

■ Wydarzenia

## Symposium – hydraulika w przemyśle hutniczym

W dniach 8-9 listopada w Szczyrku w hotelu „Orle Gniazdo” odbyło się, zorganizowane przez Biuro Regionalne Katowice, sympozjum pt.: „Napędy i sterowania hydrauliczne w hutnictwie”.

▶ Do udziału w seminarium zaproszeni zostali przedstawiciele polskich hut. W problematykę hydrauliki w tym bardzo ważnym sektorze przemysłu, wprowadził uczestników Gerald Kirsch, który zaprezentował również metodę sterowania oscylatorem kokili COS, segmentami COS oraz sterowania szczeliną walcowniczą. Serwozawory i zawory proporcjonalne oraz ich zastosowanie omówił w swoim wystąpieniu Georg Wiedmann.

Z cyfrowym sterowaniem osiami MAC8+HNC100 zapoznał słuchaczy ponownie Gerald Kirsch, natomiast na temat pomp osiowych tłoczkowych A4... i A10... wypowiedział się Giuseppe Scozzarella. Panowie Georg Wiedmann, Gerald Kirsch są pracownikami Bosch Rexroth AG w Lohr w Niemczech, a Giuseppe Scozzarella reprezentował Bosch Rexroth Brueninghaus Hydromatik w Horb w Niemczech. Specjalnie zaś z holenderskiego Boxtel do Szczyrku przyjechał Ger van der Dong – specjalista z Rexroth Hydraulique, który dokonał dokładnej analizy oraz szczegółowo opisał siłowniki ABS.

Ciąg dalszy na stronie 2>>



Rys. 1. Uroczystą kolację uświetnił występ miejscowej kapeli góralskiej



Rys. 1. Jaz w Koźlu

■ Systems & Engineering

## Bosch Rexroth jako dostawca napędów dla budowli wodnych w Polsce

▶ Historia współpracy firmy Bosch Rexroth z polskimi jednostkami projektowymi, a szczególnie z firmą Hydroprojekt - Warszawa sięga lat 70-tych ubiegłego wieku, kiedy to wspólnie realizowano projekty i dostawy dla inwestycji w Iraku. Współpraca ta stanowiła podstawę do podjęcia działań na rynku polskim. W latach 90-tych rozpoczęto program budowy systemu klapowego jazów na Odrze. Przekonanie inwestorów do zastosowania napędów hydraulicznych wymagało dużego wysiłku marketingowego. Pierwsze próby stosowania napędów hydraulicznych nie przebiegły pomyślnie ze względu na niską jakość elementów dostarczanych przez lokalne firmy. Powstał nawet pogląd, że napęd hydrauliczny wymaga dodatkowego zabezpieczenia w postaci napędu mechanicznego.

Pierwszym projektem zrealizowanym przez Bosch Rexroth był jaz „Rogów” (Rys. 2.). Obejmował on kompleksową dostawę napędów dla trzech klap. Projekt nie zawierał systemu CIMS (cyfrowy system pomiaru położenia tłoczyska cylindra) ze względu na

brak przekonania do niego inwestora (systemy te jako standard zostały zastosowane w późniejszych projektach). Projekt zakończono w roku 1995, natomiast w roku 1997 został on w części odtworzony ze względu na szkody,



Rys. 2. Jaz „Rogów”

Ciąg dalszy na stronie 2>>

Ciąg dalszy ze strony 1>>



Rys. 3. Jaz „Lipki”



Rys. 4. Jaz „Kozielno”



Rys. 5. Jaz „Kozielno” - zbiornik hydrauliczny z zespołem



Rys. 6. Jaz „Kozielno” - napęd zasuw dla elektrowni

powstałe na skutek wielkiej powodzi. Dobra współpraca z projektodawcą firmą Hydroprojekt oraz inwestorem - Okręgową Dyрекcją Gospodarki Wodnej Opolo była początkiem ugruntowania pozycji firmy Bosch Rexroth jako solidnego dostawcy napędów dla budowli wodnych w Polsce.

