# Diagnostiques Ballbar (%)

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

69% Equerrage
-93,0µm/m

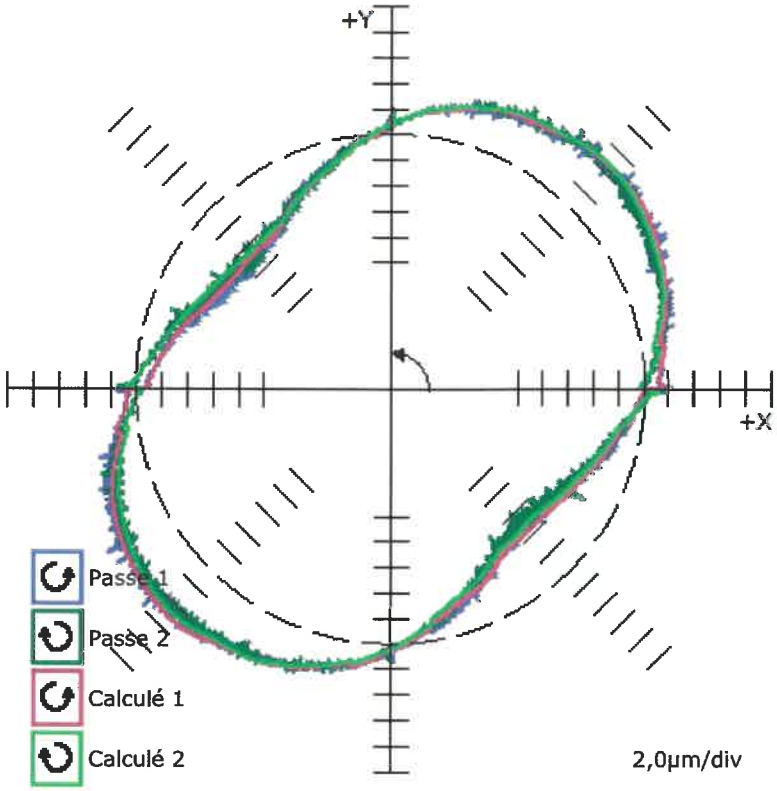
6% Jeu à l'inversion X
▸0,5µm
◂0,8µm

5% Pics d'inversion X
▸0,7µm
◂0,0µm

4% Erreur cyclique Y
↑0,6µm
↓0,5µm

3% Erreur cyclique X
↑0,4µm
↓0,4µm

| | |
|---|---|
| Tolérance de position | 41,8µm |
| Rayon parfait | 100,0033mm |
| Circularité | 12,3µm |



# Diagnostiques Ballbar (µm)

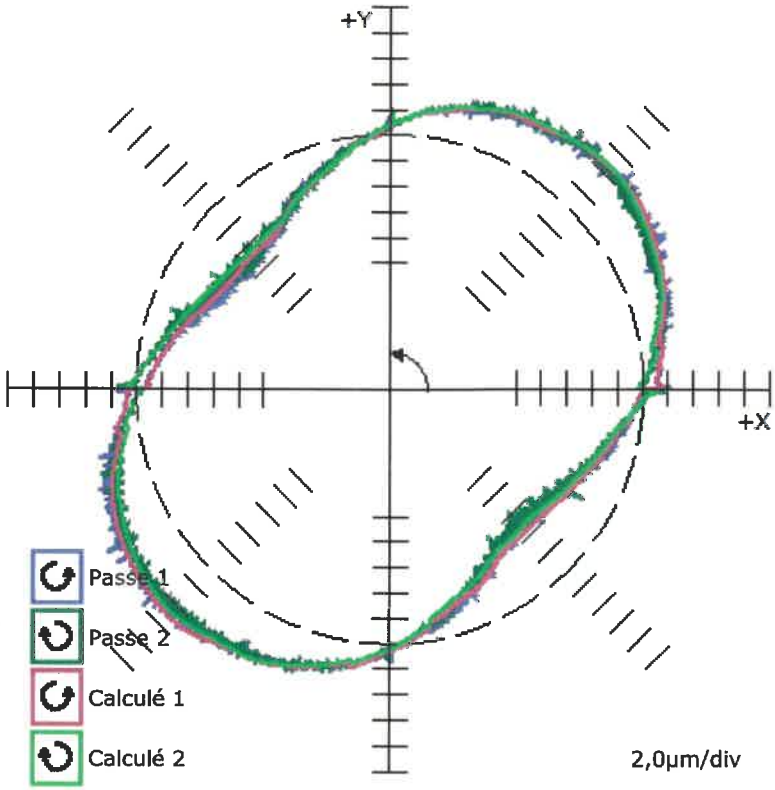
RENISHAW

## 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 | ▸0,5 | ◂0,8 |
| Y | ▲0,2 | ▼0,0 |
| **Pics d'inversion (µm)** | | |
| X | ▸0,7 | ◂0,0 |
| Y | ▲0,2 | ▼0,0 |
| **Jeu latéral (µm)** | | |
| X | ▸-0,1 | ◂-0,2 |
| Y | ▲-0,1 | ▼0,4 |
| **Erreur cyclique (µm)** | | |
| X | ↑0,4 | ↓0,4 |
| Y | ↑0,6 | ↓0,5 |
| **Autres informations** | | |
| Différence d'asservissement | -0,06ms | |
| Equerrage | -93,0µm/m | |
| Rectitude X | -0,5µm | |
| Rectitude Y | -0,2µm | |
| Erreur d'échelle X | 31,9ppm | |
| Erreur d'échelle Y | 34,9ppm | |
| Tolérance de position | 41,8µm | |
| Rayon parfait | 100,0033mm | |
| Circularité | 12,3µm | |



# Diagnostiques Ballbar table

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

| 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

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

**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
Date: 2018-févr.-14 11:22:07

Machine: DMC 65 V SN 028027
QC20-W: 58X261, Dernière calibration: 2017-06-23

43% Equerrage
-96,2µm/m

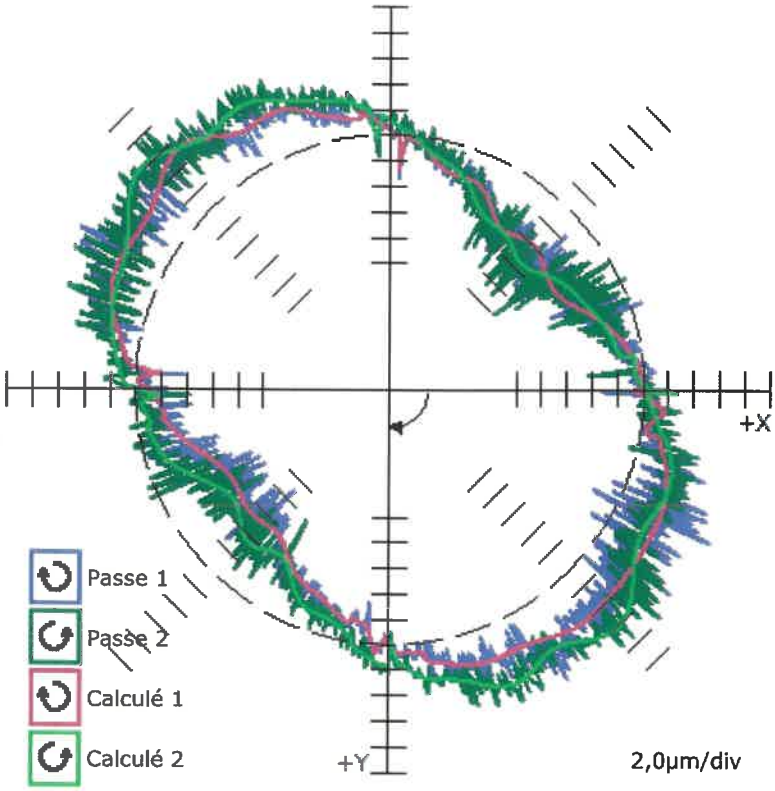
11% Pics d'inversion Y
▲0,5µm
▼-2,4µm

10% Pics d'inversion X
▶0,5µm
◀-2,3µm

10% Erreur cyclique X
↑2,4µm
↓1,6µm

6% Jeu latéral Y
▲-2,4µm
▼1,9µm

| | |
|---|---|
| Tolérance de position | 44,0µm |
| Rayon parfait | 100,0035mm |
| Circularité | 17,8µm |



