

Dlaczego warto korzystać z profesjonalnych baz danych materiałowych w środowisku CAD/CAE?



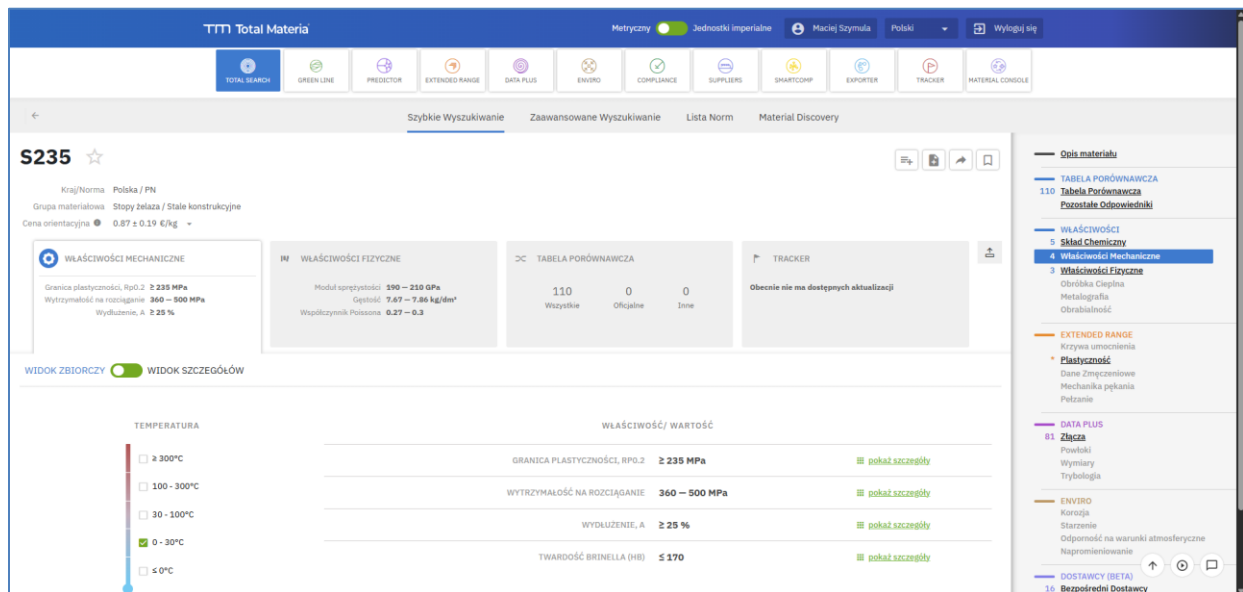
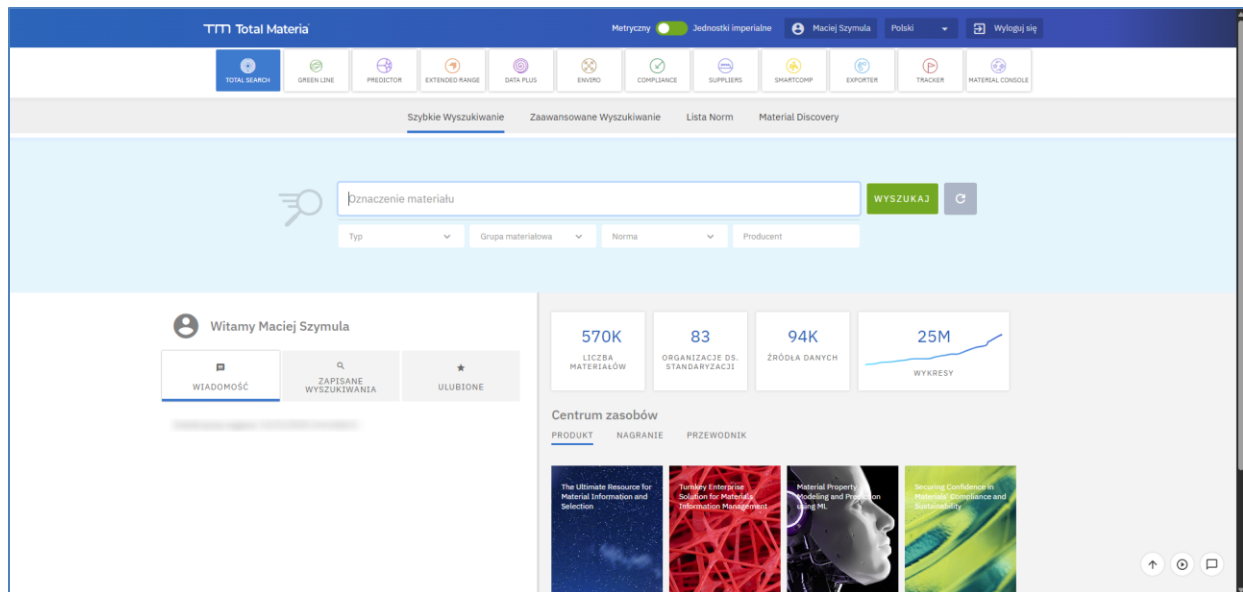
Poprawne dane materiałowe to fundament każdego projektu inżynierskiego, szczególnie w środowiskach CAD/ CAE. W systemach [Dassault Systèmes](#), takich jak program [SOLIDWORKS](#) i [CATIA](#), dokładne właściwości materiałów są niezbędne do prawidłowego modelowania geometrii i przygotowania modelu do analizy.

