

# Renfert **report**

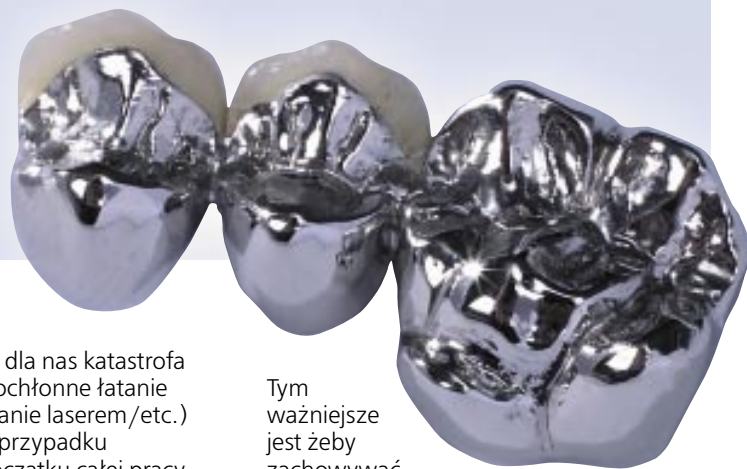


Wasz przedstawiciel handlowy



Pomysły dla techniki dentystycznej

## Odlew bez błędów – tylko dzięki poprawnemu przygotowaniu



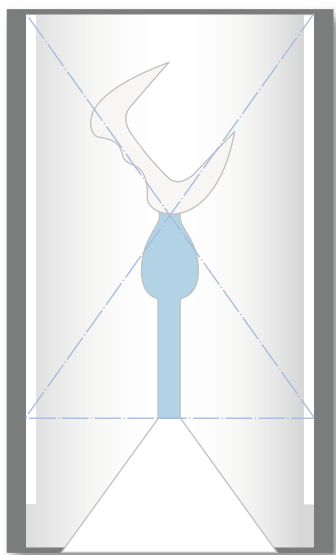
Najgorszymi błędami są te, które zdarzają się pod koniec pracy, ponieważ bardzo często musimy wykonać ją od początku. Każdy z techników zna doskonale to uczucie niepewności towarzyszące nam podczas odlewania i oswabadzania odlewów – czy wszystko odlało się do końca, czy nie ma wżerów, czy nie ma porowatości, czy nie ma błędów w odlewie!

Odlew z błędami to dla nas katastrofa i oznacza albo czasochłonne łatanie (lutowanie/zgrzewanie laserem/etc.) albo w najgorszym przypadku modelowanie od początku całej pracy. Takie sytuacje są nie tylko drażniące, ale także dla każdego laboratorium nieekonomiczne.

Tym ważniejsze jest żeby zachowywać poprawne etapy pracy dla uzyskania bezbłędnego odlewu.

### Unikanie błędów w odlewach

Decydującą rolę ma tutaj użyty system kanałów i wiedza o nim.



Odlewane obiekty stygną zasadniczo nierównomiernie. Cienkie obszary stygną szybciej niż masywne i wciągają metal jako pierwsze. Dlatego też kanały odlewnicze muszą być w takim wymiarze

i tak ukształtowane żeby mogły przyjąć wystarczającą ilość metalu i utrzymać go wystarczająco długo w płynnym stanie. Dzięki temu unikniemy w odlewanych obiektach napięć i ich skutków.

