

7:51

MOVING TECHNOLOGY FORWARD

A woman's profile is shown on the left, looking towards the right. To her right is a digital wireframe representation of her head and neck, also in profile. The background is a dark blue space filled with stars and nebulae, transitioning to a reddish-pink hue on the right side.

Cyfrowe bliźniaki -

połączenie świata

rzeczywistego i wirtualnego

CYFROWY BLIŹNIAK: odzwierciedlenie rzeczywistości



Cyfrowy bliźniak (Źródło ilustracji: Bosch Rexroth)

Nadeszła era wirtualnego świata przemysłowego – kompleksowego, połączonego w sieć i interaktywnego środowiska dla świata przemysłu. Centralnym elementem nowej ery jest cyfrowy bliźniak – dokładny wirtualny obraz rzeczywistości. Dlaczego cyfrowy bliźniak jest tak ważny i o co w tym wszystkim chodzi?

Zgodnie z definicją cyfrowy bliźniak to wirtualna replika 1:1 fizycznego przedmiotu, procesu lub systemu. Reprezentuje on nie tylko zewnętrzną formę obiektu, lecz również jego zachowanie, stan i interakcje z otoczeniem. Taka wirtualna kopia jest stale aktualizowana danymi ze świata rzeczywistego, aby mogła zawsze dokładnie odzwierciedlać stan i zachowanie obiektu, a tym samym go symulować i modelować.

Cyfrowe bliźniaki znajdują zastosowanie w coraz większej liczbie branż i obszarów. Pozwalają inżynierom monitorować stan i wydajność maszyn i systemów, przeprowadzać ich konserwację predykcyjną i optymalizować wydajność. Cyfrowy bliźniak jest wykorzystywany w całym cyklu eksploatacji produktu lub zakładu, zwłaszcza w obszarze inżynierii mechanicznej i automatyki.

Cyfrowy bliźniak to nie to samo, co model symulacyjny

Jest z nim często utożsamiany, ale istnieją między nimi znaczne różnice. Modele symulacyjne są bardziej abstrakcyjne i często bazują na modelach matematycznych, które przechodzą przez różne scenariusze. Często też są oparte na uproszczonych założeniach dotyczących systemu i mogą odbiegać od świata rzeczywistego.

Cyfrowy bliźniak powstaje natomiast bezpośrednio na podstawie rzeczywistych danych i informacji o obiekcie fizycznym. Dzięki temu stanowi dokładniejsze odwzorowanie rzeczywistego systemu i może być aktualizowany w czasie rzeczywistym. Modele symulacyjne zwykle koncentrują się

na konkretnych aspektach systemu, podczas gdy cyfrowy bliźniak jest oparty na bardziej kompleksowym i globalnym podejściu.

Bliźniak na całe życie

Cyfrowy bliźniak coraz częściej staje się centrum danych w przedsiębiorstwach przemysłowych, co czyni go kluczowym elementem transformacji cyfrowej. Wirtualne obrazy wspomagają produkty i rozwiązania na wszystkich etapach ich cyklu życia – od projektowania poprzez produkcję i bieżącą eksploatację po recykling.

Częstym obszarem zastosowania cyfrowych bliźniaków jest inżynieria wirtualna. Wykorzystując cyfrowe bliźniaki komponentów systemu, można tworzyć kompleksowe modele symulacyjne. Przykładem jest opracowanie autonomicznego ramienia robotycznego, które - zanim zostanie zbudowane - jest testowane i optymalizowane w środowisku wirtualnym. Obniża to koszty i polepsza wydajność produktu końcowego.

Cyfrowe bliźniaki są częścią rodziny ctrlX AUTOMATION

Platforma automatyzacji ctrlX AUTOMATION firmy Bosch Rexroth oferuje wiele możliwości korzystania z nich. Po pierwsze, dane z cyfrowego bliźniaka mogą być użyte do tworzenia wszelkiego rodzaju wirtualnych obrazów produktów firmy Bosch Rexroth z zakresu automatyki, takich jak 3DViewer, ctrlX WORKS i ctrlX DRIVE Engineering. Po drugie, aplikacje partnerów ze środowiska ctrlX World,

np. iPhysics, ISG-virtuos czy MATLAB/Simulink, można stosować w różnych celach związanych z cyfrowymi bliźniakami.

