

Spis treści:

1.	Wstęp	2
1.1	Kompetencja kluczem do udanej współpracy	2
1.2	SLS: Recepta na sukces	3
1.3	„House of Ceramics” – Ceramika dentystyczna do wszystkich zastosowań	6
2.	Instrukcja stosowania HeraCeram Zirkonia	7
2.1	Dwutlenek cyrkonu – specjalna ceramika o wysokich parametrach	7
2.2	Przygotowanie podbudowy	8
2.3	Zr Adhesive	8
2.4	Liner	10
2.5	Budowa warstw zębinowo- siecznych	11
2.6	GPS dla technologii dentystycznej: system Navigator	14
2.7	Indywidualna odbudowa z wykorzystaniem zestawu Matrix według ZTM Paul’a A. Fiechter’a	17
2.8	Budowa stopni ceramicznych - margin	20
2.9	Opracowanie po zakończeniu licowania	23
2.10	Tabela przyporządkowania odcieni	23
3.	Tabele wypalania	24

1. Wstęp

1.1 Kompetencja kluczem do udanej współpracy

Od dziesiątek lat nasza firma mieści się w czołówce firm przemysłu dentystycznego. Techniczne i kliniczne wyroby dentystyczne, które produkujemy, są sprzedawane w ponad 25 miejscach na świecie. Z racji tego, że stale ustanawiamy standardy dla przemysłu, zawsze dzielimy się sukcesem z naszymi partnerami.

Współpracę rozumiemy jako nasz obowiązek wspierania i zaspokajania potrzeb naszych klientów, a także utrzymywania pozycji na rynku. Zwiększona konkurencja popycha nas na nowe poziomy, co świadczy o tym, że „najlepsza obsługa” jest wymagana bardziej niż kiedykolwiek wcześniej. W tej nowej sytuacji, często zależnej od kosztów, oferujemy laboratoriom dentystycznym możliwość zapewnienia alternatywnych procedur dla wszystkich wskazań, a także zdolność wytworzenia wszelkiego rodzaju odbudów w oszczędny sposób, bez jakiegokolwiek ograniczenia jakości.

Dostarczamy szeroki asortyment wysokiej jakości stopów dentystycznych, które się sprawdzają w testach materiałowych i testach biogodności. Stopy te są idealnie dopasowane do naszych nowych trzech innowacyjnych materiałów ceramicznych do licowania, a wraz z odpowiednimi materiałami i urządzeniami, dopełniają obraz oferowanych rozwiązań każdego rodzaju.



Rys. 1 Zestaw kompaktowy HeraCeram Zirkonia Compact, który obejmuje 8 najbardziej popularnych odcieni oraz odpowiednie dla nich materiały dodatkowe, jest idealnym zestawem wstępnym.



Rys. 2 Zestaw początkowy HeraCeram Zirkonia Starter.



Rys. 3 Zestaw HeraCeram Zirkonia Matrix. Zestaw umożliwiający stworzenie prawdziwie naturalnych efektów.

1.2 SLS: Recepta na sukces

Leucyt jest sercem ceramiki dentystycznej. Bez tej struktury krzemianowej, pochodzącej z krzemianów mineralnych, nie istniałyby materiały ceramiczne do licowania, jakie znamy dzisiaj. Leucyt jest odpowiedzialny za rozszerzalność termiczną, wymaganą w momencie łączenia materiałów ceramicznych ze stopami metali do licowania. Jednak dopasowanie rozszerzalności nie jest jedyną funkcją leucytu. Leucyt nie tylko zwiększa wytrzymałość, lecz również istotnie zmniejsza wrażliwość materiału do licowania na naprężenia.

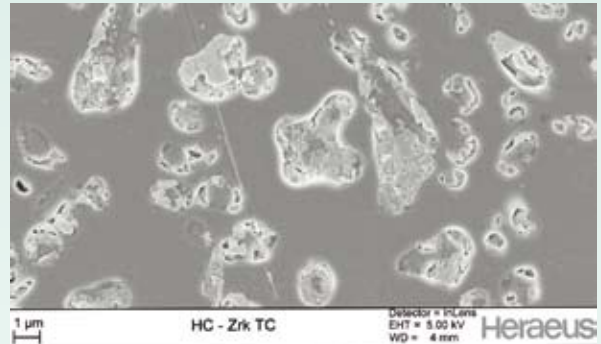
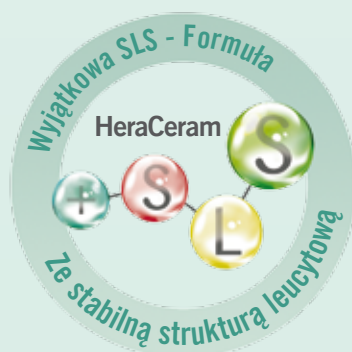
Słabą stroną leucytu w wielu ceramikach do licowania jest niekontrolowany i ciągły wzrost kryształów leucytu w trakcie wielokrotnego wypalania. Prowadzi to do zwiększenia rozszerzalności termicznej, co może wywołać nieprzewidywalne naprężenia pomiędzy podbudową, a ceramiką do licowania. Niekontrolowany wzrost rozszerzalności termicznej można przypisać nieodpowiedniemu składowi chemicznemu, a także rodzajowi zastosowanego procesu produkcji.

W ceramice dentystycznej leucyt działa podobnie jak zielona roślina, która rośnie po wchłonięciu substancji odżywczych. Jeśli składniki obejmują nadmierną ilość Al_2O_3 i K_2O , leucyt będzie się powiększał w trakcie wielokrotnego wypalania.

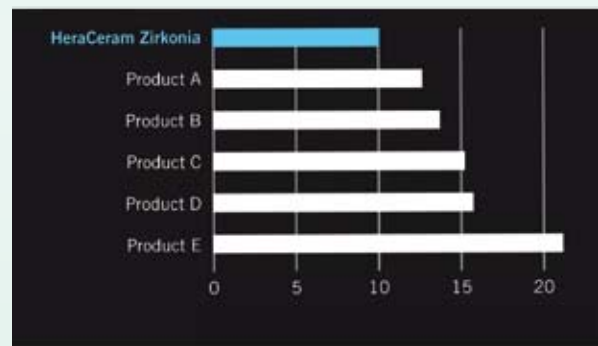
W celu rozwiązania tego problemu dentystyczne materiały ceramiczne firmy Heraeus są produkowane z wykorzystaniem zupełnie innych metod przetwarzania. Wszystkie materiały są produkowane z wykorzystaniem dokładnie skoordynowanych składników, z wykorzystaniem określonych etapów przetwarzania. Proces ten, znany jako zarządzanie leucytem, tworzy „stabilną strukturę leucytową”, którą nazywamy S-L-S.

Dzięki tej metodzie przetwarzania, wszystkie dentystyczne materiały ceramiczne firmy Heraeus wykorzystują całkowicie korzyści płynące z leucytów, bez obawy o niekorzystne objawy, takie jak niekontrolowany wzrost wartości (CTE, WAK) współczynnika rozszerzalności termicznej.

Dla użytkownika oznacza to maksimum bezpieczeństwa bez niepokoju i niespodzianek.



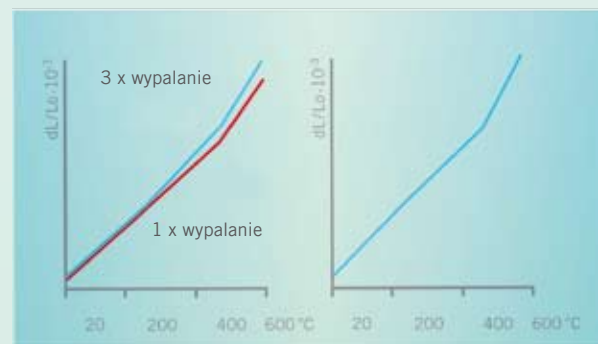
Rys. 4 Zdjęcie mikroskopowe wypalanej HeraCeram Zirkonia ze strukturą leucytową.