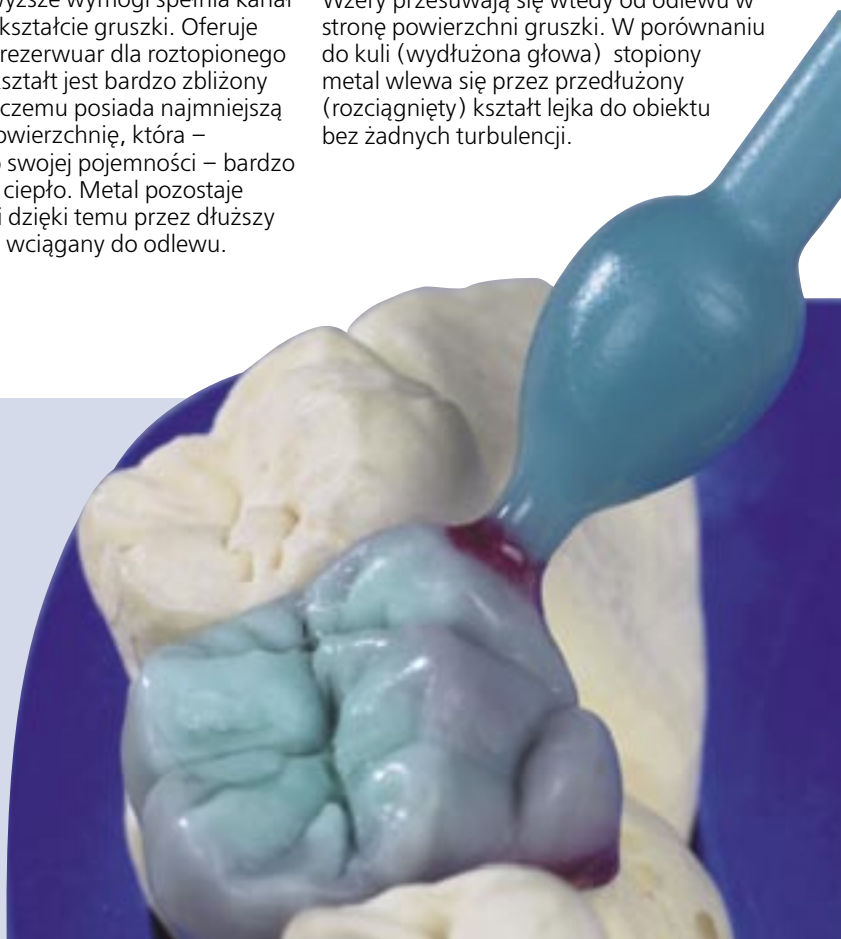
### Gruszkowaty kanał odlewniczy

Wszystkie powyższe wymogi spełnia kanał odlewniczy w kształcie gruszki. Oferuje on optymalny rezerwuar dla roztopionego metalu. Jego kształt jest bardzo zbliżony do kuli, dzięki czemu posiada najmniejszą specyficzną powierzchnię, która – w stosunku do swojej pojemności – bardzo powoli oddaje ciepło. Metal pozostaje dłużej płynny i dzięki temu przez dłuższy czas może być wciągany do odlewu.

Wżery przesuwają się wtedy od odlewu w stronę powierzchni gruszki. W porównaniu do kuli (wydłużona głowa) stopiony metal wlewa się przez przedłużony (rozciągnięty) kształt lejka do obiektu bez żadnych turbulencji.

Z jednej strony system kanałów musi gwarantować nam, że roztopiony metal wpłynie do leja **bez przeszkód i możliwie jak najprostszą drogą**. Zmiany kierunku płynięcia, ostre kany i za długa droga prowadzą do zawirowań, tworzą przy tym wżery i porowatości lub uniemożliwiają odlanie się cienkich elementów.

Z drugiej jednak strony muszą gwarantować, że aż do czasu całkowitego zastygnięcia odlewu będzie możliwe **ciągłe zasysanie płynnego metalu przez wszystkie części odlewu**.



## Wskazówki do właściwego umieszczenia kanałów:



### Tylko jeden rezerwar ciepła

Gruszkowaty kanał odlewniczy powinien być umieszczany zawsze w najgrubszym miejscu odlewianego obiektu po to, aby nie powstawał drugi zbiornik ciepła mogący „wciągnąć” wżer. W koronie na przykład na najgrubszym guzku. W moście kanał powinien być umieszczony w przęśle (cienkościenne korony odleją się bez problemu dzięki metalowi z przęśla – dla bezpieczeństwa możemy stabilizować je dodatkowymi kanałami). Jako alternatywę zobacz na dole belkę odlewniczą.