# Diagnostiques Ballbar (µm)

RENISHAW

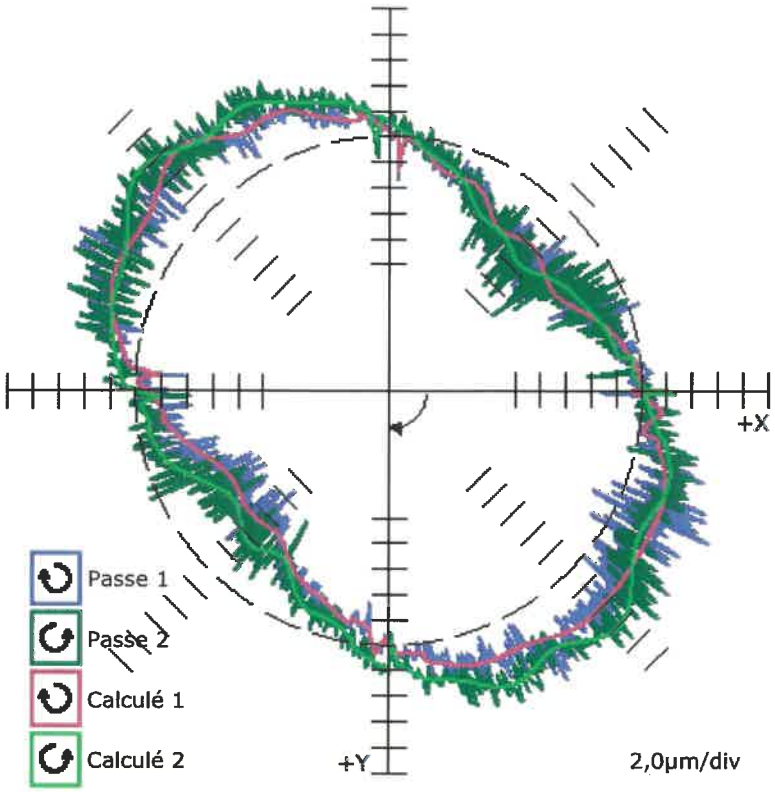
## XY 360Deg 100mm Calibré F3000 20180214-112207

Opérateur: Methodes
Date: 2018-févr.-14 11:22:07

Machine: DMC 65 V SN 028027
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 | -96,2µm/m |
| Rectitude X | -0,9µm |
| Rectitude Y | -0,5µm |
| Erreur d'échelle X | 31,1ppm |
| Erreur d'échelle Y | 38,8ppm |
| Tolérance de position | 44,0µm |
| Rayon parfait | 100,0035mm |
| Circularité | 17,8µm |



# Diagnostiques Ballbar table

RENISHAW

## XY 360Deg 100mm Calibré F3000 20180214-112207

Opérateur: Methodes

Date: 2018-févr.-14 11:22:07

Machine: DMC 65 V SN 028027

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

RENISHAW

## XY 360Deg 100mm Calibré F3000 20180214-112207

Opérateur: Methodes
Date: 2018-févr.-14 11:22:07

Machine: DMC 65 V SN 028027
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

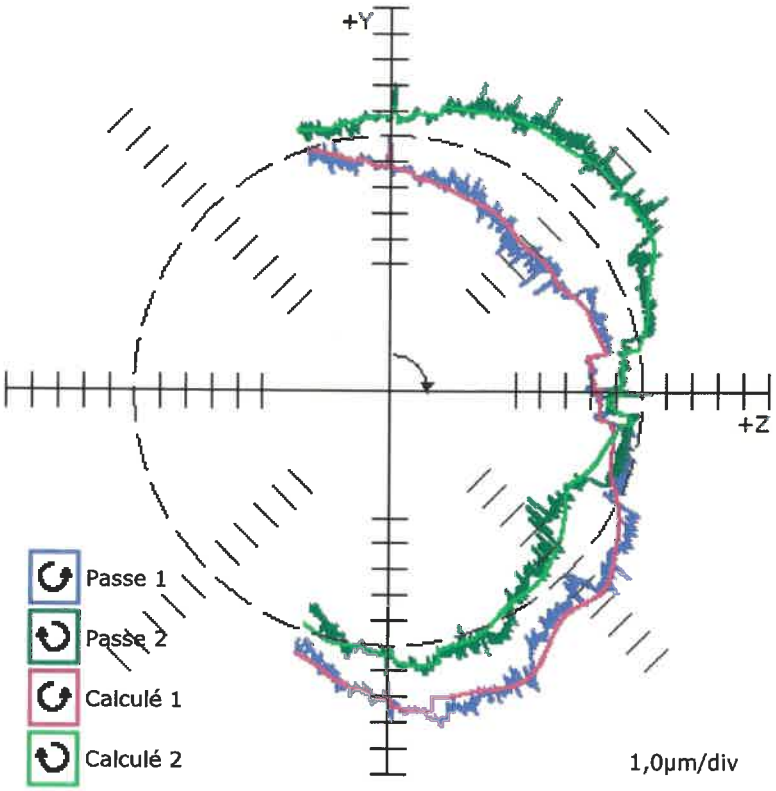
15% Equerrage
12,0µm/m

12% Jeu latéral Y
▲-1,5µm
▼0,0µm

11% Erreur cyclique Z
↑1,0µm
↓1,0µm

9% Pics d'inversion Z
▸-0,7µm

Rayon parfait 100,0032mm
Circularité 6,6µm



# Diagnostiques Ballbar (µm)

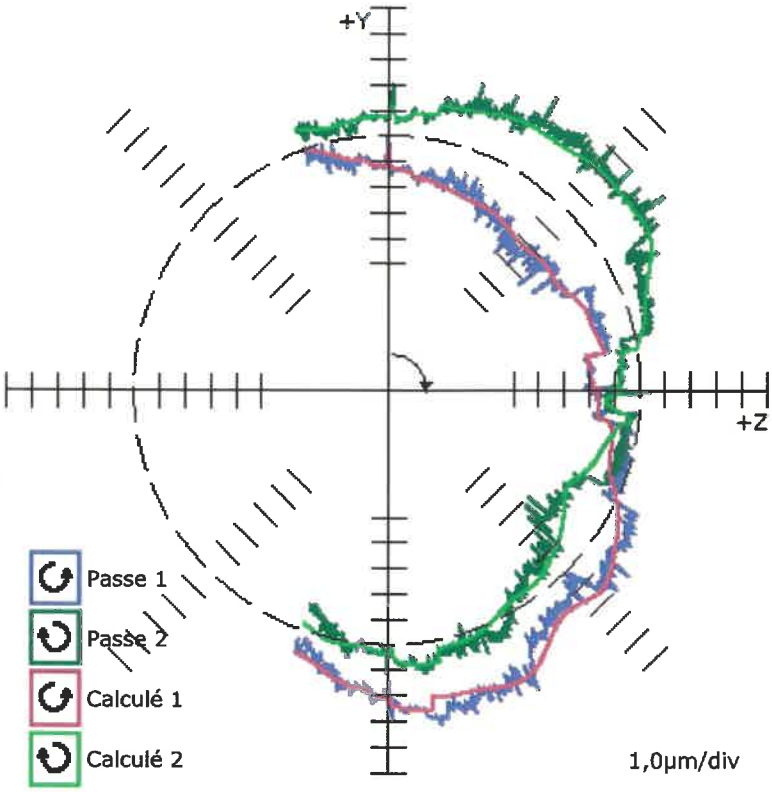
RENISHAW

## 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

| | | |
|---|---|---|
| **Jeu à l'inversion (µm)** | | |
| Y | ▲-0,3 | ▼-0,6 |
| Z | ▶-0,2 | |
| **Pics d'inversion (µm)** | | |
| Y | ▲0,6 | ▼-0,6 |
| Z | ▶-0,7 | |
| **Jeu latéral (µm)** | | |
| Y | ▲-1,5 | ▼0,0 |
| Z | ▶1,1 | ◀-0,2 |
| **Erreur cyclique (µm)** | | |
| Y | ↑0,4 | ↓0,4 |
| Z | ↑1,0 | ↓1,0 |
| **Autres informations** | | |
| Différence d'asservissement | | 0,38ms |
| Equerrage | | 12,0µm/m |
| Rayon parfait | | 100,0032mm |
| Circularité | | 6,6µm |



