

VITA Zirconia T / HT / ST / XT

Recommodation for CNC machines

Machining mode : Milling

Information and tips

Tools

Machining strategy

Parameters

VITA

Version: 09.04.18

Information

The information presented here, are intended as a recommendation. Depending on the available CNC machines, CAM software, tools, etc. the information have to be adapted to your own production situation. As a result, different results may obtained.

The development of the strategies and parameter was done with following system:

- DMG MORI Ultrasonic 20 und Imesslcore CoriTech 350i
- CAM Software: Hyperdent V8.2 Beta

According to this recommendation, a coping bridge (tooth 11-17) can be finished in 01:10:00 h (14mm Disk), with a good surface and fit.

We recommend Tools from:

ZECHA Hartmetall - Werkzeugfabrikation GmbH

www.zecha.de

FRANKEN GmbH & Co. KG - Fabrik für Präzisionswerkzeuge

www.emuge-franken.de

Tips for YZ

- Plunge into the material with a ramp (5-10 degree) or helically and use a reduced plunge feed (feed Z)
- YZ should always be milled dry with air cooling
- The diameter of the restoration holding pin should range from 1,5 - 2 mm

Strategy

- A two side machining and 3+2 strategies are sufficient in most cases.
- In order to maintain a good fit, even by restoration with undercuts, the last finishing of the cavity should be done with a 5 axis strategy.
- In order to maintain a good occlusal fit, the complete occlusal side should be finished with max. a $\varnothing 1.2\text{mm}$ tool (or less). A special finishing of the fissures isn't necessary.
- If chipping occurs, the feed speed and step should be lowered. Also the Oversize should be checked. Too much or too less oversize will also lead to chipping.

Recommended tools

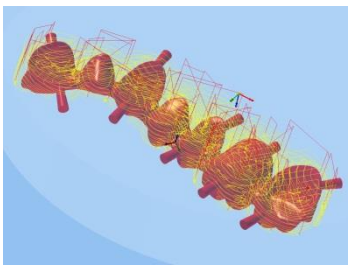
| Diameter | Description | Manufacturer | Order-code |
|---------------------------|------------------------------------|--------------|--------------------|
| $\varnothing 2\text{ mm}$ | Ball nose end mill, Diamond coated | Zecha | 421.B2.200.100.200 |
| $\varnothing 1\text{ mm}$ | Ball nose end mill, Diamond coated | Zecha | 421.B2.100.050.100 |
| $\varnothing 2\text{ mm}$ | Ball nose end mill, Diamond coated | Franken | 2600E.200616 |
| $\varnothing 1\text{ mm}$ | Ball nose end mill, Diamond coated | Franken | 2600E.100612 |

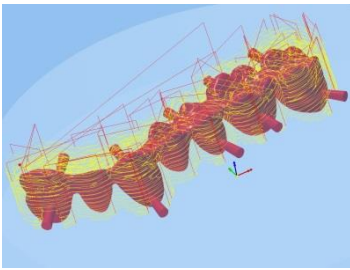
Tool life

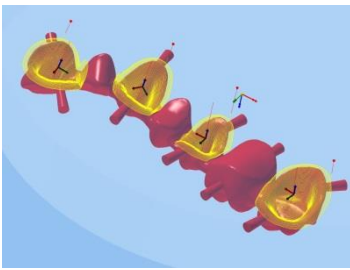
| Tool | Units | Restoration |
|-----------------------------------|-------|---------------------------------|
| Zecha - 2 mm Ball nose end mill | >150 | Fully anatomical crown tooth 26 |
| Zecha - 1 mm Ball nose end mill | >150 | Fully anatomical crown tooth 26 |
| Franken - 2 mm Ball nose end mill | >150 | Fully anatomical crown tooth 26 |
| Franken - 1 mm Ball nose end mill | >150 | Fully anatomical crown tooth 26 |

