

Diagnostiques Ballbar (%)

RENISHAW

XY 360Deg 100mm Calibré F300 20180214-112957

Opérateur: Methodes

Machine: DMC 65 V SN 028027

Date: 2018-févr.-14 11:29:57

QC20-W: 58X261, Dernière calibration: 2017-06-23

69% Equerrage

-93,0 μ m/m

6% Jeu à l'inversion X

▸ 0,5 μ m

◀ 0,8 μ m

5% Pics d'inversion X

▸ 0,7 μ m

◀ 0,0 μ m

4% Erreur cyclique Y

↑ 0,6 μ m

↓ 0,5 μ m

3% Erreur cyclique X

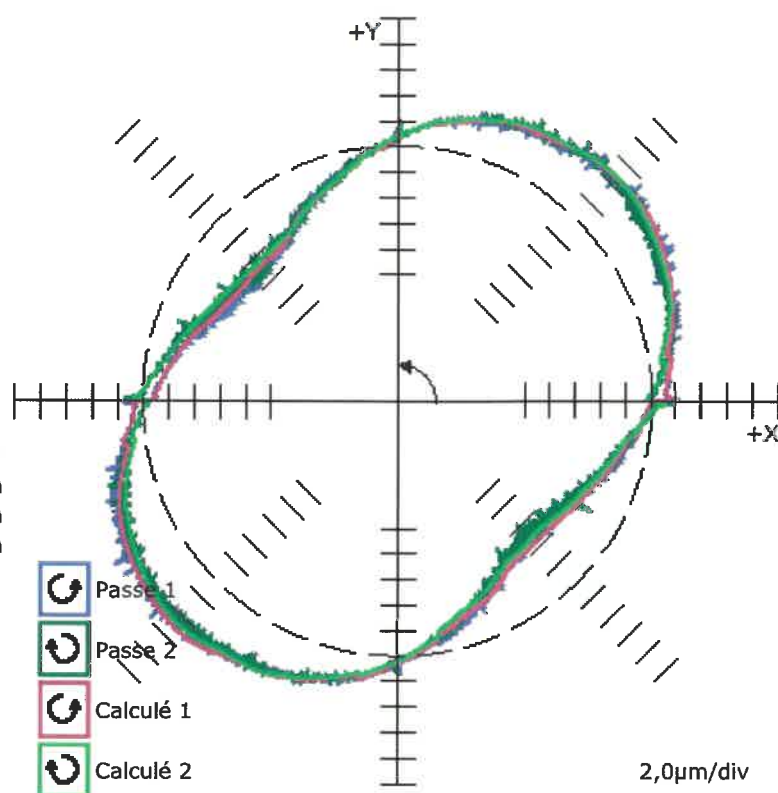
↑ 0,4 μ m

↓ 0,4 μ m

Tolérance de position 41,8 μ m

Rayon parfait 100,0033mm

Circularité 12,3 μ m



Diagnostiques Ballbar (μm)

RENISHAW

XY 360Deg 100mm Calibré F300 20180214-112957

Opérateur: Methodes

Date: 2018-févr.-14 11:29:57

Machine: DMC 65 V SN 028027

QC20-W: 58X261, Dernière calibration: 2017-06-23

Jeu à l'inversion (μm)

X $\triangleright 0,5$ $\triangleleft 0,8$

Y $\triangleup 0,2$ $\triangledown 0,0$

Pics d'inversion (μm)

X $\triangleright 0,7$ $\triangleleft 0,0$

Y $\triangleup 0,2$ $\triangledown 0,0$

Jeu latéral (μm)

X $\triangleright -0,1$ $\triangleleft -0,2$

Y $\triangleup -0,1$ $\triangledown 0,4$

Erreur cyclique (μm)

X $\uparrow 0,4$ $\downarrow 0,4$

Y $\uparrow 0,6$ $\downarrow 0,5$

Autres informations

Différence d'asservissement -0,06ms

Equerrage -93,0 $\mu\text{m}/\text{m}$

Rectitude X -0,5 μm

Rectitude Y -0,2 μm

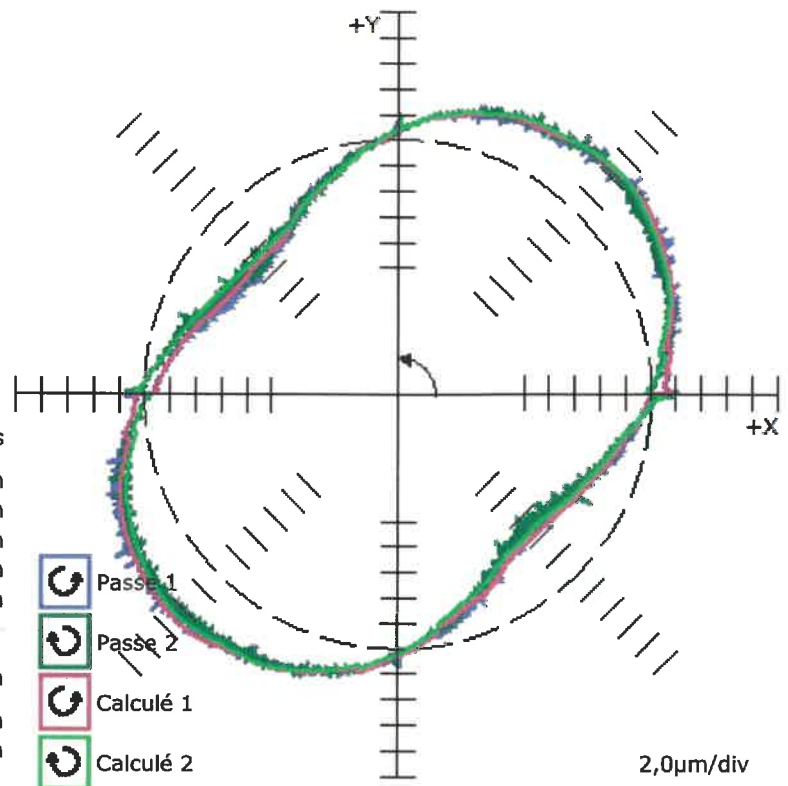
Erreur d'échelle X 31,9ppm

Erreur d'échelle Y 34,9ppm

Tolérance de position 41,8 μm

Rayon parfait 100,0033mm

Circularité 12,3 μm



Diagnostiques Ballbar table

RENISHAW

XY 360Deg 100mm Calibré F300 20180214-112957

Opérateur: Methodes

Machine: DMC 65 V SN 028027

Date: 2018-févr.-14 11:29:57

QC20-W: 58X261, Dernière calibration: 2017-06-23

Erreurs	Amplitudes		Influence sur la circularité		Rang
Jeu à l'inversion X	▷ 0,5	◄ 0,8µm	0,8µm	(6%)	(2)
Jeu à l'inversion Y	▲ 0,2	▼ 0,0µm	0,2µm	(1%)	(11)
Pics d'inversion X	▷ 0,7	◄ 0,0µm	0,7µm	(5%)	(3)
Pics d'inversion Y	▲ 0,2	▼ 0,0µm	0,2µm	(2%)	(9)
Jeu latéral X	▷ -0,1	◄ -0,2µm	0,1µm	(1%)	(12)
Jeu latéral Y	▲ -0,1	▼ 0,4µm	0,3µm	(2%)	(8)
Erreur cyclique X	↑ 0,4	↓ 0,4µm	0,4µm	(3%)	(5)
Erreur cyclique Y	↑ 0,6	↓ 0,5µm	0,6µm	(4%)	(4)
Différence d'asservissement	-0,06ms		0,3µm	(2%)	(7)
Equerrage	-93,0µm/m		9,3µm	(69%)	(1)
Rectitude X	-0,5µm		0,2µm	(2%)	(10)
Rectitude Y	-0,2µm		0,1µm	(1%)	(13)
Différence d'échelle	-0,6µm		0,3µm	(2%)	(6)
Erreur d'échelle X	31,9ppm				
Erreur d'échelle Y	34,9ppm				
Pas erreur cyclique X	24,0000mm				
Pas erreur cyclique Y	35,0000mm				
Vitesse d'avance calculée	290,8mm/min				
Excentration X	0,1µm				
Excentration Y	-2,8µm				
Tolérance de position	41,8µm				
Rayon parfait	100,0033mm				
Circularité	12,3µm				

Paramètres du test

Rayon	100,0000mm
Vitesse d'avance	300,0mm/min
Début/Fin/Dépassement	45°/45°/45°
Type de mesures	SAH SH
position de mesure	
Fréquence d'échantillonnage	11,905Hz

Conditions du test



XY 360Deg 100mm Calibré F300 20180214-112957

Opérateur: Methodes

Machine: DMC 65 V SN 028027

Date: 2018-févr.-14 11:29:57

QC20-W: 58X261, Dernière calibration: 2017-06-23

Paramètres du test

Spécifications du test	XY 360Deg 100mm Calibré F300
Plan de mesure	XY
Rayon	100,0000mm
Longueur Ballbar	100,0000mm
Vitesse d'avance	300,0mm/min
position de mesure	
Numéro de Programme CN	BALLBAR_XY_F300
Longueur Ballbar calibrée	Oui
Coefficient de dilatation machine	0,0ppm/°C
Numéro de broche	1
Angle de début	45°
Angle de fin	45°
Angle de dépassement	45°
Fréquence d'échantillonnage	11,905Hz

Passe 1

Type de passe	SAH
Température machine	Non enregistré

Passe 2

Type de passe	SH
Température machine	Non enregistré

Commentaire du pré-test

Détails du Ballbar

Fabricant	Renishaw
Modèle	QC20-W
Numéro de série	58X261
Facteur d'échelle	1
Numéro du certificat	58X261-170623-00
Dernière calibration	2017-juin-23

Détails du Calibre

Fabricant	Renishaw
Modèle	ZERODUR
Numéro de série	8R5500
Numéro du certificat	
Dernière calibration	2017-déc.-06

Détails du logiciel

Auteur	Renishaw
Titre	Renishaw Ballbar 20
Version	5.09.05.03

Diagnostiques Ballbar (%)

RENISHAW

XY 360Deg 100mm Calibré F3000 20180214-112207

Opérateur: Methodes

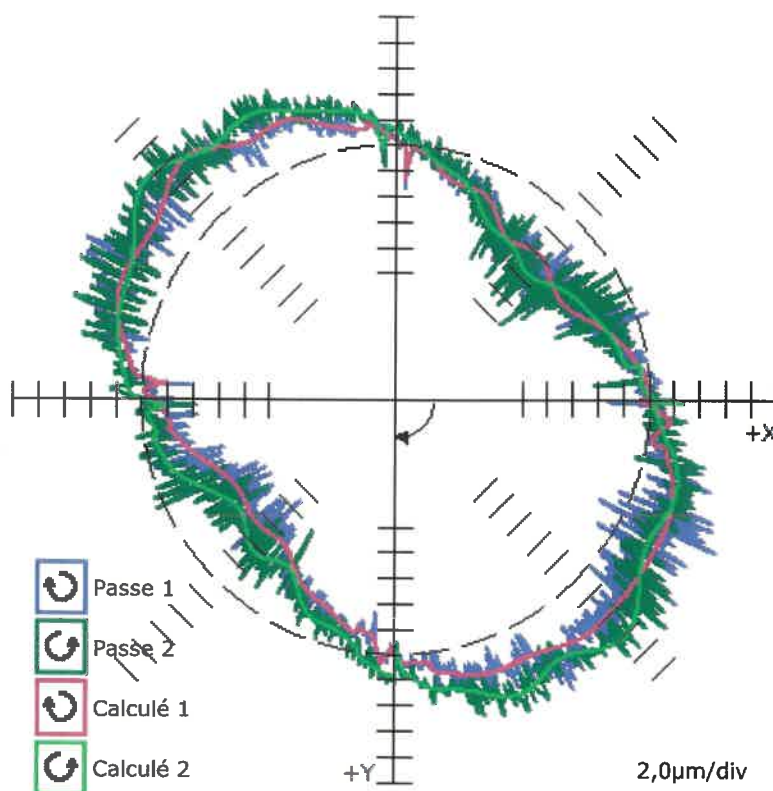
Machine: DMC 65 V SN 028027

Date: 2018-févr.-14 11:22:07

QC20-W: 58X261, Dernière calibration: 2017-06-23

43% Equerrage
-96,2 μ m/m
11% Pics d'inversion Y
▲ 0,5 μ m
▼ -2,4 μ m
10% Pics d'inversion X
▶ 0,5 μ m
◀ -2,3 μ m
10% Erreur cyclique X
↑ 2,4 μ m
↓ 1,6 μ m
6% Jeu latéral Y
▲ -2,4 μ m
▼ 1,9 μ m

