

dr n. med. **Arkadiusz Rutkowski**¹, mgr tech. dent. **Milena Polczyńska**²

Ceramill Sintron – innowacyjna przyszłość

Procentowy udział prac wykonanych z zastosowaniem techniki CAD/CAM na rynku protetycznym stale rośnie.

TITLE Ceramill Sintron – innovative future

Słowa kluczowe: systemy CAD/CAM, syntetyzowany stop nieszlachetny **STR**ESZCZENIE w wykonanie podbudowy w systemie CAD/CAM ze stopu nieszlachetnego kojarzy się z dużą zużywalnością frezów, ze względu na twardość materiału, oraz z koniecznością zastosowania frezarki o zwiększonej mocy i wielkości. antidotum to wprowadzony przez firmę amannGirrbach system, wykorzystujący frezowany na sucho, a następnie syntetyzowany stop kobaltowo-chromowy o nazwie Ceramill Sintron.

Key words CAD/CAM systems, sintered non-precious metal alloy **SuMMary** Framework made of non-precious metal alloy using CAD/CAM system are associated with high wear and tear of cutters due to the hardness of the material and need to use a milling machine with increased capacity and size. now we have a countermeasure against this problem which is a system introduced by amannGirrbach using dry-milled and then sintered cobalt-chrome alloy called Ceramill Sintron.

Wspomaganie komputerowe projektowania i wytwarzanie uzupełnień to gwarancja wysokiej precyzji, homogenności, przewidywalności oraz powtarzalności efektu końcowego. Rozwój systemów CAD/CAM daje zero-kągamę możliwości pod względem stosowanych materiałów. Frezować możemy w blockach ceramicznych, tworzywowych, woskowych, a nawet nieszlachetnych stopów metali, m.in. chromowo-kobaltowych. Te ostatnie kojarzą się z dużą zużywalnością frezów, ze względu na twardość materiału oraz koniecznością zastosowania frezarki o zwiększonej mocy i wielkości. Antidotum to wprowadzony przez firmę AmannGirrbach system wykorzystujący frezowany na sucho, a następnie syntetyzowany stop CoCr o nazwie Ceramill Sintron.