Następnymi projektami na Odrze były: jaz w Koźlu (Rys. 1.) oraz jaz w Opolu. Jazy te realizowano wspólnie z firmami: Energopol 7 oraz Energobudowa - Opolo. Projekty powstały przy współdziałaniu firmy Hydroprojekt. Dostawa obejmowała kompletne układy napędowe Rexroth.

Następną budowlą na Odrze, gdzie znalazły zastosowanie nasze napędy, był jaz „Lipki” (Rys. 3.) - zakończony w 2003 roku.

W roku 2002 firma Bosch Rexroth zrealizowała projekt „Kozielno” (Rys. 4, 5) (d&c local 03/2004

str. 1). Obejmował on wyposażenie w napędy kłap jazu oraz napędy zasuw dla elektrowni (Rys. 6). Budowla usytuowana jest na Nysie Kłodzkiej.

Obecnie nasza firma jest w trakcie realizacji trzech inwestycji. Są to:

- jaz „Opole”

Jest on odtwarzany z jazu o systemie segmentowym. W listopadzie 2005 zakończony został pierwszy etap realizacji, który obejmował częściowe wyposażenie pierwszej kłapy.

- śluza „Kłodnica”

Projekt obejmuje modernizację wyposażenia śluzy w części mechaniczne. Budowla pochodzi z lat trzydziestych ubiegłego wieku.

- równocześnie prowadzone są prace na tamie we Włocławku (Rys. 7, 8). Prace te obejmują ze strony firmy Bosch Rexroth całkowitą wymianę napędów kłap i tzw. urządzeń dolnych.



Rys. 7. Cylinder napędu kłapy jazu we Włocławku



Rys. 8. Agregat uszczelnień dolnych jazu we Włocławku

Ciąg dalszy ze strony 1>>

Seminarium stanowiło wspaniałą okazję do rozmów zarówno z polskimi jak i zagranicznymi przedstawicielami firmy Bosch Rexroth. Służyło wymianie doświadczeń i opinii na temat prezentowanych produktów oraz stosowanych technologii. Ponadto sprzyjało bezpośrednim kontaktom z potencjalnymi odbiorcami urządzeń koncernu. Doskonałym momentem integracji specjalistów w branży była uroczysta kolacja w gronie uczestników spotkania.

► **Kontakt**

mgr inż. Andrzej Koldras  
Tel.: 32/ 363 51 00  
Fax: 32/ 363 51 01/02  
E-mail: katowice@boschrexroth.pl

► **Kontakt**

mgr Magdalena Chmielewska  
Tel.: 22/ 738 18 80  
Fax: 22/ 758 87 35  
E-mail: magdalena.chmielewska@boschrexroth.pl

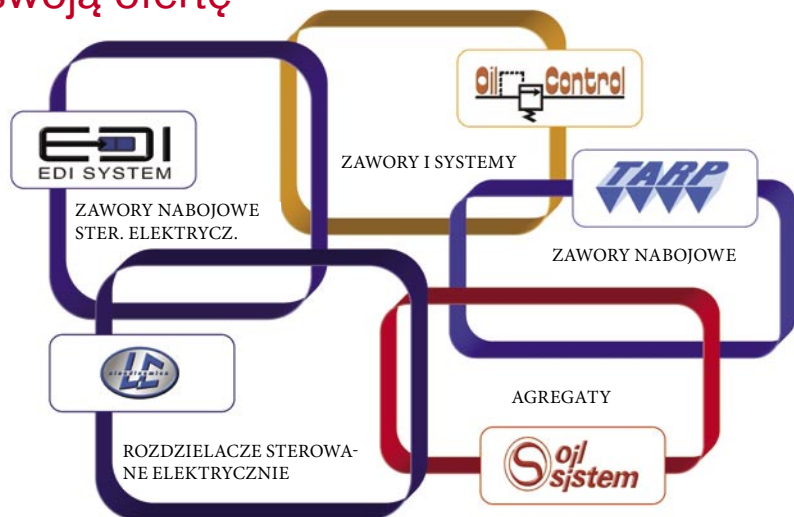
## ■ Nowości

# Bosch Rexroth rozszerza swoją ofertę

W bieżącym roku Grupa Bosch przejęła pakiet większościowy udziałów Grupy Oil Control i tym samym firma ta stała się częścią koncernu Bosch Rexroth AG.