### Właściwa pozycja

Odstęp odlewianego obiektu od ściany mufy i jej spodu powinien wynosić ok. 5 mm. Dla osiągnięcia najlepszego rezultatu chłodzenia rezerwar metalu powinien być umieszczony w centrum pierścienia. Tutaj ciepło utrzymuje się najdłużej, co umożliwia późniejsze zaopatrzenie odlewu w potrzebny metal.



### Mniej znaczy więcej

Należy też uważać, aby nie umieszczać obok siebie zbyt dużej ilości kanałów – prowadzi to do zbyt dużego ogrzania tego obszaru i uniemożliwienia równomiernego schładzania odlewu w kierunku pojemnika z jeszcze płynnym metalem.



### Właściwy kąt

Kąt umieszczenia kanału powinien być tak dobrany, aby podczas zalewania pierścienia nie zamknęły się od spodu żadne pęcherzyki powietrza. Optymalnie jest to 45°. W koronach stosuje się pojedynczy kanał umieszczony w najgrubszym miejscu.



### Kanały belkowe

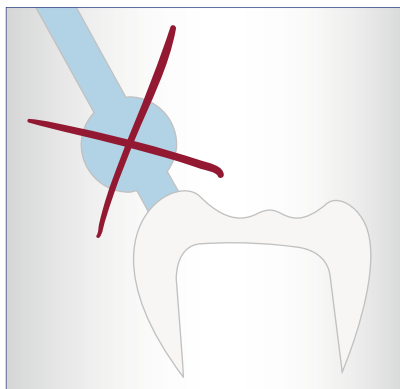
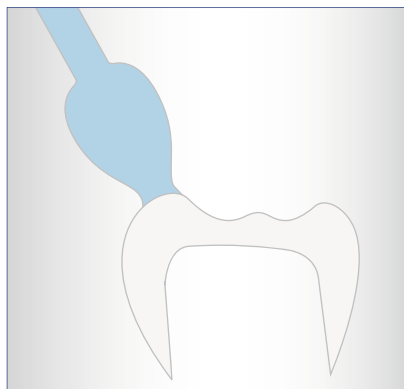
Kanały belkowe w kształcie trójkąta nadają się szczególnie do małych lub średniej wielkości odlewów. Mają one obok konstrukcji mostów działanie stabilizujące. Gotowe trójkąty pozwalają na oszczędność czasu i dają gwarancję optymalnej średnicy belki odlewniczej.

## Wskazówki dla poprawy zapływu metalu



### Żadnych ostrych, twardych kantów

Aby uniknąć zawirowań metalu wszystkie przejścia kanałów w odlewany obiekt muszą być czyste i zaokrąglone (naniesienie *GEO Waxfinish* poprawia znacznie rezultat). Tak samo odpowiednio duży musi być przekrój kanału, aby zapewnić możliwość uzupełnienia roztopionym metalem.



### Żadnego kompromisu

Jak już wspomnieliśmy nie może być żadnych zmian kierunku i okrężnych dróg płynięcia metalu w kierunku odlewane go obiektu. To samo dotyczy umiejscowienia kanałów odlewniczych – także tu musimy wziąć pod uwagę, że roztopiony metal musi zapłynąć we wszystkie zakamarki odlewu równomiernie i bez przeszkód. Bezwarunkowo trzeba brać pod uwagę kierunek płynięcia metalu, różny w różnych systemach kanałów odlewniczych.

## Wskazówki do prac wykończeniowych



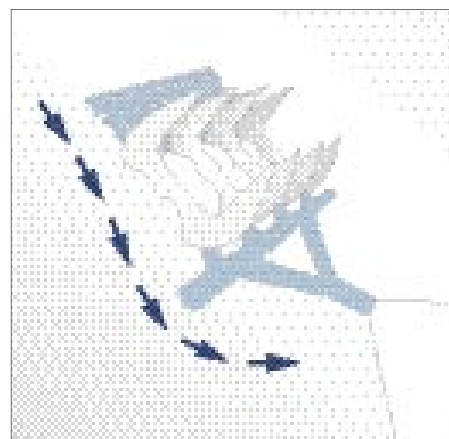
### Gładka powierzchnia

Potraktowanie całej powierzchni obiektu odlewane go lakierem wygładzającym *GEO Waxfinish* zmniejsza czas obróbki do około 50%. Szczególnie zbyt głębokie bruzdy, niedostępne dla borka do bruzd, są delikatnie zalane i wygładzone. Dzięki warstwie o grubości od 5 do 10 µm okluzyjne i aproksymalne punkty kontaktowe zostają zachowane nawet po polerowaniu.



