



muss.dental

Gutachten

über Zustand und Funktion von Winkelstücken und Turbinen führender Instrumentenhersteller nach über einjährigem Einsatz und regelmäßiger Aufbereitung im Careclave (4-in-1 Lösung von MELAG Medizintechnik)



Auftragsbeschreibung

Im Rahmen einer über einjährigen Prüfphase, erhielt die Firma Muss Dental GmbH den Auftrag der Prüfung dentaler Winkelstücke und Turbinen (nachfolgend Instrumente genannt) auf Funktion und Verschleiß.

Die Testreihe erstreckte sich vom November 2019 bis Februar 2021. In sechs unterschiedlichen Zahnarztpraxen wurden zu Beginn dieser Testreihe fabrikneue Instrumente für die tägliche Behandlung der Patienten eingesetzt. Die Instrumente wurden in regelmäßigen Abständen von uns überprüft und zum Abschluss der Testreihe vollständig geöffnet.

Die folgende Darstellung gibt einen Überblick über den Ablauf der Testreihe:



Prüflinge

Während der Testreihe wurden Winkelstücke und Turbinen folgender Hersteller und Typen begutachtet:



- ✓ T1 Line C200L SN: 309587
- ✓ T1 Line C200L SN: 309586
- ✓ T1 Line C200L SN: 309591
- ✓ T2 Line A40L SN: 223535
- ✓ T2 Line A200L SN: 321324
- ✓ T2 Control S SN: 707180



- ✓ EXPERTmatic E15L SN: 2019-1034905
- ✓ EXPERTmatic E20L SN: 2019-1128780
- ✓ EXPERTmatic E15L SN: 2020-1036904
- ✓ EXPERTmatic E15L SN: 2020-1036905
- ✓ MASTERmatic M25L SN: 2020-1049270
- ✓ MASTERmatic M25L SN: 2020-1049271



- ✓ WG-99A SN: 006933
- ✓ WG-99A SN: 006934
- ✓ TG-98L SN: 058641



- ✓ S-Max M15L SN: ABK80200
- ✓ S-Max M15L SN: ABK90182
- ✓ S-Max M15L SN: ABK90184

Ablauf der Prüfungen

Vor dem ersten Einsatz in den Zahnarztpraxen wurden die Instrumente einer Initialprüfung unterzogen.

Dabei wurden folgende Werte geprüft und mit den Herstellervorgaben verglichen:

- ✓ Optischer Zustand
- ✓ Dichtprüfung (10 - 15 Sek.)
- ✓ Sprayluft Durchflussmenge
- ✓ Spraynebel
- ✓ Spannsystem / Haltekraft der Spannzange
- ✓ Laufgeräusche
- ✓ Erwärmung
- ✓ Lichtleiter (sofern vorhanden)
- ✓ Sitz auf der Kupplung (nur bei Turbinen)

Darüber hinaus erfolgte die jeweilige Messung der folgenden Werte:

- ✓ Durchflussmenge des Spraywassers (ml / min)
- ✓ Stromaufnahme des Antriebsmotors bei unbelastetem Winkelstück
- ✓ Drehzahl der Turbine im Leerlauf

In einem Rhythmus von drei Monaten wurden die Instrumente erneut eingesendet und geprüft. Die Zwischen- und Abschlussergebnisse wurden jeweils mit den initial ermittelten Werten verglichen.

Messgeräte und Prüfmittel

Folgende Messgeräte und Prüfmittel wurden eingesetzt:

Hersteller	Artikelnummer	Bezeichnung
Muss Dental GmbH	MU 9406	Prüfgerät PMU4
Sirona	6337518	Motor BL ISO C
Sirona	1894588	Schnellkupplung R
W&H	10403400	Kupplung RQ-34
W&H	B2012000	Drehzahl Messgerät
W&H	C0063000	Haltekraftprüfer D=1,6 mm
W&H	C0029600	Prüfdorn Ø2,35 mm
W&H	B2006000	Prüfdorn Ø1,6 mm
KaVo	0.411.8731	Prüfmanometer
KaVo	0.410.1933	Sprayprüfbohrer
KaVo	0.411.4601 (3327793)	Haltekraftprüfer



Prüfgerät PMU4

Das Gerät ist mit Manometern und Durchflussmessern für Wasser, Luft und Treib-Kühlluft ausgestattet.

Ergebnisse der Prüfungen

Keine Beschädigungen oder Verfärbungen an den Oberflächen:

- ✓ Bei keinem der Instrumente wurden Beschädigungen der Gehäuseteile festgestellt, die nicht durch den täglichen Gebrauch in der Praxis verursacht wurden (leichte Kratzer). Auch ist kein Instrument durch Metallverfärbungen aufgefallen, deren Auftreten auf die wiederholte Aufbereitung im Careclave zurückzuführen ist.

