



Prüfprotokoll / Test report
Genauigkeitsprüfung Teil 2 / Accuracy check part 2
Maschinentyp / Machine type: VPC / VPCU / VPC
DASK

Prüfprotokoll / Teil / Index
Test report / Part / Index
09.PP.62 / 2 / 5
Seite / Page: 1/7

Prüfprotokoll: Positioniergenauigkeit und Wiederholgenauigkeit
Test report: Positioning accuracy and repeating accuracy

Maschinentyp / Machine type:	VPC 40 U
Kunde / Customer:	Stoleberg
Maschinen – Nr. / Machine – no.:	86350
Prüfer / Tester:	Paul Tewes
Datum / Date:	31.07.23
Abnahme / Acceptance:	Abnahme im Werk / Factory Acceptance Test (FAT): <input checked="" type="checkbox"/> Abnahme am Aufstellort / Site Acceptance Test (SAT): <input type="checkbox"/>
Genauigkeit / Accuracy:	Standard / Standard: <input type="checkbox"/> Erhöht / Increased: <input checked="" type="checkbox"/>

Die Arbeitsgenauigkeit der Maschine kann, wenn dies im Auftrag vereinbart wurde, mit einem Teststück z.B. NAS – Abnahmeteil getestet werden. Teil auf der Maschine fertigen und anschließend auf der Messmaschine vermessen. Das Protokoll der Messmaschine liegt den Unterlagen bei.

The working accuracy of the machine can, if this has been agreed in the order, with a test piece, for example a NAS inspection part. Test piece on the machine milling and then measure it on the measuring machine. The documentation of the measuring machine is enclosed with the documentation.

Test ausgeführt / Test executed: ja / yes nein / no

Gefertigtes Bauteil / Finished component:

NAS-TEIL "GROSS" VORABNAHME
Bauteilbezeichnung / Component description

Messprotokoll angehängt / Attached measurement log:

ja / yes nein / no

"22.07.2023
IM RAHMEN DER
VORABNAHME"

ST. BROCKHÖRTER

	Datum / Date	Name / Name	Vermerk / Note
geschrieben / written	12.12.2017	P. Gr. Lutermann	
geprüft / checked			
letzte Änderung / last change	10.01.2023	P. Gr. Lutermann	Änderung G26
gültig ab / valid from	01.05.2018		



Prüfprotokoll / *Test report*

Genauigkeitsprüfung Teil 2 / *Accuracy check part 2*

Maschinentyp / *Machine type*: VPC / VPCU / VPC
DASK

Prüfprotokoll / Teil / Index
Test report / Part / Index

09.PP.62 / 2 / 5

Seite / *Page*: 2/7

Voraussetzungen zur Durchführung der Prüfungen / *Requirements for performing the tests*:

- Einhaltung der Betriebsbedingungen nach Maschinendokumentation
- Konstante Umgebungstemperatur von 20°C (keine Nacht-/Wochenendabsenkung der Heizung)
- Keine Wärme-/Kältequellen, wie z.B. offene Tore, Gebläse oder Sonneneinstrahlung
- Erschütterungsfreie Umgebung (keine Pressen, Stapler, usw.)
- Maschinenaufstellung nach AXA-Fundamentangaben
Soweit nicht anders angegeben: Durchbiegung und Kippen beim Verfahren der Maschine
max. 0,01mm je Meter Maschinenlänge
- Alle Angaben nur im unbelasteten Zustand der Maschine

- *Compliance with the operating conditions according to machine documentation*
- *Constant ambient temperature of 20°C (no night / weekend temperature reduction of the heating)*
- *No heat or cold sources, e.g. open gates, blowers or solar radiation*
- *Vibration-free environment (no presses, forklifts, etc.)*
- *Machine set-up according to AXA foundation details*
Unless otherwise specified: Deflection and tilting during machine operation max. 0,01mm per meter of machine length
- *All information only in unloaded condition of the machine*

Alle im Protokoll verwendeten Grafiken / Abbildungen sind unter der Dokumentennummer A0236264 zu finden.

