



# Nawęglanie próżniowe FineCarb®

HPGQ lub hartowanie w oleju  
jedno- i dwu-komorowe piece próżniowe  
Rotacyjna Linia Modułowa

- Wydajne i ekonomiczne nawęglanie
- Wysoka dokładność i równomierność warstwy
- Minimalne deformacje
- Proces przyjazny dla środowiska
- Sprawdzona technologia niskociśnieniowego nawęglania FineCarb® (LPC)
- PreNitLPC® - szybkie, wysokotemperaturowe nawęglanie
- Precyzyjny symulator nawęglania i hartowania SimVac Plus™
- Opcjonalnie – hartowanie w oleju

## Nawęglanie próżniowe FineCarb®

- Powtarzalność procesów, równomierność warstwy nawęglonej od 0,1 do 5 mm
- Zastosowanie unikalnej nawęglającej mieszanki gazów
- Eliminacja produktów ubocznych procesu jak sadza i smoła, bardzo duża czystość procesu
- Automatyczna regulacja natężenia przepływu atmosfery węglonośnej w zależności od wielkości wsadu
- Skrócenie czasu dyfuzji poprzez podwyższenie temperatury procesu nawęglania do 1150°C
- Wykorzystanie opcji ograniczenia rozrostu ziaren w stali po nawęglaniu wysokotemperaturowym poprzez technologię PreNitLPC®

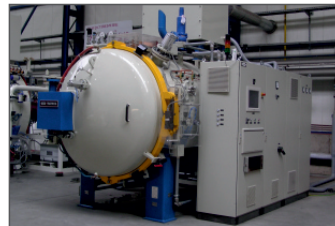
## Piece jednokomorowe

- 10, 12, 16, 25bar

400x400x600mm  
200/300kg

600x600x900mm  
600/1000kg

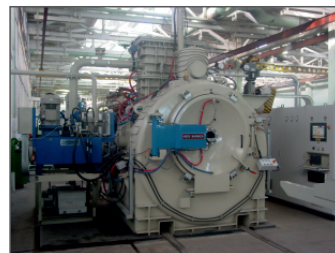
900x800x1200mm  
1200/1500kg



## Piece dwukomorowe



Hartowanie gazowe – 20bar



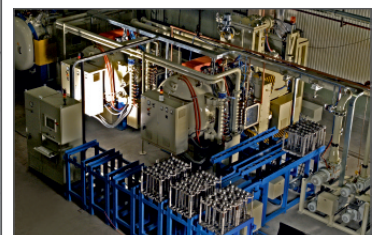
Hartowanie w oleju

## System Liniowy i Rotacyjny

- 600x660x1000mm 600/1000kg
- 900x800x1200mm 1200kg

## Rotacyjna Linia Modułowa

- Kompaktowa konstrukcja
- Do 10 komór procesowych
- Łatwa obsługa i konserwacja, wysoka wydajność
- Idealny system dla produkcji średnio-seryjnej
- Elastyczność i różnorodność procesów



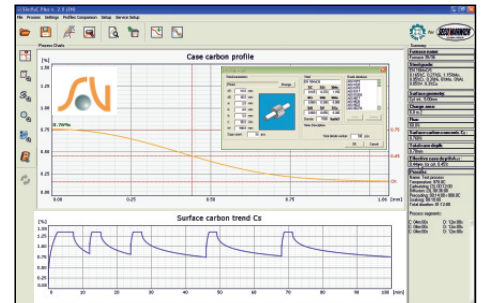
## Hartowanie gazowe

- Łatwa regulacja szybkości chłodzenia z wykorzystaniem programowania ciśnienia i/lub wydajności dmuchawy w cyklu hartowania
- Możliwość stosowania gazów chłodzących takich jak N<sub>2</sub>, He lub H<sub>2</sub> z ciśnieniami do 25 bar
- Osiągany współczynnik wymiany ciepła  $\alpha$  w zakresie do 800W/m<sup>2</sup>h (N<sub>2</sub>) i 1500 (He, H<sub>2</sub>)
- Wydzielona komora chłodzenia pieców dwukomorowych lub systemów modułowych zwiększa obszar zastosowania dla stali typu 16MnCr5/8620 (obszar MQ1/2 DIN 3990)
- Równomierne chłodzenie oraz powtarzalność pola odkształceń
- Innowacyjny systemy chłodzenia SECO/WARWICK wykorzystujący dyszowy system 360° umożliwia uniwersalne - szybkie chłodzenie 360° lub rewersyjne góra/dół
- Wykorzystanie systemu nagrzewu konwekcyjnego SECO/WARWICK ConFlap w piecach jednokomorowych VPT umożliwiającego hartowanie z szybkim, automatycznie realizowanym przystankiem wyrównania temperatury przed przemianami Ms umożliwia dalsze ograniczenie odkształceń