# Diagnostiques Ballbar table

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

| 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

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

**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

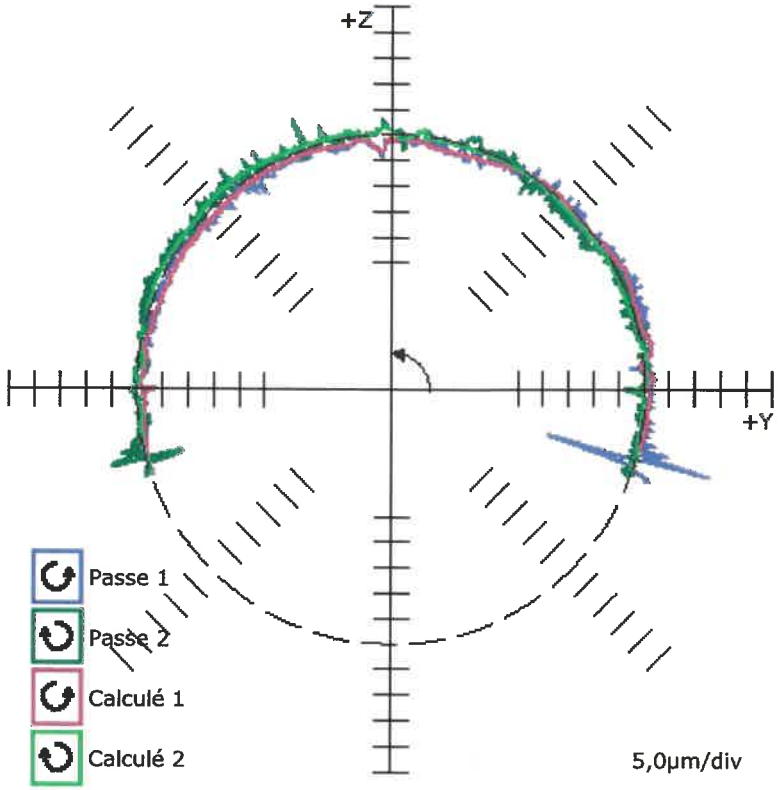
## YZ 220Deg 100mm Calibré F3000 20180214-113329

Opérateur: Methodes
Date: 2018-févr.-14 11:33:29

Machine: DMC 65 V SN 028027
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 | 100,0036mm |
| Circularité | 32,6µm |



# Diagnostiques Ballbar (µm)

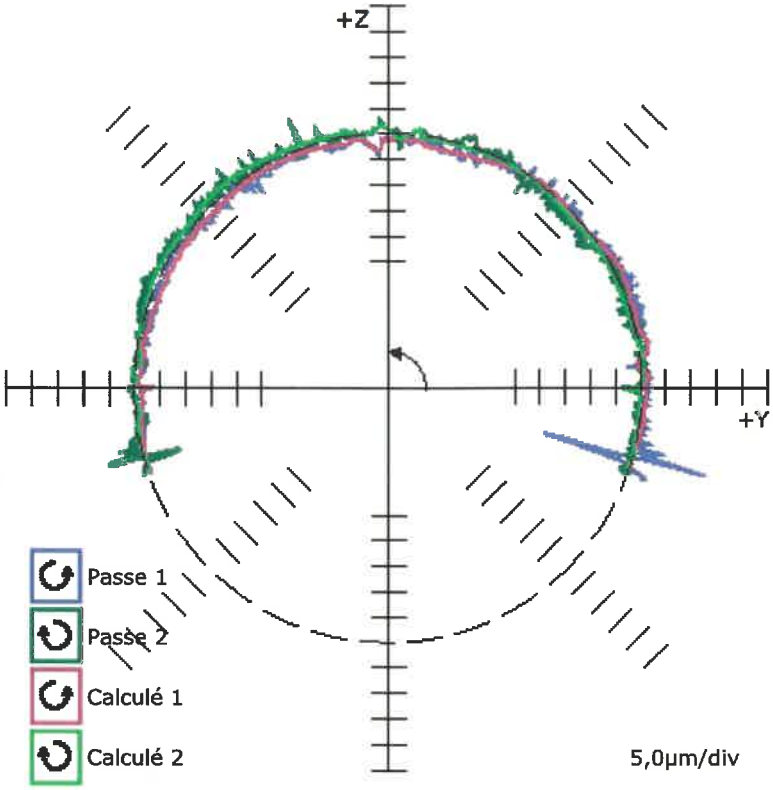
RENISHAW

## YZ 220Deg 100mm Calibré F3000 20180214-113329

Opérateur: Methodes
Date: 2018-févr.-14 11:33:29

Machine: DMC 65 V SN 028027
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 | | -5,4µm/m |
| Rayon parfait | | 100,0036mm |
| Circularité | | 32,6µm |



# Diagnostiques Ballbar table

RENISHAW

## YZ 220Deg 100mm Calibré F3000 20180214-113329

Opérateur: Methodes

Date: 2018-févr.-14 11:33:29

Machine: DMC 65 V SN 028027

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

RENISHAW

## YZ 220Deg 100mm Calibré F3000 20180214-113329

Opérateur: Methodes
Date: 2018-févr.-14 11:33:29

Machine: DMC 65 V SN 028027
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
Date: 2018-févr.-14 13:25:45