CHARAKTERYSTYKA CERAMILL SINTRON

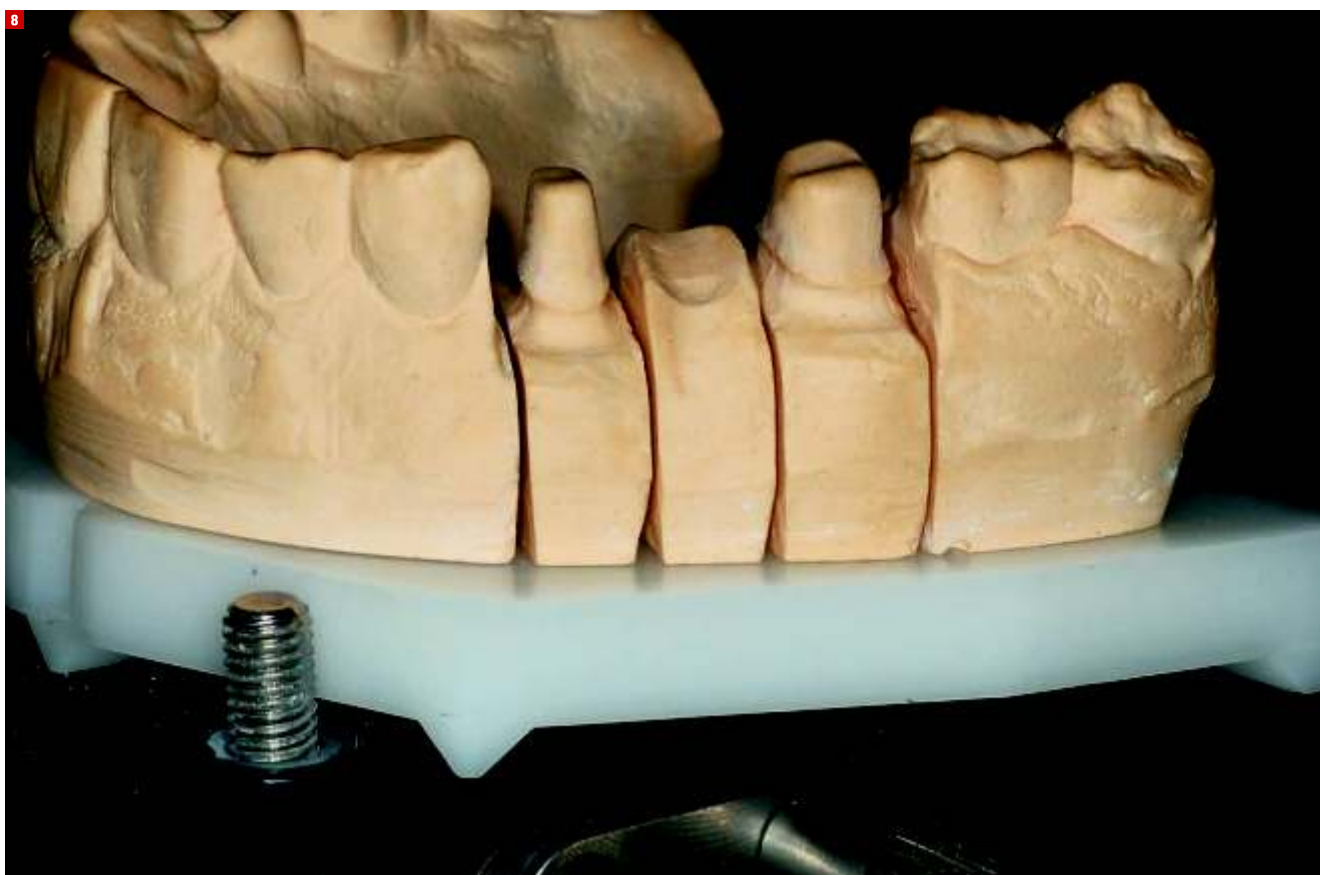
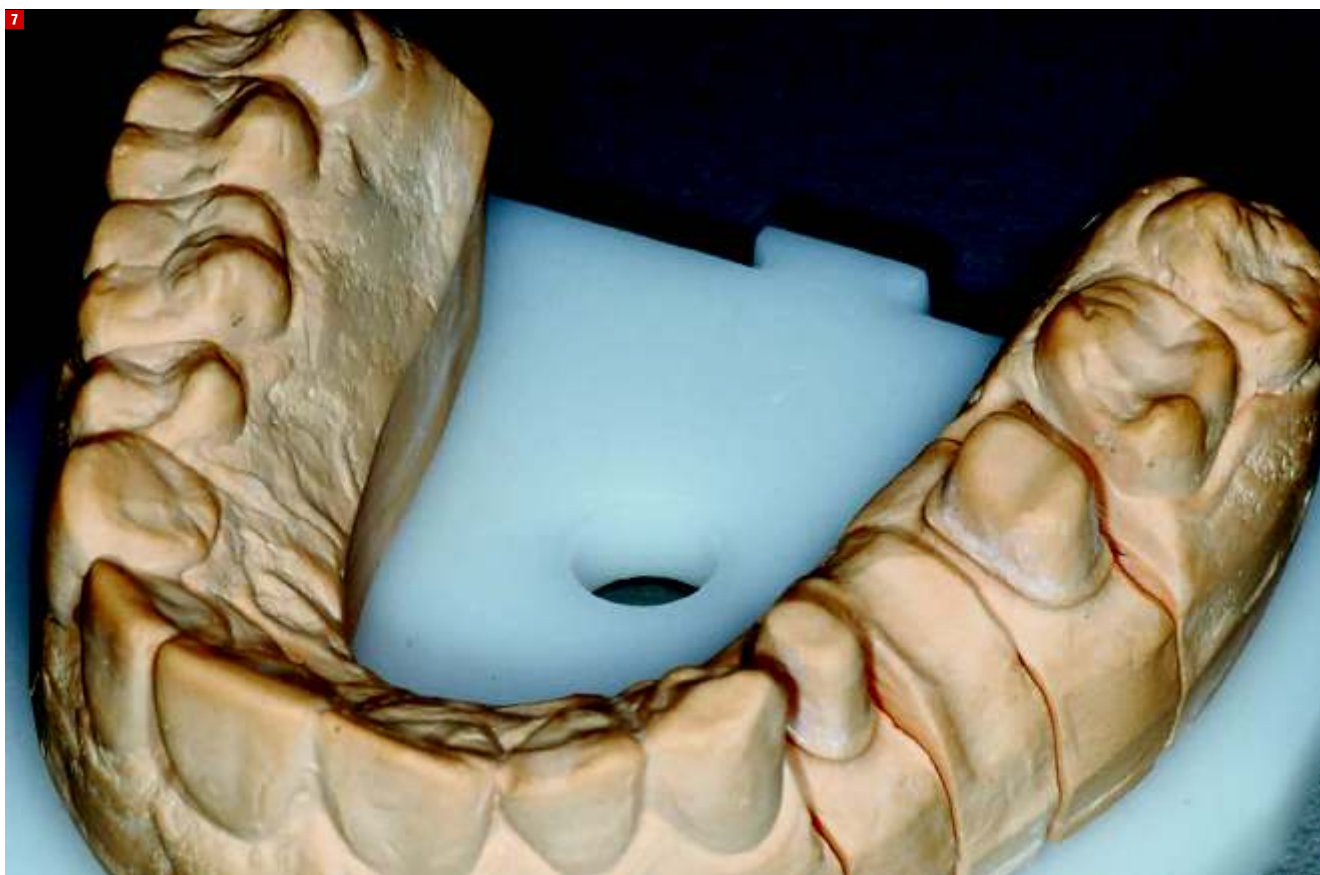
Długotrwałe badania, poparte współpracą z Uniwersytetem Fraunhofer IFAM z Drezna, doprowadziły do powstania produktu, którego struktura w formie wyjściowej przypomina wosk i pozwala na bezproblemowe frezowanie. Wycięty obiekt jest poddawany procesowi synteryzacji i staje się pełnowartościowym elementem metalowym. Jest to całkowite rozwiązanie. W taki sposób uzyskiwane są podbudowy do prac stałych złożonych o każde rozległości (ryc.1), uzupełniania koronach teleskopowych (ryc.2) czy też precyzyjne elementy retencyjne (ryc.3).

