

# 7:51

MOVING TECHNOLOGY FORWARD



Dziękujemy za kolejny rok współpracy i życzymy Państwu sukcesów w nowym nadchodzącym roku oraz wielu ciekawych wyzwań w tworzeniu fabryk przyszłości.

# Nowoczesne rozwiązania dotyczące automatyki – 5 trendów w branży spożywczej



Przemysł 4.0 w praktyce: 5 trendów dotyczących automatyki

**Inteligentne i usieciwione rozwiązania do automatyzacji pozwalają producentom i użytkownikom maszyn pakujących zwiększać przewagę nad konkurencją. Jak jeszcze lepiej wykorzystać pełen potencjał maszyn pakujących nowej, czwartej generacji? Jakie tendencje w automatyce znacząco wpływają na efektywność? Poniżej przedstawiamy główne trendy w automatyce branży spożywczej. Rozwiązania umożliwiające dostosowanie maszyn i urządzeń niżej wymienionych trendów są już dostępne na rynku.**

## Łączność z siecią – integracja różnych urządzeń

Przejrzystość i szybki dostęp do danych to pierwszy krok do zwiększenia elastyczności i optymalizacji linii produkcyjnej lub złożonych procesów pakowania. Bez znajomości podprocesów i warunków pracy nie można niczego analizować – ani lokalnie, ani za pośrednictwem chmury. Nowoczesna technologia automatyzacji oraz systemy czujników zapewniają użytkownikom wszelkie niezbędne informacje.

W jaki sposób połączyć istniejące maszyny i instalacje z infrastrukturą IT oraz usługami „Przemysłowego Internetu Rzeczy” (IIoT) bez żadnego programowania lub zmiany istniejącej architektury?

Pomoże w tym technologia IoT Gateway firmy Bosch Rexroth. Plug-and-Run w zaledwie trzech krokach, wysoka dostępność instalacji i wysoka jakość procesu to tylko

niektóre zalety tego rozwiązania oferującego szybkie i elastyczne połączenie z rozwiązaniami Przemysłu 4.0. Co istotne, konstruktorzy i użytkownicy maszyn pakujących mogą również wybrać zestaw startowy obejmujący oprogramowanie Production Performance Manager (PPM), będące kompleksową platformą analityczną.

## Prostota

Ze względu na coraz mniejszą liczbę pracowników obsługujących linię produkcyjną, potrzebne są rozwiązania dotyczące intuicyjnych jednostek sterujących, takie jak HMI z obsługą wielodotykową. Muszą one być transparentne, łatwe w obsłudze i ułatwiać wizualizację danych – także w innych lokalizacjach firmy. Przykładem rozwiązania, które już dziś realizuje te zadania, jest ActiveCockpit – interaktywna platforma komunikacji dla branż produkcyjnych firmy Bosch Rexroth.

ActiveCockpit w transparentny sposób zapewnia szybki dostęp do niezbędnych danych, umożliwiając na bieżąco podejmowanie właściwych decyzji. Dzięki temu skuteczne reagowanie na pojawiające się problemy, zarówno lokalnie – w hali fabrycznej, jak i zdalnie, wymaga minimalnego nakładu pracy.

Łatwe integrowanie nowych maszyn lub linii produkcyjnych z już istniejącymi systemami może zostać zrealizowane z wykorzystaniem standaryzowanych systemów przenośników łańcuchowych, takich jak VarioFlow plus w połączeniu z narzędziem do planowania MTpro. W przyszłości otwarte interfejsy maszyna-maszyna pozwolą na łatwą integrację elektryczną.

Wraz z upraszczaniem procesów diagnostycznych i konserwacyjnych w maszynach będą wdrażane narzędzia serwisowe w jeszcze większym stopniu korzystające z sieci i innowacyjnych koncepcji LED, rzeczywistości rozszerzonej czy wirtualnej.