► Grupa Oil Control jest jednym z wiodących na świecie producentów zaworów nabojoych. W 2004 roku zatrudniając ponad 1020 pracowników, osiągnęła obrót ponad 130 mln euro. W skład Grupy wchodzi szereg zakładów zlokalizowanych w rejonie miast Modena i Reggio Emilia (Włochy). Największe z nich to:

- Oil Control - produkujący głównie systemy i rozdzielacze hydrauliczne oparte na wyrobach poszczególnych grup produktowych, podstawowe zawory nabojoye w obudowach (zawory hamujące, przelewowe),
- Oleodinamica LC – rozdzielacze i zawory przełączające sterowane elektrycznie on/off i proporcjonalnie,
- TARP – zawory nabojoye,
- EDI System – zawory nabojoye sterowane elektrycznie,
- Oil Sistem – agregaty DC/AC (zasilane prądem stałym i zmiennym), wszystkie wykonywane w konfiguracji: silnik elektryczny, pompa, zbiornik, płyta



z możliwością zabudowy zaworów sterujących. Produkty Grupy Oil Control znacząco uzupełniają naszą ofertę, szczególnie w zakresie zastosowań w obszarze techniki mobilnej. Oferowane w szerokiej gamie typów i modułów rozdzielacze, zawory i agregaty znakomicie sprawdzają się w układach sterujących i układach zasilania: pojazdów komunalnych i użytkowych, koparek i koparko-ładow-

warek, podnośników koszowych, osprzętów maszyn i ciągników rolniczych, podnośników teleskopowych, wózków widłowych, urządzeniach transportu pionowego oraz w wielu innych aplikacjach. ◀

### ► Kontakt

mgr inż. Krzysztof Michalak  
Tel.: 22/ 738 18 60  
Fax: 22/ 758 87 35  
E-mail: krzysztof.michalak@boschrexroth.pl

## ■ Nowości

# Recepta na sukces w przetwórstwie tworzyw sztucznych: SY.DFE firmy Bosch Rexroth

100 000 zainstalowanych systemów na świecie

Podstawowymi wymaganiami stawianymi producentom maszyn do przetwórstwa tworzyw sztucznych są: krótki czas cyklu, niezawodność i wysoka powtarzalność.

► Bosch Rexroth pomaga spełnić te wymagania dzięki systemowi SY.DFE, który w tym roku świętuje zainstalowanie w 100 000 urządzeń na świecie, w tym w większości wtryskarek produkowanych w Polsce.

Pod nazwą SY.DFE kryje się pompa osiowa tłoczkowa z elektrohydraulicznym systemem regulacji ciśnienia, natężenia przepływu oraz mocy, bez strat dławieniowych.

Jest to kolejny przykład kombinacji najlepszych w swojej klasie podzespołów oraz kilkudziesięcioletniego doświadczenia firmy Bosch Rexroth.

Po raz pierwszy zestawienie pompy osiowej tłoczkowej z wychylną tarczą i innowacyjnej elektroniki przedstawiono na targach tworzyw sztucznych w Düsseldorfie w 1989 roku. Od tego momentu

system kontynuuje swój „triumfalny pochód” na rynku tworzyw sztucznych.

Głównymi cechami tego systemu, opracowanego specjalnie dla wtryskarek są jego wydajność i niezawodność. System bazuje na pompach Rexroth A10VSO lub A4VSO.

Dzięki proporcjonalnemu regulatorowi możliwa jest bezstopniowa zmiana wydatku i ciśnienia. Pozwala to na ustawienie optymalnych warunków pracy pompy.

Wymagane dla danego trybu pracy natężenie przepływu i ciśnienie może być uzyskane dokładnie i szybko. Również cykl pracy wtryskarki może być precyzyjnie kontrolowany.