Zeskanowane Ceramill Map400 (ryc.4) modele pozwalają na wirtualne zaprojektowanie elementu i przekazanie danych do urządzenia frezującego. „Miękką” konsystencją blockado frezowania przekłada się na wiele korzyści. Po pierwsze, nie wymaga przemysłowego urządzenia do frezowania. Proces wycinania przebiega bez konieczności chłodzenia – na sucho, w kompaktowej frezarce Ceramill Motion1 (czteroosiowa) lub Ceramill Motion2 (pięcioosiowa) (ryc.5). Zdecydowanym plusem systemu jest niskie zużycie frezów. Materiał Ceramill Sintron wstępnie w postaci blockado sześciu wysokościach umożliwiając wykonywanie każdej pracy protetycznej. Z jednego blockado możemy uzyskać od 25 do 30 punktów. Wspomagane komputerowo projektowanie eliminuje błędy, jakie mogą być popełnione podczas tradycyjnego, z użyciem wosków technik odlewniczych, trybu postępowania. Czas wykonania struktury jest znacznie skrócony, a cyfrowe wzorce (biblioteka kształtów wzbów) w przypadku koron pełnometalowych zastępują konieczność modelowania w wosku.

Wycięta podbudowa, o wymiarze ok. 11% powiększonym, umieszczana jest w specjalnej puszczy synteryzacyjnej Ceramill Argovent (opatentowane serce systemu), w której trafia do wysokotemperaturowego pieca Ceramill Argotherm (ryc.6). Jednorazowo wpuszczamy się do 30 punktów. Proces synteryzacji



1 Struktura mostu okrężnego z odpowiednio zaprojektowaną belką (Natrodent) 2 Most na koronach teleskopowych (Natrodent) 3 Korona z zasuwą z Ceramil Sintron (Natrodent) 4 Urządzenie skanujące Ceramill Map400 (Natrodent) 5 Urządzenie frezujące Ceramill Motion2 (Natrodent) 6 Piec do syntezy Ceramil Argotherm (Natrodent)



7 Model roboczy 8 Model podczas skanowania

► ⁷⁶ przebiegaw gazowej osłonie argonu. Urządzenie kontroluje dostarczanie gazu osłonowego, a cały proces charakteryzuje niskie zużycie argonu. Po zakończeniu cyklu piec ulega aktywnemu chłodzeniu dzięki wykorzystaniu sprężonego powietrza. Efektem końcowym jest precyzyjna praca z pełnowartościowego, homogennego, pozbawionego naprężeń strukturalnych stopu CoCr.

Chemiczny skład materiału Sintron jest porównywalny ze składem innych stopów CoCr stosowanych wodlewnictwie. Sintron jest pozbawiony niklu, beryli, kadmu oraz galu zgodnie z aktualnymi wymogami. Nie zawiera pierwiastków odpowiedzialnych za leżność metalu, pogarszających jednocześnie wiązanie z ceramiką i zaburzających strukturę wewnętrzną. Spełnia on wszelkie normy odnośnie odporności korozyjnej i biokompatybilności stopów metalicznych w stomatologii. Wytrzymałość mechaniczna znacznie przewyższa normy przewidziane dla stopów klasy 4, natomiast jego twardość jest nieznacznie niższa od stopów lanych, co ułatwia jego opracowanie. Spawanie i lutowanie Ceramill Sintron przebiega analogicznie jak innych stopów tego typu. Współczynnik rozszerzalności termicznej (CTE 14,5) pozwala na zastosowanie do licowania każdej tradycyjnej ceramiki, dającą odpowiednią wartość siły wiązania. Przeprowadzone liczne ba-

Zastosowanie technologii

zwiększenia
pełną powtarzalność
przewidywalność oraz
wysoką dokładność
uzyskanych struktur.
Ceramill Sintron to również
dodatkowa opcja, znacznie
przyspieszająca amortyzację
wprowadzonego do laboratorium systemu CAD/CAM

dania potwierdzają wysoką jakość materiału, co umożliwiło wprowadzenie jego warunków użytkowania u pacjentów (1,2).

WYKONANIE PODBUDOWY

z CERAMILL SINTRON jakość procesu wykonania. Za pomocą tego samego materiału odpowiadają trzy komponenty: Ceramill Sintron, Argoventi Argotherm. Procedura wykonania jest praktycznie analogiczna jak dla struktur cyrkonowych.