Tolérance de position 44,0 μ m
Rayon parfait 100,0035mm
Circularité 17,8 μ m



Diagnostiques Ballbar (μm)

RENISHAW

XY 360Deg 100mm Calibré F3000 20180214-112207

Opérateur: Methodes

Machine: DMC 65 V SN 028027

Date: 2018-févr.-14 11:22:07

QC20-W: 58X261, Dernière calibration: 2017-06-23

Jeu à l'inversion (μm)

X ▶ 0,7 ◀ -0,8

Y ▼ -0,2 ▲ -0,5

Pics d'inversion (μm)

X ▶ 0,5 ◀ -2,3

Y ▼ 0,5 ▲ -2,4

Jeu latéral (μm)

X ▶ 0,4 ◀ 0,7

Y ▼ -2,4 ▲ 1,9

Erreur cyclique (μm)

X ↑ 2,4 ↓ 1,6

Y ↑ 0,8 ↓ 1,0

Autres informations

Différence d'asservissement -0,01ms

Equerrage -96,2 $\mu\text{m}/\text{m}$

Rectitude X -0,9 μm

Rectitude Y -0,5 μm

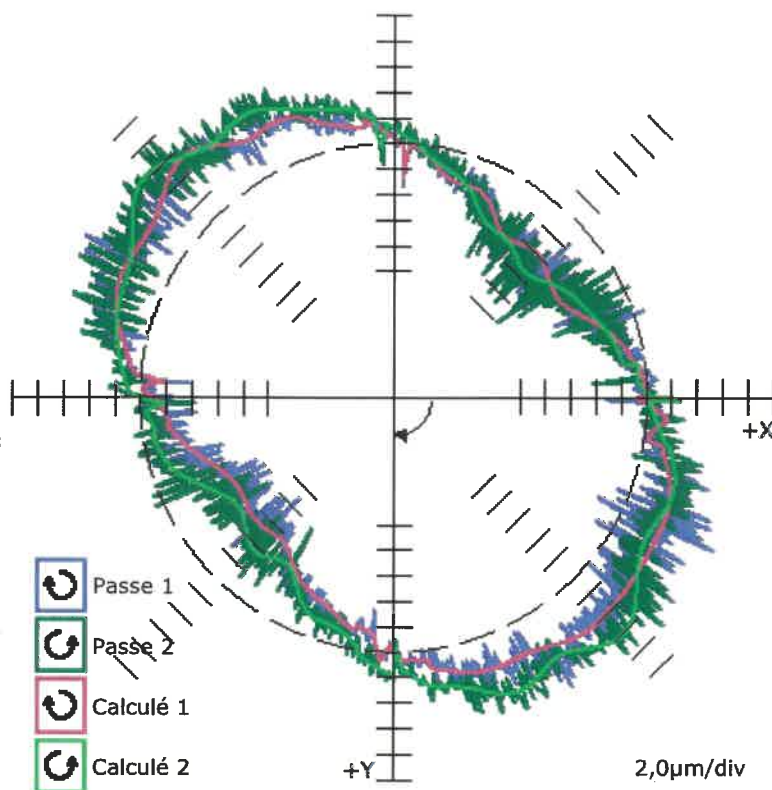
Erreur d'échelle X 31,1ppm

Erreur d'échelle Y 38,8ppm

Tolérance de position 44,0 μm

Rayon parfait 100,0035mm

Circularité 17,8 μm



Diagnostiques Ballbar table

RENISHAW

XY 360Deg 100mm Calibré F3000 20180214-112207

Opérateur: Methodes

Machine: DMC 65 V SN 028027

Date: 2018-févr.-14 11:22:07

QC20-W: 58X261, Dernière calibration: 2017-06-23

Erreurs	Amplitudes		Influence sur la circularité		Rang
Jeu à l'inversion X	▷ 0,7	◄ -0,8µm	0,8µm	(4%)	(7)
Jeu à l'inversion Y	▼ -0,2	▲ -0,5µm	0,5µm	(2%)	(11)
Pics d'inversion X	▷ 0,5	◄ -2,3µm	2,3µm	(10%)	(3)
Pics d'inversion Y	▼ 0,5	▲ -2,4µm	2,4µm	(11%)	(2)
Jeu latéral X	▷ 0,4	◄ 0,7µm	0,6µm	(3%)	(9)
Jeu latéral Y	▼ -2,4	▲ 1,9µm	1,2µm	(6%)	(5)
Erreur cyclique X	↑ 2,4	↓ 1,6µm	2,2µm	(10%)	(4)
Erreur cyclique Y	↑ 0,8	↓ 1,0µm	0,9µm	(4%)	(6)
Différence d'asservissement	-0,01ms		0,5µm	(2%)	(10)
Equerrage	-96,2µm/m		9,6µm	(43%)	(1)
Rectitude X	-0,9µm		0,4µm	(2%)	(12)
Rectitude Y	-0,5µm		0,2µm	(1%)	(13)
Différence d'échelle	-1,6µm		0,8µm	(3%)	(8)
Erreur d'échelle X	31,1ppm				
Erreur d'échelle Y	38,8ppm				
Pas erreur cyclique X	30,0000mm				
Pas erreur cyclique Y	35,0000mm				
Vitesse d'avance calculée	2837,1mm/min				
Excentration X	-1,1µm				
Excentration Y	-5,4µm				
Tolérance de position	44,0µm				
Rayon parfait	100,0035mm				
Circularité	17,8µm				

Paramètres du test

Rayon	100,0000mm
Vitesse d'avance	3000,0mm/min
Début/Fin/Dépassement	45°/45°/45°
Type de mesures	SAH SH
position de mesure	
Fréquence d'échantillonnage	125,000Hz

Conditions du test



XY 360Deg 100mm Calibré F3000 20180214-112207

Opérateur: Methodes

Machine: DMC 65 V SN 028027

Date: 2018-févr.-14 11:22:07

QC20-W: 58X261, Dernière calibration: 2017-06-23

Paramètres du test

Spécifications du test	XY 360Deg 100mm Calibré F3000
Plan de mesure	XY
Rayon	100,0000mm
Longueur Ballbar	100,0000mm
Vitesse d'avance	3000,0mm/min
position de mesure	
Numéro de Programme CN	BALLBAR_XY_F3000
Longueur Ballbar calibrée	Oui
Coefficient de dilatation machine	0,0ppm/°C
Numéro de broche	1
Angle de début	45°
Angle de fin	45°
Angle de dépassement	45°
Fréquence d'échantillonnage	125,000Hz

Passe 1

Type de passe	SAH
Température machine	Non enregistré

Passe 2

Type de passe	SH
Température machine	Non enregistré

Commentaire du pré-test

Détails du Ballbar

Fabricant	Renishaw
Modèle	QC20-W
Numéro de série	58X261
Facteur d'échelle	1
Numéro du certificat	58X261-170623-00
Dernière calibration	2017-juin-23

Détails du Calibre

Fabricant	Renishaw
Modèle	ZERODUR
Numéro de série	8R5500
Numéro du certificat	
Dernière calibration	2017-déc.-06

Détails du logiciel

Auteur	Renishaw
Titre	Renishaw Ballbar 20
Version	5.09.05.03

Diagnostiques Ballbar (%)

RENISHAW

YZ 220Deg 100mm Calibré F300 20180214-113847

Opérateur: Methodes

Date: 2018-févr.-14 11:38:47

Machine: DMC 65 V SN 028027

QC20-W: 58X261, Dernière calibration: 2017-06-23

23% Différence d'asservissement

0,38ms

15% Equerrage

12,0 μ m/m

12% Jeu latéral Y

▲ -1,5 μ m

▼ 0,0 μ m

11% Erreur cyclique Z

↑ 1,0 μ m

↓ 1,0 μ m

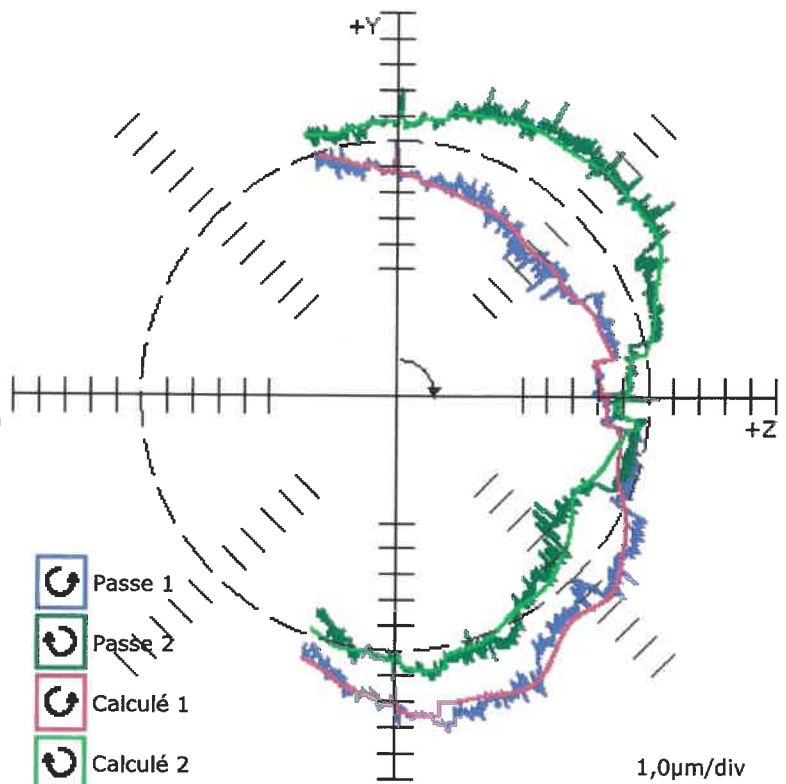
9% Pics d'inversion Z

► -0,7 μ m

Rayon parfait
Circularité

100,0032mm
6,6 μ m

-  Passe 1
-  Passe 2
-  Calculé 1
-  Calculé 2



Diagnostiques Ballbar (μm)

RENISHAW

YZ 220Deg 100mm Calibré F300 20180214-113847

Opérateur: Methodes

Machine: DMC 65 V SN 028027

Date: 2018-févr.-14 11:38:47

QC20-W: 58X261, Dernière calibration: 2017-06-23

Jeu à l'inversion (μm)

Y $\blacktriangle -0,3$ $\blacktriangledown -0,6$

Z $\blacktriangleright -0,2$

Pics d'inversion (μm)

Y $\blacktriangle 0,6$ $\blacktriangledown -0,6$

Z $\blacktriangleright -0,7$

Jeu latéral (μm)

Y $\blacktriangle -1,5$ $\blacktriangledown 0,0$

Z $\blacktriangleright 1,1$ $\blacktriangleleft -0,2$

Erreur cyclique (μm)