Rys. 5 Bardzo krótkie czasy wypalania. Produkt A, B, C, D, E / Czas pierwszego wypalania zębiny (czas wypalania w minutach, zgodnie z zaleceniami producenta).



Rys. 6 Wysoka wartość estetyczna ze względu na dostosowaną fluorescencję. Efekt fluorescencyjny jest widoczny w świetle UV.



Rys. 7 Porównanie wzrostu współczynnika rozszerzalności termicznej (CTE, WAK);

**Eksperci wiedzą:
Sławna formuła SLS daje przewagę.**

„Materiały ceramiczne powinny być idealnie dostosowane według koncepcji odcieni i schematu nakładania warstw. Muszą one być niezawodne i gwarantować skuteczność. Rodzina HeraCeram spełnia te wymogi.”

Jürgen Steidl
Kierownik Działu Badań i Rozwoju
Twórca HeraCeram



„Korzystam z HeraCeram od początku i naprawdę jestem zachwycony prostotą pracy i wynikami zgodnymi z naturą. Moja filozofia Matrix została idealnie wdrożona do materiałów ceramicznych HeraCeram. Wyniki: przekonanie klientów w trakcie prowadzonych przeze mnie szkoleń i wykładów.”

Mistrz Techniki Dentystycznej Paul A. Fiechter
Wykładowca
Twórca filozofii Matrix

„Klienci w moim laboratorium są zadowoleni, a uczestnicy prowadzonych przeze mnie szkoleń są pod wrażeniem. Jest to bardzo ważny wyznacznik dla materiałów ceramicznych HeraCeram.”

Mistrz Techniki Dentystycznej Jürgen Freitag
Właściciel JF-Dentaltechnik,
Wykładowca w zakresie HeraCeram i Signum



Trzy innowacyjne linie ceramiki, które pozwalają na skrócenie czasu pracy.

- Nie jest wymagane wolne studzenie / lub faza przetrzymania.
- Wyjątkowo krótkie czasy wypalania. Średnio 30% krótsze niż w przypadku podobnych materiałów ceramicznych.
- Nakładanie warstw i koncepcja estetyczna takie same w trzech liniach.
- Osiągnięcia: wspaniałe wyniki przy każdym zastosowaniu różnorodnych materiałów na podbudowy.
- Łatwe w użyciu, szybkie i bezpiecznie. Licowanie dające rezultaty podobne do naturalnego uzębienia.
- Formuła S-L-S – stabilna struktura leucytowa.
Twój krok w przyszłość.

1.3 House of „Ceramics” – Ceramika dentystyczna do wszystkich zastosowań

Łatwe i czasowo oszczędne metody opracowywania ceramiki, pozwalające uzyskać estetyczne wyniki. Jest to znak rozpoznawczy wszystkich dentystycznych materiałów ceramicznych firmy Heraeus Kulzer.

Korzyść: jednolite metody obróbki oraz identyczna estetyka dla wszystkich ceramik do licowania, bez względu na zastosowaną podbudowę.

Jednolite metody opracowywania i identyczna estetyka – punkt, który łączy trzy materiały ceramiczne, przy czym każdy z nich jest szczególnie dostosowany do używanej podbudowy:

- HeraCeram, średniotopliwy materiał ceramiczny do klasycznych szlachetnych i nieszlachetnych stopów metali przeznaczonych do licowania ceramiką.
- HeraCeramSun niskotopliwy materiał ceramiczny do szlachetnych i nieszlachetnych stopów metali
- HeraCeram Zirkonia, materiał ceramiczny do licowania podbudów z tlenku cyrkonu (ZrO₂).

Trzy rodzaje wysokiej jakości materiałów ceramicznych do licowania.

HeraCeram, HeraCeramSun i HeraCeram Zirkonia są trzema wysokiej jakości materiałami ceramicznymi o prawie identycznych właściwościach – naturalnie najlepsze: najwyższa wartość estetyczna i największa niezawodność w pracy – szczególnie gdy są stosowane z odpowiednimi stopami firmy Heraeus Kulzer oraz podbudowami z tlenku cyrkonu „cara”.

HeraCeram i HeraCeram Sun

one wspólnie pokrywają całe spektrum potrzeb do licowania ceramiką stopów metali

Mała różnica jest równocześnie dużą zaletą: ceramika, HeraCeramSun jest z temperaturą przetwarzania od 790°C do 760°C niskotopliwa i została dopasowana specjalnie do stopów HeraSun

Średniotopliwy materiał ceramiczny o temperaturze wypalania 880°C / 850°C, odpowiedni do wszystkich klasycznych stopów metali przeznaczonych do licowania ceramiką.

Do licowania HeraCeramSun używamy tych samych znanych technik pracy co przy HeraCeram. To dla użytkownika HeraCeram ma następującą zaletę: różnica w pracy polega tylko na niższych temperaturach wypalania.

Korzystając z HeraCeram oraz HeraCeram Zirkonia technik korzysta także z wyjątkowych cech:

Ten sam program wypalania można zastosować do obu linii ceramiki. Cykl wypalania oraz temperatura obróbki są identyczne dla obu materiałów od 880°C do 850°C.

Dodatkowo, standardowy sposób nadbudowy, schemat zestawu Navigator Set oraz koncepcja nadbudowy Matrix są takie same dla obu materiałów ceramicznych. Farbki oraz glazura HeraCeram są te same dla obu systemów ceramiki, dlatego nie są wymagane żadne dodatkowe materiały. Także wszystkie płyny z wszystkich naszych ceramik są zamienne.

HeraCeram, HeraCeramSun i HeraCeram Zirkonia to tak zwane „trojaczki”. Dzięki naszemu doświadczeniu i umiejętnościom w zakresie materiałów ceramicznych do licowania, ceramiki te mają różne temperatury wypalania, lecz taką samą charakterystykę nadbudowy i opracowywania.



Rys. 8 Gotowe uzupełnienie

2. Instrukcja stosowania HeraCeram Zirkonia

2.1 Tlenek cyrkonu – specjalna ceramika o wysokich parametrach

Tlenek cyrkonu, a dokładniej dwutlenek cyrkonu (ZrO_2) wykazuje gęstość ok. $6,1 \text{ g/cm}^3$ i współczynnik rozszerzalności cieplnej (CTE, WAK) wartości ok. $25\text{--}500^\circ\text{C} = 10,5 \mu\text{m/mK}$. Dlatego licówki muszą być wykonane specjalnymi materiałami ceramicznymi dostosowanymi do tego współczynnika rozszerzalności.

Wykazuje on wyjątkowo wysoką wytrzymałość mechaniczną rzędu $900\text{--}1400 \text{ MPa}$, co pozwala na zastosowanie tego materiału w szerokiej gamie koron i mostków. Duża wytrzymałość wynika ze stabilizacji tlenku cyrkonu tetragonalną modyfikacją kryształu oraz dodatkami takimi jak tlenek itru (Y_2O_3). Po przyłożeniu energii termicznej lub mechanicznej (złamanie, pęknięcie), tetragonalny kryształ tlenku cyrkonu zmienia się sam w kryształ jednoskośny. Łączy się to ze zwiększeniem objętości od ok. 5%, co zatrzymuje rozwój pęknięcia i zapobiega pęknięciu struktury podbudowy.

Również w przypadku opracowywania i piaskowania szkieletów tlenku cyrkonu, następuje częściowa przemiana kryształów tetragonalnych w jednoskośne. Ze względu na to, że kryształy te nie mogą przyjąć większej energii, np. siły żucia, następuje osłabienie szkieletu. Z tego powodu szkielet nie może być poddawany wysokim obciążeniom termicznym i mechanicznym w momencie przygotowania do licowania ceramiką.