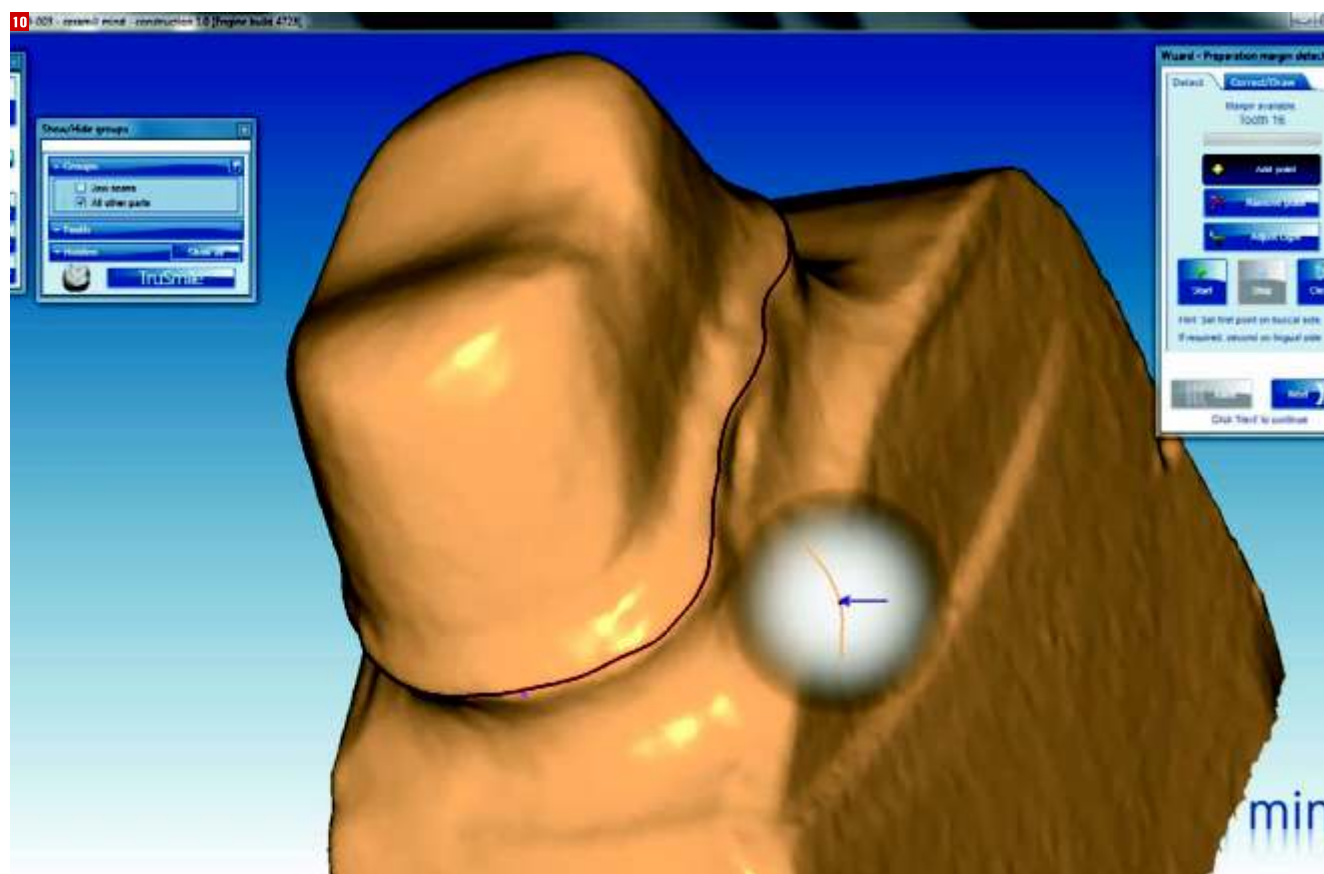
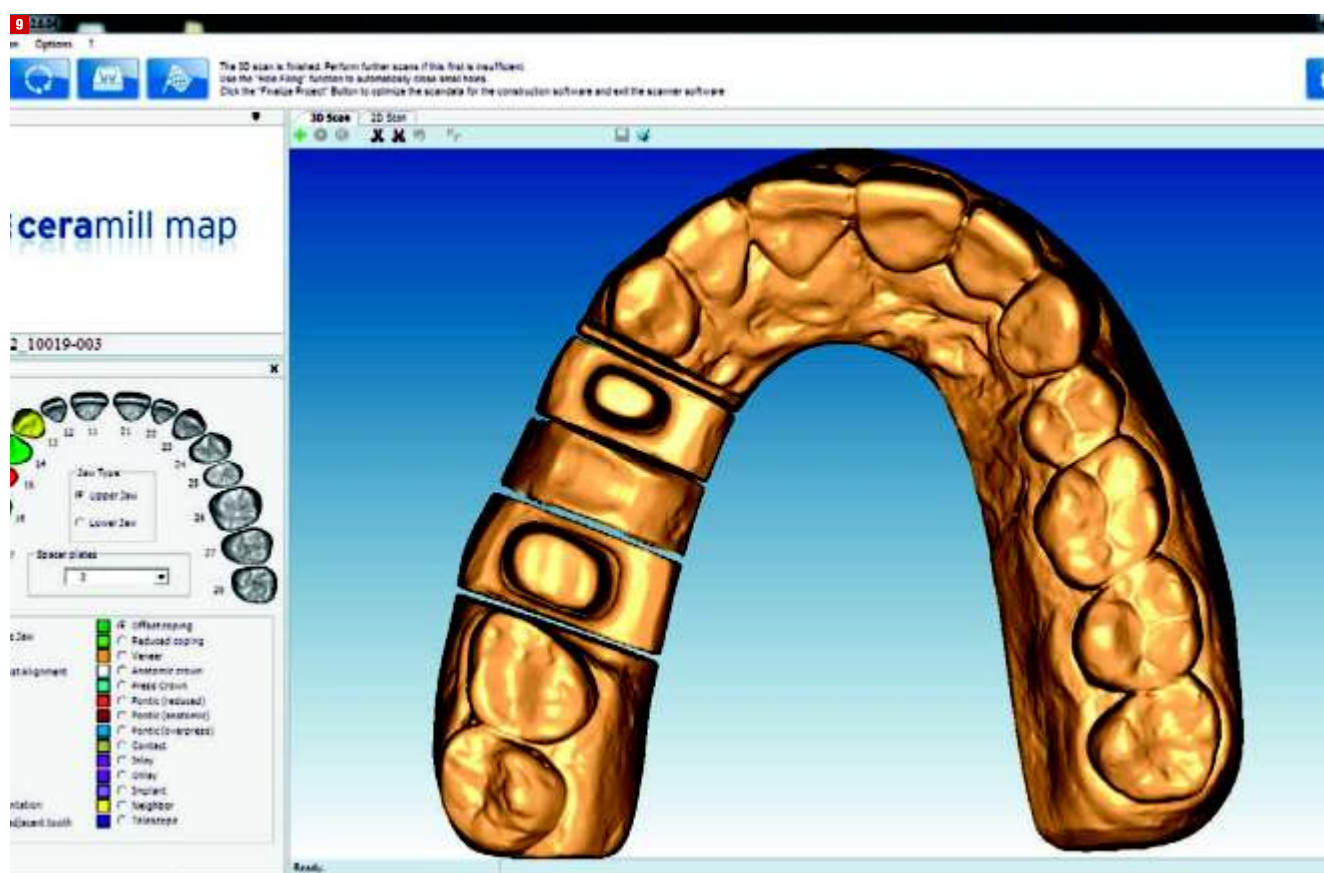
Punktem wyjścia jest oczywiście dzielony model roboczy, wykonany z gipsu i dającego odpowiednie odbicie dla światła lasera (ryc. 7). Następnie przygotowany model podlega skanowaniu w urządzeniu Ceramill Map 400 (ryc. 8). W ten sposób na ekranie monitora uzyskujemy skanowanie anatomiczne (ryc. 9). Projektowanie dużej części opiera się na podpowiedziach oprogramowania, obejmującym in.za -