Wykorzystując oprogramowanie i zestaw narzędzi do projektowania ctrlX WORKS, użytkownik może utworzyć na komputerze jeden lub więcej wirtualnych sterowników i obsługiwać je za pośrednictwem interfejsu internetowego. Wirtualna wersja systemu ctrlX CORE pozwala natomiast na testowanie i uruchamianie rozwiązań bez sprzętu sterującego, ale z pełną funkcjonalnością. Model symulacyjny jest używany na przykład w testowaniu sterowników PLC i oprogramowania ruchu. Za pomocą narzędzia technicznego ctrlX DRIVE Engineering można symulować w trybie offline ponad 90 wariantów sterowników i kilkadziesiąt silników, włącznie z elementami mechanicznymi. Umożliwia to tworzenie i optymalizację rzeczywistych zestawów parametrów z wykorzystaniem testów dynamicznych, które można bezproblemowo zastosować do rzeczywistego sprzętu.

Niezależnie od tego, czy mówimy o sterownikach czy o napędach, cyfrowy bliźniak jest częścią rodziny ctrlX AUTOMATION i już dziś wprowadza nas w wirtualną przyszłość.

Kontakt dla czytelników:

mgr inż. Dominik Skoneczny
+48 22 738 18 69
dominik.skoneczny@boschrexroth.pl
www.boschrexroth.pl

CYFROWY BLIŹNIAK dla hydrauliki przemysłowej



Firma Bosch Rexroth usprawnia projektowanie przemysłowych rozwiązań hydraulicznych dzięki obszernemu katalogowi konfigurowalnych modeli 3D

- Konfigurowalna oferta produktów praktycznie w całości reprezentowana cyfrowo
- Odpowiednie formaty plików dla wszystkich popularnych narzędzi inżynierskich
- Znaczna oszczędność czasu podczas projektowania rozwiązań hydraulicznych

Dążąc do ciągłego rozwoju w obszarze cyfryzacji, firma Bosch Rexroth, zamierza zaoferować pełną gamę produktów z zakresu hydrauliki przemysłowej w formie tzw. cyfrowych bliźniaków. Podstawą jest neutralny branżowo standard powłoki zarządzania aktywami (Asset Administration Shell – ASS), który zapewnia interoperacyjność rozwiązań różnych producentów i umożliwia budowanie bezproblemowych łańcuchów wartości. W nowym katalogu produktów dla hydrauliki przemysłowej, zainteresowane strony mogą już znaleźć natywne modele 3D dla różnych systemów CAD, dotyczące wielu produktów z oferty firmy. Skraca to czas potrzebny na wyszukiwanie modeli 3D produktów i wstawianie ich do odpowiedniego środowiska projektowania nawet o dwie trzecie.

Jako członek stowarzyszenia Industrial Digital Twin Association (IDTA), Bosch Rexroth przyczynia się do standaryzacji wymiany danych i aktywnie uczestniczy w rozwijaniu standardu AAS. Dzięki wdrożeniu modeli podrzędnych 3D CAD, w przyszłości możliwe będzie dostarczanie modeli CAD bezpośrednio lub za pośrednictwem linku w ramach AAS.

Firmy z sektora maszynowego i sektora inżynierii produkcji stoją przed wieloma wyzwaniami, takimi jak krótsze cykle eksploatacji produktów, rosnące zapotrzebowanie na niestandardowe rozwiązania i coraz większa presja kosztowa w procesie projektowania, co stale zwiększa ich obciążenie. Im szybciej dostępne są dane CAD, tym łatwiejsze i bardziej opłacalne staje się projektowanie.