Y $\uparrow 0,4$ $\downarrow 0,4$

Z $\uparrow 1,0$ $\downarrow 1,0$

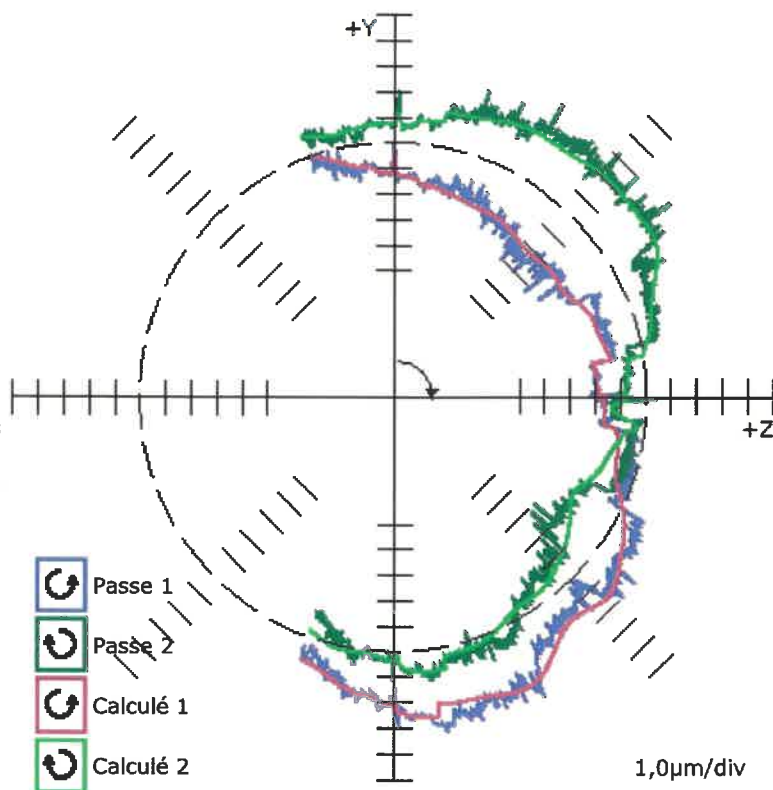
Autres informations

Différence d'asservissement 0,38ms

Equerrage 12,0 $\mu\text{m}/\text{m}$

Rayon parfait 100,0032mm

Circularité 6,6 μm



Diagnostiques Ballbar table



YZ 220Deg 100mm Calibré F300 20180214-113847

Opérateur: Methodes

Machine: DMC 65 V SN 028027

Date: 2018-févr.-14 11:38:47

QC20-W: 58X261, Dernière calibration: 2017-06-23

Erreurs	Amplitudes		Influence sur la circularité		Rang
Jeu à l'inversion Y	▲ -0,3	▼ -0,6µm	0,6µm	(7%)	(8)
Jeu à l'inversion Z	▶ -0,2		0,2µm	(2%)	(10)
Pics d'inversion Y	▲ 0,6	▼ -0,6µm	0,6µm	(8%)	(7)
Pics d'inversion Z	▶ -0,7		0,7µm	(9%)	(5)
Jeu latéral Y	▲ -1,5	▼ 0,0µm	0,9µm	(12%)	(3)
Jeu latéral Z	▶ 1,1	◀ -0,2µm	0,7µm	(9%)	(6)
Erreur cyclique Y	↑ 0,4	↓ 0,4µm	0,4µm	(5%)	(9)
Erreur cyclique Z	↑ 1,0	↓ 1,0µm	0,9µm	(11%)	(4)
Différence d'asservissement	0,38ms		1,9µm	(23%)	(1)
Equerrage	12,0µm/m		1,2µm	(15%)	(2)
Pas erreur cyclique Y	24,0000mm				
Pas erreur cyclique Z	35,0000mm				
Vitesse d'avance calculée	298,0mm/min				
Excentration Y	-1,1µm				
Excentration Z	3,3µm				
Rayon parfait	100,0032mm				
Circularité	6,6µm				

Paramètres du test

Rayon	100,0000mm
Vitesse d'avance	300,0mm/min
Début/Fin/Dépassement	340°/200°/2°
Type de mesures	SH SAH
position de mesure	
Fréquence d'échantillonnage	11,905Hz

Conditions du test



YZ 220Deg 100mm Calibré F300 20180214-113847

Opérateur: Methodes

Machine: DMC 65 V SN 028027

Date: 2018-févr.-14 11:38:47

QC20-W: 58X261, Dernière calibration: 2017-06-23

Paramètres du test

Spécifications du test	YZ 220Deg 100mm Calibré F300
Plan de mesure	YZ
Rayon	100,0000mm
Longueur Ballbar	100,0000mm
Vitesse d'avance	300,0mm/min
position de mesure	
Numéro de Programme CN	BALLBAR_YZ_F300
Longueur Ballbar calibrée	Oui
Coefficient de dilatation machine	0,0ppm/°C
Numéro de broche	1
Angle de début	340°
Angle de fin	200°
Angle de dépassement	2°
Fréquence d'échantillonnage	11,905Hz

Passe 1

Type de passe	SH
Température machine	Non enregistré

Passe 2

Type de passe	SAH
Température machine	Non enregistré

Commentaire du pré-test

Détails du Ballbar

Fabricant	Renishaw
Modèle	QC20-W
Numéro de série	58X261
Facteur d'échelle	1
Numéro du certificat	58X261-170623-00
Dernière calibration	2017-juin-23

Détails du Calibre

Fabricant	Renishaw
Modèle	ZERODUR
Numéro de série	8R5500
Numéro du certificat	
Dernière calibration	2017-déc.-06

Détails du logiciel

Auteur	Renishaw
Titre	Renishaw Ballbar 20
Version	5.09.05.03

Diagnostiques Ballbar (%)

RENISHAW

YZ 220Deg 100mm Calibré F3000 20180214-113329

Opérateur: Methodes

Machine: DMC 65 V SN 028027

Date: 2018-févr.-14 11:33:29

QC20-W: 58X261, Dernière calibration: 2017-06-23

27% Pics d'inversion Z

▲ -3,2µm

20% Pics d'inversion Y

► -2,4µm

◄ 0,3µm

16% Erreur cyclique Z

↑ 2,2µm

↓ 0,9µm

9% Jeu à l'inversion Z

▲ -1,1µm

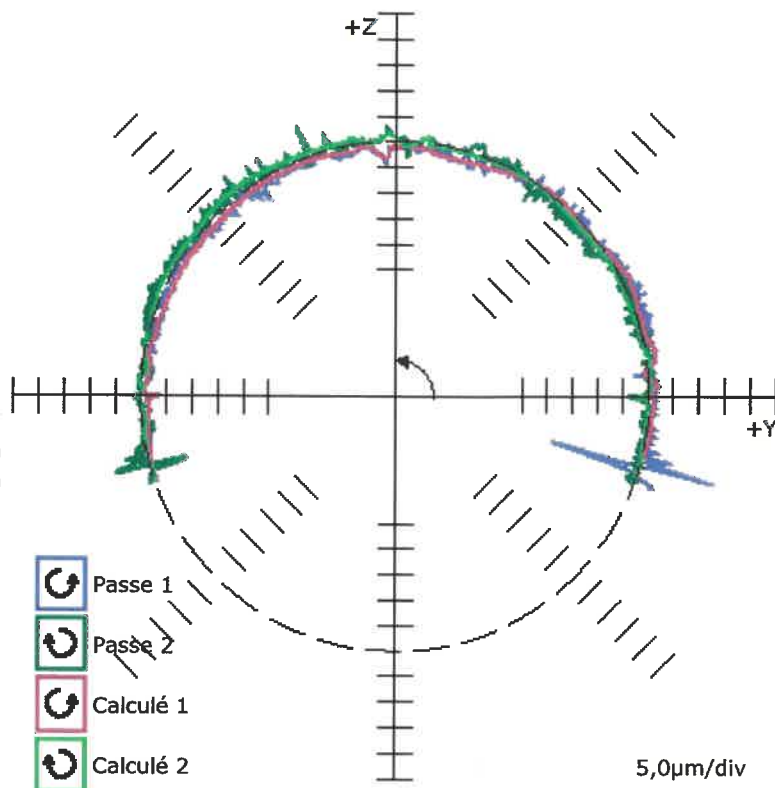
9% Jeu latéral Y

► 0,6µm

◄ 1,4µm

Rayon parfait
Circularité

100,0036mm
32,6µm



Diagnostiques Ballbar (μm)

RENISHAW

YZ 220Deg 100mm Calibré F3000 20180214-113329

Opérateur: Methodes

Machine: DMC 65 V SN 028027

Date: 2018-févr.-14 11:33:29

QC20-W: 58X261, Dernière calibration: 2017-06-23

Jeu à l'inversion (μm)

Y ▶ -0,5 ◀ -0,4

Z ▲ -1,1

Pics d'inversion (μm)

Y ▶ -2,4 ◀ 0,3

Z ▲ -3,2

Jeu latéral (μm)

Y ▶ 0,6 ◀ 1,4

Z ▲ 1,2 ▼ 0,4

Erreur cyclique (μm)

Y ↑ 0,2 ↓ 0,3

Z ↑ 2,2 ↓ 0,9

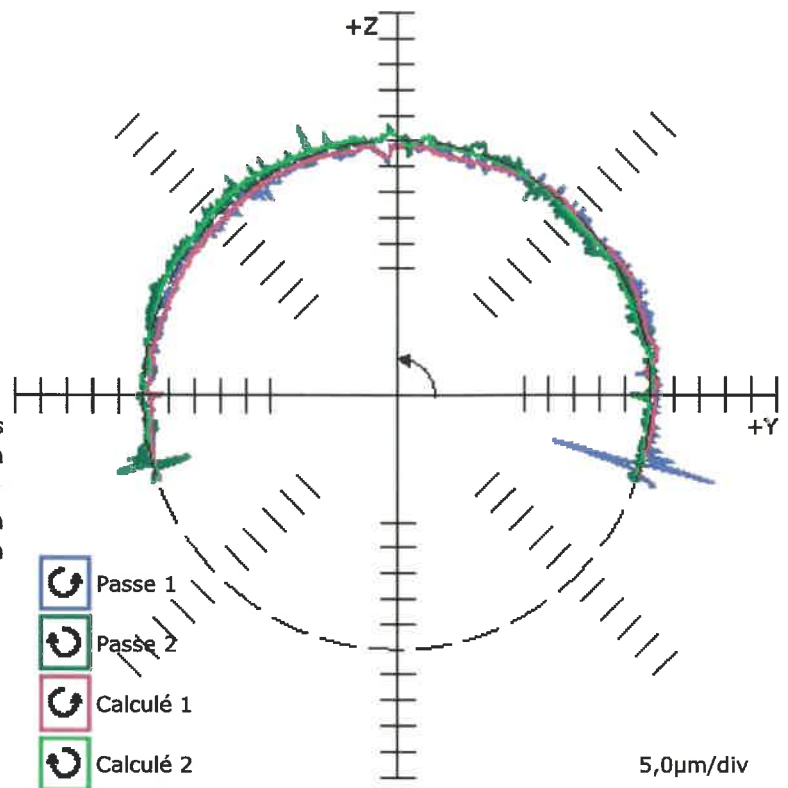
Autres informations

Différence d'asservissement 0,00ms

Equerrage -5,4 $\mu\text{m}/\text{m}$

Rayon parfait 100,0036mm

Circularité 32,6 μm



Diagnostiques Ballbar table

RENISHAW

YZ 220Deg 100mm Calibré F3000 20180214-113329

Opérateur: Methodes

Machine: DMC 65 V SN 028027

Date: 2018-févr.-14 11:33:29

QC20-W: 58X261, Dernière calibration: 2017-06-23

Erreurs	Amplitudes		Influence sur la circularité		Rang
Jeu à l'inversion Y	▷ -0,5	◀ -0,4µm	0,5µm	(4%)	(8)
Jeu à l'inversion Z	▲ -1,1		1,1µm	(9%)	(4)
Pics d'inversion Y	▷ -2,4	◀ 0,3µm	2,4µm	(20%)	(2)
Pics d'inversion Z	▲ -3,2		3,2µm	(27%)	(1)
Jeu latéral Y	▷ 0,6	◀ 1,4µm	1,1µm	(9%)	(5)
Jeu latéral Z	▲ 1,2	▼ 0,4µm	0,9µm	(7%)	(6)
Erreur cyclique Y	↑ 0,2	↓ 0,3µm	0,3µm	(3%)	(9)
Erreur cyclique Z	↑ 2,2	↓ 0,9µm	1,9µm	(16%)	(3)
Différence d'asservissement	0,00ms		0,1µm	(1%)	(10)
Equerrage	-5,4µm/m		0,5µm	(4%)	(7)
Pas erreur cyclique Y	3,0000mm				
Pas erreur cyclique Z	35,0000mm				
Vitesse d'avance calculée	2920,7mm/min				
Excentration Y	2,0µm				
Excentration Z	0,9µm				
Rayon parfait	100,0036mm				
Circularité	32,6µm				