znaczenie granicy preparacji (ryc. 10) oraz właściwe wykonanie poszczególnych części podbudowy, uwzględnieniem newralgicznych jej elementów, takich jak łączniki (ryc. 11). Ostatecznie umożliwia dokonanie indywidualnego dostosowania do warunków anatomicznych pacjenta (ryc. 12). Projektowanie uzupełnienia może być wykonane w wirtualnym artykulatorze, z wykorzystaniem przeciwwgryzu, dopasowując pracę woklużii artkulacji. Kolejny etap to zamontowanie bloczka z Ceramill Sintron we frezarcie Ceramill Motion (ryc. 13). Program kontroluje, czy ilość materiału zastosowanego w bloczku jest wystarczająca. Frezarka perfekcyjnie wycina obiekt w wskazanym miejscu (ryc. 14). Podbudowa zostaje usunięta z bloczka, a pozostawione elementy delikatnie opracowane, aby nie trzeb było tego robić w twardym metalu. Następnie zostaje umieszczona w puszczo synteryzacji (ryc. 15), która po zamknięciu trafia do pieca Ceramill Argotherm, gdzie podlega procesowi spiekania. Uzyskana w ten sposób struktura metalowa zostaje poddana obróbce strumieniowo-ścierniej, jest gotowa do etapów związanych z licowaniem porcelaną (ryc. 16).