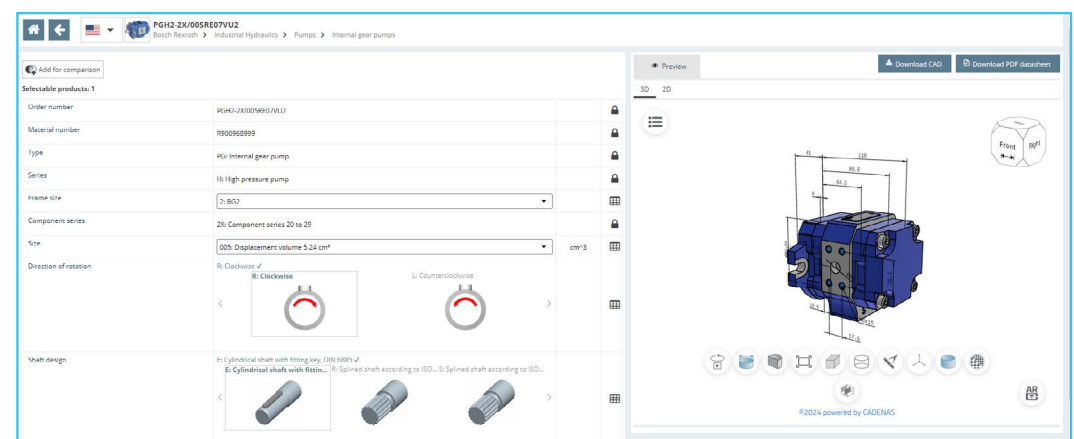
Dzięki nowemu katalogowi produktów firmy Bosch Rexroth, modele 3D można udostępniać w formacie odpowiednim dla danego środowiska projektowania za pomocą zaledwie kilku kliknięć, włącznie ze wszystkimi ważnymi informacjami o zastosowaniach.

W porównaniu z poprzednim przepływem danych, użytkownicy mogą zaoszczędzić nawet 66% czasu podczas wyszukiwania modeli 3D i wstawiania ich do odpowiedniego środowiska projektowego.

Katalog nowych produktów będzie stale poszerzany i docelowo obejmie kompletną ofertę produktów dla hydrauliki przemysłowej. Użytkownicy mogą uzyskać do niego dostęp za pośrednictwem społeczności **Bosch Rexroth Partcommunity** lub publicznie dostępnego portalu **3dfindit** naszego partnera CADENAS.

Aby umożliwić użytkownikom wyszukiwanie różnych produktów dla hydrauliki przemysłowej oraz korzystanie z nich bezpośrednio w systemach CAD, firma współpracuje z wiodącymi producentami tych systemów w celu ich zintegrowania z odpowiednimi środowiskami projektowymi.

Ponadto istnieje możliwość natywnego połączenia katalogu z istniejącymi systemami PLM. Dzięki temu użytkownicy mogą natychmiast znaleźć i wykorzystać sprawdzone produkty i rozwiązania. Integracja informacji aplikacyjnych i technicznych ułatwia również weryfikację i wzbogacanie danych. Takie podejście upraszcza efektywne zarządzanie portfolio zakupionych części i stanowi kolejny znaczący krok w przyspieszeniu procesu projektowania.



Katalog produktów z zakresu hydrauliki przemysłowej.
(Źródło ilustracji: Bosch Rexroth)

Kontakt dla czytelników:

inż. Aleksander Kalisiak
+48 22 738 19 34
aleksander.kalisiak@boschrexroth.pl
www.boschrexroth.pl

Większa ELASTYCZNOŚĆ PRODUKCJI

Mobilna stacja robotyczna z lekkim robotem firmy Kassow Robots - efekt współpracy firmy Bosch Rexroth i HELDELE Automation



Mobilna stacja robotyczna jest transportowana na swoje stanowisko robocze za pomocą autonomicznego robota mobilnego (AMR) ACTIVE Shuttle firmy Bosch Rexroth i odbiera informacje z systemu kontroli produkcji. Następnie 7-osiowy lekki robot KR810 rozpoczyna samodzielną pracę. (Zdjęcie: HELDELE Automation GmbH)