Szczegóły:

- Podbudowy należy zawsze chłodzić wodą w trakcie opracowywania i przykładać tylko minimalny nacisk – najlepiej użyć turbinę.
- Nie wolno piaskować konstrukcji podbudowy lub tylko z zastosowaniem minimalnego ciśnienia.

Jeśli używamy do licowania HeraCeram Zirkonia, nie ma potrzeby wcześniejszego piaskowania lub wypalania podbudowy w celu ich oczyszczenia. HeraCeram Zirkonia razem z Zr-Adhesive jest wyjątkowa

Obróbka Zr-Adhesive o konsystencji pasty łączy w sobie jednorazowo cztery funkcje:

- czyszczenie przez wypalanie,
- wypalanie w celu przemiany kryształów,
- wypalanie w celu połączenia,
- dodanie fluorescencji podbudowie.

Materiał łączący optymalizuje zwilżanie powierzchni ZrO_2 i zapewnia maksymalną wytrzymałość połączenia pomiędzy ZrO_2 a HeraCeram Zirkonia. Dodatkowo ZrO_2 uzyskuje fluorescencyjną powierzchnię. Fluorescencja ta dobrze działa od wewnątrz i poprawia istotną estetykę i naturalny wygląd uzupełnień.

2.2 Przygotowanie podbudowy

Przygotowanie powierzchni podbudowy

W pierwszej kolejności należy dokładnie wyczyścić podbudowę ZrO_2 wytwornicą pary. Powierzchnia do licowania nie musi być piaskowana przez nałożeniem preparatu aby poprawić wiązanie. Po oczyszczeniu należy nałożyć na powierzchnię Zr-Adhesive

Cykle wypalania ceramiki

Temperatury ustawiane dla cykli wypalania HeraCeram Zirkonia zostały zamieszczone w tabelach wypalania w części 3.

2.3 Zr-Adhesive

Zr-Adhesive jest gotową do użycia pastą, którą nakłada się w formie cienkiej, jednolitej powłoki na powierzchnie podbudowy z tlenku cyrkonu, przy użyciu pędzla HeraCeram opaker lub innym podobnym pędzlem pozwalającym na uzyskanie cienkiej warstwy (Wash). Pigment organiczny pomaga kontrolować nakładanie, przy czym całkowicie się wypala. Temperatura wypalania wynosi $1050^{\circ}C$ a czas wypalania – 10 minut (patrz zalecane cykle wypalania w części 3).

Wypalanie Zr-Adhesive oczyszcza również szkielet i przekształca wszelkie pozostałe jednoskośne kryształy tlenku cyrkonu do zmodyfikowanej formy tetragonalnej. Zr-Adhesiv idealnie nawilża powierzchnię tlenku cyrkonu, co pozwala HeraCeram Zirkonia na optymalne łączenie. Zr-Adhesiv jest fluorescencyjny i podobnie jak w naturalnych zębach, zapewnia fluorescencję wychodzącą z wnętrza odbudowy.

Po wypaleniu warstwa Zr-Adhesiv ma błyszczącą powierzchnię. Niewielkie cieniowanie „zakłóca” surową białość niebarwionych konstrukcji z tlenku cyrkonu, nadając im odcień kremowy.

Nowość:

W celu zapewnienia wiarygodnego odtworzenia koloru zębów na barwionych podbudowach, firma Heraeus Kulzer GmbH opracowała nowy (neutralny) HeraCeram Zirkonia Zr-Adhesiv neutral (3 ml), pozwalający na poprawne licowanie materiałem ceramicznym HeraCeram Zirkonia.

Sposób użycia oraz parametry wypalania tej neutralnej pasty są identyczne jak wcześniej omawiane.

Jedyną różnicą jest odcień. Zr-Adhesiv jest delikatnie cieniowany w celu „zakłócenia” białości szkieletu, natomiast Zr-Adhesiv neutralny jest przezroczysty i równocześnie fluorescencyjny.



Rys. 9 Korony z tlenku cyrkonu (białe) gotowe do licowania.



Rys. 10 Nakładanie równomiernej powłoki Zr-Adhesiv.



Rys. 11 Błyszcząca powierzchnia Zr-Adhesiv po wypaleniu.



Rys. 12 Czapeczki podbudowy z tlenku cyrkonu z warstwą Zr-Adhesiv i bez tej warstwy.



Rys. 13 Efekt fluorescencyjny jest widoczny w świetle UV.

HeraCeram Zirkonia – prosta ścieżka do naturalnej estetyki.

Dostępne są fluorescencyjne pasty barwiące Liner oraz odpowiednie masy zębinowe i szklivne w 16 różnych odcieniach V, a także 20 odcieni farbek HeraCeram o różnej fluorescencji do tworzenia specjalnych efektów.

Jeśli odcienie Liner'a, mas zębinowych i siecznych są idealnie dobrane, uzupełnienie można nadbudowywać na białym szkielecie cyrkonowym, z wykorzystaniem standardowych procedur do dokładnego odtworzenia odcienia, praktycznie bez względu na grubość materiału.

Zróżnicowana pigmentacja organiczna materiałów ceramicznych pozwala na bardzo dobre kontrolowanie nadbudowy. Materiały ceramiczne są bardzo stabilne w trakcie modelowania, co pozwala na idealnie konturowanie. Ze względu na to, że mamy bardzo niski skurcz w trakcie wypalania pozwala to na zachowanie kształtów i wielkości. Pozostała praca związana z korektami jest minimalna.

Materiały w zestawie Navigator pozwalają na lepsze dostosowanie do indywidualnych potrzeb oraz uzyskanie niezawodności, nawet jeśli dostępna przestrzeń jest zbyt mała.

Naturalną estetykę i specjalne efekty odcieni zęba można poprawić korzystając z zestawu Matrix, który charakteryzuje się wyraźnym układem i bardzo łatwo przyswajalną koncepcją odcieni, dzięki czemu można uzyskać pewne i powtarzalne rezultaty.

Ważne uwagi:

Poniższe szczegóły odnoszą się do technik, wyposażenia i materiałów zalecanych przez Heraeus Kulzer. W przypadku użycia wyrobów innych producentów, należy się zapoznać z instrukcjami użycia tych wyrobów.

Istotne zmiany: Znak (↔) oznacza zmiany i uzupełnienia w stosunku do wersji poprzedniej. Ponadto, odpowiednie teksty zostały zaznaczone kursywą. Niniejsza instrukcja użycia zastępuje wszelkie informacje na temat obróbki zawarte w poprzedniej wersji „Instrukcji użycia HeraCeram Zirkonia – wersja 08/2007”.



Rys. 14 Cieniowana podbudowa „cara” do odcieni A1, A2, B1 i B2 nie jest wymagany Liner.



Rys. 15 Strukturalna, błyszcząca powierzchnia Liner’a po wypaleniu.

2.4 Liner

Liner jest dostarczany w formie pasty. Zapewnia on podbudowie wyjściowy odcień. Przezroczystość i nasycenie barwy są dokładnie zrównoważone w celu zapewnienia odpowiedniego przenikania światła przez podbudowę.

Liner nakładamy na szkielet w postaci cienkiej warstwy i jest wypalany w temperaturze 880°C, podobnie jak opaker pasta. Cykl wypalania jest identyczny do tego, jaki stosowany jest do opakera w paście HeraCeram. Po wypaleniu warstwa liner’a posiada strukturalną, połyskliwą powierzchnię.

Do indywidualnej charakterystyki dostępnych jest 6 kolorów Liner’ów intensywnych

- **Bleach**, biały podkład dla wyjątkowo jasnych odcieni zęba lub rozjaśniania odcieni podkładu.
- **Złoty (Gold)**, tworzy cieplejszy odcień bazowy poprzez zwiększenie nasycenia barwy z wnętrza licówki.
- **Dziąsło (Gingiva)**, różowawy podkład do stosowania w miejscach, gdzie stosowana jest porcelana dziąsłowa.
- **LCA; LCB; LCC**; podkład o wysokim nasyceniu barwy dla odcieni A, B i C, np. do dodawania specjalnych efektów w okolicach szyjki zęba.