Regulacja natężenia przepływu nie powoduje spadku ciśnienia w linii zasilania, co wyraźnie zwiększa sprawność hydrauliczną wtryskarek. Bosch Rexroth oferuje system w trzech wersjach: SYDFE1 z zewnętrzną elektroniczną kartą sterującą, SYDFE2 ze zintegrowaną elektroniką oraz SYDFEC



Rys. 1. Pomysł firmy Bosch Rexroth na skutecznie napędzane wtryskarki produkowane przez firmę PONAR w Żywcu.

ze zintegrowaną cyfrową elektroniką i możliwością sterowania poprzez magistralę CAN. Producent i użytkownik wtryskarek otrzymuje wypróbowany, gotowy do podłączenia system. ◀

### ► Kontakt

mgr inż. Tomasz Domaszczyński  
Tel.: 22/ 738 18 50  
Fax: 22/ 758 87 35  
E-mail: tomasz.domaszczynski@boschrexroth.pl

■ Automatyka Rexroth

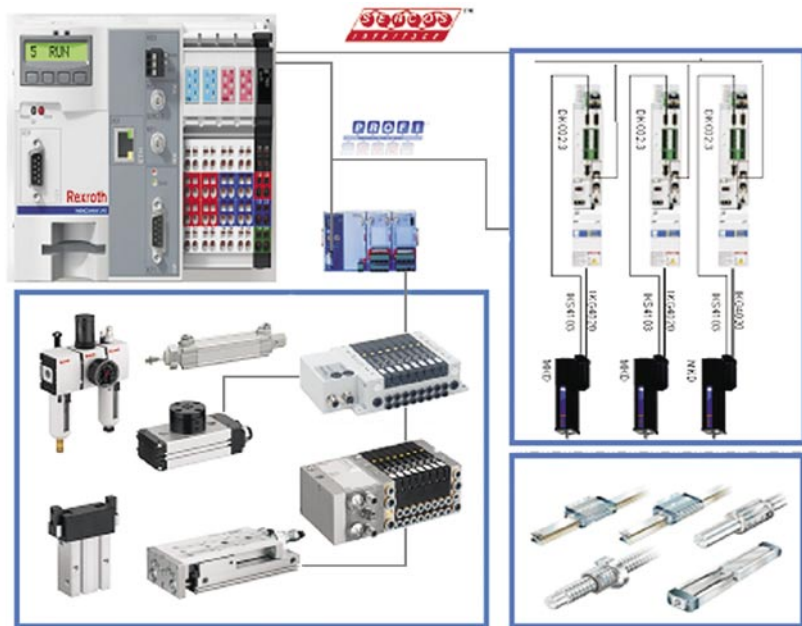
## Rexroth – integracja branż dla automatyzacji

Automatyka nowoczesnych maszyn produkcyjnych stawia coraz wyższe wymagania: większa wydajność i elastyczność, otwartość na rozszerzanie systemu i rozbudowę urządzenia, a także niskie koszty produkcji. Bosch Rexroth to kompetentny partner, oferujący rozwiązania uniwersalne i dostosowane do potrzeb i wymagań klienta.

► Automatyka Rexroth oparta jest na wieloletnim doświadczeniu w dziedzinie napędów elektrycznych i sterowań, pneumatyki oraz techniki przemieszczeń liniowych i montażu.

### Napędy elektryczne i sterowania

Bosch Rexroth oferuje najnowsze rozwiązania w tej dziedzinie, a mianowicie technikę bezpieczeństwa „Safety-on-board”. Platforma sterowania Rexroth IndraControl L oparta na kontrolerze, umożliwia prostą, elastyczną i uniwersalną automatyzację. W połączeniu z systemami modułowymi IndraLogic i IndraMotion uzyskuje się kompaktowe systemy sterowania, które dzięki swojej otwartości i uniwersalności umożliwiają pełną swobodę zastosowań w zakresie nowoczesnej i przyszłościowej automatyzacji fabryk.