W sektorze produkcji przemysłowej zadania są bardzo zróżnicowane. Dodatkowym wyzwaniem jest brak wykwalifikowanych pracowników, zwłaszcza w pracy zmianowej lub podczas szczytów sezonowych. Na jednej z imprez targowych firma Bosch Rexroth pokazała, w jaki sposób przedsiębiorstwa z tego sektora mogą zautomatyzować i elastycznie realizować zadania produkcyjne za pomocą mobilnej stacji robotycznej. Stacja ta została opracowana przez HELDELE Automation - partnera Certified Excellence firmy Bosch Rexroth oraz partnera handlowego firmy Kassow Robots. HELDELE wykrzystał 7-osiowego kobot

KR810 firmy Kassow Robots (w której Bosch Rexroth nabył większościowy udział w 2022 roku) oraz z platformę sterującą ctrlX CORE firmy Bosch Rexroth. Stacja ta oferuje małym i średnim przedsiębiorstwom (MŚP) dużą elastyczność, ponieważ może wykonywać szeroki zakres zadań w różnych lokalizacjach produkcyjnych. Kluczowa zaleta rozwiązania: podczas gdy kobot zainstalowany na stacji mobilnej wykonuje swoją pracę samodzielnie, AMR (autonomiczny robot mobilny) może przejąć inne zadania z zakresu produkcji i logistyki wewnątrzzakładowej.

Mobilna stacja robotyczna ma szeroki zakres zastosowań w sektorze produkcji dóbr konsumpcyjnych. Może służyć np. do załadunku materiałów opakowaniowych z małych pojemników SLC lub innych pojemników do maszyn pakujących. Innym przykładem jest sortowanie produktów na kartony transportowe, co pracownicy często wykonują ręcznie. Można również zautomatyzować kontrolę jakości. W tym celu kobot może pobrać komponenty z procesu produkcyjnego i umieścić je w pojemniku SLC. Stamtąd komponenty są automatycznie transportowane do systemu pomiarowego i testowane. Możliwe są również rozwiązania, w których ramię koboty podłączone do urządzenia testującego bezpośrednio przejmuje testowanie komponentu.

„Nasze rozwiązanie robi wrażenie dzięki swojej kompaktowości i elastyczności. Podczas gdy robot Kassow Robots zainstalowany na stacji mobilnej wykonuje swoje zadania na miejscu, AMR może być używany w innych punktach procesu produkcji lub logistyki wewnątrzzakładowej. Konwencjonalne rozwiązania AGV/kobot nie mają tej zalety. W ich przypadku wózek samojezdny AGV lub robot AMR pozostają bezczynne na miejscu, dopóki kobot nie zakończy swojej pracy, ponieważ AGV i kobot stanowią jedną jednostkę” – podkreśla David Pietsch, dyrektor zarządzający firmy HELDELE Automation GmbH. Dieter Pletscher, globalny dyrektor ds. sprzedaży w firmie Kassow Robots, dodaje: „Firma HELDELE Automation opracowała rozwiązanie oparte na naszych



W mobilnej stacji kobotycznej HELDELE można zainstalować każdy z dziesięciu modeli robotów Kassow Robots. (Zdjęcie: HELDELE Automation GmbH)

7-osiowych kobotach, które wyróżnia się imponującą elastycznością. Pojemniki SLC lub maszyny mogą być ładowane i rozładowywane aż do ostatniego pojemnika, ponieważ siódma oś umożliwia naszym robotom również sięganie za zakręty, co oznacza, że są one wyjątkowo zwrotne”.

W mobilnej stacji robotycznej można zainstalować każdy z dziesięciu modeli robotów firmy Kassow Robots. Pozwala to na zasięgi do 1800 mm i ładowność do 18 kg. W przypadku mobilnych rozwiązań kobotycznych szczególnie zalecane jest stosowanie pięciu modeli KR Edge Edition, ponieważ w serii Edge Edition firma Kassow Robots zminiaturyzowała kontroler i wbudowała go w stopę robota, co jeszcze bardziej ułatwia integrację. Mobilna stacja kobotyczna jest sterowana za pomocą sterownika ctrlX CORE firmy Bosch Rexroth. Całe rozwiązanie ma wymiary 600 x 400 mm, co umożliwia jego stosowanie nawet w bardzo ograniczonych przestrzeniach środowiskach produkcyjnych. Konstrukcja została zaprojektowana tak, aby była stabilna nawet podczas dynamicznych ruchów.