Brak wiarygodnych, aktualnych i kompletnych danych materiałowych prowadzi do poważnych problemów:

- **Błędy w projektowaniu:** Wybór niewłaściwego materiału (np. z powodu nieaktualnych norm lub niepełnych danych) może skutkować **przekroczeniem granicy plastyczności, uszkodzeniami konstrukcji lub złą masą konstrukcji**
- **Niedokładne symulacje CAE:** W narzędziach do analizy numerycznej, takich jak [SOLIDWORKS Simulation](#) i [3DEXPERIENCE SIMULIA](#) (opartych na solverach obliczeniowych [Abaqus](#)), precyzyjne dane są kluczowe. Symulacje zaawansowane (nieliniowe, zmęczeniowe, dynamiczne) **wymagają kompleksowych danych, takich jak krzywe naprężenie-odkształcenie (σ - ϵ), dane zmęczeniowe właściwości dla różnych warunków (temperatura, obciążenie).** Użycie uproszczonych lub niezweryfikowanych danych prowadzi do wyników obarczonych dużym błędem, czyniąc symulację bezwartościową i stratą czasu
- **Brak spójności:** Różne zespoły projektowe lub działy (CAD, Analiza, Zaopatrzenie) mogą korzystać z różnych, niespójnych źródeł danych.

Total Materia – rozwiązanie idealne

Total Materia jest wiodącą, globalną platformą informacji o materiałach, **stanowiącą największą na świecie bazę danych materiałowych** z ponad 570 000 materiałów metalicznych i niemetalicznych oraz ponad **25 milionami rekordów właściwości**. [Total Materia](#) dostarcza zweryfikowane, referencyjne i aktualizowane miesięcznie dane, co jest nieosiągalne przy korzystaniu z tradycyjnych źródeł (książek, stron internetowych, własnych pomiarów). Wszystko to bez wychodzenia do biblioteki!



Kluczowe cechy Total Materia dla inżynierów CAD/CAE:

- Kompleksowość danych:** Zawiera podstawowe właściwości (mechaniczne, fizyczne, skład chemiczny) oraz zaawansowane dane do analiz CAE, takie jak krzywe σ - ϵ , dane zmęczeniowe, pełzania i kruchego pęknięcia, niezbędne dla [3DEXPERIENCE SIMULIA](#) i zaawansowanych obliczeń w [SOLIDWORKS Simulation](#).
- Globalne normy i ekwiwalenty:** Oferuje międzynarodowe tabele porównawcze (z ponad 80 norm krajowych), co jest kluczowe w globalnym łańcuchu dostaw. Opatentowane algorytmy umożliwiają szybkie znajdowanie materiałów ekwiwalentnych na całym świecie.