## Wydajność – kompleksowe projektowanie cyfrowe

Coraz większa złożoność projektów i coraz krótszy czas wprowadzania produktów na rynek napędzają popyt na projektowanie w oparciu o modele z symulacjami i uruchamianiem wirtualnym. Rozwiązanie firmy Bosch Rexroth, Open Core Engineering, zapewnia łatwą integrację systemów sterowania maszyn ze środowiskiem symulacyjnym, takim jak MATLAB/Simulink lub 3DEXPERIENCE firmy Dassault Systèmes. Ponadto, firma Bosch Rexroth dostarcza cyfrowe modele, które mogą być tworzone bardzo sprawnie, oraz wszechstronną bibliotekę gotowych funkcji związanych z używanymi technologiami i układem sterującym urządzeniami. Nacisk kładziony na parametryzację, a nie na programowanie, pozwala na szybsze uruchomienie urządzeń do pakowania produktów w folię, systemów pakowania wtórnego, napełniaczy i zgrzewarek.

Warto również zaznaczyć, że dostępna jest zintegrowana standardowa kinematyka i funkcje dla różnych robotów, np. z kinematyką typu delta lub równoległą oraz paletyzatorów. Obiektowe programowanie sterownika PLC i języki wysokiego poziomu, takie jak Java i C++, upraszczają tworzenie oprogramowania sterującego maszyną. Sterowniki zostały wyposażone w serwer www w celu łatwej integracji z technologiami internetowymi, takimi jak wirtualizacja z wykorzystaniem HTML5. Standaryzowane modele programowania wspomagają tworzenie programów dla maszyn, zgodnych ze standardami OMAC/PackML, a także standardem Weihenstephan i PLCopen.

## Adaptacyjność

Co się stanie, jeśli linia pakująca w przypadku awarii automatycznie dostosuje prędkość przepływu przesuwającego się strumienia produktów, zamiast zaciąć się lub wyświetlić komunikat o błędzie? Zainstalowane

fabrycznie funkcje oprogramowania, takie jak inteligentne linie doprowadzające lub grupowanie produktów są już dostępne, nawet dla zgodnych z najnowszymi tendencjami scenariuszy typu maszyna-maszyna. Nie jest już konieczne używanie osobnego sterownika w przypadku korzystania z robotów i elastycznego systemu transportu. Są one zarządzane za pośrednictwem standardowego sterownika urządzenia, a liczba interfejsów i wysiłek związany z korzystaniem z systemów transportu lub robotów zmniejszają się.

Z uwagi na coraz bardziej złożone procesy pakowania, maszyny muszą automatycznie dostosowywać się do środowiska pracy. Aby „wyciągać wnioski” ze swojego stanu aktualnego, maszyny wymagają inteligentnych czujników z technologią MEM, np. XDK. Czujniki wirtualne, takie jak serwosilniki i serwonapędy udostępniają użyteczne informacje. Nowa generacja wydajnych i elastycznych silników MS2N firmy Bosch Rexroth łączy w sobie doskonałą dynamikę, kompaktowe rozmiary oraz wysoką sprawność energetyczną będąc doskonałym przykładem inteligentnych rozwiązań Przemysłu 4.0.

Wreszcie, nowa generacja maszyn pakujących automatycznie dostosowuje się do aktualnego formatu i reguluje prędkość procesu oraz manipulowania produktami. Adaptacyjne funkcje oprogramowania również zostały zaprojektowane z myślą o takim scenariuszu w przyszłości. Spektrum możliwości rozciąga się od elastycznych elektronicznych krzywek w sterownikach urządzeń (FlexProfile), przez funkcje napędu, takie jak automatyczne dostrajanie i funkcje antywibracyjne do pomiarów odpowiedzi częstotliwościowej, po innowacyjne funkcje filtrowania do minimalizowania częstotliwości rezonansowych w częściach mechanicznych.

## Trend 5. Brak szafy sterowniczej

Brak szafy sterowniczej oznacza nie tylko fizyczną oszczędność miejsca - przede wszystkim związany jest z modułową konfiguracją urządzenia, która pozwala użytkownikom maszyn szybko reagować na zmieniające się wymagania. Poszczególne moduły są połączone do siebie jedynie za pomocą pojedynczego kabla hybrydowego i mogą być łatwo integrowane z maszyną lub zmodernizowane w późniejszym terminie. Zmniejsza to obszar instalacji i zwiększa gęstość serworządzeń na korzyść elastyczności. Zmniejszają się również powierzchnia instalacji oraz koszty okablowania czy serwisowania. Takie modułowe podejście jest szczególnie użyteczne w przypadku maszyn do pakowania wtórnego oraz maszyn rotacyjnych, takich jak napełniacze i korkownice, a także w projektach modernizacyjnych.