	Datum / <i>Date</i>	Name / <i>Name</i>	Vermerk / <i>Note</i>
geschrieben / <i>written</i>	12.12.2017	P. Gr. Lutermann	
geprüft / <i>checked</i>			
letzte Änderung / <i>last change</i>	10.01.2023	P. Gr. Lutermann	Änderung G26
gültig ab / <i>valid from</i>	01.05.2018		



Prüfprotokoll / Test report

Genauigkeitsprüfung Teil 2 / Accuracy check part 2

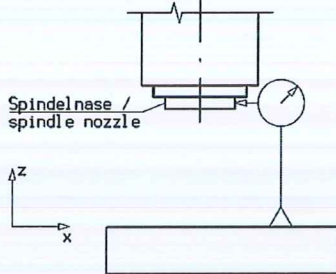
Maschinentyp / Machine type: VPC / VPCU / VPC
DASK

Prüfprotokoll / Teil / Index
Test report / Part / Index

09.PP.62 / 2 / 5

Seite / Page: 3/7

G20.0 Wiederholgenauigkeit in der X – Achse
Repeatability in X – axis



		Abweichung / Deviation [mm]			
		Zulässig / Permitted		Gemessen / Measured	
		Standard / Default	Erhöht / Increased		
ΔS	$\pm 0,01$	$\pm 0,006$	1) $\Delta S = 0$	4) $\Delta S = 0,002$	
			2) $\Delta S = 0,002$	5) $\Delta S = 0,002$	
			3) $\Delta S = 0,002$	$\Delta S_{max} = 0,002$	

Prüfmittel

- Messuhrhalter
- Fühlhebelmessgerät DIN 2270 (1 Teilstrich = 0,002mm)

Test equipment

- Lever gauge holder
- Lever gauge DIN 2270 (1 increment = 0,002mm)

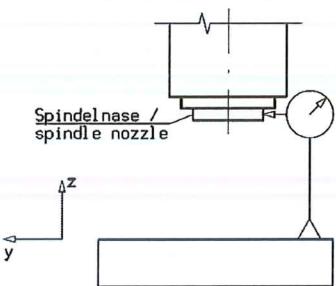
Prüfanleitung

- Messuhrhalter mittig des X-Verfahrweges auf Maschinentisch befestigen
- Fühlhebelmessgerät an die senkrechte Fläche der Spindel-nase ansetzen und abnullen (S=0)
- Position (5x) aus X+ Richtung anfahren und Werte notieren

Test instruction

- Mount the lever gauge holder in the center of the X-travel on the machine table
- Set the probe of lever gauge to the vertical surface of the spindle nozzle and set the lever gauge to zero (S=0)
- Move to the position (5x) from the X+ direction

G21.0 Wiederholgenauigkeit in der Y – Achse
Repeatability in Y – axis



		Abweichung / Deviation [mm]			
		Zulässig / Permitted		Gemessen / Measured	
		Standard / Default	Erhöht / Increased		
ΔS	$\pm 0,01$	$\pm 0,006$	1) $\Delta S = 0$	4) $\Delta S = -0,002$	
			2) $\Delta S = 0$	5) $\Delta S = -0,002$	
			3) $\Delta S = 0,001$	$\Delta S_{max} = 0,003$	

Prüfmittel

- Messuhrhalter
- Fühlhebelmessgerät DIN 2270 (1 Teilstrich = 0,002mm)

Test equipment

- Lever gauge holder
- Lever gauge DIN 2270 (1 increment = 0,002mm)

Prüfanleitung

- Messuhrhalter mittig des Y-Verfahrweges auf Maschinentisch befestigen
- Fühlhebelmessgerät an die senkrechte Fläche der Spindel-nase ansetzen und abnullen (S=0)
- Position (5x) aus Y+ Richtung anfahren und Werte notieren

Test instruction

- Mount the lever gauge holder in the center of the Y-travel on the machine table
- Set the probe of lever gauge to the vertical surface of the spindle nozzle and set the lever gauge to zero (S=0)
- Move to the position (5x) from the Y+ direction

	Datum / Date	Name / Name	Vermerk / Note
geschrieben / written	12.12.2017	P. Gr. Lutermann	
geprüft / checked			
letzte Änderung / last change	10.01.2023	P. Gr. Lutermann	Änderung G26
gültig ab / valid from	01.05.2018		



