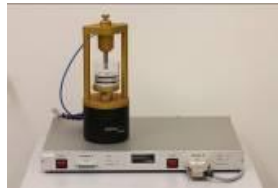


Beschreibung Prüfgerät:

Simulationseinheit



Die Simulationseinheit zur dynamischen Belastung wurde speziell für die Untersuchung von Kleinproben (z.B. für Kronen, Implantate) entwickelt. Der einfache Aufbau ermöglicht den Einsatz in den verschiedensten Bereichen (u.a. Zahnmedizin, dynamische Werkstoffprüfung, Maschinenbau), sowie die Adaptation des Gerätes an unterschiedlichste Proben und Probengeometrien. So können z.B. in der zahnmedizinischen Anwendung durch die Verwendung verschiedener Stempel unterschiedliche Antagonisten dargestellt werden. Eine einfache Modifikation der Gerätesäulen erlaubt die Anpassung an unterschiedliche Probenhöhen. Die Prüfungen können z.B. im trockenen Zustand oder im feuchten Milieu durchgeführt werden. Individuelle Probenhalter z.B. für variable Belastungswinkel für Front- oder Seitenzahnapplikationen sind einfach adaptierbar.

Die Simulationskammer findet aufgrund ihrer kleinen Baugröße auf kleinsten Raum Platz und kann aufgrund der geringen Lärmentwicklung z.B. auch in Büroräumen betrieben werden. Um die Menge an beweglichen Teilen und somit die Anfälligkeit der Simulationseinheit so niedrig wie möglich zu halten, besteht die Einheit hauptsächlich aus der Kraftquelle (Magnet) und einer gekoppelten Kraftmessdose (DMS). Der verwendete Magnet ist ein Standardprodukt, welches für einen jahrelangen Dauerbetrieb ausgelegt ist und bereits seit Jahren in entsprechenden Anwendungen eingesetzt wird. Über die Kraftmessdose werden die aktuell auftretenden Kräfte online gemessen und der Magnet angesteuert. Dies ermöglicht zu jedem Zeitpunkt der Prüfung die Kontrolle der auftretenden Kräfte. Zyklenzahl und Kräfte werden in einer Protokolldatei zusammen mit den Serien- und Probeninformationen protokolliert und gespeichert und können in einfachen Editor- oder Tabellenkalkulationsprogrammen (z.B. Excel) z.B. zur grafischen Darstellung der Prüfprotokolls weiterverarbeitet werden. Die Kontrolle der auftretenden Kräfte erlaubt eine direkte Brucherkennung der Proben, mit Zuordnung der Kräfte und Zyklenzahlen im Prüfprotokoll. Zu jeder Simulationseinheit wird ein individuelles Kraftprüfprotokoll erstellt und zusammen mit dem Gerät ausgeliefert.

Die Simulationskammer findet aufgrund ihrer kleinen Baugröße auf kleinsten Raum Platz und kann aufgrund der geringen Lärmentwicklung z.B. auch in Büroräumen betrieben werden. Um die Menge an beweglichen Teilen und somit die Anfälligkeit der Simulationseinheit so niedrig wie möglich zu halten, besteht die Einheit hauptsächlich aus der Kraftquelle (Magnet) und einer gekoppelten Kraftmessdose (DMS). Der verwendete Magnet ist ein Standardprodukt, welches für einen jahrelangen Dauerbetrieb ausgelegt ist und bereits seit Jahren in entsprechenden Anwendungen eingesetzt wird. Über die Kraftmessdose werden die aktuell auftretenden Kräfte online gemessen und der Magnet angesteuert. Dies ermöglicht zu jedem Zeitpunkt der Prüfung die Kontrolle der auftretenden Kräfte. Zyklenzahl und Kräfte werden in einer Protokolldatei zusammen mit den Serien- und Probeninformationen protokolliert und gespeichert und können in einfachen Editor- oder Tabellenkalkulationsprogrammen (z.B. Excel) z.B. zur grafischen Darstellung der Prüfprotokolls weiterverarbeitet werden. Die Kontrolle der auftretenden Kräfte erlaubt eine direkte Brucherkennung der Proben, mit Zuordnung der Kräfte und Zyklenzahlen im Prüfprotokoll. Zu jeder Simulationseinheit wird ein individuelles Kraftprüfprotokoll erstellt und zusammen mit dem Gerät ausgeliefert.