Machine: DMC 65 V SN 028027
QC20-W: 58X261, Dernière calibration: 2017-06-23

27% Equerrage
16,9µm/m

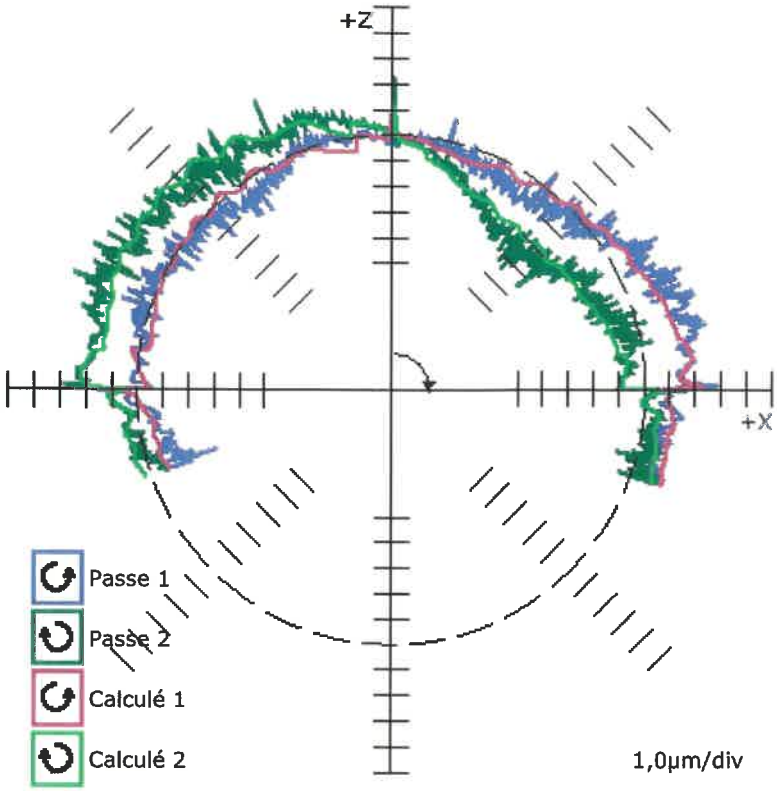
19% Pics d'inversion Z
▲1,2µm

14% Pics d'inversion X
▶-0,9µm
◀-0,2µm

13% Jeu à l'inversion X
▶0,8µm
◀0,5µm

7% Erreur cyclique Z
↑0,5µm
↓0,4µm

| | |
|---|---|
| Rayon parfait | 100,0041mm |
| Circularité | 6,9µm |



# Diagnostiques Ballbar (µm)

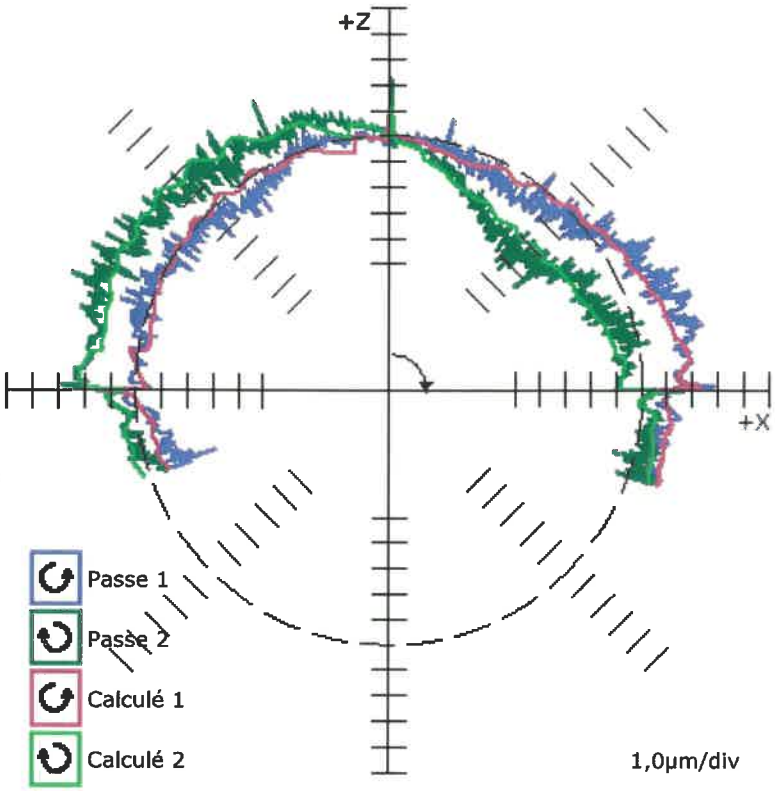
RENISHAW

## ZX 220Deg 100mm Calibré F300 20180214-132545

Opérateur: Methodes
Date: 2018-févr.-14 13:25:45

Machine: DMC 65 V SN 028027
QC20-W: 58X261, Dernière calibration: 2017-06-23

| | | |
|---|---|---|
| **Jeu à l'inversion (µm)** | | |
| Z | ▲0,0 | |
| X | ▶0,8 | ◀0,5 |
| **Pics d'inversion (µm)** | | |
| Z | ▲1,2 | |
| X | ▶-0,9 | ◀-0,2 |
| **Jeu latéral (µm)** | | |
| Z | ▲0,4 | ▼-0,1 |
| X | ▶0,1 | ◀0,7 |
| **Erreur cyclique (µm)** | | |
| Z | ↑0,5 | ↓0,4 |
| X | ↑0,2 | ↓0,1 |
| **Autres informations** | | |
| Différence d'asservissement | | -0,07ms |
| Equerrage | | 16,9µm/m |
| Rayon parfait | | 100,0041mm |
| Circularité | | 6,9µm |