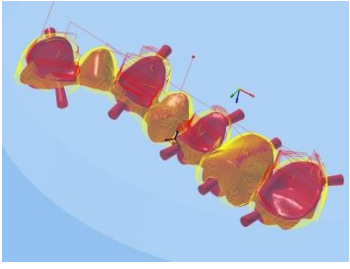
Order of machining

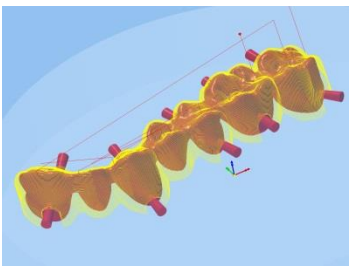
| Step | Machining side | Machining | Tool |
|------|----------------|----------------------------------|-------|
| 1 | Cavity side | Roughing | Ø 2mm |
| 2 | Occlusal side | Roughing | Ø 2mm |
| 3 | Cavity side | Finishing in cavity | Ø 2mm |
| 4 | Cavity side | Finishing outside cavity | Ø 2mm |
| 5 | Occlusal side | Finishing | Ø 2mm |
| 6 | Cavity side | Residual material in cavity | Ø 1mm |
| 7 | Cavity side | Residual material outside cavity | Ø 1mm |
| 8 | Margin line | Finishing | Ø 1mm |
| 9 | Cavity side | Finishing in cavity | Ø 1mm |
| 10 | Occlusal side | Finishing, Fissures | Ø 1mm |
| | | | |

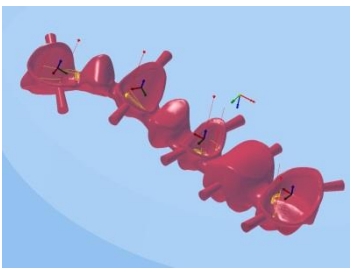
| Step 1 | Cavity side - Roughing | | | | 3+2 axis |
|---|------------------------|-------|-------|--------|----------|
|  | Tool | Ø 2mm | | | notes: |
| | Tolerance | 0,01 | | | |
| | Spindel speed | [n] | 36000 | rpm | |
| | Feed speed XY | [Vf] | 2000 | mm/min | |
| | Feed speed Z | [Vf] | 1000 | mm/min | |
| | Width of cut XY | [ae] | 1,4 | mm | |
| | Depth of cut Z | [ap] | 1,0 | mm | |
| | Oversize | | 0,4 | mm | |

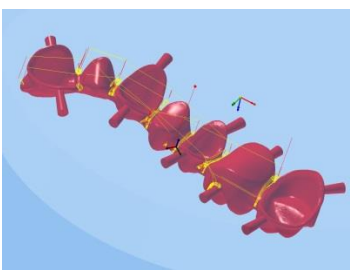
| Step 2 | Occlusal side - Roughing | | | | 3+2 axis |
|--|--------------------------|-------|-------|--------|----------|
|  | Tool | Ø 2mm | | | notes: |
| | Tolerance | 0,01 | | | |
| | Spindel speed | [n] | 36000 | rpm | |
| | Feed speed XY | [Vf] | 2000 | mm/min | |
| | Feed speed Z | [Vf] | 1000 | mm/min | |
| | Width of cut XY | [ae] | 1,4 | mm | |
| | Depth of cut Z | [ap] | 1,0 | mm | |
| | Oversize | | 0,4 | mm | |

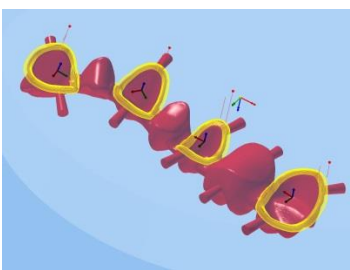
| Step 3 | Cavity side - Finishing in cavity | | | | 3+2 axis |
|---|-----------------------------------|-------|-------|--------|----------|
|  | Tool | Ø 2mm | | | notes: |
| | Tolerance | 0,01 | | | |
| | Spindel speed | [n] | 36000 | rpm | |
| | Feed speed XY | [Vf] | 1300 | mm/min | |
| | Feed speed Z | [Vf] | 1000 | mm/min | |
| | Width of cut XY | [ae] | 0,2 | mm | |
| | Depth of cut Z | [ap] | - | mm | |
| | Oversize | | 0,1 | mm | |