Der modulare Aufbau der Simulationsgeräte ermöglicht je zwei Probenkammern mit einer Steuereinheit zu betreiben. Daher kann die Anzahl der Prüfgeräte leicht den geänderten Anforderungen angepasst werden. Steuereinheiten und Prüfkammern können einfach eingesteckt werden und werden dann vom Programm automatisch erkannt und eingerichtet.



Abbildung: Simulationseinheit

Angeschlossene, aktive Kammern werden im Programm angezeigt. Die zentrale Steuerung über das Computerprogramm erlaubt es bis zu 8 Simulationseinheiten (also 16 Einheiten) gleichzeitig mit einem Computer zu steuern. Einzelne Kammern können jederzeit individuell abgekoppelt werden, ohne den Versuch zu unterbrechen um z.B. zwischenzeitlich für die Adaptation an andere Versuche modifiziert werden.

Über das Computerprogramm werden die Simulationseinheiten direkt programmiert und überwacht. Dabei ist die Darstellung für persönliche Anforderungen individuell darstellbar. Es ist möglich einzelne Kammern individuell anzusteuern oder gleichzeitig mehrere Einheiten in einem Programm zu verbinden. Dadurch können

synchron in verschiedenen Kammern individuelle Proben in Kleinstserien getestet werden oder aber für identische Proben mehrere Kammern gleichzeitig zeitsparend programmiert und bestückt werden.

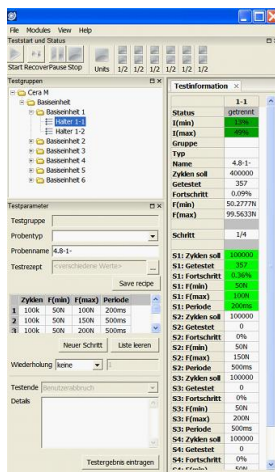


Abbildung: Screenshot individualisierbare Computeroberfläche

Frei programmierbar im Rahmen der Möglichkeiten sind u.a. Zyklenzahl, minimale und maximale Kraftbeaufschlagung sowie Frequenzen. Durch die Hysterese des verwendeten Magneten sind die Maximalwerte von Frequenz und Kraft voneinander abhängig. Bei einer Kraft von 50N bis 500N werden z.B. Frequenzen von bis zu 2Hz erreicht. Es besteht die Möglichkeit mehrere Einzelschritte (z.B. mit verschiedenen min/max. Kräften, Frequenzen, Zyklenzahlen) miteinander zu verbinden und/oder eine bereits definierte Abschnitte mehrmals zu wiederholen. Dies erlaubt z.B. die Prüfung in staircase- Verfahren, wie sie z.B. für Implantatprüfungen gefordert werden, ohne Unterbrechung für eine Neuprogrammierung. Bereits programmierte Prüfvorschriften können gespeichert werden und für spätere Anwendungen erneut aufgerufen werden, wobei auch freie Modifikationen und Ergänzungen der Prüfvorschriften möglich sind. Für eine gewünschte Standardisierung, Normung oder Datenprotokollierung (Stichwort ISO 9000, FDA) ermöglicht das Programm darüber hinaus Informationen zu den Proben und Probenserien einzugeben und zusammen mit dem Versuch abzuspeichern. Nach der Programmierung wird das voraussichtliche Prüfende berechnet und dargestellt. Die Recover- Funktion erlaubt es den Versuch z.B. für eine weiterführende Untersuchung zu unterbrechen und zu einem späteren Zeitpunkt fort zusetzen. Durch die übersichtliche Darstellung der Zyklenzahl sowie der minimalen und maximalen Kräfte aller Kammern (oder zur leichteren Übersicht nur der aktiven Kammern) ist es möglich den Stand der Prüfung online zu überwachen.