Prüfprotokoll / Test report

Genauigkeitsprüfung Teil 2 / Accuracy check part 2

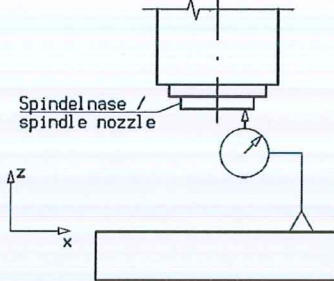
Maschinentyp / Machine type: VPC / VPCU / VPC
DASK

Prüfprotokoll / Teil / Index
Test report / Part / Index

09.PP.62 / 2 / 5

Seite / Page: 4/7

G22.0 Wiederholgenauigkeit in der Z – Achse
Repeatability in the Z – axis



	Abweichung / Deviation [mm]			
	Zulässig / Permitted		Gemessen / Measured	
	Standard / Default	Erhöht / Increased		
ΔS	$\pm 0,01$	$\pm 0,006$	1) $\Delta S = 0$	4) $\Delta S = 0,002$
			2) $\Delta S = 0,002$	5) $\Delta S = 0$
			3) $\Delta S = 0$	$\Delta S_{max} = 0,002$

Prüfmittel

- Messuhrhalter
- Fühlhebelmessgerät DIN 2270 (1 Teilstrich = 0,002mm)

Prüfanleitung

- Messuhrhalter mittig des Z-Verfahrweges auf Maschinentisch befestigen
- Fühlhebelmessgerät an waagerechter Fläche der Spindel ansetzen und abnullen (S=0)
- Position (5x) aus Z+ Richtung anfahren

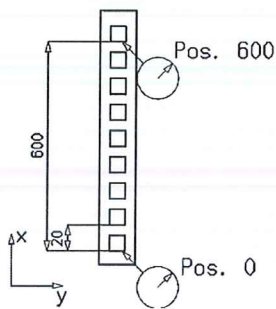
Test equipment

- Lever gauge holder
- Lever gauge DIN 2270 (1 increment = 0,002mm)

Test instruction

- Mount the lever gauge holder in the center of the Z-travel on the machine table
- Attach the measuring lever gauge to the horizontal surface of the spindle and set the lever gauge to zero (S=0)
- Move to the position (5x) from the Z+ direction

G23.0 Positionierabweichung Pa in der X – Achse
Positioning deviation Pa in the X – axis



Gemäß dem Auftrag entfällt diese Messung bei einer Laservermessung nach VDI/DGQ 3441. Das Lasermessprotokoll ist dann anzuhängen! According to the order, this measurement is cancelled in case of laser measurement according to VDI/DGQ 3441. The laser measurement protocol needs to be attached then!

	Abweichung / Deviation [mm]		Gesamtlänge (X-Hub) / Total length (X-travel) [mm]
	Zulässig / Permitted		
	Standard / Default	Erhöht / Increased	
	$\pm 0,015 / 1000\text{mm}$	$\pm 0,008 / 1000\text{mm}$	2300

Prüfmittel

- Messuhrhalter
- Fühlhebelmessgerät DIN 2270 (1 Teilstrich = 0,002mm)
- Checkmaster 600mm

Prüfanleitung

- Checkmaster mittig der Y-Achse auf Maschinentisch stellen und parallel zur messenden Achse ausrichten
- Messständer am Spindelstock befestigen und Fühlhebelmessgerät am Messzahn bei Pos. 0 anlegen
- Bei Achsverfahrweg größer 600mm muss der Checkmaster weitergesetzt werden

Eine Tabelle für die Auflistung der Messergebnisse befindet sich im Anhang! A spreadsheet to enter the measurement results is attached!

