

# Process Simulate Human

Tworzenie efektywnych badań ergonomicznych dla systemów produkcyjnych

Karta informacyjna

Siemens PLM Software

[www.siemens.com/tecnomatix](http://www.siemens.com/tecnomatix)

## ► Streszczenie

Tecnomatix Process Simulate to narzędzie cyfrowego wspomaganie procesu wytwarzania umożliwiające planowanie i weryfikację procesów w systemie produkcyjnym zakładu. Process Simulate Human jest dodatkową aplikacją rozszerzającą tę funkcjonalność, która umożliwia prowadzenie realistycznych symulacji zadań wykonywanych przez ludzi, ocenę wydajności pracowników (np. dla zapobiegania urazom) oraz tworzenie efektywnych badań ergonomicznych. Process Simulate Human może być użyte do optymalizacji układu stanowisk roboczych w zakładzie oraz walidacji wykonalności procesu ręcznego montażu.

## Korzyści

Uwzględnienie kwestii związanych z wykonywaniem ręcznych zadań produkcyjnych we wczesnej fazie procesu projektowania

Usprawnienie komunikacji pomiędzy działami ergonomii i planowania procesów

Uwzględnienie standardów ergonomicznych w procesie planowania

Zwiększenie wydajności stanowisk obsługiwanych manualnie

Redukcja kosztów i czasu uruchomienia dzięki wczesnemu uwzględnieniu czynnika ludzkiego

Wizualna i ilościowa rejestracja najlepszych doświadczeń

## Funkcjonalności

Możliwości modelowania i symulacji

- Realistyczne, męskie i żeńskie postacie ludzkie
- Obszerny zbiór danych antropometrycznych dla wiernego zobrazowania projektowanych populacji
- Wyrafinowane ustawienia całego ciała
- Automatyczne chwytanie i sięganie
- Rozległe śledzenie ruchu i wsparcie wirtualnej rzeczywistości
- Pełna integracja z funkcjonalnością modułu Process Simulate

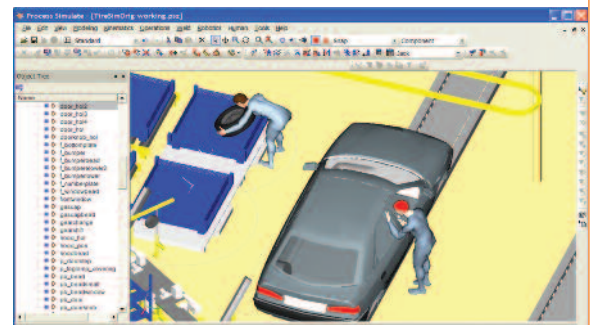
Process Simulate umożliwia producentom wirtualny rozwój i weryfikację planów procesu w systemach wytwarzania zakładu przy użyciu zintegrowanego środowiska 3D. Plany te mogą być wspólne dla wielu dziedzin konstruowania i wytwarzania. Process Simulate jest ważnym komponentem dwóch rozwiązań

Tecnomatix:

- Assembly planning and validation
- Robotics and automation planning

Process Simulate Human jest rozszerzeniem modułu Process Simulate, które pozwala zespołom planowania produkcji na tworzenie realistycznych symulacji człowieka i prowadzenie analiz ergonomicznych. W szczególności Process Simulate Human można wykorzystać do:

- Realistycznej symulacji zadań człowieka w systemach wytwarzania zakładu
- Oceny wydajności pracowników, mając na uwadze zapobieganie urazom, optymalizację stanowiska pracy i walidację wykonalności procesu ręcznego montażu



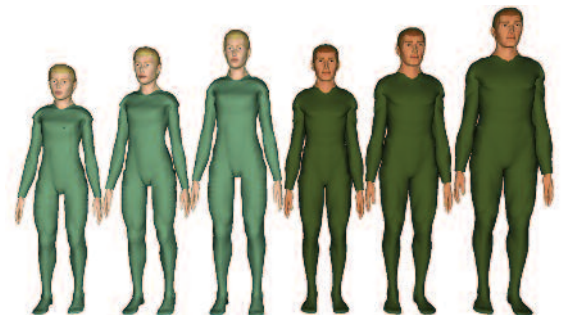
## Wykorzystanie Process Simulate Human w rzeczywistych sytuacjach

Zespoły planowania produkcji często używają Process Simulate Human w następujący sposób:

### 1. Tworzenie modelu człowieka.

Podczas pracy w środowisku 3D Tecnomatix możliwy jest wybór rozmiaru, kształtu i płci postaci.

Następnie istnieje możliwość stworzenia wirtualnego człowieka (modelu) przy użyciu danych antropometrycznych dostępnych w programie.