Pełna lista kombinacji odcieni dla materiałów ceramicznych HeraCeram Zirkonia została zamieszczona w punkcie 2.10.

2.5 Budowa warstw zębinowo – siecznych

W celu odtworzenia koloru z kolornika, materiał ceramiczny HeraCeram Zirkonia może być nadbudowywany w dwóch prostych warstwach, przy użyciu zębiny i szkliwa. Zębinę można nadbudować bezpośrednio lub najpierw nadbudować do ➔ pełnej wielkości przed obcięciem – dzięki temu można lepiej kontrolować rozmiary i ustawienie. Licówka jest następnie nadbudowywana w całości za pomocą odpowiedniej ceramiki siecznej (patrz karta odcieni). Naturalność brzegu siecznego można zwiększyć przez umieszczenie przezroczystych klinów.



Rys. 16 Pełny kontur zęba został nadbudowany zębiną.



Rys. 17 Obcinanie Cut-Back.



Rys. 18 Zębina została obcięta i nadano jej taką strukturę, aby stworzyć miejsce na materiał sieczny.



Rys. 19 Naturalność krawędzi siecznych można zwiększyć za pomocą przezroczystych materiałów ceramicznych.



Rys. 20 Następnie nadbudowę uzupełnia się ceramiką sieczną.



Uwaga:

W trakcie szlifowania materiału ceramicznego konieczne jest noszenie maski i okularów ochronnych oraz stosowanie pochłaniacza. Należy unikać wdychania pyłu ceramicznego.

Drugie wypalanie - korekcyjne

Po wypaleniu ceramika nabiera połyskliwego, strukturalnego wyglądu. Powierzchnie styczne oraz zwrzciowe możemy korygować i dopasowywać przy użyciu kamieni diamentowych. Następnie kompensując skurcz po pierwszym wypaleniu nadbudowuje się odpowiednie warstwy ceramiczne (zębina, brzegi sieczne lub ceramika przezroczysta) aby nadać ostateczny kształt przed wypaleniem w drugim cyklu.

Wypalanie glazury

Jeśli nie trzeba już dodawać materiału ceramicznego, nadbudowę ceramiczną należy przeszlifować wiertłem diamentowym w celu nadania ostatecznego kształtu i faktury powierzchni. Pył ceramiczny i zanieczyszczenia usuwa się z powierzchni, na przykład za pomocą wytwornicy pary. Dalsze efekty odcieni można dodać za pomocą glazury i farbek przed wypaleniem nabłyszczającym.

➔ Ponieważ płyn do farbek ML HeraCeram posiada współczynnik załamania światła zbliżony do współczynnika ceramiki, efekt warstw i odcieni może zostać uwidoczniony przez zwilżanie powierzchni ceramicznej za pomocą płynu do farbek ML. Dzięki temu można stworzyć specjalne efekty przy użyciu glazury i farbek, które można łatwo ocenić.

Temperatura wypalania: 850°C

➔ Czas wypalania można przedłużyć lub skrócić, można także obniżyć temperaturę w zależności od wymaganego stopnia połysku.



Rys. 21 HeraCeram Zirkonia po pierwszym wypaleniu.



Rys. 22 Precyzyjna korekta kształtu zębów masami siecznymi i zębinowymi.



Rys. 23 Uzupelnienie po drugim wypaleniu.



Rys. 24 Opracowana naturalna faktura powierzchni po użyciu wiertła diamentowych i gumek silikonowych.



Rys. 25 Kontrola faktury powierzchni przy użyciu srebrnego proszku



Rys. 26 Zwilżona powierzchnia ceramiki płynem do farbek ML



Rys. 27 Oświetlenie z przodu po wypaleniu glazury



Rys. 28 Oświetlenie od tyłu po wypaleniu glazury

2.6 GPS dla technologii dentystycznej: system Navigator

Firma Heraeus Kulzer uzupełniła linię materiałów ceramicznych o komponenty systemu Navigator. Podobnie jak w przypadku opracowywania zestawu Matrix, odbyło się to w ścisłej współpracy z ceramistą Paul'em A. Fiechter'em. W przypadku Matrix nasza współpraca koncentrowała się na zjawiskach optycznych światła i wykorzystaniu ich, w tym projekcie chodziło o codzienną praktykę dentystyczną. Ten nowy element został zaprojektowany do codziennego użytku w laboratoriach dentystycznych.

Dzięki wykorzystaniu komponentów Navigatora łatwo, szybko i skutecznie można stosować tę standardową procedurę nadbudowy do tworzenia efektów estetycznych oraz dostosowanych indywidualnie.

Składniki asortymentu Navigator

Asortyment komponentów ceramicznych Navigator obejmuje materiał zwiększający współczynnik wysycenia barwy - increaser, materiał maskujący - mask oraz materiał rozszerzający zakres barw - enhancer, do celów tworzenia naturalnych i stabilnych odcieni, nawet w ograniczonej przestrzeni. Masy zębinowe oraz transparentne poddane chromatyzacji są dopasowywane do linii ceramicznej HeraCeram firmy Heraeus Kulzer. Asortyment jest podzielony na 4 komponenty do celów nawigacji w przestrzeni kolorystycznej.

Zwiększenie nasycenia barwy - Increaser

Do celów indywidualnej kontroli nad intensywnością odcienia asortyment ten zawiera 16 mas ceramicznych specjalnie dostosowanych do odcieni Vita® Classic. Są one przeznaczone do kolorów od A1 do D4 i wykazują zwiększony współczynnik nasycenia barwy oraz mniejszą przezierność w porównaniu do mas zębinowych.

Dzięki temu użytkownik ma większą kontrolę nad efektem odcienia w przypadku ekstremalnie małej ilości miejsca, np. w okolicy szyjkowej, lub do celów maskowania podbudowy w przestrzeni siecznej. Różnice optyczne wynikające z dużych różnic grubości warstw, np.: w przypadku wystających elementów w podbudowach mostów, można bardzo łatwo zharmonizować.

Dla wyraźnej charakteryzacji (kierowanej na danego pacjenta) i indywidualnych modyfikacji dysponujemy sześcioma mocno wysyconymi kolorami: Peach (INP), Solaris (INS), Mango (INM), Orange (INO), Caramel (INC) i Taiga (INT).

Tabela pełnego przyporządkowania mas ceramicznych HeraCeram Zirkonia została zamieszczona w punkcie 2.10.



Rys. 29 Wspaniałe wyniki „indywidualne” można osiągnąć za pomocą tylko kilku prostych kroków.



Rys. 30 (Szczeka: 13–23): Masy Increaser powodują wzmocnienie wysycenia kolorystycznego w miejscach krytycznie małej ilości miejsca, np. w okolicy szyjkowej lub w gdy konieczne jest prawidłowe zamaskowanie podbudowy. Następnie dokonujemy pełnej odbudowy zębinowej.



Rys. 31 Kontury korony nadbudowanej całkowicie zębiną.

Enhancer – rozszerzenie zakresu barw

Materiały rozszerzające zakres barw to specjalne przezroczyste masy ceramiczne, za pomocą których można delikatnie zmienić barwę lub jasność warstwy, bez wpływu na charakter koloru. Dzięki nim można łatwo odtworzyć typowe niuanse kolorystyczne powierzchni zębów bocznych i siecznych, jak i kłów. Można nawet osiągnąć w kontrolowany sposób takie przebarwienia, których nie da się wykazać w kolorniku, korzystając z 6 mas Enhancer.



Rys. 32 Efekt zastosowania masy Enhancer. Po przycięciu zębiny Cut-Back, łatwo stworzyć nierówną krawędź zęba za pomocą pędzla.



Rys. 33 Następnie nakłada się odpowiednią masę sieczną dla danego koloru i tworzy się klin w kierunku zębiny. Odbudowę można uzupełnić przez wykończenie nadbudowy masą Enhancer.