Stacja kobotyczna jest transportowana do swojej stacji roboczej za pomocą wózka AGV lub robota AMR, takiego jak ACTIVE Shuttle. Tam bezprzewodowo odbiera informacje z systemu sterowania produkcją i rozpoczyna samodzielną pracę. Gdy zakończy zadanie, zgłasza to do systemu sterowania i jest automatycznie przenoszona do innej

lokalizacji. Cały proces odbywa się autonomicznie, bez ingerencji pracowników. System transportowy może w tym samym czasie przejąć inne czynności.

Rozwiązanie to wykorzystuje system indukcyjnego ładowania akumulatora, a zatem może być używane niezależnie od źródła zasilania przez maksymalnie cztery godziny. Punkty ładowania można skonfigurować na innych stacjach roboczych lub centralnie dla kilku robotów AMR.

Więcej o Kassow Robots w linku poniżej:

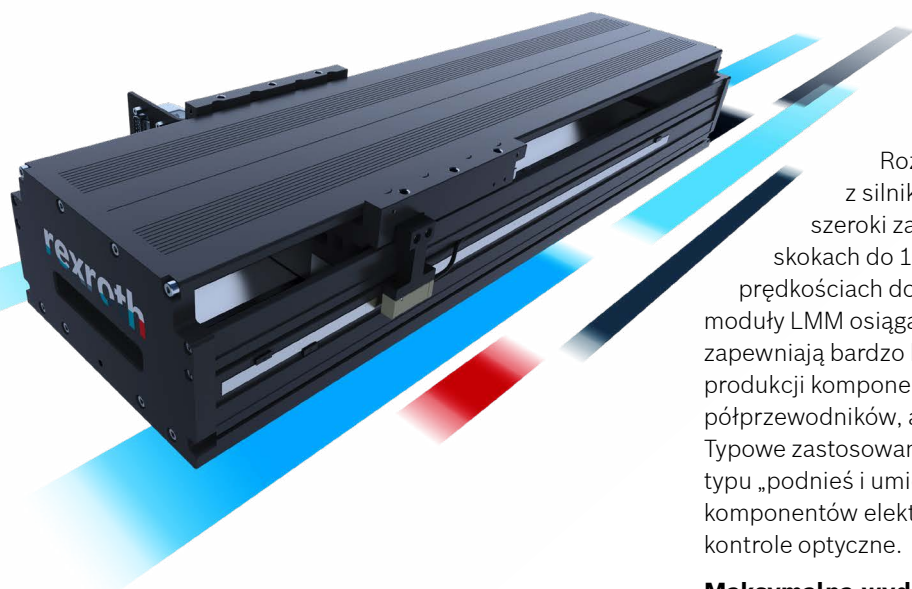
<https://www.boschrexroth.com/pl/pl/produkty/grupy-produktow/kassow-robots/>

Kontakt dla czytelników:

mgr inż. Sławomir Kowalski
+48 91 483 67 86
slawomir.kowalski@boschrexroth.pl
www.boschrexroth.pl

Szybkie, precyzyjne, kompaktowe: Bosch Rexroth uzupełnia swoją ofertę o moduły z silnikami liniowymi

Nowe osie silników liniowych spełniają najwyższe wymagania dotyczące dynamiki i precyzji nawet w najmniejszych przestrzeniach



Kompaktowe, ekonomiczne i szybkie: gotowe do montażu moduły z silnikami liniowymi LMM przeznaczone do wymagających zastosowań. (Zdjęcie: Bosch Rexroth AG)

- ▶ Kompaktowe wymiary, duża precyzja i łatwość utrzymania dzięki napędowi bezpośredniemu z zerowym luzem
- ▶ Ekonomiczne, całościowe rozwiązanie: łatwe zamawianie, szybki montaż
- ▶ Dostępne jako silniki liniowe bezżelazowe lub z rdzeniem żelaznym

Szybkość, precyzja i kompaktowe wymiary to główne cechy nowych modułów z silnikami liniowymi (LMM) firmy Bosch Rexroth. Osie, dostępne w rozmiarach 140, 180 i 220, mają napęd bezpośredni z zerowym luzem. Uzupełniają one dotychczasową ofertę techniki przemieszczeń liniowych jako rozwiązania gotowe do instalacji, zapewniające doskonały stosunek ceny do jakości.