### Kontakt:

mgr inż. Paweł Orzech  
Bosch Rexroth, Polska  
tel.: +48 22 738 18 76  
pawel.orzech@boschrexroth.pl

# Czekoladowa strona Przemysłu 4.0

**Na targach interpack firma Bosch Rexroth zademonstrowała jak, przy pomocy projektu ChoConnect, maszyny pomiarowe różnych producentów można połączyć tworząc wirtualną linię produkcyjną. ChoConnect to wirtualna linia produkcyjna wyrobów czekoladowych składająca się z osobnych maszyn.**



Zwiedzający mogli zobaczyć zwiualizowaną kompletną linię produkcyjną czekolady, podczas gdy poszczególne maszyny znajdowały się na stoiskach partnerów biorących udział w projekcie. Na stoisku Bosch Rexroth można było zobaczyć jak wygląda ich połączenie w jedną wirtualną linię produkcyjną. Stała wymiana aktualnych danych o stanie maszyn w linii produkcyjnej umożliwiła operatorowi pełny przegląd całego systemu, przez cały czas, znacznie ułatwiając w ten sposób pracę.

ChoConnect ukazuje między innymi sposób, w jaki cała linia produkcyjna może być centralnie włączana z trybu oczekiwania. Stosując standaryzowane informacje diagnostyczne o statusie, widoczna jest jej gotowość do pracy. Funkcja automatycznego dostosowywania zasilania pozwala automatycznie dobrać prędkość działania linii produkcyjnej mając na uwadze najstarsze ogniwa łańcucha. Projekt ChoConnect umożliwił naszym klientom dużo szybsze reagowanie na usterki i znacząco zwiększył całkowitą efektywność systemu. ChoConnect jest odpowiedzią na potrzeby producentów maszyn.

Pilotażowy projekt komunikacji maszyna-maszyna w czasie rzeczywistym cieszył się zainteresowaniem firm. Udział w projekcie wzięły firmy: WINKLER und DÜNNEBIER Süßwarenmaschinen, LOESCH Verpackungstechnik, SOLLICH i THEEGARTEN-PACTEC. Firma Bosch Rexroth pełniła funkcję koordynatora prac i konsultanta technicznego.

Projekt ChoConnect prezentuje stale transparentny łańcuch tworzenia wartości i jest przeciwieństwem dotychczasowej metody komunikacji, która zapewniała tylko podstawowe informacje tj. sygnały wejściowe oraz wyjściowe. Jest potwierdzeniem faktu, iż korzystanie z otwartych standardów i4.0 OPC UA do komunikacji maszyna-maszyna niezależnej od producenta jest proste i praktyczne. Interfejsy OPC UA są dobrym zamiennikiem ustanowionych wcześniej standardów packML oraz Weihenstephaner. ChoConnect jest ukierunkowany na obsługę standardu WS Food. Komunikacja maszyna-maszyna (M2M) przy użyciu otwartych standardów i4.0 OPC UA pozwala ustandaryzować interfejs komunikacyjny typu M2M.



Oficjalny standard M2M będzie dostępny w całym przemyśle cukierniczym. Pozwoli to odnieść ogromne korzyści wszystkim uczestnikom tej inicjatywy, ponieważ w porównaniu z innymi branżami z większą presją w zakresie kosztów, pozostawiliśmy techniczne możliwości w dziedzinie komunikacji maszyna-maszyna. Z ChoConnect możemy zapewnić klientom dużo więcej niż obecnie od nas oczekują.

Standaryzowany interfejs pozwoli szybciej wykonywać rozruch maszyn i systemów, co oznacza, że możliwe będzie skrócenie czasu koordynowania prac o wiele dni. ChoConnect pozwoli zaobserwować sposób w jaki jednostki pakujące spowalniają moduł przetwórczy w momencie niewystarczającej pojemności i w ten sposób zapobiegają odrzuceniom. Oraz odwrotnie, moduł przetwarzana surowców może wyłączyć moduły pakujące, gdy wydajność pompy spadnie o połowę z powodu zakłóceń procesu produkcyjnego.

W przypadku systemów połączonych w ten sposób w topologii poziomej nie musimy również tworzyć i implementować jakichkolwiek wielokładnikowych interfejsów na wyższym poziomie. Wystarczy, że system wyższego poziomu, taki jak na przykład MES, komunikuje się z jedną z linii partnerów, aby rozpocząć realizację nowego zamówienia. Moduł, który odebrał informację, roześle nowe zamówienie w obrębie całej linii produkcyjnej. W dalszej przyszłości będzie nawet możliwe stworzenie w pełni interaktywnej linii produkcyjnej, w której produkt sam steruje modułem sprzętowym.