Paramètres du test

Rayon	100,0000mm
Vitesse d'avance	3000,0mm/min
Début/Fin/Dépassement	340°/200°/2°
Type de mesures	SAH SH
position de mesure	
Fréquence d'échantillonnage	125,000Hz

Conditions du test



YZ 220Deg 100mm Calibré F3000 20180214-113329

Opérateur: Methodes

Machine: DMC 65 V SN 028027

Date: 2018-févr.-14 11:33:29

QC20-W: 58X261, Dernière calibration: 2017-06-23

Paramètres du test

Spécifications du test	YZ 220Deg 100mm Calibré F3000
Plan de mesure	YZ
Rayon	100,0000mm
Longueur Ballbar	100,0000mm
Vitesse d'avance	3000,0mm/min
position de mesure	
Numéro de Programme CN	BALLBAR_YZ_F3000
Longueur Ballbar calibrée	Oui
Coefficient de dilatation machine	0,0ppm/°C
Numéro de broche	1
Angle de début	340°
Angle de fin	200°
Angle de dépassement	2°
Fréquence d'échantillonnage	125,000Hz

Passe 1

Type de passe	SAH
Température machine	Non enregistré

Passe 2

Type de passe	SH
Température machine	Non enregistré

Commentaire du pré-test

Détails du Ballbar

Fabricant	Renishaw
Modèle	QC20-W
Numéro de série	58X261
Facteur d'échelle	1
Numéro du certificat	58X261-170623-00
Dernière calibration	2017-juin-23

Détails du Calibre

Fabricant	Renishaw
Modèle	ZERODUR
Numéro de série	8R5500
Numéro du certificat	
Dernière calibration	2017-déc.-06

Détails du logiciel

Auteur	Renishaw
Titre	Renishaw Ballbar 20
Version	5.09.05.03

Diagnostiques Ballbar (%)

RENISHAW

ZX 220Deg 100mm Calibré F300 20180214-132545

Opérateur: Methodes

Machine: DMC 65 V SN 028027

Date: 2018-févr.-14 13:25:45

QC20-W: 58X261, Dernière calibration: 2017-06-23

27% Equerrage

16,9 μ m/m

19% Pics d'inversion Z

▲ 1,2 μ m

14% Pics d'inversion X

► -0,9 μ m

◄ -0,2 μ m

13% Jeu à l'inversion X

► 0,8 μ m

◄ 0,5 μ m

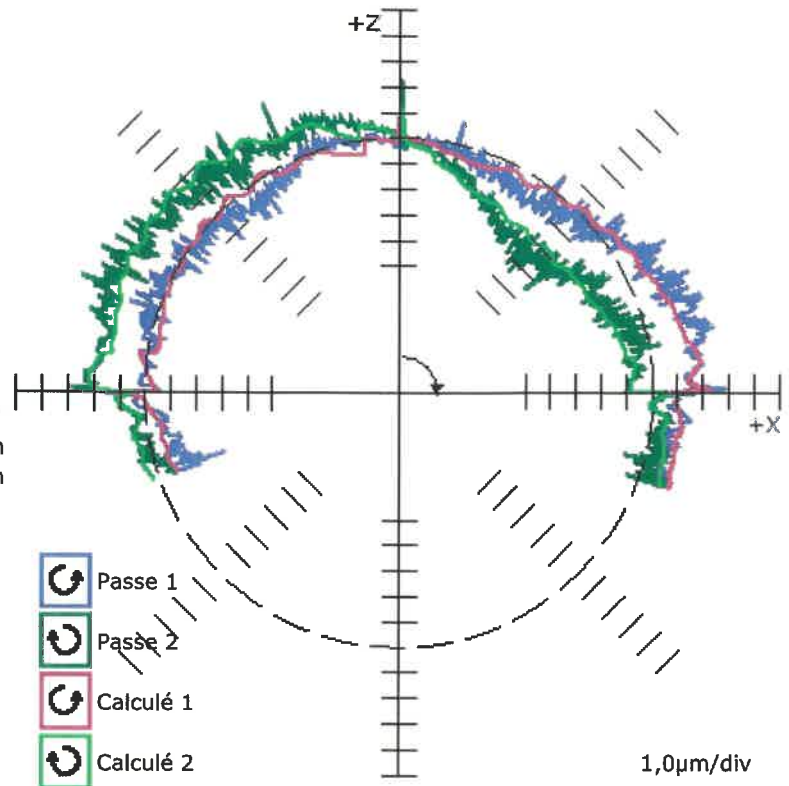
7% Erreur cyclique Z

↑ 0,5 μ m

↓ 0,4 μ m

Rayon parfait
Circularité

100,0041mm
6,9 μ m



Diagnostiques Ballbar (μm)

RENISHAW

ZX 220Deg 100mm Calibré F300 20180214-132545

Opérateur: Methodes

Machine: DMC 65 V SN 028027

Date: 2018-févr.-14 13:25:45

QC20-W: 58X261, Dernière calibration: 2017-06-23

Jeu à l'inversion (μm)

Z	$\blacktriangle$ 0,0	
X	$\blacktriangleright$ 0,8	$\blacktriangleleft$ 0,5

Pics d'inversion (μm)

Z	$\blacktriangle$ 1,2	
X	$\blacktriangleright$ -0,9	$\blacktriangleleft$ -0,2

Jeu latéral (μm)

Z	$\blacktriangle$ 0,4	$\blacktriangledown$ -0,1
X	$\blacktriangleright$ 0,1	$\blacktriangleleft$ 0,7

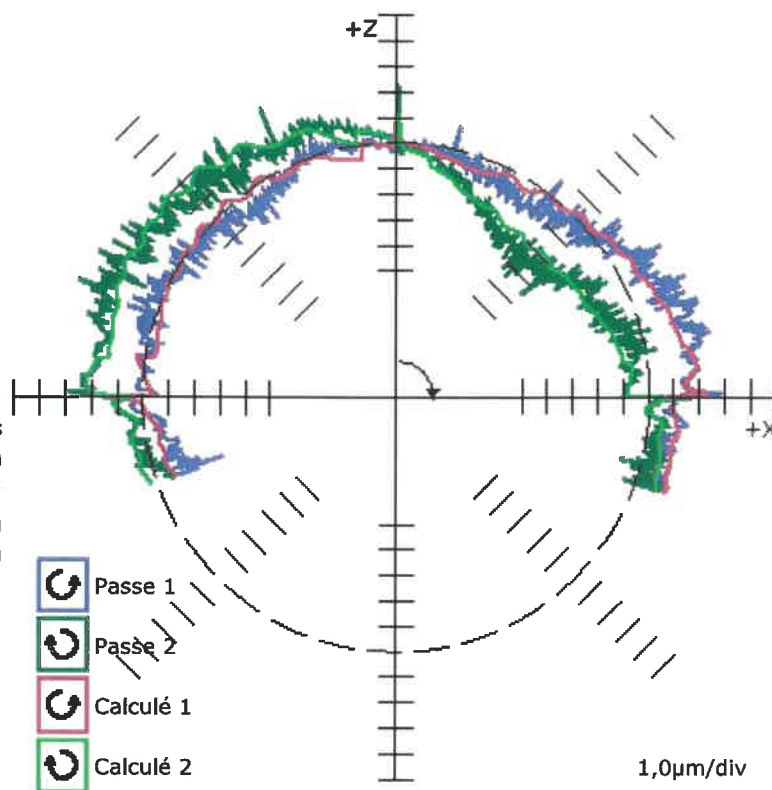
Erreur cyclique (μm)

Z	$\blacktriangleup$ 0,5	$\blacktriangledown$ 0,4
X	$\blacktriangleup$ 0,2	$\blacktriangledown$ 0,1

Autres informations

Différence d'asservissement	-0,07ms
Equerrage	16,9 $\mu\text{m}/\text{m}$

Rayon parfait	100,0041mm
Circularité	6,9 μm



Diagnostiques Ballbar table

RENISHAW

ZX 220Deg 100mm Calibré F300 20180214-132545

Opérateur: Methodes

Machine: DMC 65 V SN 028027

Date: 2018-févr.-14 13:25:45

QC20-W: 58X261, Dernière calibration: 2017-06-23

Erreurs	Amplitudes		Influence sur la circularité		Rang
Jeu à l'inversion Z	▲ 0,0		0,0µm	(0%)	(10)
Jeu à l'inversion X	▶ 0,8	◀ 0,5µm	0,8µm	(13%)	(4)
Pics d'inversion Z	▲ 1,2		1,2µm	(19%)	(2)
Pics d'inversion X	▶ -0,9	◀ -0,2µm	0,9µm	(14%)	(3)
Jeu latéral Z	▲ 0,4	▼ -0,1µm	0,3µm	(4%)	(8)
Jeu latéral X	▶ 0,1	◀ 0,7µm	0,5µm	(7%)	(6)
Erreur cyclique Z	↑ 0,5	↓ 0,4µm	0,5µm	(7%)	(5)
Erreur cyclique X	↑ 0,2	↓ 0,1µm	0,2µm	(3%)	(9)
Différence d'asservissement	-0,07ms		0,3µm	(6%)	(7)
Equerrage	16,9µm/m		1,7µm	(27%)	(1)
Pas erreur cyclique Z	9,7540mm				
Pas erreur cyclique X	12,0000mm				
Vitesse d'avance calculée	300,6mm/min				
Excentration Z	7,3µm				
Excentration X	0,7µm				
Rayon parfait	100,0041mm				
Circularité	6,9µm				

Paramètres du test

Rayon	100,0000mm
Vitesse d'avance	300,0mm/min
Début/Fin/Dépassement	250°/110°/2°
Type de mesures	SH SAH
position de mesure	
Fréquence d'échantillonnage	11,905Hz

Conditions du test



ZX 220Deg 100mm Calibré F300 20180214-132545

Opérateur: Methodes

Machine: DMC 65 V SN 028027

Date: 2018-févr.-14 13:25:45

QC20-W: 58X261, Dernière calibration: 2017-06-23

Paramètres du test

Spécifications du test	ZX 220Deg 100mm Calibré F300
Plan de mesure	ZX
Rayon	100,0000mm
Longueur Ballbar	100,0000mm
Vitesse d'avance	300,0mm/min
position de mesure	
Numéro de Programme CN	BALLBAR_ZX_F300
Longueur Ballbar calibrée	Oui
Coefficient de dilatation machine	0,0ppm/°C
Numéro de broche	1
Angle de début	250°
Angle de fin	110°
Angle de dépassement	2°
Fréquence d'échantillonnage	11,905Hz

Passe 1

Type de passe	SH
Température machine	Non enregistré

Passe 2

Type de passe	SAH
Température machine	Non enregistré

Commentaire du pré-test

Détails du Ballbar

Fabricant	Renishaw
Modèle	QC20-W
Numéro de série	58X261
Facteur d'échelle	1
Numéro du certificat	58X261-170623-00
Dernière calibration	2017-juin-23