Keine Undichtigkeiten durch einwandfreie O-Ringe und Dichtungen:

- ✓ Keines der Instrumente wies Undichtigkeiten auf. Die O-Ringe und Dichtungen der Instrumente waren in einwandfreiem Zustand und wurden durch die Reinigungs-, Desinfektions- und Sterilisationsvorgänge im Careclave nicht beschädigt.

Keine Spraybildveränderungen oder außergewöhnlichen Verstopfungen:

- ✓ Bei der Überprüfung der Spray-Luft- und Wasser-Kanäle konnten keine außergewöhnlichen Verstopfungen oder Spraybildveränderungen festgestellt werden. Bei einigen Instrumenten waren leichte Verstopfungen einzelner Düsen zu beobachten, die jedoch aus dem normalen Betrieb an der Einheit stammen können.

Spannsysteme alle sauber und gut geölt:

- ✓ Bei der Prüfung der Spannsysteme wurden keine Ausfälle gefunden, die nicht auf den Betrieb der Instrumente zurückzuführen sind. Beeinträchtigungen der Spannzange wurden nur bei zwei Sirona FG Spannsystemen festgestellt, bei denen die Haltekraft nicht mehr den Herstellervorgaben entsprach. Die Spannsysteme waren jedoch alle sauber und gut geölt.

**Keine außergewöhnlichen Laufgeräusche oder Erwärmungen:**

- ✓ Die Stromaufnahme des Motors blieb bei allen Instrumenten nahezu konstant. Es gab keine außergewöhnlichen Schwankungen, die Rückschlüsse auf blockierende Bauteile zuließen. Auch außergewöhnliche Laufgeräusche oder Erwärmungen der Winkelstücke wurden nicht festgestellt.

**Keine Verfärbung der Lichtleiter oder Erblindung durch die Sterilisation:**

- ✓ Die Lichtleiter aller Instrumente wiesen keine Verfärbungen des Kunststoffes oder eine Erblindung durch die Reinigungs-, Desinfektions- und Sterilisationsvorgänge im Careclave auf.

**Keine Undichtigkeiten und keine Kratzer in der Kupplungsaufnahme der Turbinen:**

- ✓ Bei der Prüfung des Sitzes auf den Kupplungen wurden bei keiner Turbine Kratzer in der Kupplungsaufnahme festgestellt. Auch keine der Turbinen zeigte Undichtigkeiten auf der Kupplung.

**Keine außergewöhnlichen Drehzahlschwankungen:**

- ✓ Es konnten keine außergewöhnlichen Drehzahlschwankungen im Betrieb festgestellt werden.

Demontage und Endprüfung der Instrumente nach über einjähriger Prüfphase

Optimale Reinigungsergebnisse:

Bei der Abschlussprüfung mit Demontage der einzelnen Instrumente wurde festgestellt, dass alle Bauteile in den Instrumenten von der Sauberkeit her nahezu Neuteilen entsprechen. Selbst kritische Stellen, an denen erfahrungsgemäß Behandlungsrückstände haften bleiben, wiesen nur kaum sichtbare Verschmutzungen auf.

Keine Verschleißrückstände oder Korrosionsspuren:

Alle Bauteile hatten einen leichten Ölfilm, was anhand der Bilder gut zu sehen ist. Korrosionsspuren an den Zahnrädern oder den Lagerschalen gab es in keinem der Instrumente. Verschleißrückstände von Zahnflanken oder sonstige Getrieberückstände wurden in den Instrumenten nicht gefunden.

Kein Metallabrieb und keine merkliche Aushärtung der Dichtungen:

Die Zahnflanken zeigen zwar Nutzungsspuren, jedoch wurde kein Metallabrieb in den Instrumenten gefunden. Die Aufbereitung in Careclave hat keine merkliche Aushärtung an den Dichtungen hervorgerufen. O-Ringe und Dichtungen waren nach wie vor elastisch und funktionstüchtig. Auch die Kunststoff-Teile weisen keine Deformierungen oder Verfärbungen auf.

Beeindruckendes Ergebnis

Alle geprüften Winkelstücke und Turbinen befinden sich in einem sehr guten Zustand. Sie sind sehr sauber und mit einem ausreichenden Ölfilm gepflegt. Keiner der üblichen Pflegefehler aus dem Praxis-Alltag ist an oder in den Instrumenten zu finden.

Sogar Verschmutzungen an schwer zugänglichen Stellen, wie in den Druckdeckeln zur Bohrer-Entriegelung oder zwischen den Gehäuseteilen, wurden optimal entfernt.