# Diagnostiques Ballbar table

RENISHAW

## ZX 220Deg 100mm Calibré F300 20180214-132545

Opérateur: Methodes

Date: 2018-févr.-14 13:25:45

Machine: DMC 65 V SN 028027

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

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

**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
Date: 2018-févr.-14 13:20:21

Machine: DMC 65 V SN 028027
QC20-W: 58X261, Dernière calibration: 2017-06-23

16% Pics d'inversion X
▸ -2,8µm
◂ -0,3µm

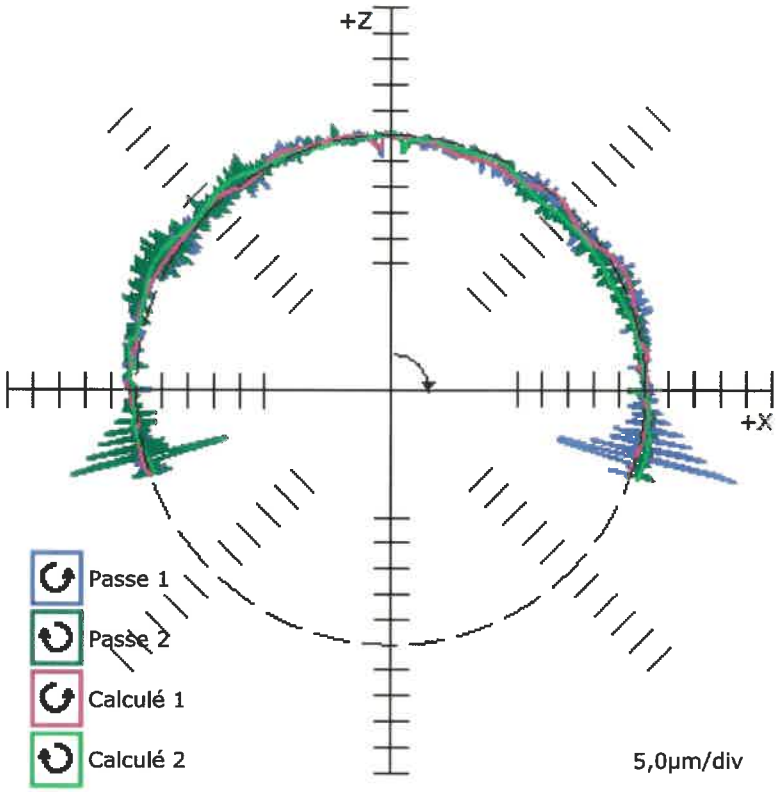
16% Pics d'inversion Z
▲ -2,7µm

15% Equerrage
25,6µm/m

13% Erreur cyclique X
↑1,4µm
↓2,4µm

11% Erreur cyclique Z
↑1,1µm
↓2,3µm

| | |
|---|---|
| Rayon parfait | 100,0036mm |
| Circularité | 36,2µm |



# Diagnostiques Ballbar (µm)

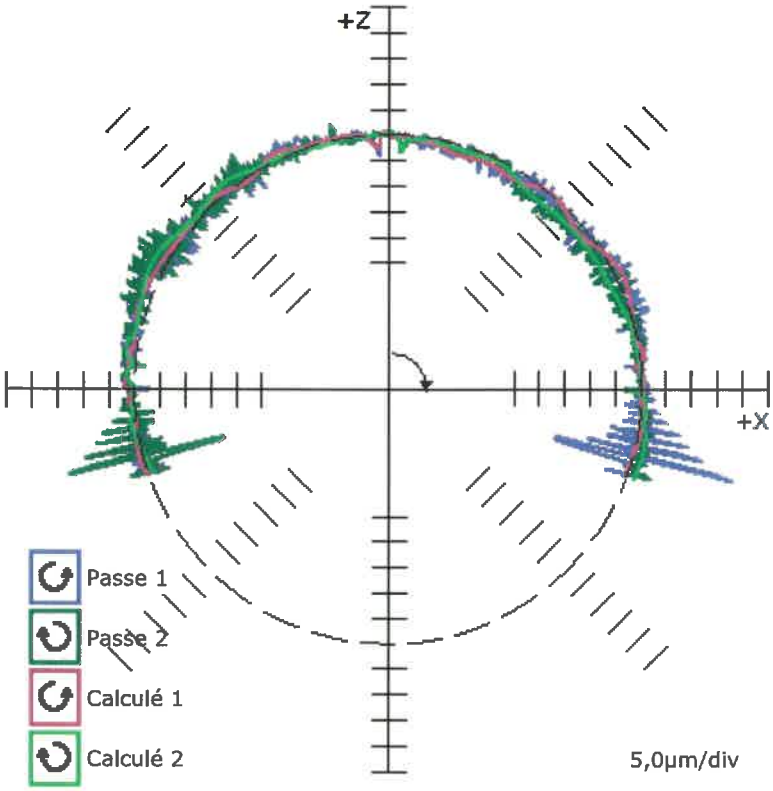
RENISHAW

## ZX 220Deg 100mm Calibré F3000 20180214-132021

Opérateur: Methodes
Date: 2018-févr.-14 13:20:21

Machine: DMC 65 V SN 028027
QC20-W: 58X261, Dernière calibration: 2017-06-23

| | | |
|---|---|---|
| **Jeu à l'inversion (µm)** | | |
| Z | ▲-1,7 | |
| X | ▶-0,2 | ◀-0,1 |
| **Pics d'inversion (µm)** | | |
| Z | ▲-2,7 | |
| X | ▶-2,8 | ◀-0,3 |
| **Jeu latéral (µm)** | | |
| Z | ▲1,1 | ▼-0,4 |
| X | ▶1,6 | ◀1,6 |
| **Erreur cyclique (µm)** | | |
| Z | ↑1,1 | ↓2,3 |
| X | ↑1,4 | ↓2,4 |
| **Autres informations** | | |
| Différence d'asservissement | | 0,02ms |
| Equerrage | | 25,6µm/m |
| Rayon parfait | | 100,0036mm |
| Circularité | | 36,2µm |



# Diagnostiques Ballbar table

RENISHAW

## ZX 220Deg 100mm Calibré F3000 20180214-132021

Opérateur: Methodes
Date: 2018-févr.-14 13:20:21

Machine: DMC 65 V SN 028027
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

RENISHAW

## ZX 220Deg 100mm Calibré F3000 20180214-132021

Opérateur: Methodes
Date: 2018-févr.-14 13:20:21

Machine: DMC 65 V SN 028027
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**

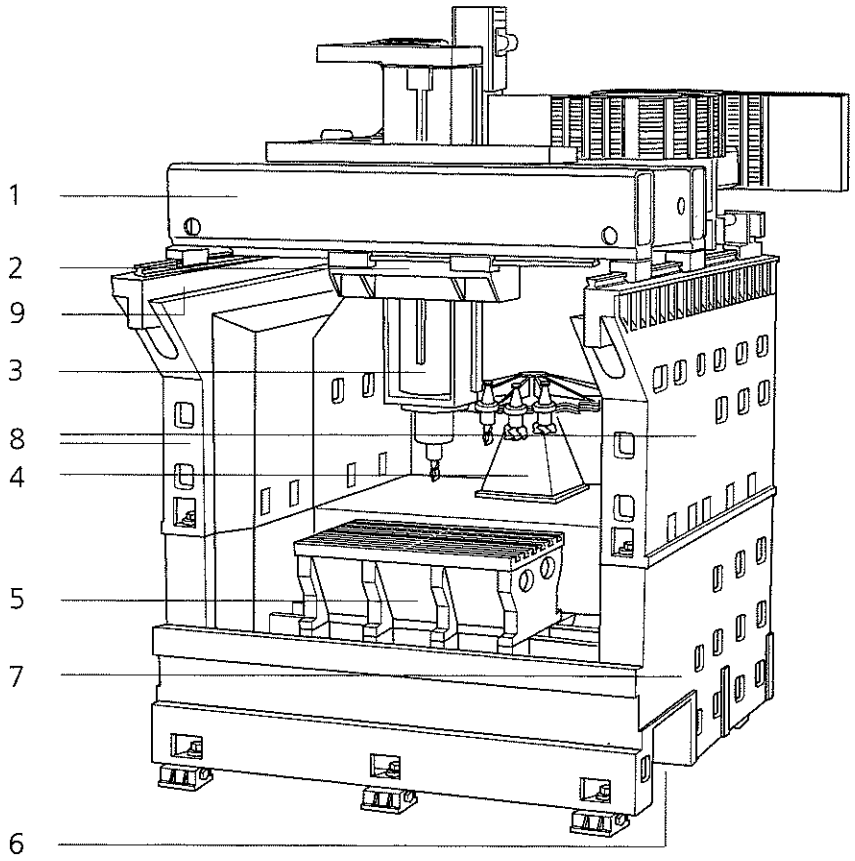
| | |
|---|---|
| Auteur | Renishaw |
| Titre | Renishaw Ballbar 20 |
| Version | 5.09.05.03 |

# 1.

# Description de la machine

# Eléments principaux avec table fixe

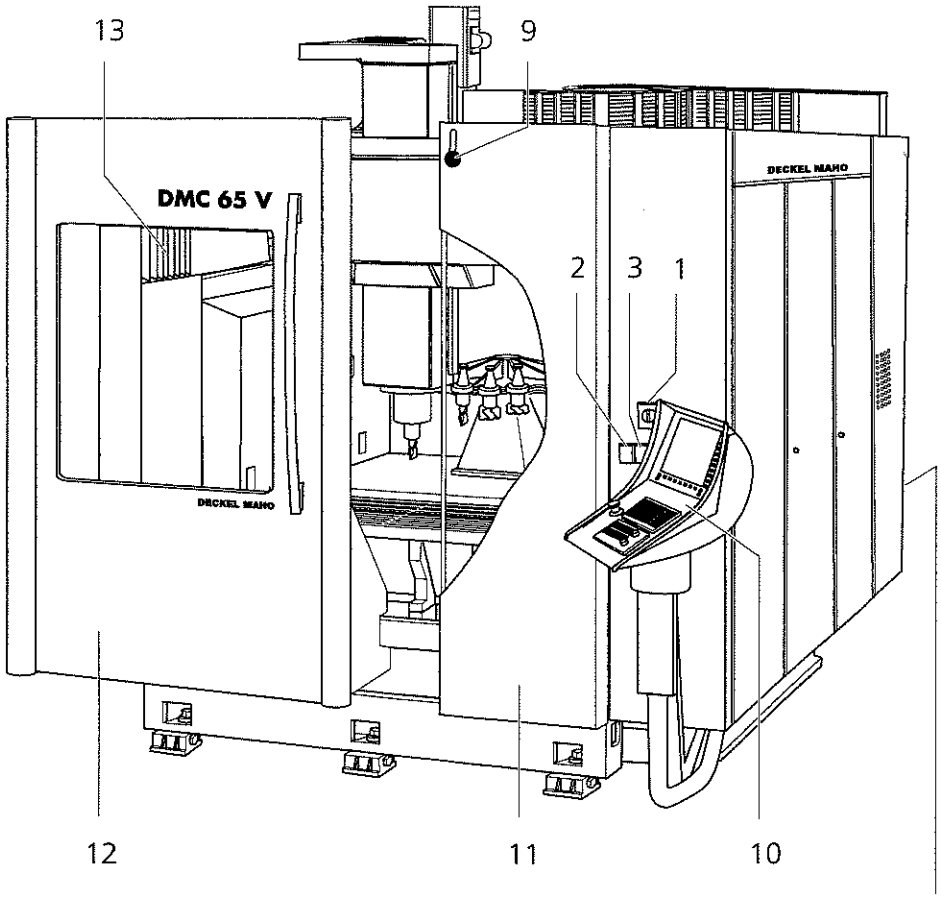
**Vue avant droite**

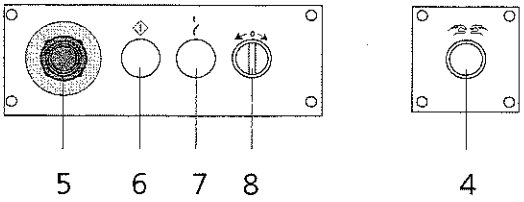



1 Cadre Gantry (axe Y)
2 Coulisseau transversal (axe X)
3 Tête de broche (axe Z)
4 Magasin d'outils
5 Table
6 Tunnel pour dispositif d'arrosage
7 Banc machine
8 Bâti latéral
9 Toit coulissant (figure ci-dessus) (pour charger des pièces lourdes)