- **Zgodność (Compliance) i Zrównoważony Rozwój:** Moduły takie jak Green Line dostarczają informacji o zgodności z globalnymi regulacjami (np. REACH, RoHS) oraz śladzie węglowym, co wspiera świadome wybory materiałów w projektowaniu.
- **Predykcja właściwości (Predictor):** Wykorzystując uczenie maszynowe (ML), narzędzie to umożliwia oszacowanie brakujących właściwości materiałowych, co jest nieocenione w fazie wstępnej symulacji lub przy pracy z nowymi stopami.

Implementacja danych materiałowych w systemach CAD/CAE

Total Materia oferuje bezproblemową integrację z kluczowymi platformami Dassault Systèmes, co jest realizowane poprzez mechanizmy eksportu lub dedykowane interfejsy (Integrator):

- Eksporter: **Umożliwia bezpośredni eksport zaawansowanych właściwości materiałowych** w formatach gotowych do użycia przez solvery CAE. Total Materia obsługuje formaty kompatybilne z szeroką gamą narzędzi, w tym z Abaqus (rdzenie obliczeniowe 3DEXPERIENCE SIMULIA)
- Integracja z systemami Dassault Systèmes: Dane materiałowe mogą być **włączane do systemów CAD/CAE** (w tym SOLIDWORKS, CATIA oraz systemów PDM/PLM) w sposób zorganizowany. Moduł Integrator pozwala na stworzenie jednego, zatwierdzonego źródła prawdy (Single Source of Truth) dla danych materiałowych w całym przedsiębiorstwie. Zapewnia to, że inżynier w SOLIDWORKS użyje tych samych, zatwierdzonych właściwości, co analityk lub osoba odpowiadająca za karty technologiczne i dokumentację projektu.
- Usprawnienie pracy: Zamiast ręcznego wprowadzania skomplikowanych danych (np. setek punktów krzywej σ - ϵ czy danych zmęzeniowych), co jest czasochłonne i podatne na błędy, inżynier importuje gotowy pakiet danych, oszczędzając czas i zwiększając pewność wyników.



Rewolucja materiałowa - Sztuczna inteligencja w Total Materia

W erze cyfrowej transformacji i rosnącego zapotrzebowania na zaawansowane symulacje, tradycyjne bazy danych materiałowych nie zawsze są wystarczające. **Total Materia wychodzi naprzeciw tym wyzwaniom, integrując narzędzia oparte na Sztucznej Inteligencji (AI) i Uczeniu Maszynowym (ML)**, co ma kluczowe znaczenie dla optymalizacji procesów w środowiskach SOLIDWORKS, CATIA i SIMULIA.

Moduł sprężystości (GPa) w temperaturze pokojowej

204.573

OSZACUJ ZA POMOCĄ MODELU AI

*Zakres objęty modelem wynosi od 186.16 do 2100.

Predictor – Przewidywanie Właściwości Materiałowych

Kluczowym elementem AI w Total Materia jest moduł **Predictor**. Wykorzystuje on zaawansowane modele uczenia maszynowego wytrenowane na największym na świecie zbiorze zweryfikowanych danych materiałowych. **Główną funkcją Predictora jest wypełnianie luk w danych** (ang. data gaps), co jest powszechnym problemem w inżynierii:

- Generowanie Danych do Symulacji CAE: Często do analizy w 3DEXPERIENCE SIMULIA lub SOLIDWORKS Simulation brakuje zaawansowanych danych, np. krzywych naprężenie-odkształcenie dla nietypowej temperatury lub konkretnych danych zmęzeniowych. Predictor potrafi oszacować te właściwości na podstawie składu chemicznego i innych znanych parametrów

- Wstępna Selekcja Materiałów: Inżynierowie mogą szybko ocenić potencjał nowych lub niestandardowych materiałów bez konieczności kosztownych i czasochłonnych badań laboratoryjnych. Generowane przez AI dane mogą być natychmiast wykorzystane do wstępnych symulacji w CATIA lub SOLIDWORKS
- Zwiększenie Wiarygodności Symulacji Nieliniowych: Dla zaawansowanych analiz nieliniowych w SIMULIA, gdzie dokładne krzywe i dane są niezbędne, Predictor dostarcza spójne i statystycznie uzasadnione wartości, zwiększając pewność wyników.