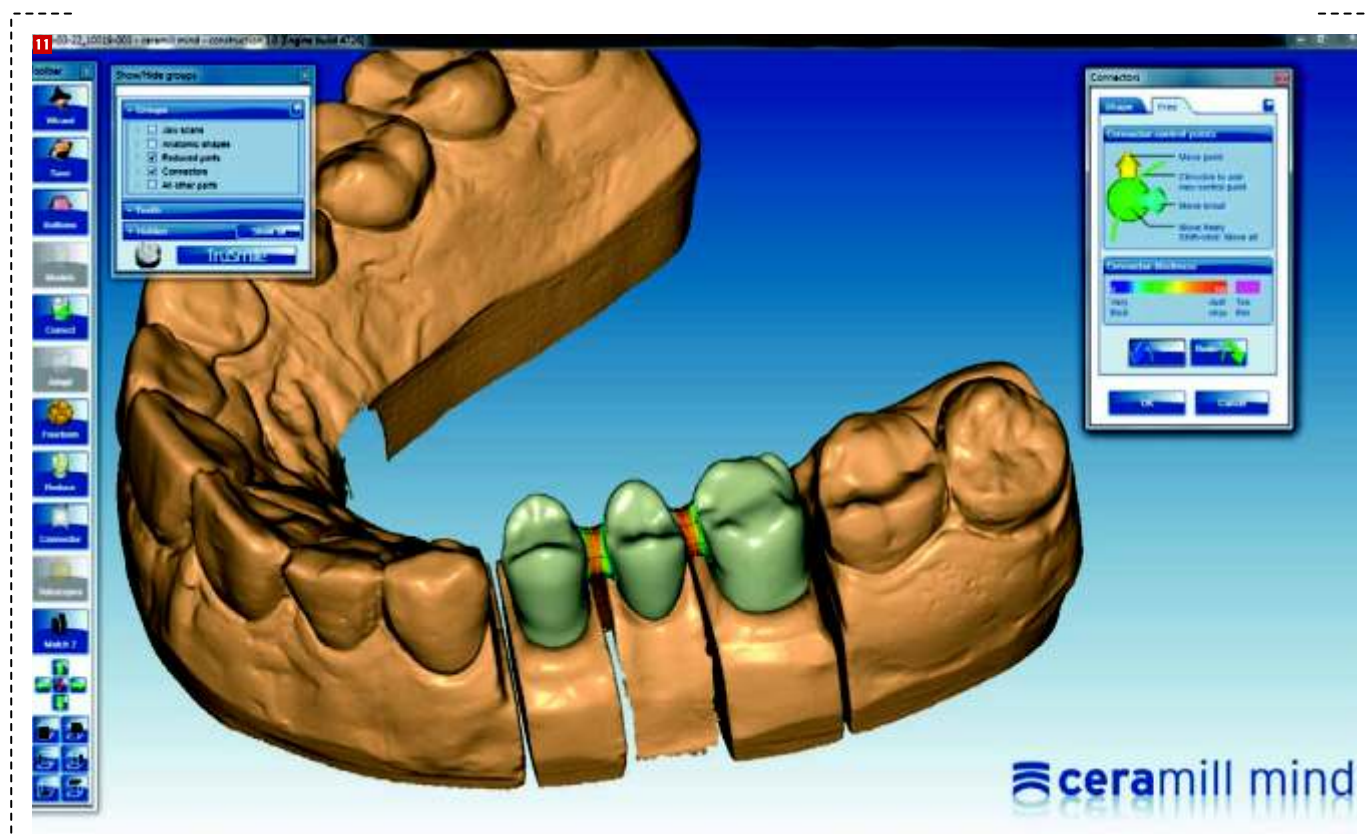
PODSUMOWANIE

Ceramill Sintron to całkowicie nowatorski sposób wykonywania elementów metalowych do prac stałych. W znacznym stopniu redukuje czas ►





9 Wirtualny obraz modelu 10 Oznaczanie granicy preparacji



11 Wyznaczanie miejsca usytuowania i średnicy łączników

- aktywnego zaangażowania w wykonanie strukturyze stopniachachetnego, omijając czasochłonne etapy przy -
 jące powstawiania błędów. Zastosowanie technologii
 cyfrowej zapewnia pełną powtarzalność, przewidywal-
 ność oraz wysoką dokładność uzyskanych struktur. Jest
 to również dodatkowa opcja, znacznie przyspieszająca
 amortyzację wprowadzonego do laboratorium systemu
 CAD/CAM, pozwalająca na wytwarzanie struktur naj-
 częściej wykonywanych. Ceramill Sintron, dzięki pre-
 zentowanym właściwościom potwierdzonym licznymi
 badaniami, gwarantuje maksymalne bezpieczeństwo dla
 potencjalnych użytkowników – pacjentów. □

