeuchtigkeit:</b>	50 %	<b>E- (Uni. System Abw.):</b>	0.01939 mm			
		<b>Ausdehnungskoeff.:</b>	12.1 ppm/C	<b>R+ (Uni. Wieder.):</b>	0.00962 mm			
		<b>Anzahl Läufe:</b>	3	<b>R- (Uni. Wieder.):</b>	0.00932 mm			
		<b>Fensterabstand:</b>	2.0000 mm					

ISAT --- Bi-directionaler Positionfehlerdarstellung (ISO 230-2:1997)



<b>Dateiname:</b>	Skoda_X_2	<b>Lufttemp. Start:</b>	19.61 C	<b>E (Syst. Abw.):</b>	0.011 mm	<b>A+ (Uni. Genauigkeit):</b>	0.021 mm	<b>FW BW</b>
<b>Maschine:</b>	1	<b>Lufttemp. Ende:</b>	19.77 C	<b>R (Wiederholgenauigkeit):</b>	0.021 mm	<b>A- (Uni. Genauigkeit):</b>	0.018 mm	<b>Durchschnittszeit:</b>
<b>Testschnee:</b>	(X)	<b>Luftdr. Start:</b>	690.63 mm Hg	<b>A (Genauigkeit):</b>	0.023 mm	<b>M (Mittel Abw.):</b>	0.006 mm	<b>+2 Sigma</b>
<b>Laser S/N:</b>	4545	<b>Luftdr. Ende:</b>	690.35 mm Hg	<b>Max B (Umkehrspiel):</b>	0.008 mm			<b>-2 Sigma</b>
<b>Bediener:</b>	Dobnik	<b>Materfakamp. Start:</b>	18.87 C	<b>Mittel B (Umkehrspiel):</b>	0.002 mm			
<b>Messdatum:</b>	02/06/2009	<b>Materfakamp. Ende:</b>	19.02 C	<b>E+ (Uni. System Abw.):</b>	0.007 mm			
<b>Messzeit:</b>	13:59:54	<b>Luftfeuchtigkeit:</b>	50 %	<b>E- (Uni. System Abw.):</b>	0.009 mm			
		<b>Ausdehnungskoeff.:</b>	12.1 ppm/C	<b>R+ (Uni. Wieder.):</b>	0.021 mm			
		<b>Anzahl Läufe:</b>	3	<b>R- (Uni. Wieder.):</b>	0.012 mm			
		<b>Fensterabstand:</b>	2.0000 mm					

# ISAT --- Bi-directionaler Positionfehlerdarstellung (ISO 230-2:1997)



<b>Dateiname:</b>	Skoda_W3	<b>Lufttemp. Start:</b>	18.49 C	<b>E (Syst. Abw.):</b>	0.008 mm	<b>A+ (Uni. Genauigkeit):</b>	0.019 mm	<b>FW BW</b>
<b>Maschine:</b>	1	<b>Lufttemp. Ende:</b>	18.49 C	<b>R (Wiederholgenauigkeit):</b>	0.017 mm	<b>A- (Uni. Genauigkeit):</b>	0.017 mm	
<b>Testachse:</b>	(W)	<b>Luftdr. Start:</b>	698.44 mm Hg	<b>A (Genauigkeit):</b>	0.020 mm	<b>M (Mittel Abw.):</b>	0.007 mm	<b>Durchschnittszeit:</b>
<b>Laser S/N:</b>	4545	<b>Luftdr. Ende:</b>	698.42 mm Hg	<b>Max B (Umkehrspiel):</b>	0.004 mm			
<b>Bediener:</b>	Dobnik	<b>Materiatemp. Start:</b>	17.45 C	<b>Mittel B (Umkehrspiel):</b>	0.001 mm			<b>+2 Sigma</b> ---
<b>Messdatum:</b>	02/09/2009	<b>Materiatemp. Ende:</b>	17.48 C	<b>E+ (Uni. System Abw.):</b>	0.005 mm			<b>-2 Sigma</b> ---
<b>Messzeit:</b>	15:00:34	<b>Luftfeuchtigkeit:</b>	50 %	<b>R+ (Uni. Wieder.):</b>	0.017 mm			
		<b>Ausdehnungskoeff.:</b>	12.1 ppm/C	<b>R- (Uni. Wieder.):</b>	0.017 mm			
		<b>Anzahl Läufe:</b>	3					
		<b>Fensterabstand:</b>	0.8000 mm					