Détails du Calibre

Fabricant	Renishaw
Modèle	ZERODUR
Numéro de série	8R5500
Numéro du certificat	
Dernière calibration	2017-déc.-06

Détails du logiciel

Auteur	Renishaw
Titre	Renishaw Ballbar 20
Version	5.09.05.03

Diagnostiques Ballbar (%)

RENISHAW

ZX 220Deg 100mm Calibré F3000 20180214-132021

Opérateur: Methodes

Machine: DMC 65 V SN 028027

Date: 2018-févr.-14 13:20:21

QC20-W: 58X261, Dernière calibration: 2017-06-23

16% Pics d'inversion X

▶ -2,8µm

◀ -0,3µm

16% Pics d'inversion Z

▲ -2,7µm

15% Equerrage

25,6µm/m

13% Erreur cyclique X

↑1,4µm

↓2,4µm

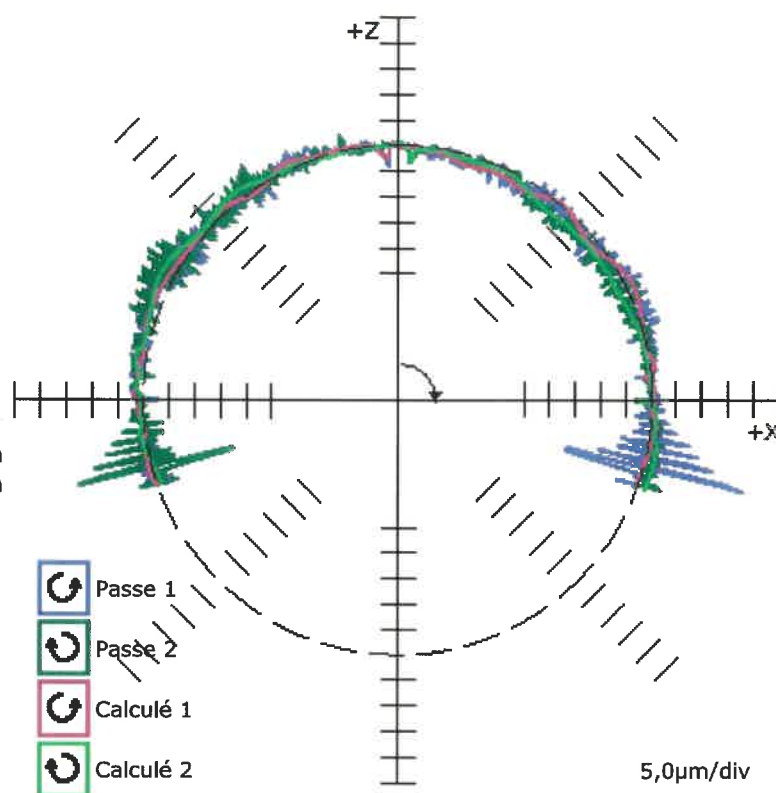
11% Erreur cyclique Z

↑1,1µm

↓2,3µm

Rayon parfait
Circularité

100,0036mm
36,2µm



Diagnostiques Ballbar (μm)

RENISHAW

ZX 220Deg 100mm Calibré F3000 20180214-132021

Opérateur: Methodes

Machine: DMC 65 V SN 028027

Date: 2018-févr.-14 13:20:21

QC20-W: 58X261, Dernière calibration: 2017-06-23

Jeu à l'inversion (μm)

Z $\blacktriangle -1,7$

X $\blacktriangleright -0,2$ $\blacktriangleleft -0,1$

Pics d'inversion (μm)

Z $\blacktriangle -2,7$

X $\blacktriangleright -2,8$ $\blacktriangleleft -0,3$

Jeu latéral (μm)

Z $\blacktriangle 1,1$ $\blacktriangledown -0,4$

X $\blacktriangleright 1,6$ $\blacktriangleleft 1,6$

Erreur cyclique (μm)

Z $\uparrow 1,1$ $\downarrow 2,3$

X $\uparrow 1,4$ $\downarrow 2,4$

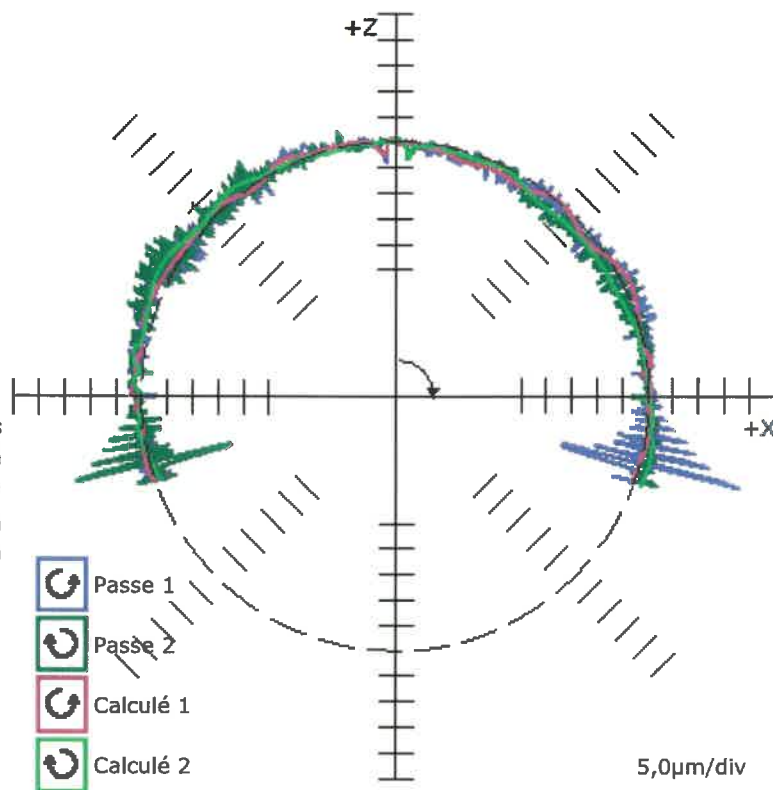
Autres informations

Différence d'asservissement 0,02ms

Equerrage 25,6 $\mu\text{m}/\text{m}$

Rayon parfait 100,0036mm

Circularité 36,2 μm



Diagnostiques Ballbar table

RENISHAW

ZX 220Deg 100mm Calibré F3000 20180214-132021

Opérateur: Methodes

Machine: DMC 65 V SN 028027

Date: 2018-févr.-14 13:20:21

QC20-W: 58X261, Dernière calibration: 2017-06-23

Erreurs	Amplitudes		Influence sur la circularité		Rang
Jeu à l'inversion Z	▲ -1,7		1,7µm	(10%)	(6)
Jeu à l'inversion X	▶ -0,2	◀ -0,1µm	0,2µm	(1%)	(10)
Pics d'inversion Z	▲ -2,7		2,7µm	(16%)	(2)
Pics d'inversion X	▶ -2,8	◀ -0,3µm	2,8µm	(16%)	(1)
Jeu latéral Z	▲ 1,1	▼ -0,4µm	0,6µm	(4%)	(9)
Jeu latéral X	▶ 1,6	◀ 1,6µm	1,6µm	(9%)	(7)
Erreur cyclique Z	↑ 1,1	↓ 2,3µm	1,9µm	(11%)	(5)
Erreur cyclique X	↑ 1,4	↓ 2,4µm	2,3µm	(13%)	(4)
Différence d'asservissement	0,02ms		0,8µm	(4%)	(8)
Equerrage	25,6µm/m		2,6µm	(15%)	(3)
Pas erreur cyclique Z	35,0000mm				
Pas erreur cyclique X	24,0000mm				
Vitesse d'avance calculée	2916,2mm/min				
Excentration Z	7,5µm				
Excentration X	2,0µm				
Rayon parfait	100,0036mm				
Circularité	36,2µm				

Paramètres du test

Rayon	100,0000mm
Vitesse d'avance	3000,0mm/min
Début/Fin/Dépassement	250°/110°/2°
Type de mesures	SH SAH
position de mesure	
Fréquence d'échantillonnage	125,000Hz

Conditions du test



ZX 220Deg 100mm Calibré F3000 20180214-132021

Opérateur: Methodes

Machine: DMC 65 V SN 028027

Date: 2018-févr.-14 13:20:21

QC20-W: 58X261, Dernière calibration: 2017-06-23

Paramètres du test

Spécifications du test	ZX 220Deg 100mm Calibré F3000
Plan de mesure	ZX
Rayon	100,0000mm
Longueur Ballbar	100,0000mm
Vitesse d'avance	3000,0mm/min
position de mesure	
Numéro de Programme CN	BALLBAR_ZX_F3000
Longueur Ballbar calibrée	Oui
Coefficient de dilatation machine	0,0ppm/°C
Numéro de broche	1
Angle de début	250°
Angle de fin	110°
Angle de dépassement	2°
Fréquence d'échantillonnage	125,000Hz

Passe 1

Type de passe	SH
Température machine	Non enregistré

Passe 2

Type de passe	SAH
Température machine	Non enregistré

Commentaire du pré-test

Détails du Ballbar

Fabricant	Renishaw
Modèle	QC20-W
Numéro de série	58X261
Facteur d'échelle	1
Numéro du certificat	58X261-170623-00
Dernière calibration	2017-juin-23

Détails du Calibre

Fabricant	Renishaw
Modèle	ZERODUR
Numéro de série	8R5500
Numéro du certificat	
Dernière calibration	2017-déc.-06

Détails du logiciel

Auteur	Renishaw
Titre	Renishaw Ballbar 20
Version	5.09.05.03

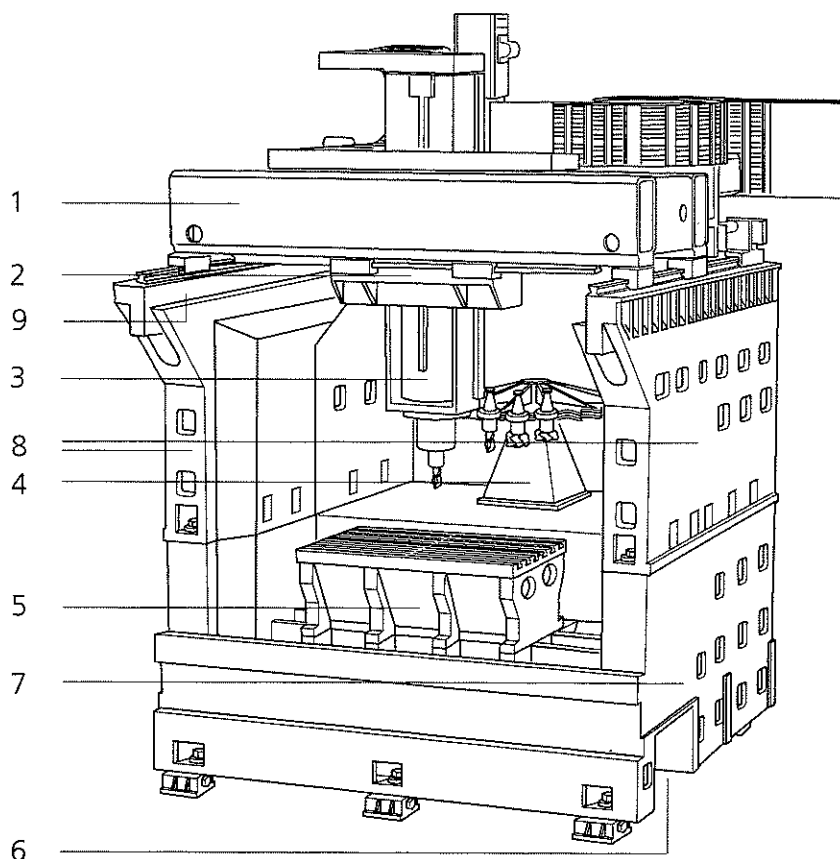
1.