### Easy-2-Combine

Naszą bogatą ofertę z zakresu sterowania uzupełniają system IndraWorks, za pomocą którego rozwiązujemy się wszystkie zadania przy użyciu jednego oprogramowania - poczynając od projektowania i programowania aż po wizualizację i diagnozę.

### Technika przemieszczeń liniowych i montażu

Elementy techniki liniowej Rexroth wraz z napędami IndraDrive od wielu lat realizują najbardziej złożone zadania przesuwu i pozycjonowania.



## ■ Nowości

# Wyspa zaworowa LS04

Aplikacje w branży ogólnej automatyzacji, zrealizowane na bazie techniki liniowej Rexroth, wykazują niezwykle wysoką wydajność, precyzję i trwałość, zapewniając jednocześnie ekonomiczną eksploatację.

Elementy podstawowe, za pomocą których realizuje się ruch liniowy, to z reguły prowadnice szynowe kulkowe i prowadnice szynowe toczne z różnymi napędami: elektrycznymi i pneumatycznymi, tworzące gotowe do zabudowy moduły liniowe. Mają one szerokie zastosowanie w technice manipulacyjnej, a także w lekkiej obróbce skrawaniem w przemyśle przetwórczym, drzewnym i tworzyw sztucznych.

### Pneumatyka

Doskonałym narzędziem do realizacji zadań automatyzacji jest system Easy-2-Combine. Jest to prosty i elastyczny system łączenia pneumatycznych elementów wykonawczych, takich jak chwytaki, siłowniki z prowadnicami, moduły napędu liniowego i obrotowego, portale pneumatyczne oraz serwonapędy pozycjonujące IndraDrive w manipulatory. System jest łatwy w montażu, elastyczny w rozbudowie, przyjazny w obsłudze i konserwacji. Dzięki swym rozwiązaniom technicznym oraz walorom estetycznym wpływa na nowoczesny design urządzenia.

System uzupełniają inteligentne, lekkie, wydajne wyspy zaworowe LP04 oraz HF04 (z interfejsem sieciowym Profibus DP oraz ASI) o bardzo dobrych parametrach technicznych. Kolejnym uzupełnieniem systemu są zespoły przygotowania powietrza AS2.

Wieloletnie doświadczenia oraz szeroka oferta komponentów do automatyzacji Rexroth, w tym napędów elektrycznych, pneumatycznych, techniki przemieszczeń liniowych i sterowania, dają pewność właściwego wyboru produktu, systemu sterowania i napędu dostosowanego do potrzeb klienta. ◀

### ▶ Kontakt

mgr inż. Ireneusz Jakubowski  
Tel.: 22/ 738 18 70  
Fax: 22/ 758 87 35  
E-mail: ireneusz.jakubowski@boschrexroth.pl



Rys. 1. Wyspa zaworowa LS04

Kolejną modyfikacją rodziny wysp zaworowych HF04 i LP04 jest kompaktowa wyspa zaworowa LS04, która pojawi się w sprzedaży na początku przyszłego roku.

▶ Nowoczesny design, estetyczny wygląd, niewielkie wymiary i niewielki ciężar oraz doskonale parametry przepływu i konkurencyjna cena sprawiają, iż rynek odbiorców krajowych i zagranicznych już teraz niecierpliwie oczekuje na ten wyrób.

Wyspa zaworowa LS04 charakteryzuje się następującymi parametrami technicznymi:

- przepływ pojedynczego zaworu 320 Nl/min,

- ciśnienie zasilania 3 – 8 bar,
- szerokość zaworu 10,8 mm,
- napięcie zasilania 24 VDC,
- przyłącze elektryczne multipol D-Sub boczne i od góry,
- czas przełączania 9/24 ms,
- przyłącze pneumatyczne na przewód o średnicy zewnętrznej 4 mm lub 6 mm,
- materiał korpusu: poliamid wzmocniony włóknem szklanym,
- moc pojedynczej cewki 0,7 W,
- sygnalizacja LED,
- możliwość podłączenia 24 jedno-cewkowych zaworów,
- możliwość utworzenia różnych stref ciśnienia.