## System komputerowego wspomaganie procesu SimVac™

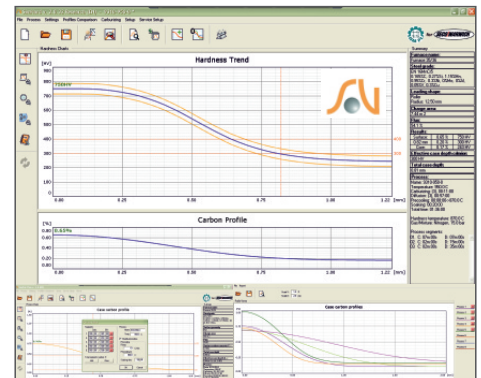
### Moduł SimCarb™- symulator nawęglania

- Komputerowe projektowanie procesów nawęglania próżniowego
- Optymalne, ze względu na czas, segmentowe planowanie procesu nawęglania z podziałem na fazy nawęglania i dyfuzji ( wytrzymania)
- Możliwość uwzględniania gatunku obrabianej stali, wielkości i kształtu elementów a także etapu podchładzania do hartowania
- Ręczny lub automatyczny tryb symulacji
- Opcja porównywania wygenerowanych profili
- Przyjazny, nowoczesny i przejrzysty interfejs graficzny
- W pełni kompatybilny z systemem sterowania pieca SecoVac

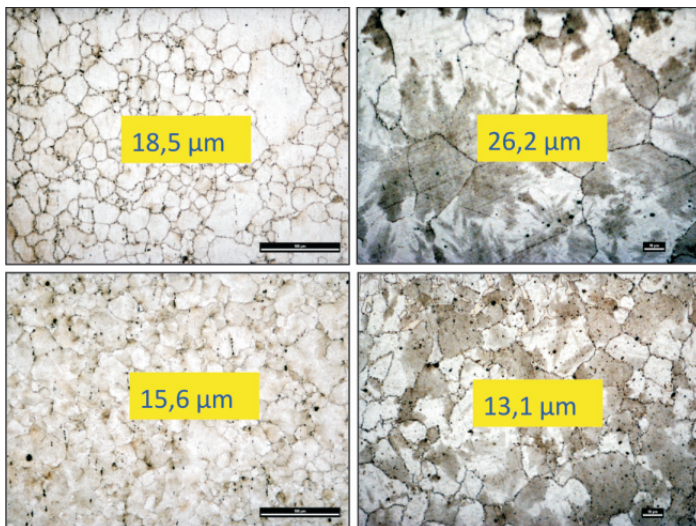


### Moduł SimHard™- symulator hartowania gazowego to dalszy etap kompleksowego wspomaganie technologii nawęglania próżniowego przez:

- Możliwość symulowania rozkładu twardości na podstawie otrzymanego profilu węgla
- Uwzględnianie charakterystyki chłodzenia pieców SECO/WARWICK
- Projektowanie procesu nawęglania dla wymaganych właściwości mechanicznych TWV
- Uwzględnianie konfiguracji wsadu, geometrii detali oraz profili węgla w warstwie wierzchniej
- Ręczny lub automatyczny tryb symulacji
- Przyjazny, nowoczesny i przejrzysty interfejs graficzny
- W pełni kompatybilny z systemem sterowania pieca SecoVac.



## PreNitLPC® - ograniczenie rozrostu ziarna



AISI 5120H (EN 16MnCr5)  
1832F (1000°C)

EN 18CrNiMo7-6  
1832F (1000°C)

