

Wissenschaftliche Information

Thema: **Programat® EP 5000**

Titel: **Beschreibung der IPF- und CDS-Funktion im neuen Pressofen**

Autor: Robert Grünenfelder, Projektleiter Programat EP 5000,
Ivoclar Vivadent AG, Bendererstrasse 2, 9494 Schaan, Liechtenstein

Im Jahr 2007 führte Ivoclar Vivadent den neuen Press- und Brennofen «Programat EP 5000» im Dentalmarkt ein. Dieser Pressofen verfügt über zwei neue technische Besonderheiten, die im Dentalbereich derzeit einzigartig sind.

Die neuen Funktionen werden wie folgt bezeichnet:

IPF Intelligent Press
Function

CDS Crack Detector
System

In der folgenden Beschreibung werden die technischen Hintergründe zu diesen komplexen Funktionen auf einfache, verständliche Art beschrieben.



Geöffneter Ofenkopf nach dem Pressvorgang

IPF «Intelligent Press Function»



Die Abkürzung IPF steht für «Intelligente Pressfunktion». Diese Pressprogrammfunktion, welche neben den Standardprogrammen optional gewählt werden kann, ist mit einer Intelligenztechnologie ausgestattet. Bevor diese Funktion aufgezeigt wird, lohnt es sich, folgende Punkte wieder in Erinnerung zu rufen. Jeder Pressprozess benötigt eine bestimmte Zeit, bis die Pressung durchgeführt werden kann, da die Innentemperatur der Pressmuffel eine definierte, homogene Temperatur aufweisen muss. Und diese Temperatur kann durch verschiedene Faktoren stark beeinflusst werden, sodass sie nicht mit der geforderten Temperatur für die Presskeramik in der Pressmuffel übereinstimmt. Diese Vorgaben müssen bei beiden Verfahren (konventionelle Methode und IPF-Methode) genau eingehalten werden.

Im konventionellen Aufheizprozess (EP500, EP600, div. Mitbewerbergeräte) heizt der Pressofen auf die geforderte Materialtemperatur auf und hält diese Temperatur so lange konstant, bis nach zirka 30 Minuten die Pressmuffel korrekt durchgeheizt ist und die Pressung sodann erfolgen kann.

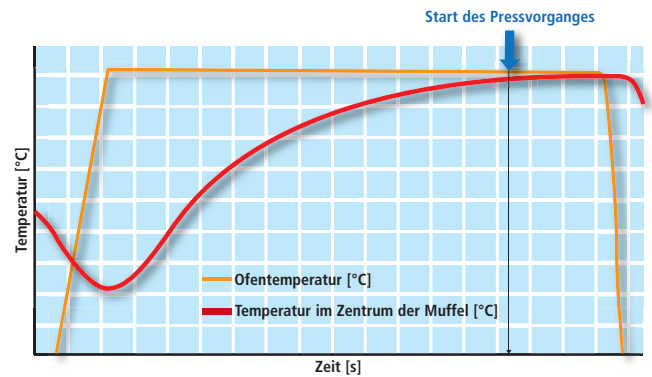


Bild 1
In dieser Grafik wird der konventionelle Aufheizprozess der Heizung und der Innentemperatur der Pressmuffel dargestellt.

Beim neuen IPF-Verfahren (EP 5000 optional) heizt der Pressofen während der ersten Phase deutlich über die geforderte Presstemperatur (über 1000 °C) auf. Nach einer bestimmten Zeit wird die Temperatur wieder gesenkt, sodass die Presstemperatur des Keramikmaterials nicht überschritten wird. Durch dieses Verfahren und den gewählten Ablauf wird die Pressmuffel schneller erwärmt und der Pressprozess kann somit früher durchgeführt werden.

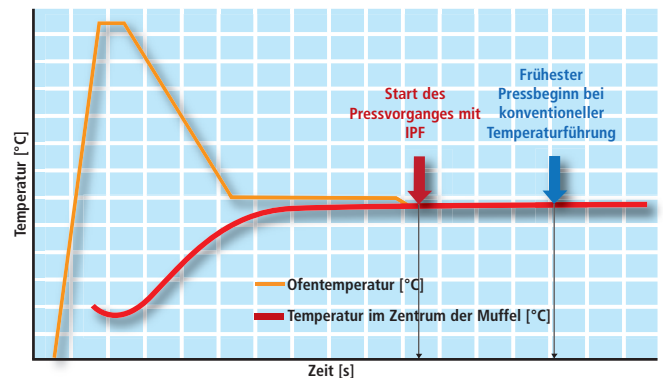


Bild 2
Diese Grafik zeigt den IPF-Aufheizprozess der Heizung und der Innentemperatur der Pressmuffel auf.

Somit verkürzt sich der Pressprozess bei einigen Keramikmaterialien um bis zu 45 Prozent. Dadurch bringt dieses intelligente Pressverfahren dem Anwender auch einen wirtschaftlichen Vorteil. Pro Tag können mit dem gleichen Gerät z. B. mehr Einheiten produziert werden.

Zeitersparnis je nach Materialtyp:

	Muffelgröße		
	100 g	200 g	300 g
IPS Empress Esthetic	15 % *	25 % *	–
IPS e.max Press MO	15 % *	25 % *	–
IPS e.max ZirPress	–	–	45 % *
IPS e.max Press HO	–	–	–
IPS e.max Press LT	–	–	–
IPS InLine POM	–	–	40 % *

* Schneller als konventionelle Pressungen
– IPF Programm nicht verfügbar

Stand März 2009

Diese IPF-Funktion kann vom Kunden wahlweise verwendet werden. Anwender, welche unter hohem Zeitdruck stehen und Wert auf schnellere Pressungen (bis 45 %) legen, werden diese Funktion mit Sicherheit sehr schätzen.