### Ukierunkowane studzenie

Przy masywnych obiektach zaleca się umieszczanie chłodzących żeber/drutów. Umieszcza się je zawsze na grubych elementach odlewu (np. przęsła mostu) na przeciwko kanału odlewniczego w kierunku podstawy i rantu pierścienia. Dzięki temu ukierunkowujemy studzenie zapobiegając powstawaniu wżerów. Oznacza to, że najpierw stygną te obiekty następnie odlew a na zakończenie rezerwuar metalu w centrum pierścienia.



Art-Nr.	Opis
1553-0000	<i>GEO Waxfinish</i> zestaw z 15 ml lakieru i 30 ml rozcieńczalnika
680-3000	<i>GEO</i> trójkątne belki odlewnicze, turkusowe, ok. 100 sztuk
501-1100	<i>GEO</i> woskowe gruszkowe kanały odlewnicze, turkusowe, ok. 200 sztuk

## Poprawne wygrzewanie

Podczas rozgrzewania pierścieni w masie osłaniającej i woskach zachodzą różne procesy chemiczne. Odbývają się one w różnych temperaturach. Procesy te mogą powodować częściowe zmiany strukturalne tak, że muszą być wprowadzane z rozważą. Dlatego też każdorazowo producent dostarcza danych o optymalnych parametrach podgrzewania i fazach spoczynku. Jeżeli nie są one przestrzegane to istnieje niebezpieczeństwo powstania rys i pęknięć.

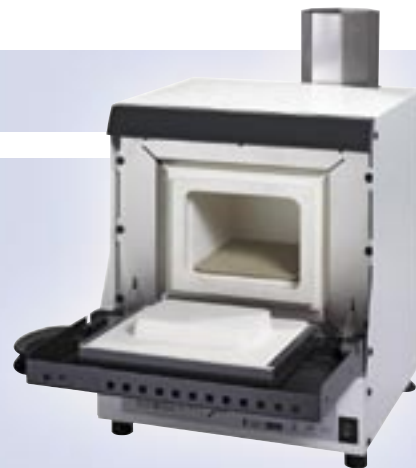
### Naszym celem jest dokładne pasowanie

Wartość ekspansji masy osłaniającej zależy od: składu chemicznego, ekspansji podczas wiązania i ekspansji termicznej.

### Kontrolowane stopnie ekspansji

Aby zapobiec późniejszemu przebiegowi reakcji, który może doprowadzić do pęknięć i zaburzeń cząsteczek, fazy grzania i spoczynku rozłożone są na dwie ważne fazy ekspansji.

1. stopień: 0° do 100°-110°  
paruje wolna woda i woda krystalizacyjna spoiwa.
2. stopień: 270° do 300° –  
skok krystobalitu  
pierścieni osiąga temperaturę przy której składniki kwarcowe wykonują tak zwany skok krystobalitu (α-kristobalit przechodzi w β-kristobalit z wyraźną ekspansją)
3. stopień: ~560° do 600° –  
skok kwarcu α-kwarcu przechodzą w β-kwarcu z wyraźną ekspansją. Także tutaj konieczny jest kontrolowany i równomierny dopływ ciepła.
4. stopień: temperatura końcowa  
Temperatura końcowa utrzymywana jest tak długo aż mamy pewność, że pierścień jest zupełnie rozgrzany.



## Co musi potrafić piec?

### Dokładność

Dane producenta nie przydadzą się nam do niczego, jeżeli nie wiemy czy zadane czasy i temperatury były dokładnie utrzymywane. Dlatego piec musi być niezwykle precyzyjny. Oznacza to na przykład, że pokazywana jest faktyczna temperatura panująca na wysokości pierścienia a nie na zakończeniu czujnika. Między tymi temperaturami może być znaczna różnica.