Rys. 34 Może to obejmować dla przykładu rozjaśnienie centralnych i bocznych siekaczy cienką warstwą jaskrawego EH, a zaczerwienie powierzchni kłów za pomocą EHA, zażółcenie za pomocą EHB albo zszarzenie za pomocą EHC.



Rys. 35 Wynik zastosowania materiału Enhancer widziany z różnych perspektyw: uzupełnienia są atrakcyjne estetycznie, chociaż nie wymagały dużo wysiłku i pracy przy zastosowaniu standardowych technik nadbudowy.

Mask

Masy podobne do siecznych z wysoką nieprzeziernością blokują światło ze środka, z jednej strony zachowują głębię, z drugiej strony podbudowa w Twojej strukturze licowania nie będzie istotna. Jaskrawą MA bright i cienistą masę Mask MA shadow można zastosować w celu zmodyfikowania jasności licówki.



Rys. 36 Komponenty mas Mask oraz typowy przykład ich zastosowania w technice Cut-Back.



Rys. 37 Po nadbudowaniu zęba i obcięciu nakłada się materiał maskujący na krawędź sieczną zębiny, w celu zamaskowania znacznie mniejszej podbudowy.



Rys. 38 Wycinane są nierówności struktury mamelonowej budowy zęba.



Rys. 39 Następnie ponownie wykonuje się nadbudowę z wykorzystaniem mas siecznych i transparentnych.



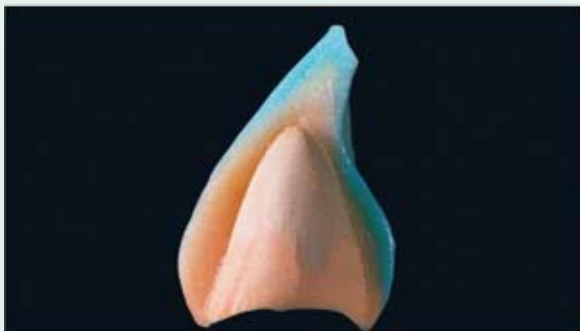
Rys. 40 Przy niewielkim, jednak skutecznym wysiłku można osiągnąć wyniki, na które „miło popatrzeć”.

2.7 Indywidualna odbudowa warstwowa z wykorzystaniem zestawu Matrix według Paul'a A. Fiechter'a MDT

Indywidualna odbudowa warstwowa koncentruje się na odtworzeniu odcieni charakterystycznych dla danego pacjenta, a także właściwości odcieni z elementami optycznymi takimi jak jasność, przezroczystość, fluorescencja i opalizacja. Masy ceramiczne w zestawie Matrix nie tylko wykazują wspaniałe właściwości estetyczne, lecz również zapewniają koncepcję estetyczną, dzięki której można osiągnąć naturalne wyniki bez większego wysiłku w trakcie odbudowy. Koncepcja ta jest przejrzysta, więc łatwo ją zastosować.

W celu uwydatnienia obszaru szyjkowego, zębinę należy zmieszać z ok. 10% masy zębiny mamelonowej MD lub masy zębiny wtórnej SD. Materiały te równoważą współczynnik nasycenia barw oraz fluorescencję, dzięki czemu zwiększa się jaskrawość subiektywna odcieni. Kiedy zostanie już stworzony całkowicie anatomiczny kształt korony za pomocą zębiny, wykonuje pod kontrolą się redukcję metodą Cut-Back w masie zębinojowej.

Uwaga: Odbudowa indywidualna jest zależna od pacjenta. Poniższy przypadek jest tylko przykładem. Rzeczywiste zastosowanie materiałów Matrix różni się w zależności od przypadku. Pełną kartę konfiguracji odcieni materiałów Matrix można znaleźć w punkcie 2.10.



Rys. 41 Przekrój w płaszczyźnie strzałkowej warstw Matrix.



Rys. 42 Zmieszanie odpowiedniej masy zębinojowej z masą mamelonową lub masą zębiny wtórnej zwiększa współczynnik nasycenia barw w okolicy szyjkowej.



Rys. 43 Korony są całkowicie odbudowane masą zębinojową, aby można je było zredukować w kontrolowany sposób.



Rys. 44 Brzeg sieczny centralnego siekacza został przycięty.



Rys. 45 Wszystkie korony zostały zredukowane.



Rys. 46 Materiały Value są nakładane nieco grubiej na krawędzi siecznej, po czym tworzy się klin w kierunku szyjki zęba.

W celu kierowania jasnością lub częściowego rozjaśnienia zębiny, materiały Value należy nakładać nieco grubiej na krawędzi siecznej i utworzyć klin w kierunku szyjki zęba. Gładkie przejścia pozwalają na uniknięcie wyraźnych granic pomiędzy materiałem Value a odcieniem podłoża.

Materiały Value są pokrywane masą Mamelonową i konturowane, np. za pomocą pędzla. Dzięki temu tworzy się naturalne współdziałanie pomiędzy strefami jaśniejszymi i bardziej intensywnie wybarwionymi. Bardziej fluorescencyjne materiały Value „rozświetlają” strukturę nierówności zęba z wnętrza, dzięki czemu poprawiają właściwości optyczne. Obrzeże z materiału transparentnego Yellow Opal zwiększa efekt poświaty. Kształt anatomiczny zostaje dopełniony za pomocą materiału siecznego Opal i / lub innego materiału transparentnego Opal.

Cykle wypalania zostały opisane w części 3 – Wypalanie zębiny (temperatura wypalania 860°C).

Po wypaleniu następuje skompensowanie skurczu i drobne korekty kształtu i warstwy. Na końcu korony są barwione za pomocą farbek HeraCeram i glazurowane.



Rys. 47 Gładkie przejście jest ważne w celu uniknięcia wyraźnych granic pomiędzy materiałem a odcieniem podłoża.



Rys. 48 Zębina Mamelonowa jest pokrywaną masą ceramiczną Value, po czym konturowane są nierówności za pomocą pędzla. Dzięki temu tworzy się wspaniałe współdziałanie pomiędzy obszarami jaśniejszymi, a ciemniej wybarwionymi. Uzyskiwana struktura nierówności jest dodatkowo podświetlana poprzez warstwy wysoce fluorescencyjnych materiałów Value.



Rys. 49 Na nierówności nakłada się obrzeże z materiału Opal Transpa Ice.



Rys. 50 Na strukturę nierówności nakłada się następnie materiał sieczny Opal Incisal.



Rys. 51 Wymagany kontur anatomiczny nadbudowuje się za pomocą właściwego odcienia Opal Incisal lub różnych materiałów Opal Transpa.



Rys. 52 Całkowicie nadbudowana korona.



Rys. 53 Wykończone uzupełnienie po wypaleniu glazury.



Rys. 54 W świetle przechodzącym.

Poziom glazurowania i faktury powierzchni ceramicznej można zmienić przez wypalanie glazury w różnych warunkach, przez odpowiedni czas wypalania oraz przez dostosowanie temperatury końcowej. Ponadto czynnikami wpływającymi są zróżnicowanie wykończenia powierzchni oraz przygotowanie do wypalania glazury. Dlatego ustalenia podane do celów wypalania glazury powinny być traktowane wyłącznie jako wytyczne, które należy dostosować do oczekiwanego rezultatu.

Cykl wypalania został opisany w części 3 – Wypalanie glazury (temperatura wypalania 850°C).

Materiał HeraCeram Zirkonia można również polerować ręcznie. Nasza pasta HP okazała się prawdziwie skuteczna do celów stworzenia wysokiego połysku.