### Funkcjonalności c.d.

Narzędzia i możliwości przedstawiania postaci ludzkich

- Antropometryczne bazy danych, w tym ANSUR, NA\_Auto, NHANES oraz dane z Canadian Land Forces
- Narzędzia analiz ergonomicznych dla NIOSH, OWAS, przewidywania 3D sił statycznych (3D static strength prediction), analizy pozycji ciała (low back analysis) oraz RULA
- Możliwość generowania definiowalnych raportów ergonomicznych
- Tworzenie obszaru widzenia
- Tworzenie obszaru zasięgu
- Przewidywanie położenia ciała podczas chwytania i sięgania
- Możliwość analizy kolizji rąk operatora z maszyną



### 2. Definiowanie postawy modelu człowieka.

Postawa modelu człowieka może być zdefiniowana przy użyciu wielu opcji. W łatwy sposób można poruszać modelem i ustawiać go zgodnie z oddziaływaniem otoczenia.

Narzędzia automatycznej analizy chwytania i sięgania dostarczają szybkich i realistycznych metod tworzenia postaw modelu odpowiednich do realizowanego zadania oraz symulacji specyficznych ruchów.

### 3. Analizowanie wydajności człowieka.

Za pomocą dostępnych narzędzi służących do analizy wydajności człowieka możliwe jest zrozumienie potencjalnych możliwości ludzkich związanych z zadaniem lub projektem stanowiska pracy. Istnieje możliwość oceny fizycznych wymagań zgodnie z równaniem do wyznaczania dopuszczalnego ciężaru podnoszenia NIOSH, metodą oceny obciążenia kończyn górnych (RULA) i metodą oceny ryzyka zawodowego uwzględniającą pozycję ciała (OWAS).

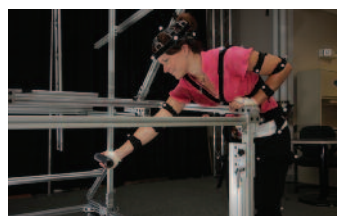
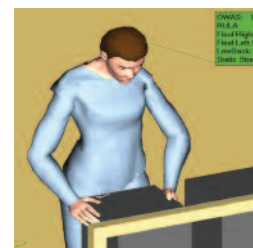
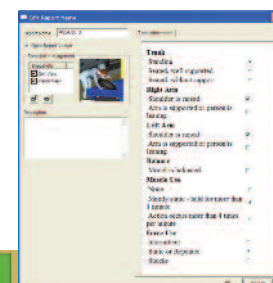
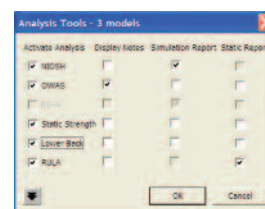
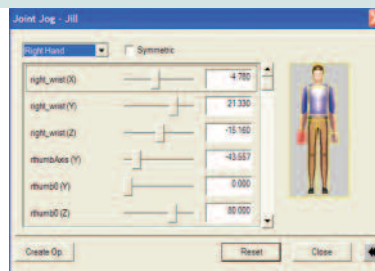
Dodatek Advanced Human uzupełnia program o dodatkowe narzędzia. Wyrafinowany model, uwzględniający muskulaturę tułowia, pozwala oceniać ryzyko urazów wynikających z nieodpowiedniej postawy ciała. Dostępne są równania 3D Static Strength, opracowane przez University of Michigan, umożliwiające ocenę potencjalnych możliwości ludzkich związanych z powierzonym zadaniem. Unikalna implementacja tych równań w narzędziu ForceSolver pozwala na analizę dopuszczalnych obciążeń i sił, z uwzględnieniem częstotliwości i czasu trwania zadania oraz ludzkich możliwości.

Dodatkowo Tecnomatix zawiera narzędzia oceny wydajności, umożliwiające analizę wymagań czasu pracy przy użyciu standardów wyznaczania czasu metody.

A co w przypadku posiadania własnych narzędzi analiz? Nie ma problemu! W module Process Simulate możliwe jest generowanie definiowalnych raportów ergonomicznych. Przy użyciu tych możliwości dostępna jest szeroka gama danych obejmujących wirtualny model człowieka, w tym stopień pochylecia postaci, obciążenie stawów oraz informacje dotyczące wydajności człowieka. Wszystkie te dane można wykorzystać do tworzenia własnych analiz, jak również generowania własnych raportów.

### 4. Wirtualna rzeczywistość.

Za pomocą dodatku Motion Capture, w środowisku Process Simulate możliwe jest tworzenie animacji rzeczywistych ruchów człowieka. Dzięki temu możliwe jest poznanie projektu, szybkie wykrycie kwestii związanych z czynnikiem ludzkim oraz znalezienie alternatywnych, ulepszonych procesów i projektów. Moduł Motion Capture zawiera sterowniki do szerokiego zakresu urządzeń rejestracji ruchów, w tym umożliwiających śledzenie całego ciała oraz rękawic wirtualnych. Możliwy jest zapis zarejestrowanych ruchów i ich ponowne wykorzystanie podczas procesu projektowania.



► **Kontakt**  
Siemens PLM Software  
Ul. Marynarska 19 A  
02-674 Warszawa  
Tel.: +4822-339-3680  
[www.siemens.com/plm](http://www.siemens.com/plm)

# SIEMENS