Rys. 2. Pojedynczy zawór monostabilny XS - LS04



Rys. 3. Pojedynczy zawór bistabilny AF - LS04

▶ Ciąg dalszy na stronie 6▶▶

## ■ Nowości

**Ulepszona jakość ruchu w prowadnicach liniowych**

Udoskonalenie typoszeregu prowadnic szynowych kulkowych Rexroth. Innowacyjna technika bezpieczeństwa w napędach elektrycznych Rexroth wg normy EN 954-1 kategoria 3.

Firma Bosch Rexroth zoptymalizowała prowadnice szynowe kulkowe i oferuje obecnie w grupie podwyższonych klas dokładności wyraźnie ulepszone właściwości w zakresie zachowania podczas ruchu. Nowe wysoko precyzyjne prowadnice spełniają zatem wzorowo specjalne wymagania stawiane maszynom pomiarowym, precyzyjnym szlifierkom i szlifierkom-wyglądźarkom, w których nie tylko precyzja i sztywność, lecz także jakość ruchu stoją na pierwszym planie.

► Istotną poprawę zachowania wózka tocznego w ruchu uzyskano poprzez nowo ukształtowaną strefę wejścia i wyjścia kulek z kanału nawrotnego. Ta opatentowana przez Bosch Rexroth optymalizacja sprawia, że siły powstałe w kulkach tłumione są w strefie wejścia kulek w kanał nawrotny i rozpraszane w korpusie wózka tocznego. Korzyść dla użytkownika jest ogromna, ponieważ pulsacje powstałe przy zmianie kierunku kulek (nawrót) są redukowane do wartości szczytowych w porównaniu z wartościami w dotychczasowych wykonaniach seryjnych. Bazą do tej innowacji jest budowa segmentowa wózka tocznego Rexroth.

Bosch Rexroth wprowadza na rynek w/w zoptymalizowane wózki toczne jako typoszereg HP. Zawiera on wysoko precyzyjne wózki toczne klas tolerancji SP i UP, jak również nowo wprowadzoną klasę XP. Klasa XP odpowiada swoimi tolerancjami szeroko rozpowszechnionej klasie P. Zaletą wózków XP



Rys. 1. Opatentowana optymalizacja Rexroth powoduje, że siły powstałe w kulkach tłumione są w strefie wejścia kulek w kanał nawrotny i kierowane do korpusu wózka tocznego. Pulsacje powstałe przy zmianie kierunku kulek (nawrót) redukowane są do wartości szczytowych w porównaniu z wartościami w dotychczasowych wykonaniach seryjnych.

jest to, że dla mniej precyzyjnych aplikacji, oferują ulepszone zachowanie podczas ruchu, będąc jednocześnie korzystnymi cenowo.

Dla typoszeregu HP obowiązuje również tak zwana zamienność Rexroth, tzn. wysoko precyzyjne wózki toczne pozwalają na kombinację z prowadnicami szynowymi różnych klas dokładności. Nawet różnorodne (ze względu na kształt) typy wózków tocznych z różnymi poziomami napięcia wstępnego, są zawsze między sobą zamienne. I tak przykładowo

wózek toczny klasy HP można zawsze zamontować na szynie prowadzącej klasy podstawowej N i dzięki temu spełnić wymaganie wysokiej jakości ruchu przy niskich kosztach.

► **Kontakt**

mgr inż. Wojciech Bachański  
Tel.: 22/ 715 40 49  
Fax: 22/ 715 40 60  
E-mail: wojciech.bachanski@boschrexroth.pl

Dokończenie ze strony 5>>

Zawory LS04 mogą występować również w wersji pojedynczej:

- XS – monostabilne,
- AF – bistabilne,

zasilane złączem elektrycznym IP65 M8 lub IP20 Standard.

Różne funkcje zaworów 5/2, 5/3, 2x3/2, niewielkie wymiary oraz niewielki ciężar stwa-

rzają możliwość zastosowania ich na liniach montażowych, w aplikacjach manipulatorów oraz w układach o dynamicznym działaniu małych, pneumatycznych jednostek napędowych.