# Capotage et éléments de commande avec table fixe

**Vue avant droite**



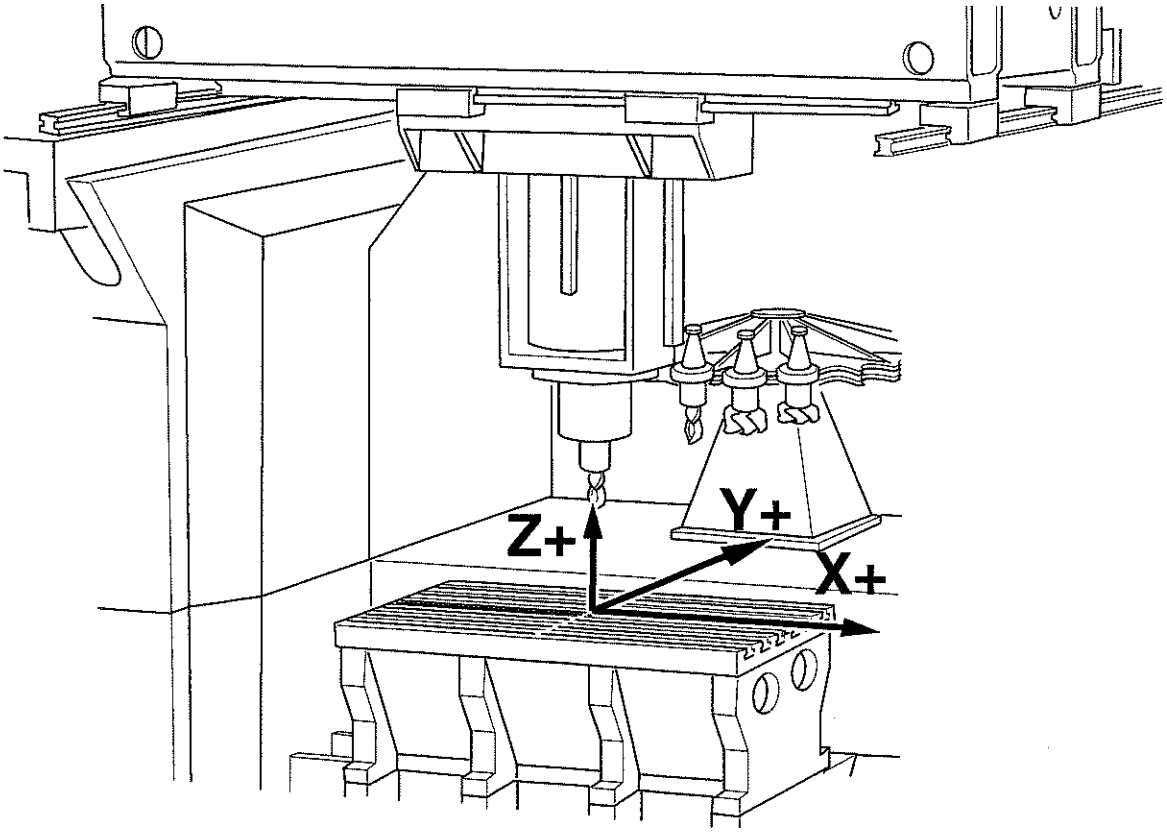

Armoire de commande
1 Interrupteur principal (Q1)
2 Interface
3 Prise de courant

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)

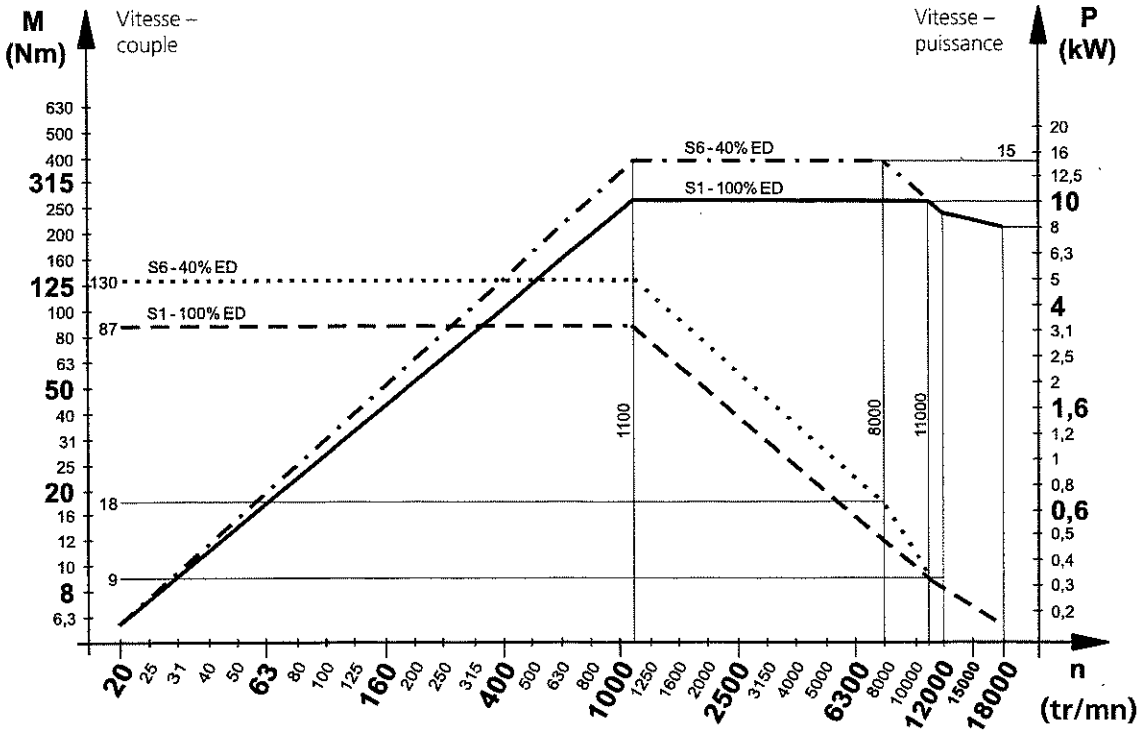
# Axes machine

**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 avec intervention manuelle (en option) | | tr/mn | 0 à 5000 |

# 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 |

**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'épaulement 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 |

**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.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Magasin d'outils (pick-up)** | Nombre d'outils (standard) | Magasin à plateau | | | 30 |
| | Diamètre de l'outil | Magasin à plateau | max. | mm | 100 |
| | | poches voisines libres | max. | mm | 140 |
| | | bêtes à cornes | max. | mm | 200 |
| | (voir le plan de collision de l'outil) | | | | |
| | 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 |
| | 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 |
| **Table fixe** | 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 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **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 ± 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 | 40 |
| | | | bar | 1,5 |
| | Contenance du réservoir avec convoyeur de copeaux (en option) | | l | 780 |
| | Puissance de la pompe | | l/mn | 40 |
| | | | bar | 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 | 23 |
| | | | bar | 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 y compris capotages, armoire de commande, dispositif anti-projections, changeur d'outils | | kg | 8500/9500 |
| | 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) | | $Nm^3/h$ | 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 |