Wyjaśnienie komponentów Matrix

- **MD zębina Mamelonowa; SD zębina wtórna**
Masy ceramiczne równoważące współczynnik nasycenia barw oraz fluorescencję, w celu naturalnego uwydatnienia struktury budowy zęba.
- **VL materiał Value**
Wysokie fluorescencyjne materiały ceramiczne, które wpływają na wzmocnienie jasności obszarów siecznych w korelacji z kolorem zęba.
- **OS Opal Incisal opalizująca masa sieczna**
Masa sieczna opalizująca zastępuje odpowiednie standardowe materiały sieczne. Są one przypoządkowane i stosowane w ten sam sposób.
- **OT Opal Transpa opalizująca masa transparentna**
Transparentna masa ceramiczna do stosowania przy użyciu dostosowanych technik nadbudowy, które odzwierciedlą obszar naturalnego szkliwa.
- OT1–OT10: neutralna opalizacja, stężenie rośnie od OT1 do OT10, natomiast przezroczystość spada.
- OT1 jest najbardziej transparentna masa Opal.
- OT10 jest białawym materiałem opalizującym.
- OTY; OTB; OTA; OTG i OT Ice to materiały ceramiczne Opal Transpa o zmodyfikowanych odcieniach.
- OT Yellow (żółty).
- OT Blue (niebieski).
- OT Amber (bursztynowy).
- OT Grey (szary).
- OT Ice (lodowy).

Korekty po wypaleniu glazury

Masa ceramiczna COR służy do korekty po wypaleniu glazury, np. nadbudowania punktów stykowych – temperatura wypalania wynosi 810°C, co daje bezpieczny margines w stosunku do temperatury wypalania zębiny. Materiał korekcyjny nie jest barwiony i jest przezroczysty. Jeśli korekty muszą być kształtowane, można zmieszać tę masę z którąkolwiek inną masą HeraCeram Zirkonia. W zależności od stosunku mieszania, temperatura wypalania masy korekcyjnej powinna być zwiększona (np. mieszanina 1:1 – temperatura wypalania ok. 835°C).

2.8 Budowa stopni ceramicznych - margin

Masa ceramiczna na stopnie HM (wysocetopliwy margin) jest stosowana w klasyczny sposób i wypalany w temperaturze 870°C.

- Masa do korekty szczelności stopnia LM (niskotopliwy margin) jest stosowany dopiero po zakończeniu licowania, tj. po wypaleniu glazury. Ze względu na niską temperaturę wypalania – tylko 790°C, masę na stopień LM można stosować również do korekty np. konturów, małych zmian punktowych lub płaszczyzn styecznych.

Masy na stopień HM i LM są dostarczane w kompletnym zestawie.

- **HM/LM 1–6** są przyporządkowane do odpowiednich kolorów opisanych w tabeli.
- **HM/LM 7** jest również nazywany wybielaczem. Jest to biaława nieprzezroczysta masa ceramiczna na stopień o zwiększonej fluorescencji, używany do zamaskowania obszarów ciemnych (odbarwionej struktury zęba) oraz modyfikowania jaskrawości i przejrzystości materiału HM i LM.

Wymogi dla preparacji

Do wykonywania stopni ceramicznych przygotowane kikuty zębowe muszą mieć stopień lub przynajmniej widoczne wyraźne wypreparowane zagłębienie.

Przygotowanie podbudowy

Obrzeże podbudowy z ZrO_2 powinno być zredukowane o ok. 1–1,5 mm, z zastosowaniem Zr-Adhesiv i wybarwione masą Liner

Przygotowanie gipsowych kikutów

Na początku nakłada się na powierzchnię gipsowego słupka w obszarze stopnia materiał izolujący HeraCeram.



HeraCeram izolacja powinna zostać nakładana bezpośrednio na powierzchnię gipsu. Wcześniejsze uszczelnianie powierzchni gipsu szkodzi działaniu izolacyjnemu !



Rys. 55 Obrzeże podbudowy zostanie zmniejszone o ok. 1 mm w celu wytworzenia przestrzeni na stopień ceramiczny.



Rys. 56 Po zastosowaniu Linera, należy się upewnić, czy obrzeże podbudowy ZrO_2 zostało całkowicie zamaskowane w miejscu, gdzie ma być wykonany stopień ceramiczny



Rys. 57 Przed nakładaniem mas musimy użyć izolatora w obszarze obrzeża.

Pierwsza warstwa z masą ceramiczną na stopień HM

Masa na stopień jest mieszana z płynem SM w celu uzyskania pasty do modelowania przed nałożeniem w obszarze szyjkowym korony. Wszelki nadmiar cieczy jest następnie odsączany, a masa delikatnie zagęszczana. Po delikatnym konturowaniu i wygładzeniu powierzchni ceramicznej, koronę należy ponownie uwolnić z modelu i wypalić.



Rys. 58 Nakładanie masy HM dookoła korony.



Rys. 59 Osączanie płynu chusteczką (lub wysuszenie suszarką) przed uwolnieniem z modelu.

Dokładne osuszenie ceramiki na stopień ceramiczny suszarką zwiększa jej twardość i pozwala na bezpieczniejszą pracę. Cykl wypalania został określony w części 3.

Nakładanie warstwy korekcyjnej

Po wypaleniu sprawdza się dopasowanie stopnia oraz zmiany wynikające ze skurczu podczas wypalania. Model jest ponownie powlekany płynem izolującym, przy czym masa na stopień HM jest mieszana jak przy pierwszej nadbudowie. W celu upewnienia się, że masa dokładana połączy się do wypalanej wcześniej, stopień ceramiczny należy delikatnie zeszlifować w celu uzyskania szorstkiej powierzchni. Po nałożeniu masy na stopień ceramiczny HM, należy ponownie nałożyć podbudowę na model przez delikatne stukanie.

Nadmiar płynu jest odsączany. Po wyschnięciu, uzupełnienie jest ponownie uwalniane z modelu i wypalane. Dalej nadbudowuje się uzupełnienie w zwykły sposób masami HeraCeram Zirkonia.



Rys. 60 Stopień ceramiczny po pierwszym wypalaniu.



Rys. 61 Korekta dla kompensacji skurczu przy wypalaniu



Rys. 62 Po korekcie obrzeże stopnia pasuje idealnie.



Rys. 64 Wylicowana korona ceramiczna z nieodpowiednim dopasowaniem obrzeża.



Rys. 63 Następnie nadbudowuje się masy ceramiczne w zwykły sposób.



Rys. 65 Korekta dopasowania obrzeża za pomocą ceramiki na stopień LM...

Masa na stopień ceramiczny LM (niskotopliwa)

Masy na stopień ceramiczny LM można stosować jako dodatek to obrzeża ceramicznego po zakończeniu licowania, tj. po wypaleniu glazury.

Masa ta podlega obróbce w taki sam sposób jak masa na stopień HM, z wyjątkiem temperatury wypalania, która wynosi 790°C.

Masy ceramiczne na stopień LM służą nie tylko do uszczelniania obrzeży ceramicznych, lecz mogą być również stosowane do wszelkich innych korekt, np. konturowania lub nadbudowywania powierzchni stycznych bez potrzeby ponownego glazurowania.



Rys. 66 Korekta punktów stycznych.

2.9 Opracowanie końcowe po zakończeniu licowania

Polerowanie ceramiki

HeraCeram Zirkonia może być również polerowana ręcznie. Nasza pasta HP okazała się naprawdę skuteczna w celu osiągnięcia wysokiego połysku.