Obecny, pokazowy projekt ChoConnect jest wyposażony w połączenie sieciowe Ethernet z wbudowanymi sterownikami i przemysłowymi komputerami PC poszczególnych maszyn. W szczególności, układy regulacyjne firmy Bosch Rexroth, w których zostały już zaimplementowane OPC UA w technologii sterowania, mogą być także używane jako interfejsy dodatkowe. Wraz z powiązaniem z nimi serwerem OPC UA stanowią one zorientowaną na usługi architekturę klient-serwer wykorzystywaną w projekcie ChoConnect. Dzięki uwierzytelnianiu użytkowników i aplikacji, podpisywaniu wiadomości oraz wbudowanym mechanizmom szyfrowania, interfejs OPC UA umożliwia bezpieczną

komunikację w obrębie wielu domen. Dzięki największej możliwej dostępności i niezawodności komunikacji oraz konfigurowalnym limitom czasu, funkcjom nadmiarowości i automatycznym mechanizmom wykrywania i korygowania błędów – otwarty standard zapewni idealne warunki do wykorzystania go w projekcie.

Od 20 lat cała branża domagała się standaryzowanej technologii obejmującej wszystkie poziomy sterowania. Wprowadzenie sieci Ethernet niestety nie spełniło tego życzenia. Obecnie, ze standardem OPC UA w charakterze protokołu komunikacyjnego w połączeniu ze standardem Weihenstephaner, zostały udostępnione nowe atrakcyjne możliwości standaryzacji. Dzięki aktywnemu wsparciu firmy Bosch Rexroth mogliśmy zapewnić bodziec do rozwoju pionierskich rozwiązań. Bez doradztwa technicznego, interfejsu użytkownika oraz działań koordynujących firmy Bosch Rexroth nie byłoby możliwe osiągnięcie powyższego celu wyłącznie przez samych dostawców. Firma Bosch Rexroth dysponuje szczegółową wiedzą na temat branży i standardu OPC UA, może więc zaprojektować i zaimplementować wspólne rozwiązanie.

Po prezentacji na targach interpack, widząc że jest spore zainteresowanie branży, pożądane będzie znalezienie większej liczby współuczestników zainteresowanych zdefiniowaniem oficjalnego standardu M2M. Ustanowienie takiego systemu będzie możliwe tylko dzięki dużemu zainteresowaniu i korzystaniu z niego. Należy teraz określić dodatkowe punkty danych i precyzyjny zestaw reguł zawierający priorytety i harmonogramy, tak aby interfejs M2M był gotowy do wdrożenia w linii produkcyjnej.



## Kontakt:

mgr inż. Jakub Wypniewski  
Bosch Rexroth, Polska  
Tel.: +48 22 738 18 67  
jakub.wypniewski@boschrexroth.pl

# Silniki Hägglunds – kompaktowa wszechstronność w rozwiązaniach recyklingowych firmy Camec

**Włoski producent maszyn, firma Camec, działająca na rynku od 25 lat, tworzy niestandardowe rozwiązania w obszarze recyklingu odpadów. W wyjątkowej rozdrabniarce typu „2-w-1” zostały zastosowane silniki Hägglunds firmy Bosch Rexroth.**



Rozdrabniarka typu 2-w-1 z silnikami Hägglunds firmy Bosch Rexroth

## Pasja tworzenia prawdziwych innowacji

Firma Camec rozpoczęła swoją działalność w 1993 roku jako poddostawca dla innych producentów maszyn i urządzeń, ale szybko zaczęła opracowywać swoje własne rozwiązania w zakresie recyklingu odpadów przemysłowych i komunalnych. Od tamtej pory firma rozszerzyła swoją działalność dostarczając urządzenia transportowe oraz maszyny dla przemysłu piekarniczego i ogólnego przemysłu maszynowego. Możliwości firmy Camec obejmują również obróbkę precyzyjną i montaż. Prawdziwa siła firmy leży jednak w jej podejściu do biznesu. „Camec realizuje wyłącznie zamówienia na sprzęt niestandardowy i gotowe obiekty - tak podejście firmy opisuje jej dyrektor ds.

sprzedaży i marketingu, Barbara Lombardo. „Działamy jako partner strategiczny, w pełni wykorzystując naszą kreatywność do tworzenia innowacji technicznych”.