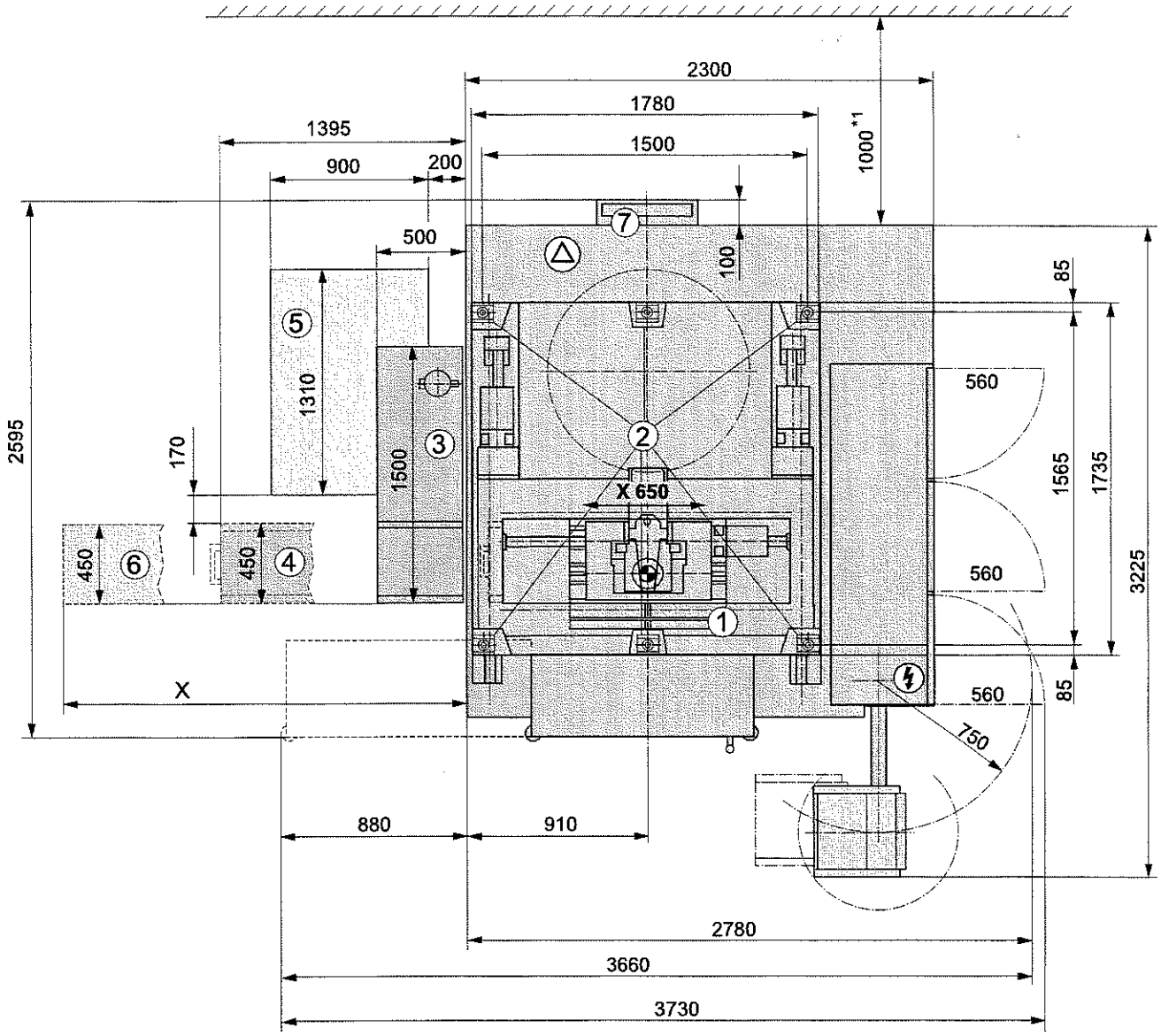
**!** Les voies de secours et les zones de sécurité conformes à la législation, aux prescriptions et dispositions locales doivent être également respectées.

# Caractéristiques techniques

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Transport** | Poids de transport (approximatif) | | | |
| | Machine avec table fixe/rotative y compris capotages, armoire de commande, dispositif anti-projections, changeur d'outils | | kg | 8500/9500 |
| | 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) | | $Nm^3/h$ | 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

ϟ Prise secteur

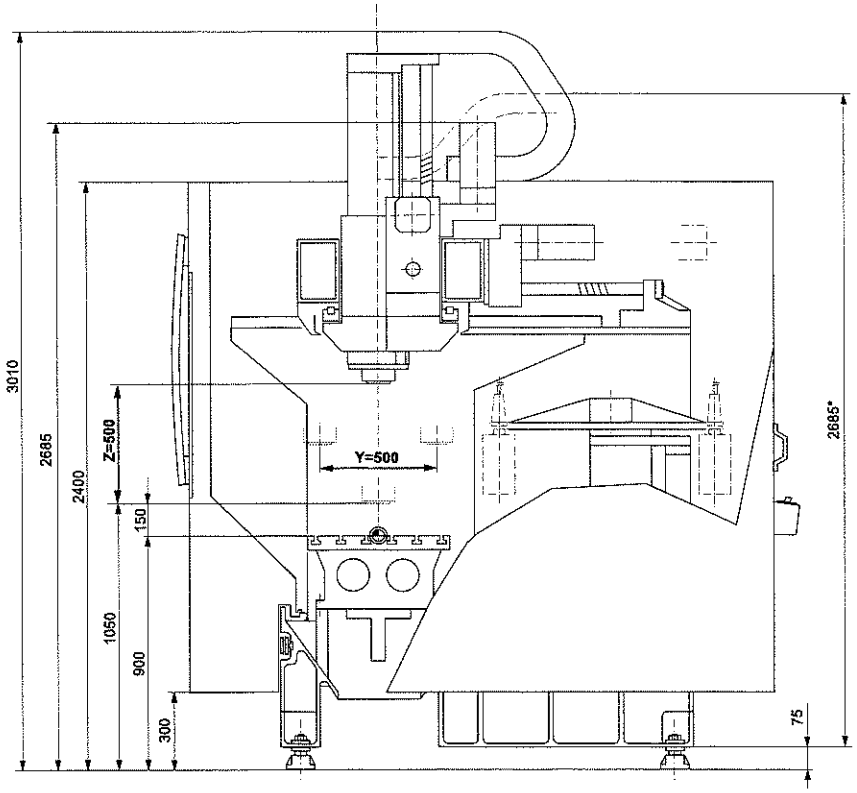
△ Prise d'air comprimé

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

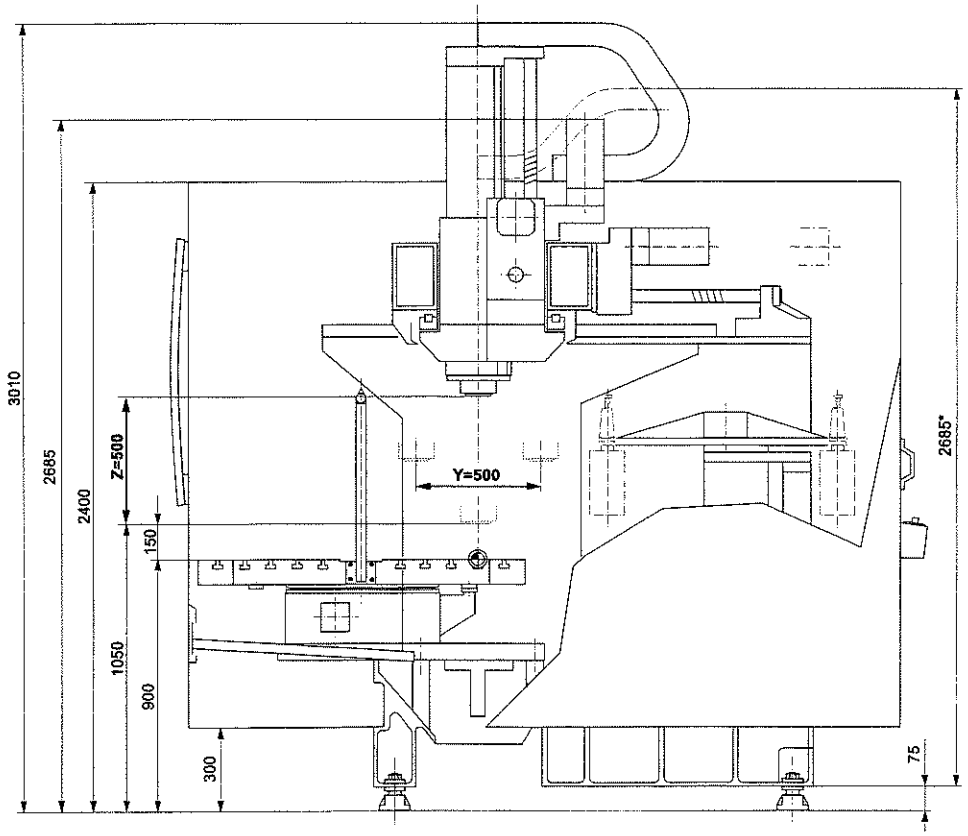
**!** Les voies de secours et les zones de sécurité conformes à la législation, aux prescriptions et dispositions locales doivent être respectées.