**Description
de la machine**

Description de la machine

Éléments principaux avec table fixe

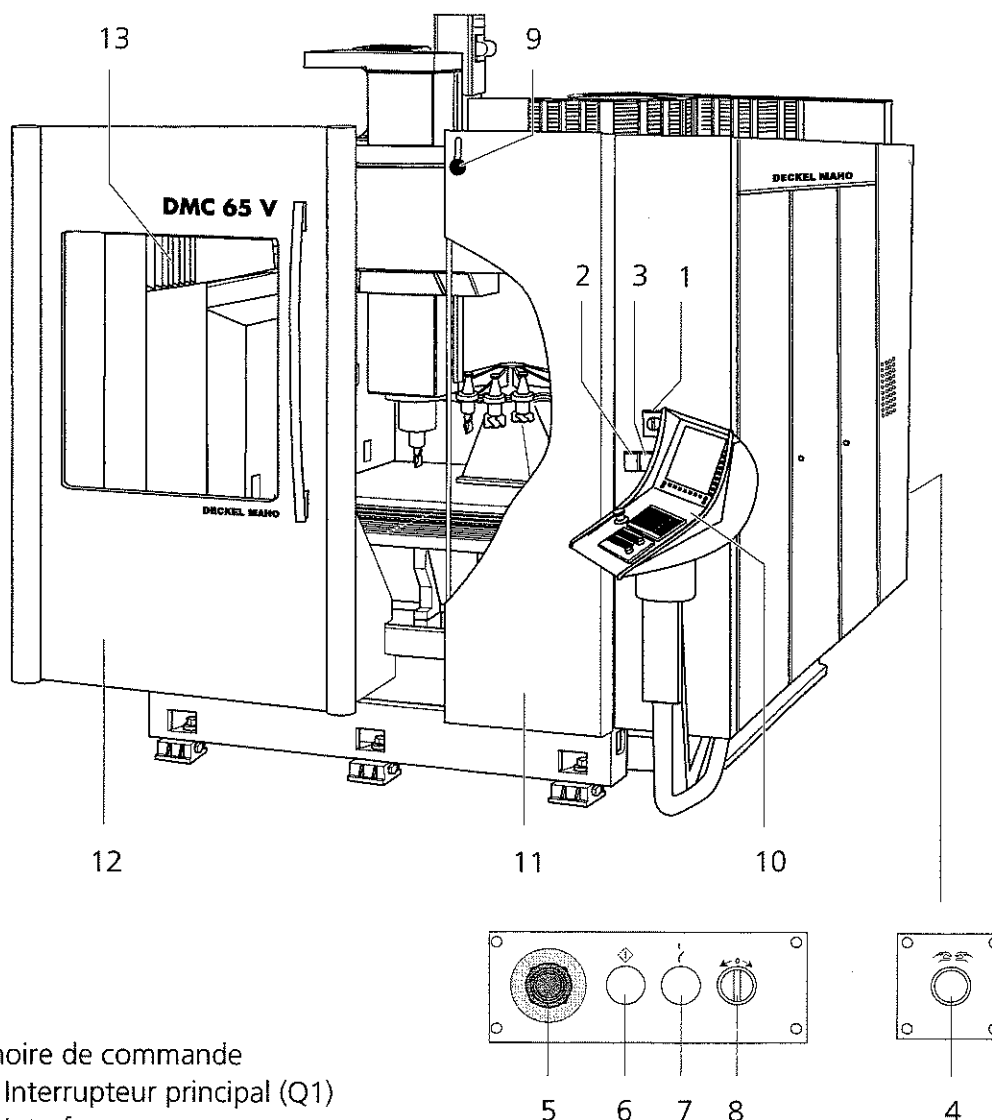
Vue avant
droite



- 1 Cadre Gantry (axe Y)
- 2 Coulisseau transversal (axe X)
- 3 Tête de broche (axe Z)
- 4 Magasin d'outils
- 5 Table
- 6 Tunnel pour dispositif d'arrosage
- 7 Banc machine
- 8 Bâti latéral
- 9 Toit coulissant (figure ci-dessus)
(pour charger des pièces lourdes)

Capotage et éléments de commande avec table fixe

Vue avant
droite



Armoire de commande

- 1 Interrupteur principal (Q1)
- 2 Interface
- 3 Prise de courant

Changeur d'outils

- 4 Touche de validation
- 5 **Arrêt d'urgence**
- 6 Magasin d'outils en rotation (voyant)
- 7 Entraînements séparés (voyant)
- 8 Rotation du magasin d'outils vers la gauche/droite (touche rotative)

- 9 Déverrouillage d'urgence de la porte de l'espace de travail

- 10 Pupitre de commande avec commande et touche d'**arrêt d'urgence**

- 11 Cabine de protection contre les copeaux et les éclaboussures

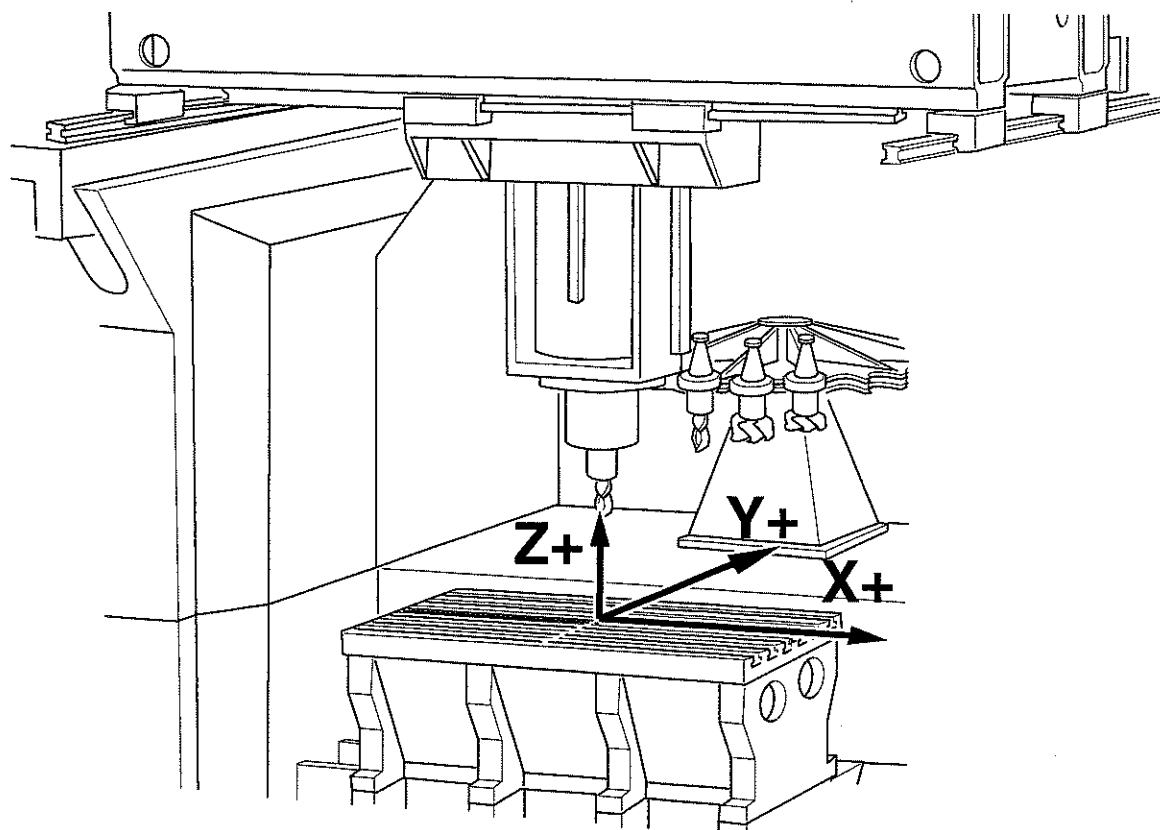
- 12 Porte de l'espace de travail

- 13 Toit de la cabine (soufflet)

Description de la machine

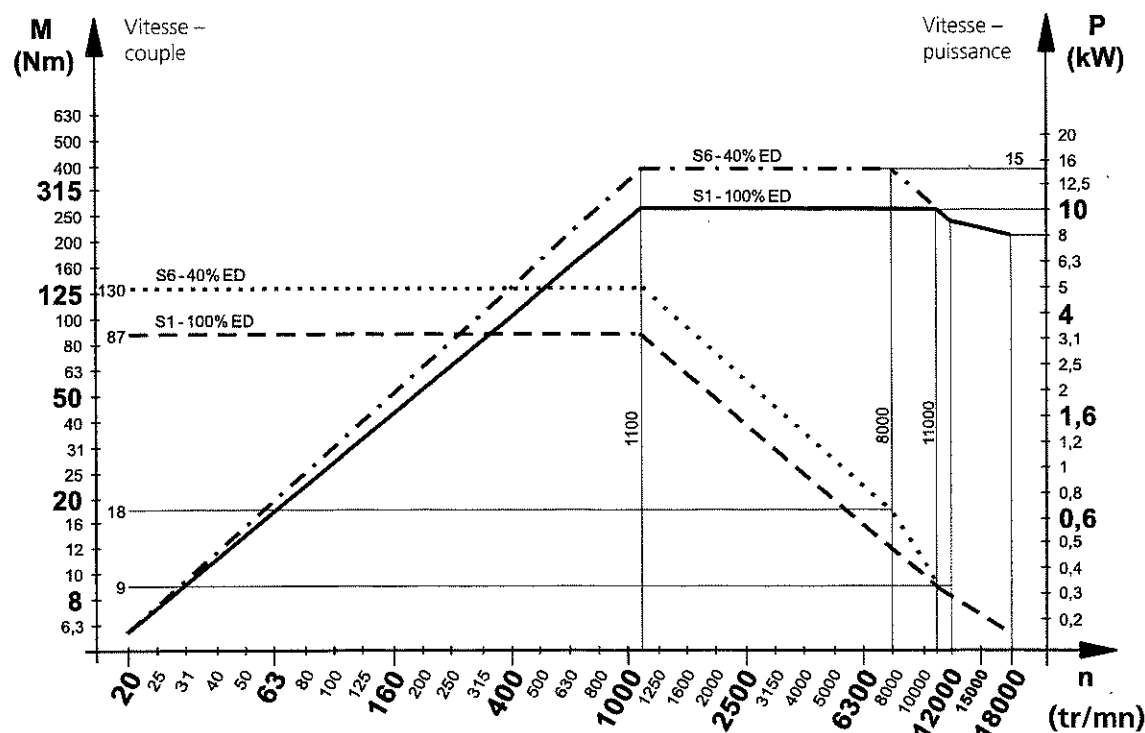
Axes machine

Vue avant
droite



Entraînement principal 18 000 tr/mn

Diagramme



Entraînement principal

Entraînement direct par moteur asynchrone régulé avec refroidissement par liquide

Couple	S1 – 100% fds	maxi	Nm	87
	S6 – 40% fds	maxi	Nm	130
Puissance moteur	S1 – 100% fds	maxi	kW	10
	S6 – 40% fds	maxi	kW	15
Vitesse	programmable en continu	tr/mn		0 à 18 000
	mode test	tr/mn		0 à 800
	vérification du programme	tr/mn		0 à 5000
	avec intervention manuelle (en option)			