Test equipment

- Lever gauge holder
- Lever gauge DIN 2270 (1 increment = 0,002mm)
- Checkmaster 600mm

Test instruction

- Place Checkmaster in the center of the Y axis on the table, parallel to the measuring axis
- Fix the lever gauge holder to the headstock and set the probe of lever gauge on the measuring block at position 0
- For traverse ranges more than 600mm, the checkmaster must be set up further

	Datum / Date	Name / Name	Vermerk / Note
geschrieben / written	12.12.2017	P. Gr. Lutermann	
geprüft / checked			
letzte Änderung / last change	10.01.2023	P. Gr. Lutermann	Änderung G26
gültig ab / valid from	01.05.2018		



Prüfprotokoll / Test report

Genauigkeitsprüfung Teil 2 / Accuracy check part 2

Maschinentyp / Machine type: VPC / VPCU / VPC
DASK

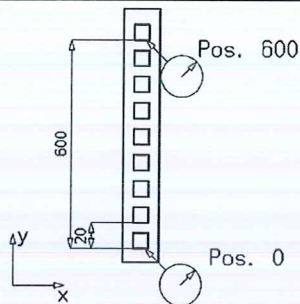
Prüfprotokoll / Teil / Index
Test report / Part / Index

09.PP.62 / 2 / 5

Seite / Page: 5/7

G24.0 Positionierabweichung Pa in der Y – Achse

Positioning deviation Pa in Y – axis



Gemäß dem Auftrag entfällt diese Messung bei einer Laservermessung nach VDI/DGQ 3441.
Das Lasermessprotokoll ist dann anzuhängen!
According to the order, this measurement is cancelled in case of laser measurement according to VDI/DGQ 3441. The laser measurement protocol needs to be attached then!

Abweichung / Deviation [mm]		Gesamtlänge (Y-Hub) / Total length (Y-travel) [mm]
Zulässig / Permitted		
Standard / Default	Erhöht / Increased	1200
±0,015/1000mm	±0,008/1000mm	

Eine Tabelle für die Auflistung der Messergebnisse befindet sich im Anhang!
A spreadsheet to enter the measurement results is attached!

Prüfmittel

- Messuhrhalter
- Fühlhebelmessgerät DIN 2270 (1 Teilstrich = 0,002mm)
- Checkmaster 600mm

Test equipment

- Lever gauge holder
- Lever gauge DIN 2270 (1 increment = 0,002mm)
- Checkmaster 600mm

Prüfanleitung

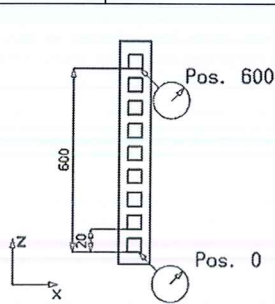
- Checkmaster mittig der X-Achse auf Maschinentisch stellen und parallel zur messenden Achse ausrichten
- Messständer am Spindelstock befestigen und Fühlhebelmessgerät am Messzahn bei Pos. 0 anlegen
- Bei Achsverfahrweg größer 600mm muss der Checkmaster weitersetzt werden

Test instruction

- Place Checkmaster in the center of the X axis on the table, parallel to the measuring axis
- Fix the lever gauge holder to the headstock and set the probe of lever gauge on the measuring block at position 0
- For traverse ranges more than 600mm, the checkmaster must be set up further

G25.0 Positionierabweichung Pa in der Z – Achse

Positioning deviation Pa in Z – axis



Gemäß dem Auftrag entfällt diese Messung bei einer Laservermessung nach VDI/DGQ 3441.
Das Lasermessprotokoll ist dann anzuhängen!
According to the order, this measurement is cancelled in case of laser measurement according to VDI/DGQ 3441. The laser measurement protocol needs to be attached then!

Abweichung / Deviation [mm]		Gesamtlänge (Z-Hub) / Total length (Z-travel) [mm]
Zulässig / Permitted		
Standard / Default	Erhöht / Increased	600
±0,015/1000mm	±0,008/1000mm	

Eine Tabelle für die Auflistung der Messergebnisse befindet sich im Anhang!
A spreadsheet to enter the measurement results is attached!