# Espace de travail

**avec table fixe**



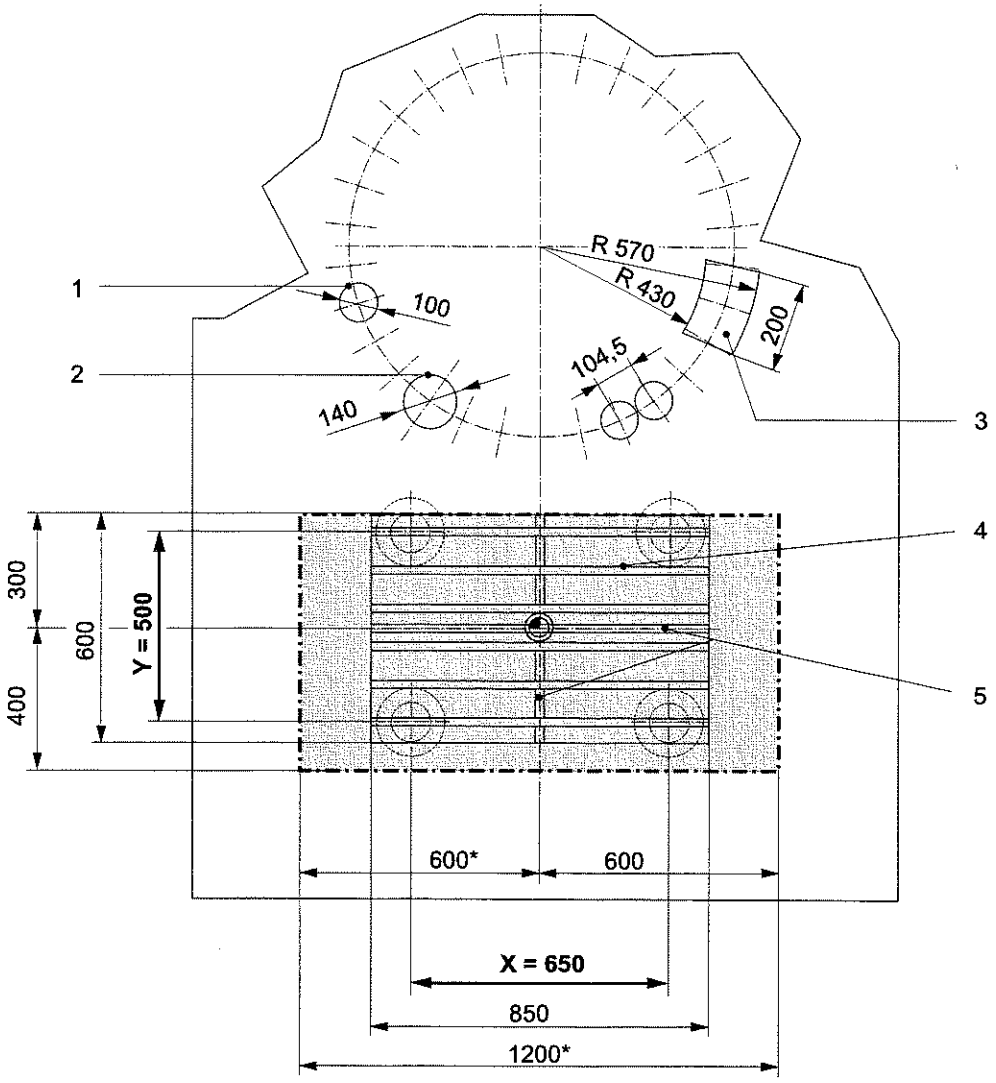

**avec table rotative**




* Hauteur de transport de la machine

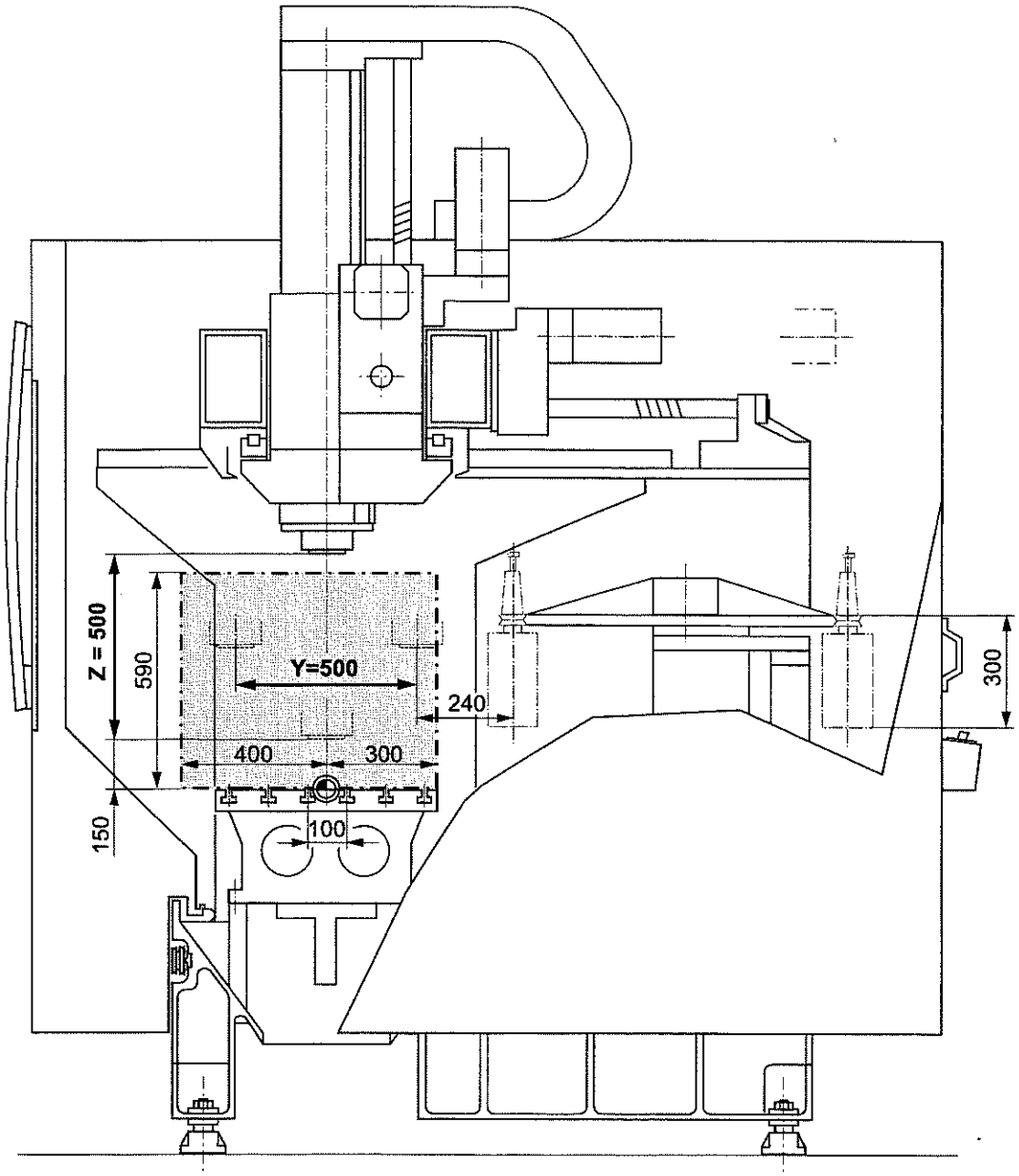
# Zone de collision avec table fixe

**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**