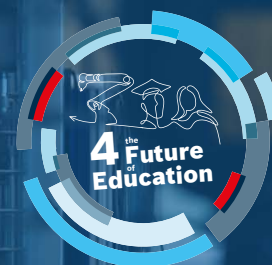
Moduły liniowe są dostępne we wszystkich rozmiarach z silnikami liniowymi z żelaznym rdzeniem.

Rozmiary 180 i 220 można również nabyć z silnikiem bezżelazowym. Pozwala to na szeroki zakres zastosowań przy standardowych skokach do 1540 mm i siłach do 2400 N. Przy prędkościach do 5 m/s i przyspieszeniach do 250 m/s², moduły LMM osiągają powtarzalność $\pm 1,0 \mu\text{m}$. Wskaźniki te zapewniają bardzo krótkie czasy cyklu, co jest ważne przy produkcji komponentów elektronicznych i optycznych oraz półprzewodników, a także w sektorze elektromobilności. Typowe zastosowania obejmują precyzyjne zadania typu „podnieś i umieść” (ang. pick-and-place), obsługę komponentów elektronicznych czy zautomatyzowane kontrole optyczne.

Maksymalna wydajność nawet w najmniejszych przestrzeniach

Duża wydajność nowych modułów silników liniowych wynika częściowo ze zintegrowanego bezśrubowego napędu bezpośredniego, który zastępuje mechaniczne przenoszenie mocy. Zwiększa to wyraźnie dynamikę i sprawność mechaniczną oraz pozwala na dużą powtarzalność. Jednocześnie modułowa konstrukcja gotowego do montażu LMM bardzo upraszcza jego instalację. Nowe moduły silników liniowych mają również niższe koszty utrzymania, z jednej strony dzięki bezobsługowym silnikom liniowym, a z drugiej – dzięki trwałym kulkowym prowadnicom szynowym wysokiej jakości, o długich okresach wymiany smaru.

Kontakt dla czytelników:
mgr inż. Adam Piękoś
+48 17 275 55 04
adam.piekos@boschrexroth.pl
www.boschrexroth.pl



Zapraszamy na szkolenia!

STEROWANIE I NAPĘD HYDRAULICZNY

■ Hydraulika poziom 1 - Podstawy hydrostatycznych układów napędów maszyn i urządzeń

TERMINY: 17-19.03.2025 3-5.06.2025

[LINK REJESTRACYJNY](#)

■ Hydraulika poziom 2 - Technika proporcjonalna w hydrostatycznych układach napędów maszyn i urządzeń

TERMINY: 4-5.03.2025 6-7.05.2025

[LINK REJESTRACYJNY](#)

■ Hydraulika poziom 3 - Prewencja i diagnostyka układów hydraulicznych

TERMINY: 25-26.03.2025 21-22.05.2025

[LINK REJESTRACYJNY](#)

STEROWANIE I NAPĘD ELEKTRYCZNY

■ Programowanie i parametryzacja serwonapędów Rexroth IndraDrive - kurs podstawowy (1 dzień)

TERMINY: 18.03.2025 20.05.2025 23.09.2025 18.11.2025

[LINK REJESTRACYJNY](#)

■ NOWOŚĆ! ctrlX Automation - programowanie sterowników PLC i parametryzacja serwonapędów (1 dzień)

TERMINY: 19.03.2025 24.09.2025

[LINK REJESTRACYJNY](#)

IMPRESSUM

7:51 jest dodatkiem informacyjnym spółek Bosch Rexroth AG.
Wydawca polskiego wydania:
Bosch Rexroth Sp. z o.o.,
ul. Jutrzenki 102/104, 02-230 Warszawa,
tel.: 22 738 18 00; fax: 22 758 87 35.
Wszelkie prawa zastrzeżone. Powielanie tylko za zgodą wydawcy.

www.boschrexroth.pl

rexroth
A Bosch Company