Prüfmittel

- Messuhrhalter
- Fühlhebelmessgerät DIN 2270 (1 Teilstrich = 0,002mm)
- Checkmaster 600mm

Test equipment

- Lever gauge holder
- Lever gauge DIN 2270 (1 increment = 0,002mm)
- Checkmaster 600mm

Prüfanleitung

- Checkmaster mittig der X- und Y-Achse auf Maschinentisch stellen und parallel zur messenden Achse ausrichten
- Messständer am Spindelstock befestigen und Fühlhebelmessgerät am Messzahn bei Pos. 0 anlegen
- Bei Achsverfahrweg größer 600mm muss der Checkmaster weitersetzt werden

Test instruction

- Place Checkmaster in the center of the X- and Y- axis on the table, parallel to the measuring axis
- Fix the lever gauge holder to the headstock and set the probe of lever gauge on the measuring block at position 0
- For traverse ranges more than 600mm, the checkmaster must be set up further

	Datum / Date	Name / Name	Vermerk / Note
geschrieben / written	12.12.2017	P. Gr. Lutermann	
geprüft / checked			
letzte Änderung / last change	10.01.2023	P. Gr. Lutermann	Änderung G26
gültig ab / valid from	01.05.2018		



Prüfprotokoll / Test report

Genauigkeitsprüfung Teil 2 / Accuracy check part 2

Maschinentyp / Machine type: VPC / VPCU / VPC DASK

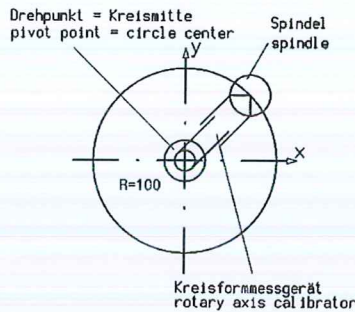
Prüfprotokoll / Teil / Index
Test report / Part / Index

09.PP.62 / 2 / 5

Seite / Page: 6/7

G26.0 Kreisformtest in X – Y – Ebene

Circularity test in X – Y – plane



Kreisformtest ausgeführt /
Circularity test executed: links / left side
rechts / right side

Prüfmittel

- Kreisformmessgerät (z.B. Quick-Check Renishaw)

Prüfanleitung

- Aufbau nach Anleitung des Herstellers
- Kreiszyklus gemäß Vorgabe mit dem NC – Programm abfahren
- Messradius R = 100mm; Vorschub F = 1000mm/min
- Ergebnisse ausdrucken und Protokoll anhängen
- Kreisformtest links und rechts im Arbeitsraum durchführen

	Abweichung / Deviation [mm]	
	Zulässig / Permitted	
	Standard / Default	Erhöht / Increased
Kreisformabweichung / Circular Deviation	0,025	0,02
Umkehrspiel X-Achse / Backlash X-Axis	0,008	0,006
Umkehrspiel Y-Achse / Backlash Y-Axis	0,008	0,006

Ergebnisse der Messung siehe beiliegenden Ausdruck!
For the results of the measurement see the enclosed printout!

Test equipment

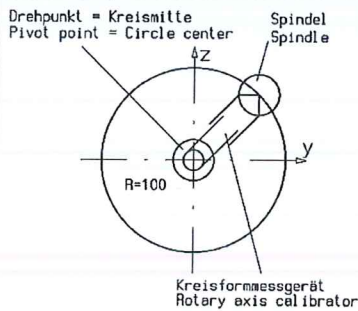
- ballbar system (e.g. Quick-Check Renishaw)

Test instruction

- Set up according to manufacturer's instructions
- Start the measuring cycle by NC program
- Feed rate F = 1000mm / min
- Measuring radius R = 100mm
- Print out the results and attach the protocol
- Measurement at the left and the right side of the work area

G27.0 Kreisformtest in Y – Z – Ebene

Circularity test in Y – Z – plane



Entfällt bei Maschinen
mit fester vertikaler
Spindel (VPC)
Not applicable for
machines with fixed
vertical spindle (VPC)

Kreisformtest ausgeführt /
Circularity test executed: Ja / Yes
Nein / No

Prüfmittel

- Kreisformmessgerät (z.B. Quick-Check Renishaw)

Prüfanleitung

- Aufbau nach Anleitung des Herstellers
- Kreiszyklus gemäß Vorgabe mit dem NC – Programm abfahren
- Messradius R = 100mm; Vorschub F = 1000mm/min
- Ergebnisse ausdrucken und Protokoll anhängen

	Abweichung / Deviation [mm]	
	Zulässig / Permitted	
	Standard / Default	Erhöht / Increased
Kreisformabweichung / circular Deviation	0,025	0,02
Umkehrspiel Z-Achse / Backlash Z-Axis	0,008	0,006

Ergebnisse der Messung siehe beiliegenden Ausdruck!
For the results of the measurement see the enclosed printout!