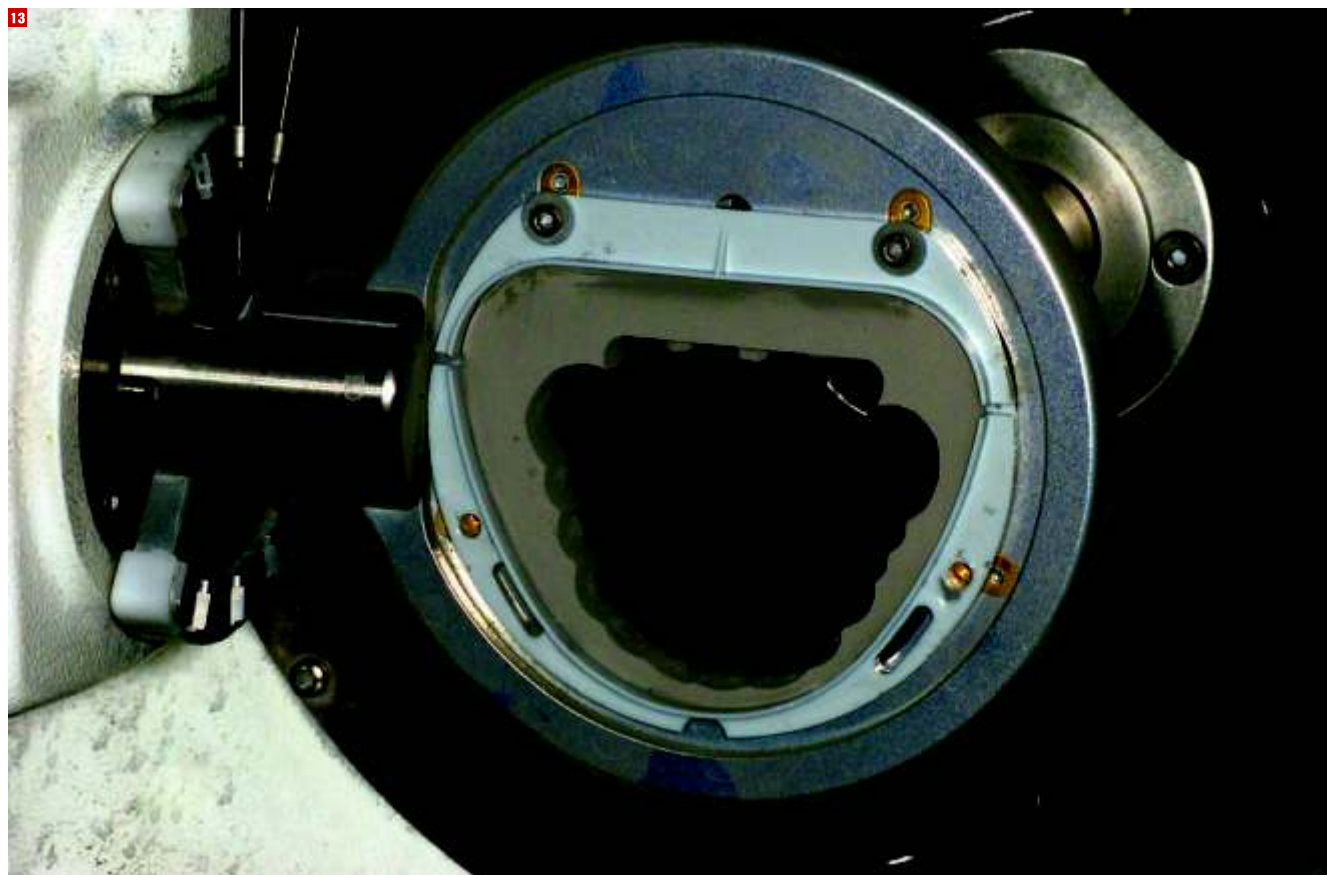
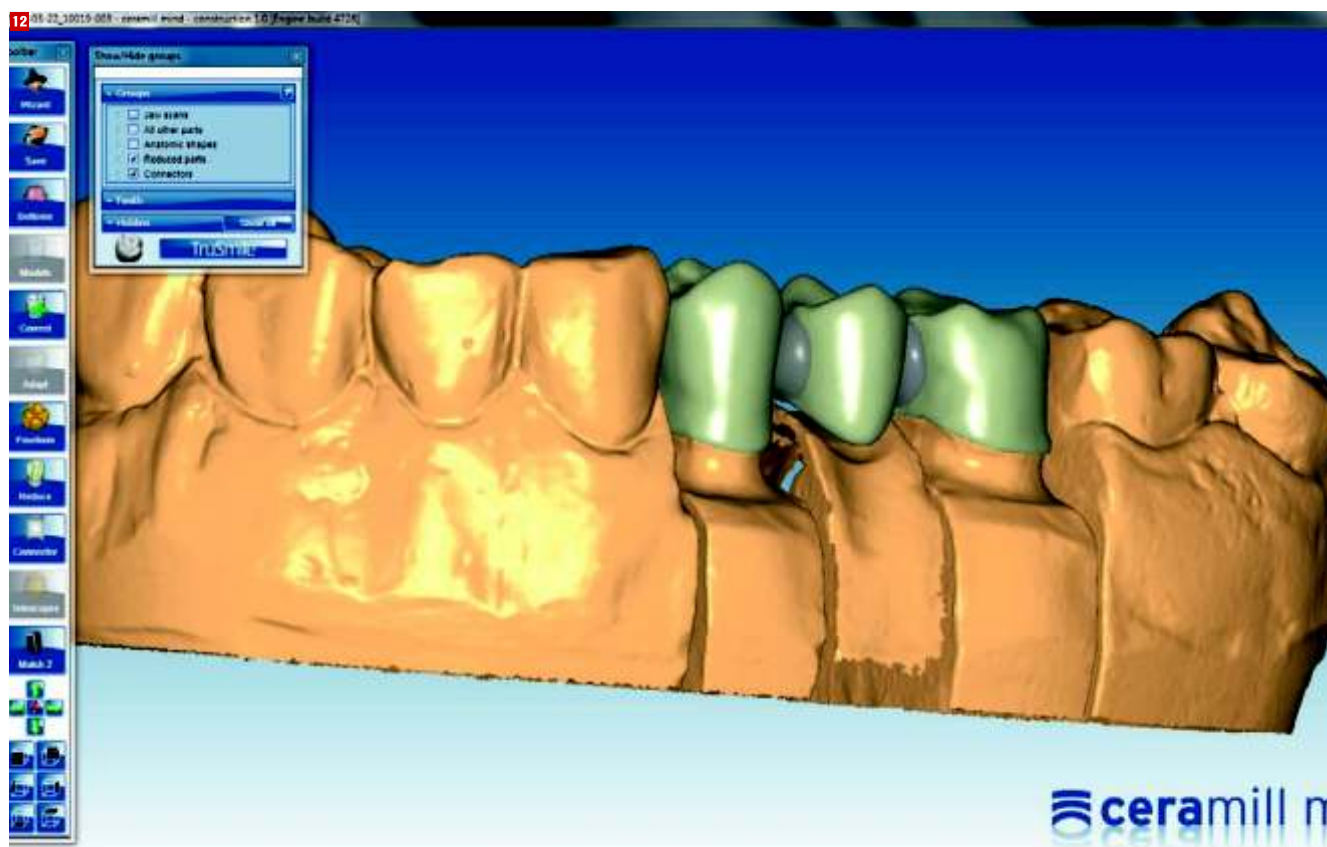
Podziękowania dla dystrybutora produktów firmy
 Amann Girrbach:
 Natrodent – Profesjonalne Systemy Protetyczne
 tel. 422920666/67