Caractéristiques techniques

Fiche technique

Espace de travail		Axe X	mm	650
		Axe Y	mm	500
		Axe Z	mm	500
Avance	Puissance de l'avance	Axe X, Y, Z (100% ED)	N	12 500
	Vitesse d'avance	Axe X, Y, Z max.	m/mn	60
	Avance rapide	Axe X, Y, Z	m/mn	60
	Diamètre			
	Broche filetée à billes/pas	Axe X, Y, Z	mm	50 x 30
Système de mesure des déplacements	Précision du positionnement (valeurs admissibles max.) (selon VDI/DGQ 3441), système de mesure direct absolu (standard);			
	P _{max}	Axe X, Y, Z	mm	0,008
	Résolution		mm	0,0001
Entraînement principal 18 000 tr/mn	Puissance moteur	40/100% ED	kW	15/10
	Couple	40/100% ED	Nm	130/87
	Diamètre du logement de la broche à l'avant et à l'arrière		mm	80/60
Entraînement principal 30 000 tr/mn	Puissance moteur	40/100% ED	kW	15/20
	Couple jusqu'à 12 000 tr/mn	40/100% ED	Nm	15,9/11,9
	Couple à 30 000 tr/mn	40/100% ED	Nm	6/4,8
	Diamètre du logement de la broche à l'avant et à l'arrière		mm	55/50

Caractéristiques techniques

Porte-outils

Standard

Queues d'outils pour entraînement principal

18 000 tr/mn

SK 40 DIN 69871 Forme A, AD

Tiges de fixation

SK 40 DIN 69872 Forme A

Queues d'outils pour entraînement principal

30 000 tr/mn

HSK 50 DIN 69893-5 Forme E

Alimentation en liquide d'arrosage par le centre
(en option)

Standard:

Queues d'outils pour entraînement principal

18 000 tr/mn

SK 40 DIN 69871 Forme AD

Tiges de fixation

SK 40 DIN 69872 Forme A

Queues d'outils pour entraînement principal

30 000 tr/mn

HSK 50 DIN 69893-5 Forme E

En option:

Queues d'outils pour entraînement principal

18 000 tr/mn

SK 40 DIN 69871 Forme B

Tiges de fixation

SK 40 DIN 69871 Forme B

Options

Kit de transformation pince de serrage pour
tige de fixation

SK 40 ISO 7388/2 Type B

Kit de transformation pince de serrage pour
tige de fixation

Size 40 ASME B 5.50-1994

Queues d'outils pour entraînement principal

18 000 tr/mn

HSK 63 DIN 69893 Forme A

Queues d'outils pour entraînement principal

18 000 tr/mn

BT 40 JIS B 6339

Tiges de fixation

BT 40 JIS B 6339

! Les queues d'outil à cône rapide et les tiges de fixation doivent être munies d'un alésage central. Dans le cas de l'option Alimentation en liquide d'arrosage par le centre par l'épaule de la queue d'outil, il faut que le passage central de la tige de fixation ISO 7388/2, type B, soit fermé.

Force de pénétration de l'outil

Entraînement principal 18 000 tr/mn

SK 40 N 8000

HSK 63 N 25 000

Entraînement principal 30 000 tr/mn

HSK 50 N 11 000

Caractéristiques techniques

Outils autorisés

Utiliser exclusivement des outils et des queues d'outils lorsque

- ils/elles sont bien monté(e)s et se trouvent en parfait état,
- ils/elles sont prévu(e)s pour le porte-outils et le dispositif de serrage,
- la vitesse de rotation et la puissance d'enlèvement des copeaux sont suffisamment dimensionnées (voir les données du fabricant) et équilibrées,
- les valeurs maximales suivantes ne sont pas dépassées.

Diamètre des queues d'outils SK 40/HSK 63	maxi	mm	200
Vitesse de rotation au diamètre maxi	maxi	tr/mn	4500
Diamètre des queues d'outils HSK 50	maxi	mm	40
Longueur d'outil à partir du nez de broche HSK 50	maxi	mm	150



Risque d'accidents lorsque des outils de diamètres plus importants sont utilisés ou dans le cas de vitesses de rotation plus élevées!

Qualité de l'équilibrage G selon DIN ISO 1940			
pour vitesse de rotation	0 à 18 000 tr/mn	G	6,3
conseillé à partir de la vitesse de rotation	8000 tr/mn	G	2,5
pour vitesse de rotation	0 à 30 000 tr/mn	G	2,5

- !** Dans le cas de vitesses de rotation supérieures à 8000 tr/mn, il est nécessaire d'utiliser des outils à symétrie de révolution et équilibrés.

Caractéristiques techniques

Magasin d'outils (pick-up)	Nombre d'outils (standard)	Magasin à plateau			30
	Diamètre de l'outil (voir le plan de collision de l'outil)	Magasin à plateau	max.	mm	100
		poches voisines libres	max.	mm	140
		bêtes à cornes	max.	mm	200
	Longueur de l'outil		max.	mm	300
	Poids de l'outil	Outils standard	max.	kg	4
		Outils lourds	max.	kg	8
	Poids de chargement du magasin d'outils				
		Magasin à plateau	max.	kg	90
Table fixe	Couple de renversement sur la ligne trapézoïdale centrale	Outils standard	max.	Nm	4
		Outils lourds	max.	Nm	8
	Durée entre deux serrages sur le magasin à plateau	Outils standard		s	4,5
		Outils lourds		s	5
	Vitesse de rotation du magasin à plateau				
		Outils standard		tr/mn	40
		Outils lourds		tr/mn	30
	Surface de serrage par côté avec rainures en T DIN 650-14			mm	850 x 600
	Hauteur de chargement (bord supérieur de la table)			mm	900
	Hauteur de la pièce (en fonction de la longueur de l'outil)		max.	mm	590
	Chargement de la table		max.	kg	1500

Caractéristiques techniques

Table rotative	Surface de serrage avec rainures en T DIN 650-14	mm	850 x 540
	Durée de changement de la table rotative	s	5
	Hauteur de chargement (bord supérieur de la table)	mm	900
	Hauteur de la pièce (en fonction de la longueur de l'outil)	max. mm	590
	Charge sur table par surface de bridage sur un rayon de 350	max. kg	250
	Couple tangentiel admissible	max. Nm	8500
	Couple de renversement admissible	max. Nm	12 000
	Précision de répétition du sens de rotation (correspond à $\pm 0,012$ mm sur un rayon de 500)	s	± 5
Dispositif d'arrosage	Contenance du réservoir avec bac à copeaux (standard)	l	230
	Puissance de la pompe	l/mn bar	40 1,5
	Contenance du réservoir avec convoyeur de copeaux (en option)	l	780
	Puissance de la pompe	l/mn bar	40 2,5
	Alimentation en liquide d'arrosage par le centre (en option)		Forme B ou A-D
	Contenance du réservoir y compris convoyeur de copeaux	l	780
	Puissance de la pompe	l/mn bar	23 40
Evacuation des copeaux	Bac à copeaux (standard)		
	Convoyeur de copeaux (gouttière de transport à raclettes) avec hauteur d'évacuation (en option)	mm	850

Caractéristiques techniques

Transport

Poids de transport (approximatif)			
Machine avec table fixe/rotative	kg		8500/9500
y compris capotages, armoire de commande, dispositif anti-projections, changeur d'outils			
Dimensions de transport (approx.)			
Machine avec table fixe	L x l x H	m	3,3 x 2,3 x 2,7
Machine avec table rotative	L x l x H	m	3,3 x 2,3 x 2,7
Socle de transport	L x l x H	m	3,8 x 2,4 x 0,3
Socle de transport avec machine	H	m	3,0
Caisse de transport	L x l x H	m	3,8 x 2,4 x 3,4
Ouverture de porte nécessaire (min.)	l x H	m	2,5 x 3,1

Implantation

Raccordement électrique			
Puissance nominale	kVA		60
Courant nominal	A		100
Tension de service	V		400
Fréquence	Hz		50
Tension de commande	V (DC)		24
Fluctuations de réseau	%		± 10
Fusible (inerte)	A		3 x 100
Raccordement d'air comprimé	Pression de service	bar	6
Débit exigé par le système			
(valeur maximum atteinte brièvement)	Nm³/h		52
Température ambiante (selon DIN EN 60204-1)	°C		+ 5 ... + 40
Température moyenne en 24 h	°C		+ 35
Humidité relative de l'air	%		30 ... 95
Niveau sonore ($\bar{L}_{pA}$)	selon DIN 45635-16 Cl. 2	dB	≤ 75
Hauteur de la machine	H	m	3,1
Encombrement au sol			
avec table fixe	L x l	m	3,4 x 4,3
avec table rotative	L x l	m	3,4 x 4,3

! Les voies de secours et les zones de sécurité conformes à la législation, aux prescriptions et dispositions locales doivent être également respectées.

Caractéristiques techniques

Transport

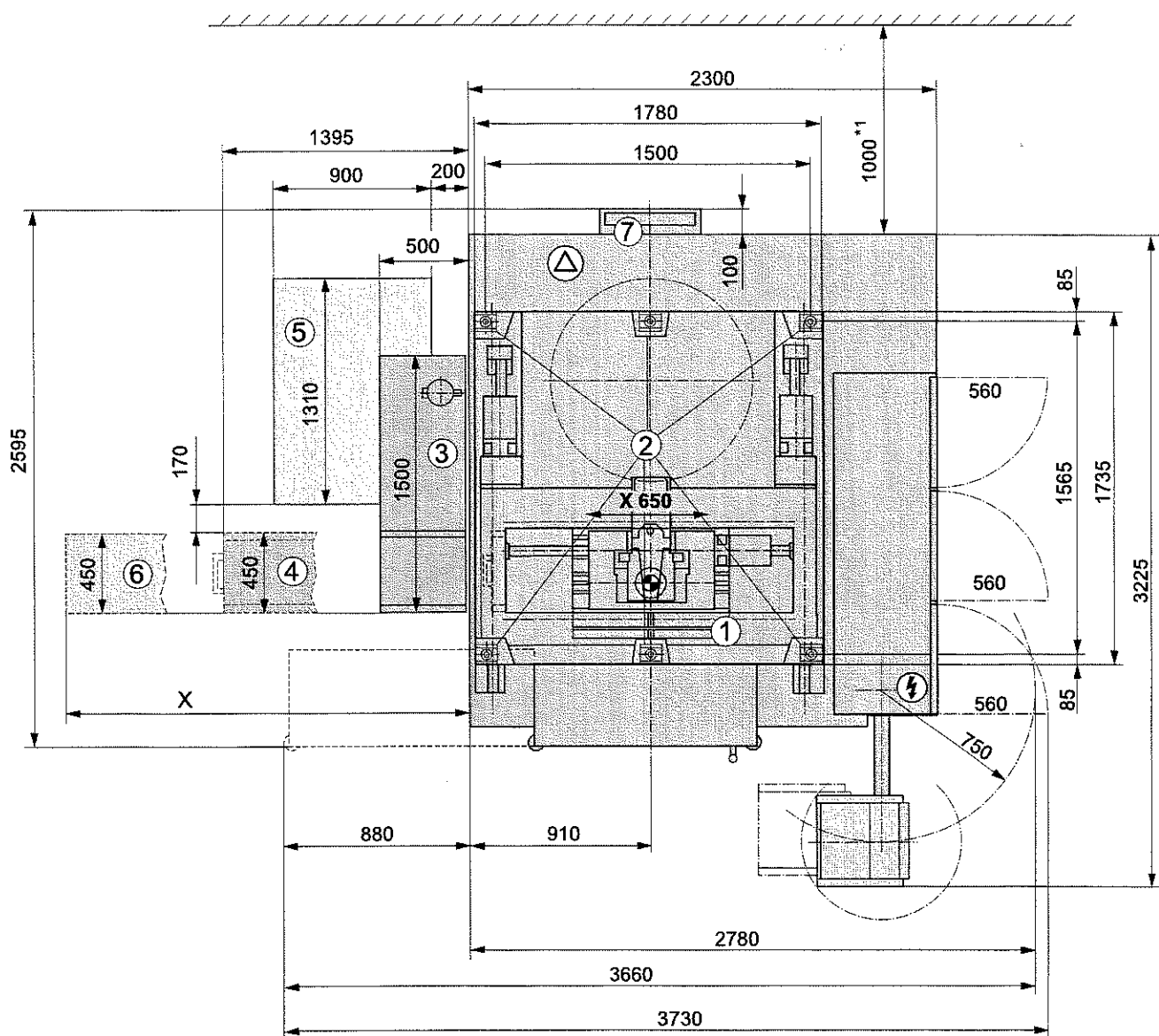
Poids de transport (approximatif)			
Machine avec table fixe/rotative	kg		8500/9500
y compris capotages, armoire de commande, dispositif anti-projections, changeur d'outils			
Dimensions de transport (approx.)			
Machine avec table fixe	L x l x H	m	3,3 x 2,3 x 2,7
Machine avec table rotative	L x l x H	m	3,3 x 2,3 x 2,7
Socle de transport	L x l x H	m	3,8 x 2,4 x 0,3
Socle de transport avec machine	H	m	3,0
Caisse de transport	L x l x H	m	3,8 x 2,4 x 3,4
Ouverture de porte nécessaire (min.)	l x H	m	2,5 x 3,1