LPC

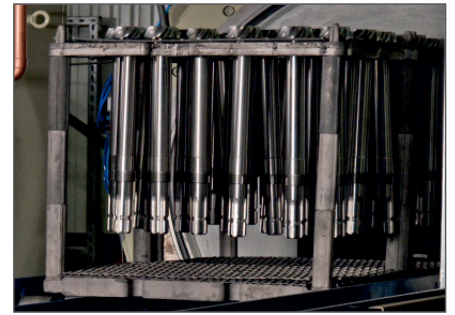
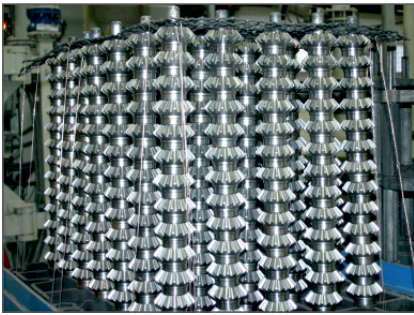
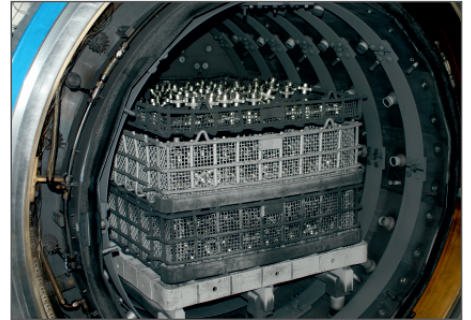
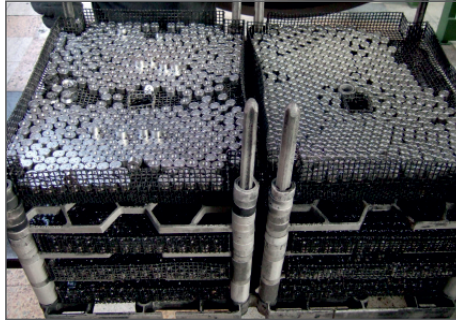
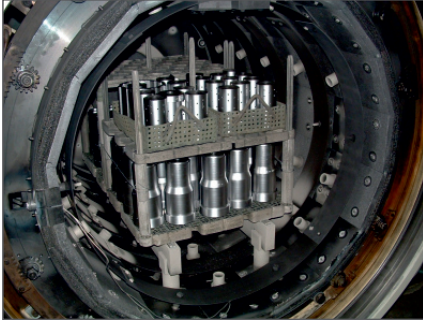
### Technologia PreNitLPC®:

- Ograniczenie rozrostu ziarna w procesach wysokotemperaturowych (powyżej 1000°C)
- Zwiększenie szybkości wzrostu warstwy
- Redukcja szczytkowego austenitu i tworzenia węglików
- Skrócenie czasu trwania procesu

PreNitLPC

## Nowoczesne rozwiązania konstrukcyjne pieców SECO/WARWICK

- Kompaktowa konstrukcja, łatwa obsługa, niskie zużycie energii i gazu chłodzącego, wysoka wydajność oraz niski nakład na obsługę i serwis
- Komory grzejne pieców wyposażone w płaskie i szerokie elementy grzejne, bardzo dobra równomierność grzania i wygrzewania
- Odpowiednie do realizacji szeregu technologii nawęglania w połączeniu z hartowaniem gazowym
- System sterowania SecoVac ułatwia obsługę, programowanie nowych zadań technologicznych, optymalizacja pracy urządzenia w tym optymalizacja kolejekowania dla linii modułowych, funkcje raportowania itp.



### SECO/WARWICK Group

**POLSKA**  
SECO/WARWICK EUROPE S.A.  
Świerczewskiego 76  
66-200 Świebodzin, Poland  
tel. +48 68 3819 800  
fax +48 68 3819 805  
europe@secowarwick.com.pl  
www.secowarwick.com

**POLSKA**  
SECO/WARWICK S.A.  
Sobieskiego 8  
66-200 Świebodzin, Poland  
tel. +48 68 3820 501  
fax +48 68 3820 555  
info@secowarwick.com.pl  
www.secowarwick.com

**USA**  
SECO/WARWICK Corp.  
P.O. Box 908  
Meadville, PA 16335-6908, USA  
tel. +1 814 332 8400  
fax +1 814 724 1407  
info@secowarwick.com  
www.secowarwick.com

**USA**  
RETECH SYSTEMS LLC  
100 Henry Station Rd.  
Ukiah, CA 95482, USA  
tel. +1 707 462 6522  
fax +1 707 462 4103  
leroy.b.leland@retechsystemsllc.com  
www.retechsystemsllc.com

**NIEMCY**  
SECO/WARWICK Service GmbH  
An der Molkerei 15  
D-47551 Bedburg-Hau, Germany  
T: +49 (2821) 713 100  
F: +49 (2821) 713 10-29  
info@nespi-international.com  
www.secowarwick.com

**INDIE**  
SECO WARWICK Allied Pvt. Ltd.  
5th Floor, Amfotech It Park  
Road No. 8, Wagle Estate  
Thane (W) - 400 604, India  
tel. +91 22 6730 1400  
fax +91 22 6730 1488  
allied@alliedfurnaces.com  
www.alliedfurnaces.com

**CHINY**  
SECO/WARWICK RETECH  
Thermal Equipment Manufacturing  
(Tianjin) Co., Ltd.  
7B Second Xeda Road  
Tianjin, China 300385  
tel. +86 22 238 28 300  
fax +86 22 238 28 305  
d.rabenda@secowarwick.com.pl  
www.swretech.com.cn

**ROSJA**  
SECO/WARWICK Moscow Office  
P.O. box № 67, Ogorodniy proezd,  
bld.20/21, office № 221  
127322 Moscow, Russia  
Tel/fax: +7 (495) 782-4007  
moscow@secowarwick.com.pl  
www.secowarwick.com