Da dieses intelligente Verfahren sehr komplex ist und viel Firmen-Know-how dahinter steckt, werden aus kopiertechnischen Gründen nicht alle Detail-Parameter auf dem Display angezeigt, wie sie z. B. bei den Standard-Programmen angezeigt werden. Deshalb wird auch bei den Grafiken in diesem Bericht auf die Beschriftung der Achsen teilweise verzichtet.

CDS «Crack Detection System»

Das CDS (Riss-Überwachungs-System) dient zur Schnellerkennung, ob während des Pressprozesses ein Riss in der Pressmuffel eintritt.

Leider kommt es ja in der täglichen Laborpraxis immer wieder vor, dass infolge verschiedener Umstände (mangelhafte Vorwärmung der Pressmuffel, falsche Anstifttechnik der Objekte, Muffelerschütterung während der Abbindephase, etc.) es zu Rissen in der Pressmuffel kommen kann. Die Folgen eines solchen Muffelrisses sind bekannt: In der Regel gehen in diesem Fall alle Objekte verloren, respektive müssen neu erstellt werden.

Eine Abhilfe schafft dabei das CDS-System. Diese CDS-Überwachung, ob ein Riss in der Pressmuffel vorhanden ist, findet in einer Echtzeitmessung statt und läuft für den Anwender vollautomatisch im Hintergrund ab.

Dabei wird mit einer intelligenten Software erkannt, ob es sich um einen normalen Zustand (z.B. Hohlraumfüllung, Nachpressung) oder einen echten Riss in der Einbettmasse handelt. Dieser Entscheidungsprozess wird von einer leistungsfähigen Elektronik innerhalb einer Zehntelsekunde durchgeführt.

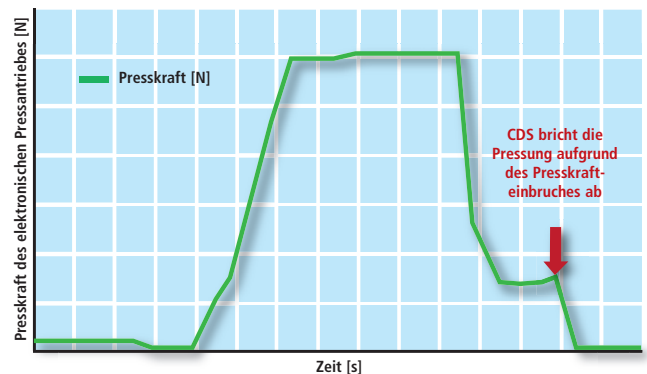


Bild 3

Diese Grafik erläutert den Kraftverlust auf dem Sensor, wenn ein Muffelriss eintritt, in welchem das CDS-System den Prozess abbricht.

Tritt nun ein Muffelriss in der Pressmuffel ein, realisiert das CDS-System den Zustand und unterbricht sofort den Pressdruck auf den Pressstempel. Durch den Druckabbruch kann in vielen Fällen verhindert werden, dass die Pressmuffel ganz bricht und das «flüssige» Keramikmaterial (Bild 4) ausläuft. Somit können in der Regel einige Pressobjekte «gerettet» werden.

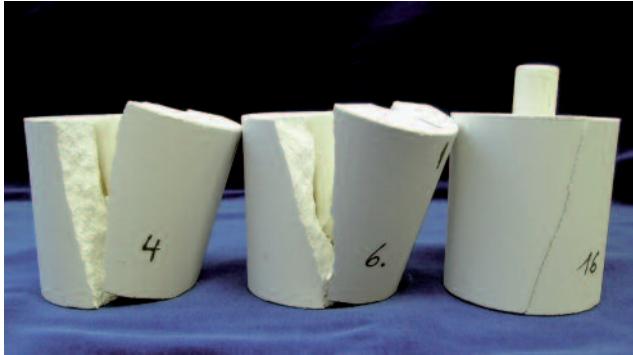


Bild 4
Beispiele von Pressmuffelrissen, welche ohne CDS-System (4 und 6) und mit CDS-System (16) eingetreten sind.

Sollte einmal das CDS-System bei einem Muffelbruch ansprechen, wird dies auf dem Display angezeigt. Diese Funktion ist aus Sicherheitsgründen immer eingeschaltet und kann vom Anwender nicht deaktiviert werden. Mit dieser Funktion wird gleichzeitig auch die QTK-Muffel und das Thermoelement vor einer eventuellen, mechanischen Beschädigung geschützt, falls es zu einem Bruch der Pressmuffel kommen sollte.

Mit diesen zwei neuen Funktionen ist es Ivoclar Vivadent gelungen, weitere Innovationen im Bereich der modernen Press- und Brennöfen zu lancieren, welche in Zukunft sicherlich einen neuen Standard in der hochwertigen Dentalofentechnik setzen werden.



Literatur:

- Kuster A., *Konsequent wirtschaftlich*, Dental Dialogue 9. Jahrgang 2008
- Jussel R., *QTK-Muffeltechnologie*, Ivoclar Vivadent update technical 3/2007