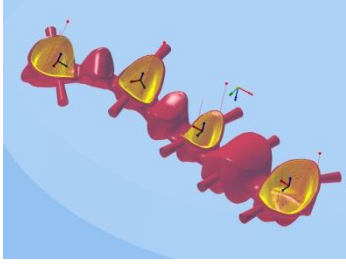
| Step 4 | Cavity side - Finishing outside cavity | | | | 3+2 axis |
|---|--|-------|-------|--------|----------|
|  | Tool | Ø 2mm | | | notes: |
| | Tolerance | 0,01 | | | |
| | Spindel speed | [n] | 36000 | rpm | |
| | Feed speed XY | [Vf] | 1500 | mm/min | |
| | Feed speed Z | [Vf] | 1000 | mm/min | |
| | Width of cut XY | [ae] | 0,2 | mm | |
| | Depth of cut Z | [ap] | - | mm | |
| | Oversize | | 0,0 | mm | |

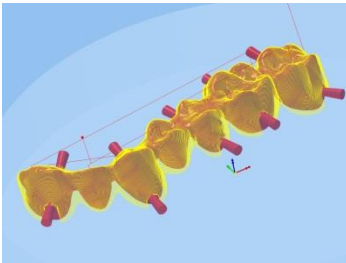
| Step 5 | Occlusal side - Finishing | | | | 3+2 axis |
|---|---------------------------|-------|-------|--------|----------|
|  | Tool | Ø 2mm | | | notes: |
| | Tolerance | 0,01 | | | |
| | Spindel speed | [n] | 36000 | rpm | |
| | Feed speed XY | [Vf] | 1300 | mm/min | |
| | Feed speed Z | [Vf] | 1000 | mm/min | |
| | Width of cut XY | [ae] | 0,2 | mm | |
| | Depth of cut Z | [ap] | - | mm | |
| | Oversize | | 0,1 | mm | |

| Step 6 | Cavity side - Residual material in cavity | | | | 5 axis |
|--|---|-------|-------|--------|--------|
|  | Tool | Ø 1mm | | | notes: |
| | Tolerance | 0,01 | | | |
| | Spindel speed | [n] | 45000 | rpm | |
| | Feed speed XY | [Vf] | 600 | mm/min | |
| | Feed speed Z | [Vf] | 300 | mm/min | |
| | Width of cut XY | [ae] | 0,2 | mm | |
| | Depth of cut Z | [ap] | 0,1 | mm | |
| | Oversize | | 0,1 | mm | |

| Step 7 | Cavity side - Residual mat. outside cavity | | | | 5 axis |
|---|--|-------|-------|--------|--------|
|  | Tool | Ø 1mm | | | notes: |
| | Tolerance | 0,01 | | | |
| | Spindel speed | [n] | 45000 | rpm | |
| | Feed speed XY | [Vf] | 600 | mm/min | |
| | Feed speed Z | [Vf] | 300 | mm/min | |
| | Width of cut XY | [ae] | 0,2 | mm | |
| | Depth of cut Z | [ap] | 0,1 | mm | |
| | Oversize | | 0,0 | mm | |

| Step 8 | Margin Line - Finishing | | | | 5 axis |
|---|-------------------------|-------|-------|--------|--------|
|  | Tool | Ø 1mm | | | notes: |
| | Tolerance | 0,01 | | | |
| | Spindel speed | [n] | 45000 | rpm | |
| | Feed speed XY | [Vf] | 1000 | mm/min | |
| | Feed speed Z | [Vf] | 1000 | mm/min | |
| | Width of cut XY | [ae] | 0,1 | mm | |
| | Depth of cut Z | [ap] | - | mm | |
| | Oversize | | 0,0 | mm | |

| Step 9 | Cavity side - Finishing in cavity | | | 5 axis | |
|---|-----------------------------------|-------|-------|--------|--------|
|  | Tool | Ø 1mm | | notes: | |
| | Tolerance | 0,01 | | | |
| | Spindel speed | [n] | 45000 | | rpm |
| | Feed speed XY | [Vf] | 1300 | | mm/min |
| | Feed speed Z | [Vf] | 1000 | | mm/min |
| | Width of cut XY | [ae] | 0,2 | | mm |
| | Depth of cut Z | [ap] | - | | mm |
| | Oversize | | 0,0 | | mm |