„Naszym celem nie jest sprzedawanie maszyn do recyklingu, ale rozwiązań, które w pełni zadowolą naszych klientów” - podkreśla Lombardo. „Tę pasję dzielimy z firmą Bosch Rexroth, której silniki hydrauliczne Hägglunds wnoszą nową jakość do rozwiązań Camec”.

## Rekomendowane rozwiązanie

Firma Camec może rozwiązać najtrudniejsze problemy w prawie każdym sektorze recyklingu odpadów” – mówi Lombardo. „Obserwujemy coraz szybszy rozwój tej branży na całym świecie - nie tylko na terenie Włoch i Europy. Aby utrzymać pozycję lidera tego rozwijającego się rynku, Camec nieustająco szuka innowacji, które prowadzą do powstania coraz bardziej konkurencyjnych rozwiązań. Jedną z nich stały się silniki hydrauliczne Hägglunds, które zostały zaprezentowane firmie Camec pod koniec 2017 roku.”

„Zaintrygowały nas informacje na temat silników o niewielkich rozmiarach, które cechują się taką samą wydajnością, co poprzednie rozwiązania, ale bez użycia przekładni” – wyjaśnia Lombardo. Firma Camec, podekscytowana nowymi możliwościami, poprosiła firmę Bosch Rexroth o szybkie dostarczenie silnika na targi technologii ekologicznych Ecomondo. „Chcieliśmy pokazać najwyższą jakość rozwiązań oferowanych przez naszych dostawców. Odwiedzający targi Ecomondo byli pod wielkim wrażeniem możliwości silnika Hägglunds”.

## Wyjątkowa rozdrabniarka typu „2-w-1”

Od tego czasu firma Camec wykorzystuje silniki Hägglunds – między innymi w niestandardowej rozdrabniarce typu „2-w-1”. Stworzona z myślą o recyklingu papierowych szpul i innych odpadów wielkogabarytowych, rozdrabniarka została wyposażona w dwa silniki Hägglunds CA 140 po jednej stronie i dwa silniki Hägglunds CA 210 po drugiej.

Silniki te mogą pracować razem z maksymalną mocą, a dodatkową nową funkcjonalność i elastyczność uzyskuje się poprzez wprowadzenie jednego z dwóch silników w każdym zestawie w tryb pracy wolnego koła. „Gdy zachodzi taka potrzeba, silniki rozdrabniarki mogą pracować w trybie wolnego koła, aby zapewnić większe obroty na niższym poziomie mocy” – wyjaśnia Lombardo. „Po rozważeniu rozwiązań alternatywnych, nasz dział techniczny wydał decyzję o wybraniu silników hydraulicznych Hägglunds, ponieważ zajmują one dużo mniejszą powierzchnię i eliminują problem awarii przekładni”. Opinie użytkowników były bardzo pozytywne.

## Gotowi na długofalową współpracę

Mając na uwadze dalszy rozwój firmy, Lombardo widzi możliwość zastosowania silników Hägglunds w wielu rozwiązaniach recyklingowych Camec. Ze względu na niewielkie rozmiary, duże wartości momentu obrotowego oraz bezstopniową regulację prędkości, silniki Hägglunds są wszechstronne. „Dzięki silnikom Hägglunds także nasz własny sprzęt stanie się bardziej wszechstronny, co jest ważnym aspektem zaspokajania zmieniających się potrzeb klientów” – dodaje Lombardo.

Ponadto Lombardo dostrzega duży potencjał dalszej współpracy z firmą Bosch Rexroth. „Chcemy nawiązać prawdziwie partnerską relację” – dodała. „Firma Bosch Rexroth wyróżnia się zarówno w zakresie udostępniania nam wiedzy, prowadzenia wysokiej jakości szkoleń, czy wsparcia w zakresie obsługi posprzedażowej”. „Camec, Rexroth i Hägglunds to trzy mocne marki, których współpraca może być niezwykle owocna”.