Czujnik temperatury powinien być wykonany z PtRh-Pt (materiał zawierający platynę). Wysoka jakość opłaca się za każdym razem. Inne czujniki są mało dokładne a z upływem czasu stają się niestabilne.

Najczęściej podczas używania szybkich mas osłaniających każda niedokładność prowadzi do powstania rys i niekontrolowanej ekspansji a w efekcie do problemów z dopasowaniem gotowego produktu.

**3**  
lata gwarancji

Za wyjątkiem:  
Czujnika temperatury.  
Na elementy grzejne  
do max. 6.000 godzin  
pracy.

Art-Nr.	Opis
2300-0000	Magma, 230 V
2300-0500	Magma do współpracy z katalizatorem, 230 V
2300-0001	Katalizator, 230 V

### Jednorodność

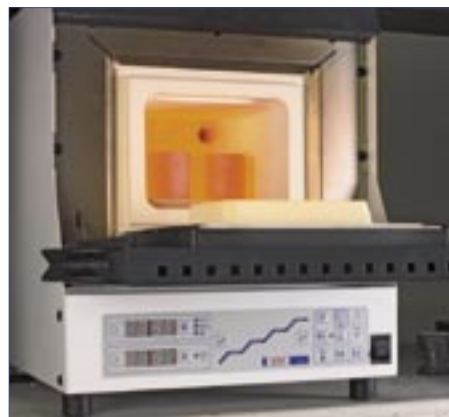
W dobrych piecach można zmieścić dziewięć 3x muf. Wtedy komora pieca jest wypełniona optymalnie. Nie może się jednak tak zdarzyć, że przy różnych ustawieniach pierścieni w piecu panują różne temperatury. W jaki sposób mogą być wtedy dochowane

zalecenia producentów mas? Aby móc szybko reagować na różnice temperatur (np. podczas otwierania drzwiczek pieca) dając przy tym gwarancję jednakowej temperatury, wewnątrz pieca musi być ogrzewane z czterech stron. Przede

wszystkim z najważniejszej strony, mianowicie od dołu. W wielu piecach, aby zaoszczędzić na izolacji elektroniki nie jest to robione.

W piecach Magma zastosowane zostało jeszcze jedno korzystne rozwiązanie, mianowicie w problematycznych miejscach zostały zagęszczone zwoje spirali grzejnych. Oprócz tego w piecu Magma spirale są zabezpieczone

przed szkodliwym działaniem oparów powodujących korozję i innymi uszkodzeniami (są zatopione w ścianach komory pieca), co gwarantuje jego dłuższą trwałość.



# Właściwie jak mocno brudzę swoje miejsce pracy?

Zróbmy krótki test, żeby określić jak dużo zanieczyszczeń wytwarzamy podczas obróbki modeli

Od zawsze organizacja i czystość miały w naszym laboratorium olbrzymie znaczenie. Dlatego też dostarczamy ciągle systemy, które zapewniają najbardziej ergonomiczne wykonywanie codziennych prac. Idea tego testu jest wprawdzie prosta, jednak rezultaty są bardzo ciekawe.

## Pytania wstępne to:

1. Jak dużo zanieczyszczeń wytwarzam podczas obróbki modelu?
2. W konsekwencji, w jaki sposób mogę je ograniczyć i który z systemów będzie najlepszy do poszczególnych rodzajów pracy?



Do testu wzięliśmy trzy modele gipsowe IV klasy odlane z jednego wycisku i przygotowaliśmy je do pracy na pinarie. Na różnych zdjęciach widać **frezy, modele, trzy systemy użyte do testu i miarkę mającą** za zadanie „pomiar” zabrudzenia powstającego podczas obróbki modeli gipsowych.



40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52

## Przypadek 1

### Bez wyciągu

Obróbka bez wyciągu: resztki gipsu znajdujemy w odległości aż 51 cm.