2.10 Przyporządkowanie kolorów

	A1	A2	A3	A3,5	A4	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D2	D3	D4
Opaker proszek	OA1	OA2	OA3	OA3,5	OA4	OB1	OB2	OB3	OB4	OC1	OC2	OC3	OC4	OD2	OD3	OD4
Opaker pasta	POA1	POA2	POA3	POA3,5	POA4	POB1	POB2	POB3	POB4	POC1	POC2	POC3	POC4	POD2	POD3	POD4
Increaseer	INA1	INA2	INA3	INA3,5	INA4	INB1	INB2	INB3	INB4	INC1	INC2	INC3	INC4	IND2	IND3	IND4
Increaseer			INC	INC	INC			INS	INS		INT	INT	INT	INT	INT	INT
Zębina	DA1	DA2	DA3	DA3,5	DA4	DB1	DB2	DB3	DB4	DC1	DC2	DC3	DC4	DD2	DD2	DD2
Masa sieczna	S1	S1	S2	S2	S4	S1	S1	S2	S4	S1	S3	S3	S3	S1	S2	S2
Zębina mamelonowa, wtórna	MD1	MD1	SD2	SD2	SD2	MD2	MD2	MD3	MD3	MD2	SD1	SD2	SD2	MD1	MD3	MD1
Value	VL1	VL2	VL3	VL4	VL4	VL1	VL2	VL3	VL4	VL1	VL2	VL3	VL4	VL2	VL3	VL4
Masa sieczna Opal	OS1	OS1	OS2	OS2	OS4	OS1	OS1	OS2	OS4	OS1	OS3	OS3	OS3	OS1	OS2	OS2
Masa na stopień HM / LM	1	1	2	2	6	3	3	4	4	5	5	6	6	1	2	4

**Ważne:**

Temperatury wypalania podane tutaj stanowią tylko wytyczne. Mogą pojawić się różnice ze względu na różne parametry pieców, które w razie konieczności należy skompensować.

Ogólny program wypalania

	Zr-Adhesive	Liner	Pierwsze wypalanie stopnia HM	Drugie wypalanie stopnia HM	Pierwsze wypalanie zębiny	Drugie wypalanie zębiny	Wypalanie glazury	Ceramika korekcyjna COR	Ceramika na stopień LM
Temperatura początkowa wstępnego nagrzewania [°C]	600	600	600	600	600	600	600	600	600
Czas wstępnego suszenia i nagrzewania [min]	6	6	4	3	5	5	4	4	4
Przyrost temperatury [°C/min]	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Temperatura końcowa [°C]	1050	880	870	860	860	850	850	810	790
Czas przetrzymania [min]	10 ¹	1	1	1	1	1	0.5-1	1	1
Włączenie próżni [°C]	600	600	600	600	600	600	-	600	600
Wyłączenie próżni [°C]	-	880	870	860	860	850	-	810	790

¹ = próżnia

Heramat C / C2

	Zr-Adhesive	Liner	Pierwsze wypalanie stopnia HM	Drugie wypalanie stopnia HM	Pierwsze wypalanie zębiny	Drugie wypalanie zębiny	Wypalanie glazury	Ceramika korekcyjna COR	Ceramika na stopień LM
Rozpoczęcie [°C]	600	600	600	600	600	600	600	600	600
Suszenie [min]	5:00	5:00	3:00	2:00	3:00	3:00	2:00	2:00	3:00
Nagrzewanie wstępne [min]	1:00	1:00	1:00	1:00	2:00	2:00	2:00	2:00	2:00
Przyrost temperatury [°C/min]	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Temperatura końcowa [°C]	1050	880	870	860	860	850	850	810	790
Czas przetrzymania [min]	10:00	1:00	1:00	1:00	1:00	1:00	0:30	1:00	1:00
Odpuszczanie [°C]	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Czas odpuszczania [min]	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Czas studzenia [min]	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Włączenie próżni [°C]	600	600	600	600	600	600	-	600	600
Wyłączenie próżni [°C]	-	880	870	860	860	850	-	810	790
Czas utrzymania próżni [min]	10:00	-	-	-	-	-	-	-	-

Heramat 2002

	Poziom próżni	Przyrost temperatury [°C/min]	Temperatura początkowa [°C/min]	Wstępne suszenie [min:sec]	Wyłączenie próżni [°C]	Temperatura końcowa [°C]	Czas przetrzymania [min:sec]	Czas studzenia [min:sec]
Zr-Adhesive	- 95	99	600	6:00	1050 A.H.	1050	10:00	0:00
Liner	- 95	99	600	6:00	880	880	1:00	0:00
Pierwsze wypalanie stopnia HM	- 95	99	600	4:00	870	870	1:00	0:00
Drugie wypalanie stopnia HM	- 95	99	600	3:00	860	860	1:00	0:00
Pierwsze wypalanie zębiny	- 95	99	600	5:00	860	860	1:00	0:00
Drugie wypalanie zębiny	- 95	99	600	5:00	850	850	1:00	0:00
Wypalanie glazury	-	99	600	4:00	-	850	0:30	0:00
Ceramika korekcyjna COR	- 95	99	600	4:00	810	810	1:00	0:00
Ceramika na stopień LM	- 95	99	600	4:00	790	790	1:00	0:00

Austramat 3001/Press-i-dent

Zr-Adhesive	C600 T360 T60•L9 T60 V9 T099•C1050 T600 V0 C0 L0 T2 C600
Liner	C600 T360 T60•L9 T60 V9 T099•C880 V0 T60 C0 L0 T2 C600
Pierwsze wypalanie stopnia HM	C600 T180 T60•L9 T60 V9 T099•C870 V0 T60 C0 L0 T2 C600
Drugie wypalanie stopnia HM	C600 T120•L9 T60 V9 T099•C860 V0 T60 C0 L0 T2 C600
Pierwsze wypalanie zębiny	C600 T180•L9 T120 V9 T099•C860 V0 T60 C0 L0 T2 C600
Drugie wypalanie zębiny	C600 T180•L9 T120 V9 T099•C850 V0 T60 C0 L0 T2 C600
Wypalanie glazury	C600 T120•L9 T120 T099•C850 T30 C0 L0 T2 C600
Ceramika korekcyjna COR	C600 T120•L9 T120 V9 T099•C810 V0 T60 C0 L0 T2 C600
Ceramika na stopień LM	C600 T120 T60•L9 T60 V9 T099•C790 V0 T60 C0 L0 T2 C600

Austramat M

	START		↑	→		°C ↗ min.	STOP	→	↘	↘ ²
Zr-Adhesive	600	0	6	1	9 (d)	99	1050	10:00	0	00
Liner	600	0	6	1	9	99	880	1:00	0	00
Pierwsze wypalanie stopnia HM	600	0	3	1	9	99	870	1:00	0	00
Drugie wypalanie stopnia HM	600	0	2	1	9	99	860	1:00	0	00
Pierwsze wypalanie zębiny	600	0	3	2	9	99	860	1:00	0	00
Drugie wypalanie zębiny	600	0	3	2	9	99	850	1:00	0	00
Wypalanie glazury	600	0	2	2	0	99	850	0:30	0	00
Ceramika korekcyjna COR	600	0	2	2	9	99	810	1:00	0	00
Ceramika na stopień LM	600	0	3	1	9	99	790	1:00	0	00

Gemini II lub HT/ HT Press

	Zr-Adhesive	Liner	Pierwsze wypalanie stopnia HM	Drugie wypalanie stopnia HM	Pierwsze wypalanie zębiny	Drugie wypalanie zębiny	Wypalanie glazury	Ceramika korekcyjna COR	Ceramika na stopień LM
Temperatura początkowa [°C]	600	600	600	600	600	600	600	600	600
Czas podnoszenia [min]	6:00	6:00	3:00	3:00	3:00	3:00	2:00	2:00	3:00
Czas wstępnego nagrzewania /min.	1:00	1:00	1:00	1:00	2:00	2:00	2:00	2:00	1:00
Przyrost temperatury [°C/min]	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Włączenie próżni [°C]	600	600	600	600	600	600	-	600	600
Wyłączenie próżni [°C]	-	880	870	860	860	850	-	810	790
Utrzymanie próżni próżni [min]	10:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00
Poziom próżni [mm]	710	710	710	710	710	710	-	-	710
Końcowa temperatura [°C]	1050	880	870	860	860	850	850	810	790
Utrzymanie temperatury [min]	10:00	1:00	1:00	1:00	1:00	1:00	0:30	0:30	0:30
Temperatura końcowa [°C]	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Utrzymanie końcowe [min]	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00
Czas otwierania [min]	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00