Implantation

Raccordement électrique			
Puissance nominale	kVA		60
Courant nominal	A		100
Tension de service	V		400
Fréquence	Hz		50
Tension de commande	V (DC)		24
Fluctuations de réseau	%		± 10
Fusible (inerte)	A		3 x 100
Raccordement d'air comprimé	Pression de service	bar	6
Débit exigé par le système			
(valeur maximum atteinte brièvement)	Nm³/h		52
Température ambiante (selon DIN EN 60204-1)	°C		+ 5 ... + 40
Température moyenne en 24 h	°C		+ 35
Humidité relative de l'air	%		30 ... 95
Niveau sonore ($\bar{L}_{pA}$)	selon DIN 45635-16 Cl. 2	dB	≤ 75
Hauteur de la machine	H	m	3,1
Encombrement au sol			
avec table fixe	L x l	m	3,4 x 4,3
avec table rotative	L x l	m	3,4 x 4,3

! Les voies de secours et les zones de sécurité conformes à la législation, aux prescriptions et dispositions locales doivent être également respectées.

Plan d'implantation de la machine avec table fixe



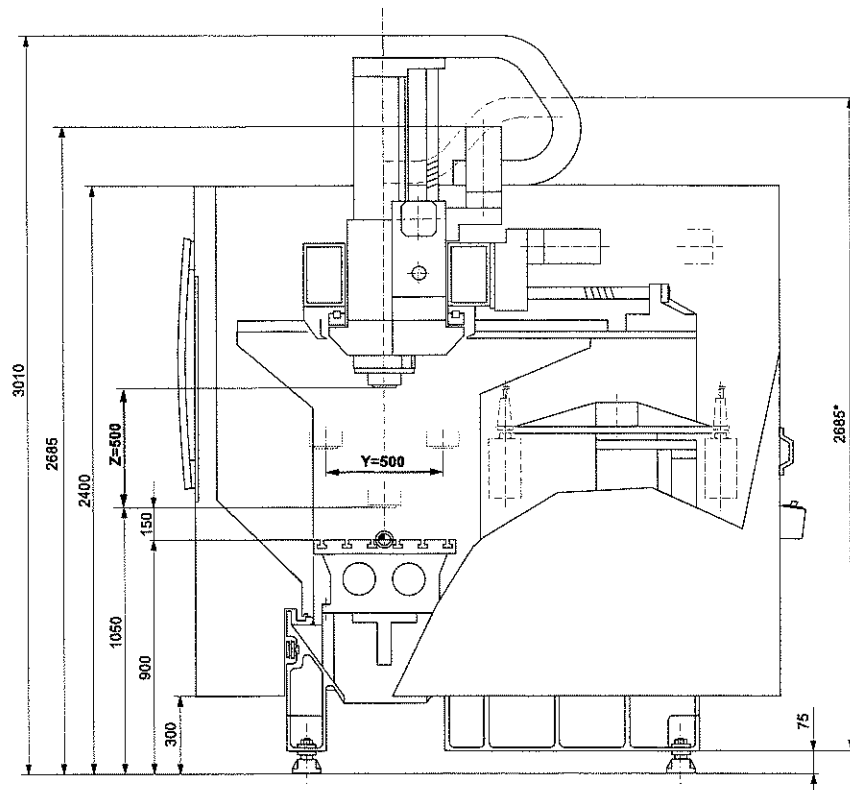
- ① Table de la machine
- ② Points d'implantation
- ③ Dispositif d'arrosage avec bac à copeaux (standard)
- ④ Couloir du bac à copeaux
- ⑤ Dispositif d'arrosage/alimentation en liquide d'arrosage par le centre avec convoyeur de copeaux (6) (en option)
- ⑥ Encombrement pour maintenance, démontage et montage du convoyeur de copeaux
X = 3100 mm pour démontage et montage du convoyeur de copeaux (standard)
X = 2000 mm pour démontage et montage du convoyeur de copeaux avec séparation (en option)
X = 1800 mm pour travaux de maintenance
- ⑦ Poste de chargement de l'outil
- ⚡ Prise secteur
- △ Prise d'air comprimé

*1 = Ecartement minimum par rapport au mur pour maintenance et chargement du magasin

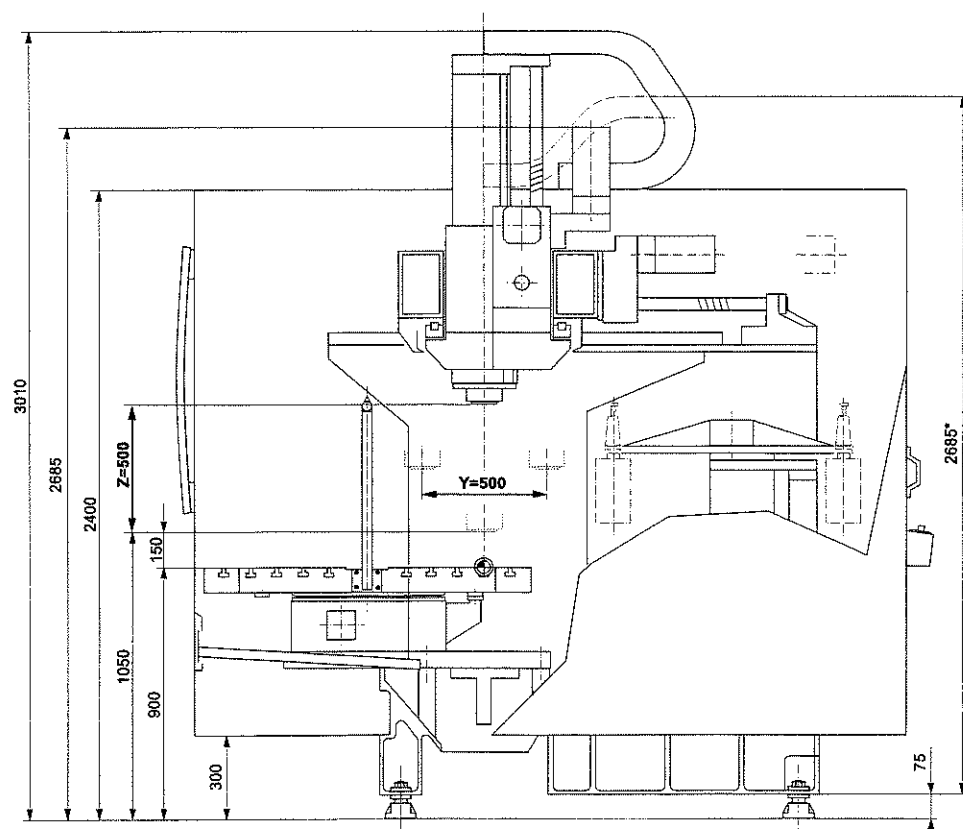
Les voies de secours et les zones de sécurité conformes à la législation, aux prescriptions et dispositions locales doivent être respectées.

Espace de travail

avec table fixe



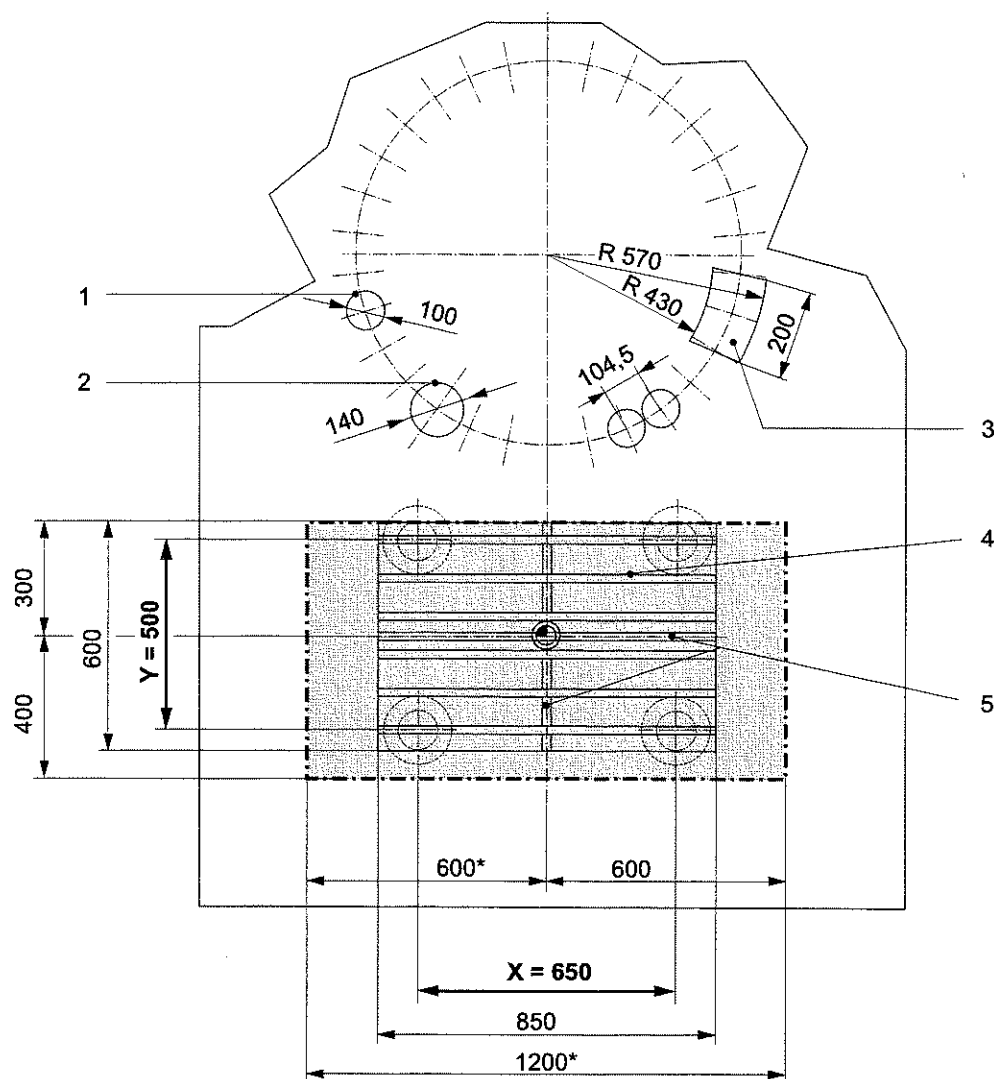
avec table
rotative



* Hauteur de transport de la machine

Zone de collision avec table fixe

Vue de dessus



- 1 Taille d'outil max. pour outils standard
- 2 Taille d'outil max. pour poches libres voisines
- 3 Taille d'outil max. pour outils spéciaux et poches libres voisines
- 4 6 rainures de serrage 14^{H12}
- 5 1 rainure de guidage en croix 14^{H7}/9 mm de profondeur

* = Lorsqu'un dispositif d'aspiration du brouillard d'huile (en option) est utilisé, la cote de collision est réduite à 550 ou 1150 mm.

Zone de collision avec table fixe

Vue de côté