SmartComp – Identyfikacja Materiałów na Podstawie Składu Chemicznego

Innym ważnym **zastosowaniem AI i algorytmów w Total Materia** jest moduł SmartComp. Jest to narzędzie, które rozwiązuje problem identyfikacji nieznanych lub nieoznaczonych stopów, co jest częste w inżynierii odwrotnej czy analizie awarii:

- Szybka Identyfikacja: SmartComp przyjmuje skład chemiczny (np. odczytany ze spektrometru) i używa algorytmów do identyfikacji pasującego materiału spośród tysięcy norm i gatunków w bazie
- Łączenie Badań z Projektowaniem: Po identyfikacji materiału, inżynier natychmiast uzyskuje dostęp do wszystkich jego zweryfikowanych właściwości (z bazy Total Materia), które może następnie zaimportować do SOLIDWORKS czy CATIA w celu weryfikacji projektu lub przeprowadzenia analizy awarii w SIMULIA.

Wyszukiwanie	Wyszukiwanie	Wyszukiwanie
Fe	0.8	0.8
Cu	0.06	0.06
Ni	0.06	0.06
Co	0.06	0.06
Sb	0.06	0.06
Si	0.06	0.06
Al	0.06	0.06
Ti	0.06	0.06
W	0.06	0.06
Ta	0.06	0.06
Mn	0.06	0.06
Ni	0.06	0.06
V	0.06	0.06
Zr	0.06	0.06
B	0.06	0.06
P	0.06	0.06
Mg	0.06	0.06
Ca	0.06	0.06
Zn	0.06	0.06
Bi	0.06	0.06
S	0.06	0.06
N	0.06	0.06
Pb	0.06	0.06
As	0.06	0.06
Te	0.06	0.06
Cr	0.06	0.06
Sn	0.06	0.06
La	0.06	0.06
Se	0.06	0.06
Mg	0.06	0.06

Wyszukiwanie	Wyszukiwanie	Wyszukiwanie
1.2390	DIN	0.92
1.3417	AFNOR N°	0.92
1.3417	ASME	0.92
1.3417	B.S.	0.92
1.3417	BS	0.92
1.3417	CIN	0.92
1.3417	DIN	0.92
1.3417	EN	0.92
1.3417	ISO	0.92
1.3417	MSZ	0.92

Wyszukiwanie	Wyszukiwanie
1.2390	0.85
C	9.80
Cr	0.35
Mn	1.55
Mo	1.00
Si	2.45
V	

Podsumowując, AI w Total Materia rewolucjonizuje tryb pracy konstruktorów i obliczeniowców przekształcając proces zarządzania danymi materiałowymi z biernego wyszukiwania w aktywne modelowanie i predykcję. **Umożliwia to użytkownikom SIMULIA i SOLIDWORKS Simulation podejmowanie szybszych i bardziej świadomych decyzji projektowych**, nawet w obliczu brakujących lub niekompletnych danych.

Jakie są korzyści korzystania z Total Materia?

Najważniejszą korzyścią jest znaczne podniesienie dokładności wyników analiz CAE. Narzędzia takie jak SOLIDWORKS Simulation i 3DEXPERIENCE SIMULIA są tak dobre, jak dane, którymi się je karmi. Total Materia dostarcza zweryfikowane, zaawansowane właściwości, takie jak precyzyjne krzywe, dane do analizy zmęczeniowej i pełzania, których często brakuje w standardowych bibliotekach. Użycie tych kompleksowych danych eliminuje potrzebę stosowania uproszczeń, prowadząc do bardziej realistycznych symulacji, a w konsekwencji do optymalnych i bezpieczniejszych projektów.