### Kontakt:

mgr inż. Arkadiusz Bręk  
Bosch Rexroth, Polska  
tel.: +48 61 816 77 64  
arkadiusz.brek@boschrexroth.pl

# Wystawa objazdowa Connected Hydraulics – Beyond Limits



Zdjęcie: Bosch Rexroth

Od 10 do 28 września 2018 roku ponad 1000 gości w kilkunastu polskich miastach obejrzało objazdową wystawę nowoczesnych rozwiązań firmy Bosch Rexroth „Connected Hydraulics Beyond Limits”. Zwiedzający przekonali się, że przekraczanie granic i ustanawianie nowych standardów wytrzymałości, funkcjonalności i sprawności jest możliwe dzięki zaawansowanej technologii Connected Hydraulics.

Podczas wystawy prezentowano m.in.:

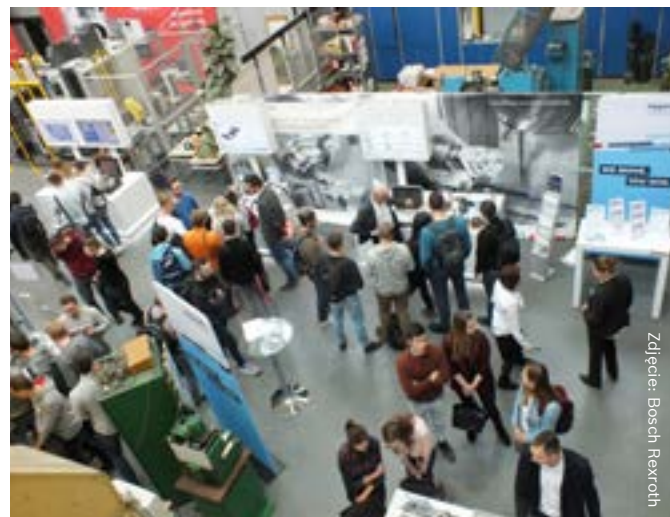
- **Kompaktowy zasilacz hydrauliczny CytroPac** – będący nowatorskim rozwiązaniem typu “plug and run” upraszczającym i przyspieszającym uruchomienie oraz doskonale wpisującym się w koncepcję Przemysłu 4.0.
- **Standardowy zasilacz hydrauliczny ABPAC, chłodnice i akumulatory** – dostosowany do zadań Przemysłu 4.0, umożliwiający dostęp do danych ze smartfona lub tabletu. Chłodnice i akumulatory, które zapewniają optymalną temperaturę płynów i niską emisję hałasu wydłużając czas eksploatacji systemu hydraulicznego.
- **Układ sterowania i oprogramowanie do projektowania** – umożliwiający obsługę otwartych standardów komunikacji Sercos i Multi-Etherne, dodatkowo ułatwiające łączenie z układami sterowania innych firm.

## 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.

# TechDay – Inżynieria Przyszłości

Dzień nowych technologii w Warszawie



Zdjęcie: Bosch Rexroth

27 listopada na Wydziale Inżynierii Produkcji Politechniki Warszawskiej odbyło się specjalne wydarzenie, którego celem było promowanie technologii Inżynierii Przyszłości oraz Przemysłu 4.0 wśród przyszłych inżynierów i pracowników naukowych. Organizowała je firma Bosch Rexroth, Wydział Inżynierii Produkcji Politechniki Warszawskiej oraz Biuro Karier Politechniki Warszawskiej.

W trakcie imprezy TechDay – Inżynieria Przyszłości studenci mogli wziąć udział w interaktywnych warsztatach:

- „Programowanie napędów i sterowników z elementami podstaw automatyki”,
- „Programowanie obrabiarek CNC w oparciu o sterowanie firmy Bosch Rexroth – MTX micro”,
- “Sterowanie napędem maszyn z wykorzystaniem sterowników Rexroth do zastosowań specjalnych (Bodas)”,
- „Laboratorium hydrauliki przemysłowej”.

Ponadto wszyscy zainteresowani mogli wysłuchać niezwykle ciekawego wykładu dotyczącego Przemysłu 4.0.

Wydarzeniu towarzyszyła wystawa poświęcona technologiom Fabryki Przyszłości.

Podczas wydarzenia dostępne było stanowisko informacyjne, przy którym udzielano informacji na temat y prac dyplomowych, możliwych do napisania przy współpracy z firmą Bosch Rexroth. Tam również zainteresowani studenci mogli poznać oferty pracy, staży i praktyk w firmie Bosch Rexroth.