| Step 10 | Occlusal side - Finishing, Fissures | | | 3+2 axis | |
|--|-------------------------------------|-------|-------|----------|--------|
|  | Tool | Ø 1mm | | notes: | |
| | Tolerance | 0,01 | | | |
| | Spindel speed | [n] | 45000 | | rpm |
| | Feed speed XY | [Vf] | 1300 | | mm/min |
| | Feed speed Z | [Vf] | 1000 | | mm/min |
| | Width of cut XY | [ae] | 0,15 | | mm |
| | Depth of cut Z | [ap] | - | | mm |
| | Oversize | | 0,0 | | mm |

Formeln für Schnittwerte

| Bezeichnung im Text | Bezeichnung | Symbol | Formel |
|---------------------------|-----------------------------|-------------|---------------------------------|
| Vorschub XY Vorschub Z | Vorschub | Vf [mm/min] | $Vf = fz * z * n$ |
| Drehzahl | Drehzahl | n [U/min] | $n = \frac{Vc * 1000}{\pi * d}$ |
| Zustellung XY | Zustellung oder Bahnabstand | ae [mm] | |
| Zustellung Z | Zustellung oder Bahnabstand | ap [mm] | |
| | Vorschub pro Zahn | fz [mm] | $fz = \frac{Vf}{n * z}$ |
| | Schnittgeschwindigkeit | Vc [m/min] | $Vc = \frac{\pi * d * n}{1000}$ |

Geheimhaltung

Wir weisen daraufhin, dass beide Parteien sich laut Absichts- /Geheimhaltungsvereinbarung verpflichtet haben, alle ihnen zur Kenntnis gelangten Geschäfts- und Betriebsgeheimnisse sowie sonstige vertrauliche Informationen der anderen Partei – seien sie technischer oder wirtschaftlicher Art und gleich in welcher Form sie zugänglich gemacht werden – einschließlich aller Unterlagen, Zeichnungen und sonstigen Aufzeichnungen von Daten geheim zu halten und keinem Dritten zugänglich zu machen.

Die Geheimhaltungsverpflichtung besteht nicht, soweit vertrauliche Informationen dem Informationsempfänger oder der Öffentlichkeit bereits bekannt waren oder im Nachhinein ohne Verschulden des Informationsempfängers ihm oder der Öffentlichkeit bekannt oder zugänglich gemacht wurden; beweispflichtig ist der Informationsempfänger.

Die Geheimhaltungsverpflichtungen bleiben über die Beendigung der Zusammenarbeit hinaus bestehen, so lange die Informationen nicht durch Dritte offenkundig geworden sind.

Haftungsausschluss

VITA Zahnfabrik H. Rauter GmbH & CO KG übernimmt keinerlei Gewähr für die Aktualität, Korrektheit, Vollständigkeit oder Qualität der bereitgestellten Informationen. Haftungsansprüche gegen den VITA Zahnfabrik H. Rauter GmbH & CO KG, welche sich auf Schäden materieller oder ideeller Art beziehen, die durch die Nutzung oder Nichtnutzung der dargebotenen Informationen bzw. durch die Nutzung fehlerhafter und unvollständiger Informationen verursacht wurden, sind grundsätzlich ausgeschlossen, sofern seitens des VITA Zahnfabrik H. Rauter GmbH & CO KG kein nachweislich vorsätzliches oder grob fahrlässiges Verschulden vorliegt.

Unsere Produkte sind gemäß Gebrauchsinformationen zu verwenden. Wir übernehmen keine Haftung für Schäden, die sich aus unsachgemäßer Handhabung oder Verarbeitung ergeben. Der Verwender ist im Übrigen verpflichtet, das Produkt vor dessen Gebrauch auf seine Eignung für den vorgesehenen Einsatzbereich zu prüfen.