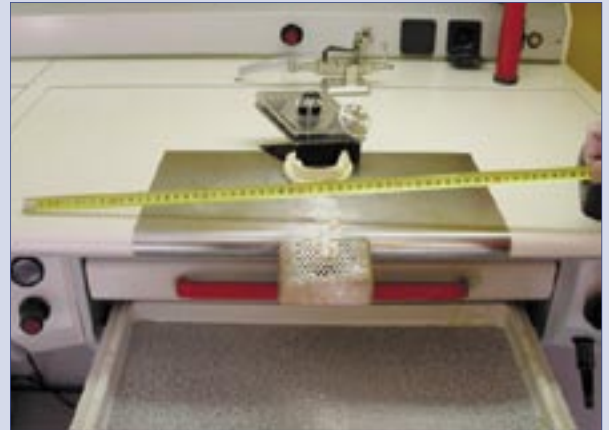


29 30 31 32 33 34 35 **36** 37 38 39 40 41

## Przypadek 2

### Wyciąg z kopytkiem

Obróbka z wyciągiem *Silent* i korytkiem zasysającym: promień zanieczyszczeń zmniejsza się do 36 cm.

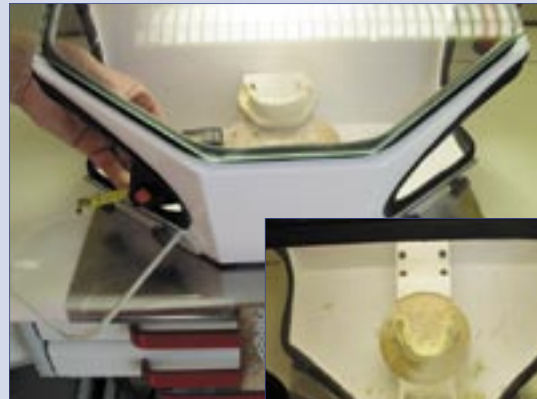


2 3 4 **5** 6 7 8 9 10 11 12 13 14

## Przypadek 3

### *Silent* i *Dustex*

Obróbka z wyciągiem *Silent* i osłoną *Dustex master plus*: pył gipsowy jest rozsiany w odległości 5 cm.



Każdy komentarz wydaje się tu zbędny. Jakość systemu *Silent-Dustex* broni się sama.

I jeszcze jedna uwaga: powierzchnia robocza czyszczona była po każdym szlifowaniu a nasz *Dustex master* ma już dwa lata.

Jeden istotny szczegół: zastosowanie *Dustex master plus* pozwoliło zaoszczędzić nam sporo przestrzeni, ponieważ pierwotny 120 cm. stół z wyciągiem do obróbki gipsu zastąpiliśmy dokładnie o połowę węższą obudową. Chciałbym jeszcze podkreślić, że możliwości zastosowania *Dustex master plus* są dużo większe. Faktycznie używamy ją w naszym laboratorium nie tylko do prac przy modelach gipsowych, ale także podczas wykonywania łyżek indywidualnych,

protez całkowitych, reperatur, podścielen i innych różnorodnych prac, podczas których powstaje kurz.

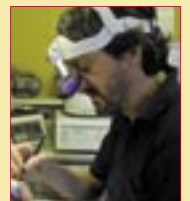
Ponieważ w międzyczasie zrobiliśmy wszystkie stosowne pomiary – od czasu pracy po koszty – czas na podsumowanie. Zajęliśmy się granicznym parametrem: stopniem zanieczyszczenia podczas wykonywania wielu prac. Ten parametr poprawiliśmy znacznie.



Art-Nr.	Opis
2921-xxxx	<i>Silent</i>
2626-xxxx	<i>Dustex master (plus)</i>
2626-0500	Przewód wyciągu – zestaw do zamontowania
2626-0600	Filtr do złota

ZT Guido Testa

Właściciel laboratorium, sprawozdawca i wykładowca



Bezpłatna wiedza, jednym kliknięciem, przez całą dobę na ...



[www.renfert.com](http://www.renfert.com)

**Dla tego, kto chciałby wiedzieć jak wygląda nasza bardzo bogata strona internetowa:**

### **FAQ (Frequently Asked Questions)**

Nie gra coś z naszym produktem, zapytajcie wtedy FAQ Renferta (często zadawane pytania)!