kierunek: Inżynieria Materiałowa
 specjalność: Technika Dentystyczna
 kontakt z autorem: tel. 509 213 079

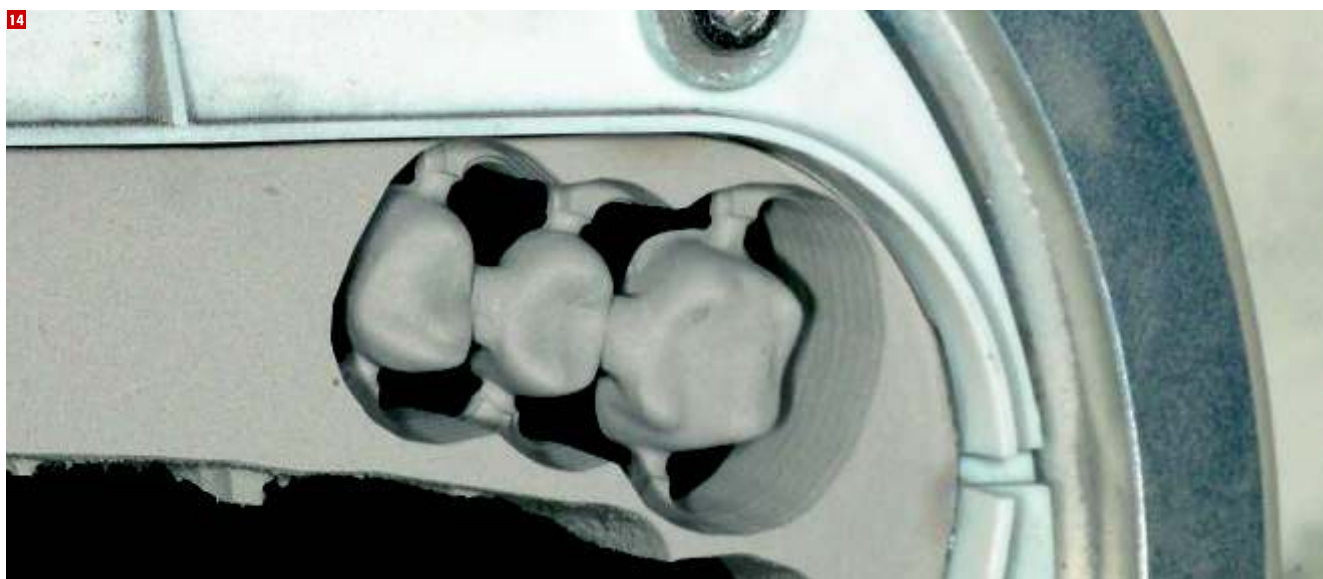
Piśmiennictwo

1. http://natrodent.pl/amanngirrbach/ceramill_sintron.php.
2. <http://www.amanngirrbach.com/us/products/ceramill-cadcam-system/ceramill-sintron/>.





12 Wirtualnie zaprojektowana podbudowa **13** Błoczek Ceramill Sintron umieszczony w urządzeniu frezującym



14 Wyfrezowana podbudowa 15 Struktura w puszcze synteryzacyjnej 16 Gotowa do licowania podbudowa