Integracja Total Materia z systemami CAD/CAE drastycznie skraca czas potrzebny na przygotowanie modelu do analizy. Inżynierowie nie muszą już poświęcać godzin na przeszukiwanie norm, książek czy wewnętrznych dokumentów, ani na żmudne, ręczne wprowadzanie danych do solvera SIMULIA czy SOLIDWORKS Simulation. Dzięki modułom eksportu, dane są natychmiast dostępne i gotowe do użycia, co pozwala użytkownikom skupić się na fizyce zjawiska, a nie na poszukiwaniu danych. W dużych organizacjach kluczowe jest, aby **wszyscy, od projektanta w CATIA czy SOLIDWORKS po specjalistę od symulacji w SIMULIA, korzystali z jednego, zatwierdzonego zestawu danych materiałowych.**

Total Materia, szczególnie w połączeniu z modulem Integrator, ustanawia to "Jedno Źródło Prawdy" (Single Source of Truth). Zapewnia to, że geometria zaprojektowana na podstawie określonego materiału w CATIA jest weryfikowana tymi samymi, aktualnymi właściwościami w SIMULIA, co minimalizuje błędy wynikające z niespójności danych między działami. **Dla firm działających w międzynarodowym środowisku, Total Materia jest nieoceniona.** Oferuje ona **globalne tabele ekwiwalentów, umożliwiając natychmiastowe porównanie materiałów z różnych norm krajowych i dostawców.** Pozwala to projektantom w SOLIDWORKS wybrać lokalny zamiennik dla materiału normy zagranicznej, a także szybko sprawdzić zgodność materiałów z globalnymi regulacjami (REACH, RoHS) za pomocą modułu Green Line. Jest to kluczowe dla zarządzania ryzykiem i prowadzenia globalnego łańcucha dostaw.

Total Materia to jest coś dla Ciebie! Dlaczego?

- **TOTAL SEARCH:** Centralny moduł umożliwiający przeszukiwanie i dostęp do największej na świecie bazy podstawowych właściwości mechanicznych, fizycznych i składu chemicznego ponad 570 000 materiałów
- **GREEN LINE:** Moduł wspierający zrównoważony rozwój, dostarczający dane o zgodności materiałów z globalnymi regulacjami środowiskowymi, takimi jak REACH czy RoHS, oraz szacujący ślad węglowy
- **PREDICTOR:** Narzędzie oparte na sztucznej inteligencji, które wykorzystuje uczenie maszynowe do przewidywania i generowania brakujących właściwości materiałowych dla zaawansowanych symulacji numerycznych
- **EXTENDED RANGE:** Moduł oferujący zaawansowane dane materiałowe, takie jak różne krzywe oraz dane zmęczeniowe, do zaawansowanych analiz nieliniowych w SIMULIA/Abaqus

- **DATA PLUS:** Uzupełniający moduł dostarczający dodatkowe podzbiory danych technicznych, w tym informacje o łączeniu materiałów, smarach, chłodziwach, wymiarach oraz powłokach
- **ENVIRO:** Dostarcza szczegółowe dane na temat odporności materiałów na korozję, promieniowanie, starzenie i warunki atmosferyczne, co jest kluczowe przy doborze materiałów do trudnych środowisk
- **COMPLIANCE:** Moduł oferujący szybką weryfikację materiałów pod kątem przestrzegania obowiązujących norm i przepisów, wspierając zarządzanie ryzykiem i zgodnością
- **SUPPLIERS:** Umożliwia inżynierom i działom zaopatrzenia szybkie łączenie specyfikacji materiałów z globalnymi dostawcami, usprawniając proces zakupowy
- **SMARTCOMP:** Opatentowany algorytm, który identyfikuje nieznane metale na podstawie ich składu chemicznego (np. pomiaru spektrometrycznego), łącząc badania laboratoryjne z danymi projektowymi
- **EXPORTER:** Umożliwia natychmiastowy i bezbłędny eksport wybranych danych materiałowych w formatach bezpośrednio kompatybilnych z wiodącymi solverami CAE, w tym z Abaqus (SIMULIA)
- **TRACKER:** Usługa comiesięcznych powiadomień, która monitoruje i informuje użytkownika o wszelkich zmianach w normach lub właściwościach śledzonych materiałów.
- **MATERIAL CONSOLE:** Narzędzie do tworzenia spersonalizowanych bibliotek materiałowych, porównywania właściwości oraz zarządzania ulubionymi materiałami i ich zatwierdzaniem



*Artykuł napisany przez Macieja Szymulę -
Specjalistę technicznego ds. 3DEXPERIENCE i
SIM.*