Z upływem lat After-Sale Service Renferta i Customer Service zgromadziły olbrzymią wiedzę. Dalszym znakiem typowej dla Renferta jakości jest to, że każdy szczegół był dokumentowany. Aby tą rozległą wiedzę oddać do dyspozycji swoich klientów, firma Renfert stworzyła oprogramowanie tak zwanej Knowledge-base. Jest ona na bieżąco aktualizowana, prosta w obsłudze i łatwa do znalezienia w internecie.



Obsługa jest niezwykle prosta: pod linkiem „Produkt” albo w wyszukiwarce, dostępny jest każdy pojedynczy produkt Renferta. Na stronie produktu znajduje się tak zwane pull-down meni w którym możemy w prosty sposób znaleźć FAQ i już cała wiedza stoi otworem. Naturalnie w wielu językach.

### **Wszystkie informacje o jednym produkcie stoją w pogotowiu na kliknięcie**

Pomijając w/w funkcjonalność działu FAQ w menu pull-down znajdują się jeszcze:

- Kompletne instrukcje
- Wskazówki i triki
- Dane techniczne
- Objaśnienia zgodności z normami
- Dodatki
- I jeszcze wiele więcej

do wyboru. Są tam do znalezienia wszystkie możliwe informacje o danym produkcie. I jak zawsze: w kilku językach.

### **Raport Renferta**



Nie możecie znaleźć starego Raportu a przeczytalibyście jeszcze raz któryś z artykułów? Żaden problem! Wszystkie Raporty Renferta od 01/2004 we wszystkich tłumaczeniach dostępne są pod linkiem „Renfert Report”.

### **Fachowe broszury do ściągnięcia**

Wskazówki i triki do stosowania w codziennej pracy z działu technicznego Renferta. Zaraz na stronie domowej pod linkiem „Know-How” znajdują się dwa niezwykle poczytne elementarze

- Racjonalna praca w wosku
- Model mistrzowski

gotowe do ściągnięcia. Zajrzyj a wszystko stanie się jasne!



**Cieszymy się bardzo z Państwa odwiedzin!**

Więcej o naszym serwisie dowiedzie się na...

[www.renfert.com](http://www.renfert.com)

## Metryczka

### Wydawca:

Renfert GmbH, Industriegebiet, 78247 Hilzingen  
Germany, Tel. +49 7731 8208-0, Fax 8208-70,  
info@renfert.com, www.renfert.com

Redakcja: Milko Wrona (Corporate Communications)

Układ: Holger Merck

© 2007 – Wszelkie prawa zastrzeżone. Firma Renfert zastrzega sobie prawo do pomyłek, zmian i błędów drukarskich.

### USA / Kanada:

Renfert USA, 3718 Illinois Avenue, St. Charles IL 60174,  
Toll Free (001) 800 336-7422, Fax (001) 630 762 9787,  
richardj@renfertusa.com, www.renfertusa.com

Bezpłatne numery telefoniczne dla Francji, Włoch i Hiszpanii:  
00800 2255 7363378 albo 00800 CALL Renfert

[www.renfert.com](http://www.renfert.com)

Ponieważ nasze produkty podlegają ciągłemu rozwojowi, zdjęcia ich należy traktować jako przykładowe. Przy eksploatacji urządzenia zgodnej z jego przeznaczeniem firma Renfert udziela na wszystkie swoje urządzenia 3 letniej gwarancji. Warunkiem domagania się gwarancji jest posiadanie oryginalnego rachunku zakupu ze specjalistycznego punktu sprzedaży. Nie objęte gwarancją są części podlegające naturalnemu zużyciu podczas eksploatacji. Gwarancja wygasa w wypadku: nieodpowiedniego użytkowania urządzenia, nieprzestrzegania przepisów

dotyczących: obsługi, czyszczenia, połączeń i konserwacji, samodzielnej naprawy lub naprawy wykonanej przez nieautoryzowane osoby, użyciu części zamiennych innego producenta albo działań niedopuszczonych instrukcją użytkownika. Świadczenia gwarancyjne nie powodują przedłużenia gwarancji.

WEEE-Reg.-Nr.: 54602389



3-07  
PL 22-0189