Test equipment

- ballbar system (e.g. Quick-Check Renishaw)

Test instruction

- Set up according to manufacturer's instructions
- Start the measuring cycle by NC program
- Feed rate F = 1000mm / min
- Measuring radius R = 100mm
- Print out the results and append the protocol

Messung durchgeführt von / Measurement made by:

Datum / Date

Unterschrift Prüfer / Signature of tester

	Datum / Date	Name / Name	Vermerk / Note
geschrieben / written	12.12.2017	P. Gr. Lutermann	
geprüft / checked			
letzte Änderung / last change	10.01.2023	P. Gr. Lutermann	Änderung G26
gültig ab / valid from	01.05.2018		



Prüfprotokoll / Test report

Genauigkeitsprüfung Teil 2 / Accuracy check part 2

Maschinentyp / Machine type: VPC / VPCU / VPC DASK

Prüfprotokoll / Teil / Index
Test report / Part / Index

09.PP.62 / 2 / 5

Seite / Page: 7/7

Achse / Axis: X-Achse		Lasermessung / laser measurement: Ja/Yes <input checked="" type="checkbox"/> Nein/No <input type="checkbox"/>							
Abweichung / Deviation		Abweichung / Deviation		Abweichung / Deviation		Abweichung / Deviation		Abweichung / Deviation	
Pos.	[µm]	Pos.	[µm]	Pos.	[µm]	Pos.	[µm]	Pos.	[µm]
0		640		1280		1900		2540	
40		680		1320		1940		2580	
80		720		1360		1980		2620	
120		760		1400		2020		2660	
160		800		1440		2060		2700	
200		840		1480		2100		2740	
240		880		1520		2140		2780	
280		920		1560		2180		2820	
320		960		1600		2220		2860	
360		1000		1640		2260		2900	
400		1040		1680		2300		2940	
440		1080		1720		2340		2980	
480		1120		1740		2380			
520		1160		1780		2420			
560		1200		1820		2460			
600		1240		1860		2500			

Achse / Axis: Y-Achse		Lasermessung / laser measurement: Ja/Yes <input checked="" type="checkbox"/> Nein/No <input type="checkbox"/>							
Abweichung / Deviation		Abweichung / Deviation		Abweichung / Deviation		Abweichung / Deviation		Abweichung / Deviation	
Pos.	[µm]	Pos.	[µm]	Pos.	[µm]	Pos.	[µm]	Pos.	[µm]
0		480		960		1440		1920	
40		520		1000		1480		1960	
80		560		1040		1520		2000	
120		600		1080		1560		2040	
160		640		1120		1600		2080	
200		680		1160		1640		2120	
240		720		1200		1680		2160	
280		760		1240		1720		2200	
320		800		1280		1760		2240	
360		840		1320		1800			
400		880		1360		1840			
440		920		1400		1880			

Achse / Axis: Z-Achse		Lasermessung / laser measurement: Ja/Yes <input checked="" type="checkbox"/> Nein/No <input type="checkbox"/>							
Abweichung / Deviation		Abweichung / Deviation		Abweichung / Deviation		Abweichung / Deviation		Abweichung / Deviation	
Pos.	[µm]	Pos.	[µm]	Pos.	[µm]	Pos.	[µm]	Pos.	[µm]
0		240		480		720		960	
40		280		520		760		1000	
80		320		560		800		1040	
120		360		600		840		1080	
160		400		640		880		1120	
200		440		680		920			

	Datum / Date	Name / Name	Vermerk / Note
geschrieben / written	12.12.2017	P. Gr. Lutermann	
geprüft / checked			
letzte Änderung / last change	10.01.2023	P. Gr. Lutermann	Änderung G26
gültig ab / valid from	01.05.2018		