Multimat MC II/Mach 2/Touch & Press

	Temperatura początkowa	Suszenie	Wstępne nagrzewanie	Czas próżni	Czas utrzymania	Temperatura wypalania	Przyrost temperatury	Próżnia
Zr-Adhesive	600 °C	6.0	1.0	9.6	10.0	1050 °C	100	50
Liner	600 °C	6.0	1.0	0.1	1.0	880 °C	100	50
Pierwsze wypalanie stopnia HM	600 °C	3.0	1.0	0.1	1.0	870 °C	100	50
Drugie wypalanie stopnia HM	600 °C	2.0	1.0	0.1	1.0	860 °C	100	50
Pierwsze wypalanie zębiny	600 °C	3.0	2.0	0.1	1.0	860 °C	100	50
Drugie wypalanie zębiny	600 °C	3.0	2.0	0.1	1.0	850 °C	100	50
Wypalanie glazury	600 °C	2.0	2.0	0.0	0.5-1.0	850 °C	100	-
Ceramika korekcyjna COR	600 °C	2.0	2.0	0.1	1.0	810 °C	100	50
Ceramika na stopień LM	600 °C	3.0	1.0	0.1	1.0	790 °C	100	50

Programat P90/P95

	Temperatura początkowa	Przyrost temperatury	Temperatura wypalania końcowa	Czas zamykania	Czas przetrzymania	Próżnia start	Próżnia stop
Zr-Adhesive	400 °C	100	1050 °C	6	10	500 °C	1050 °C
Liner	400 °C	100	880 °C	6	1	500 °C	879 °C
Pierwsze wypalanie stopnia HM	500 °C	100	870 °C	4	1	500 °C	869 °C
Drugie wypalanie stopnia HM	500 °C	100	860 °C	3	1	500 °C	859 °C
Pierwsze wypalanie zębiny	400 °C	100	860 °C	5	1	500 °C	859 °C
Drugie wypalanie zębiny	400 °C	100	850 °C	5	1	500 °C	849 °C
Wypalanie glazury	400 °C	100	850 °C	4	0.5-1	bez próżni	bez próżni
Ceramika korekcyjna COR	400 °C	100	810 °C	4	1	500 °C	800 °C
Ceramika na stopień LM	500 °C	100	790 °C	4	1	500 °C	789 °C

Programat X1/ EP 600

	B Temperatura początkowa [°C]	S Czas zamknięcia [min]	t Przyrost temperatury [°C/min]	T Temperatura końcowa [°C]	H Czas utrzymania [min]	V% Poziom próżni [%]	VE Włączenie próżni [°C]	VA Wyłączenie próżni [°C]
Zr-Adhesive	400	6:00	100	1050	10.00	100	500	1*poniżej T
Liner	400	6:00	100	880	1.00	100	500	1*poniżej T
Pierwsze wypalanie stopnia HM	500	4:00	100	870	1.00	100	500	1*poniżej T
Drugie wypalanie stopnia HM	500	3:00	100	860	1.00	100	500	1*poniżej T
Pierwsze wypalanie zębiny	400	6:00	100	860	1.00	100	500	1*poniżej T
Drugie wypalanie zębiny	400	6:00	100	850	1.00	100	500	1*poniżej T
Wypalanie glazury	400	4:00	100	850	0,30	-	bez próżni	bez próżni
Ceramika korekcyjna COR	400	4:00	100	810	1.00	100	500	1*poniżej T
Ceramika na stopień LM	500	4:00	100	790	1.00	100	500	1*poniżej T

Systemat

	Lewa komora wypalania			Prawa komora wypalania		
	Temperatura	Czas	Próżnia	Temperatura	Czas	Faza ochładzania
Zr-Adhesive	1050 °C	5	4.5	600 °C	2	-
Liner	880 °C	3	2	600 °C	2	-
Pierwsze wypalanie stopnia HM	870 °C	5	4	600 °C	2	-
Drugie wypalanie stopnia HM	860 °C	3	2	600 °C	2	-
Pierwsze wypalanie zębiny	860 °C	3	2	600 °C	2-4	-
Drugie wypalanie zębiny	850 °C	3	2	600 °C	2-4	-
Wypalanie glazury	850 °C	2-3	-	600 °C	2	-
Ceramika korekcyjna COR	810 °C	2-3	2	600 °C	2	-
Ceramika na stopień LM	790 °C	3	2	600 °C	2	-

Vacumat 200/250/300

	Temperatura początkowa	Temperatura końcowa	Czas wstępnego suszenia	Przyrost temperatury	Czas utrzymania	Czas próżni
Zr-Adhesive	400 °C	1050 °C	6.0	4.0	10.0	13.5
Liner	400 °C	880 °C	6.0	3.0	2.0	3.0
Pierwsze wypalanie stopnia HM	500 °C	870 °C	4.0	3.0	1.0	3.0
Drugie wypalanie stopnia HM	500 °C	860 °C	3.0	3.0	1.0	3.0
Pierwsze wypalanie zębiny	400 °C	860 °C	5.0	3.0	1.0	3.0
Drugie wypalanie zębiny	400 °C	850 °C	5.0	3.0	1.0	3.0
Wypalanie glazury	400 °C	850 °C	4.0	3.0	0.5-1.0	0.0
Ceramika korekcyjna COR	400 °C	810 °C	5.0	3.0	1.0	3.0
Ceramika na stopień LM	500 °C	790 °C	4.0	3.0	1.0	3.0

Vacumat 2500

	Temperatura początkowa	Temperatura końcowa	Czas wstępnego suszenia	Przyrost temperatury	Czas utrzymania	Czas próżni
Zr-Adhesive	600 °C	1050 °C	6.0	100	10.0	13.5
Liner	600 °C	880 °C	6.0	100	2.0	3.0
Pierwsze wypalanie stopnia HM	600 °C	870 °C	4.0	100	1.0	3.0
Drugie wypalanie stopnia HM	600 °C	860 °C	3.0	100	1.0	3.0
Pierwsze wypalanie zębiny	600 °C	860 °C	5.0	100	1.0	3.0
Drugie wypalanie zębiny	600 °C	850 °C	5.0	100	1.0	3.0
Wypalanie glazury	600 °C	850 °C	4.0	100	0.5	0.0
Ceramika korekcyjna COR	600 °C	810 °C	5.0	100	1.0	3.0
Ceramika na stopień LM	600 °C	790 °C	4.0	100	1.0	3.0

Cergo Press/Cergo Compact

	Zr-Adhesive	Liner	Pierwsze wypalanie stopnia HM	Drugie wypalanie Stopnia HM	Pierwsze wypalanie zębiny	Drugie wypalanie zębiny	Wypalanie glazury	Ceramika korekcyjna COR	Ceramika na stopień LM
Wstępne suszenie [°C]	120	120	135	135	135	135	135	135	135
Wstępne suszenie [min]	4:00	4:00	3:00	3:00	3:00	3:00	2:00	3:00	3:00
Czas zamknięcia [min]	2:00	2:00			2:00	2:00	2:00	2:00	2:00
Wstępne nagrzewanie [°C]	600	600	600	600	600	600	600	600	600
Wstępne nagrzewanie [min]	1:00	1:00	1:00	1:00	1:00	1:00	1:00	1:00	1:00
Przyrost temperatury [°C/min]	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Próżnia włączona	On	On	On	On	Cont.	Cont.	Off	On	On
Próżnia wyłączona [°C]	600	600	600	600	600	600	-	600	600
Wyłączenie próżni [°C]	-	880	870	860	860	850	-	830	800
Temperatura końcowa [°C]	1050	880	870	860	860	850	845	830	800
Czas wypalania w próżni [min]	10:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00
Czas utrzymania [min]	0:00	1:00	1:00	1:00	1:00	1:00	0:30	1:00	1:00
Odpuszczanie [min]	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00
Odpuszczanie [°C]	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Czas studzenia [min]	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00