► **Kontakt**

mgr inż. Ireneusz Jakubowski  
Tel.: 22/ 738 18 70  
Fax: 22/ 758 87 35  
E-mail: ireneusz.jakubowski@boschrexroth.pl



**Bosch Rexroth. The Drive & Control Company**

**W uznaniu dla naszej współpracy  
w mijającym roku składamy najlepsze życzenia  
Wesołych Świąt Bożego Narodzenia  
oraz Szczęśliwego Nowego Roku**

**Zarząd i Pracownicy Bosch Rexroth Sp. z o.o.**

Electric Drives  
and Controls

Hydraulics

Linear Motion and  
Assembly Technologies

Pneumatics

Service

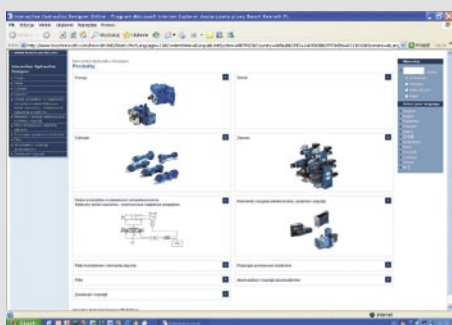
**Rexroth**  
Bosch Group

■ Strona internetowa

## Konfigurator elementów hydraulicznych w języku polskim

► Zamieszczony na stronie internetowej <http://www.boschrexroth.com/Rexroth-IHD/> konfigurator „Interactive Hydraulics Designer” (IHD), umożliwiający dobór elementów hydrauliki przemysłowej, dostępny jest teraz także w języku polskim. W menu na stronie głównej konfiguratora po prawej stronie wyszczególnione są wszystkie dostępne wersje językowe, w tym również polska. Po wybraniu wersji językowej program prowadzi nas po parametrach technicznych elementów pozwalając wybierać te, które spełniają Państwa wymagania. Po dokonaniu wyboru, w ostatnim oknie pojawia się pełny opis wybranego produktu, a po prawej stronie okna na niebieskim polu istnieje możliwość obejrzenia i wydrukowania karty katalogowej oraz ściągnięcia rysunków do projektowania przez konstruktorów 2D-CAD. Wybrane rysunki wysyłane są bezpośrednio na podany przez Państwa adres skrzynki pocztowej.

Link do Rexroth IHD znajduje się również na polskiej stronie [www.boschrexroth.pl](http://www.boschrexroth.pl) ◀



Rys. 1. Konfigurator elementów hydraulicznych

### ► Kontakt

Grzegorz Żak  
Tel.: 22/ 738 18 55  
Fax: 22/ 758 87 35  
E-mail: [grzegorz.zak@boschrexroth.pl](mailto:grzegorz.zak@boschrexroth.pl)

### ■ Impressum

drive & control local jest dodatkiem informacyjnym spółek Bosch Rexroth AG. Wydawca polskiego wydania: Bosch Rexroth Sp. z o.o., ul. Staszica 1; 05-800 Pruszków, tel.: 22 738 18 00; fax: 22 758 87 35. Wszelkie prawa zastrzeżone. Powielanie tylko za zgodą wydawcy.



Rys. 1. Zaprzyjaźniony Zespół Tańca Ludowego „Pruszkowiaczy”

■ Okoliczności

## Bosch Rexroth dla kultury



Rys. 2. Światowej sławy skrzypek Mariusz Patyra

► „Sześć instrumentów” - pod tym tytułem odbył się cykl sześciu jesiennych koncertów w Muzeum Hutnictwa Starożytnego w Pruszkowie. Firma Bosch Rexroth sponsorowała ostatnią część cyklu - „Skrzypce”. Utwory Wieniawskiego, Brahmsa, Straussa i Rachmaninowa wykonywał światowej sławy 28-letni skrzypek Mariusz Patyra (Rys. 2.), laureat wielu międzynarodowych konkursów, pierwszy w historii Polak, który wygrał Międzynarodowy Konkurs Skrzypcowy „Premio Piccolo Paganini” (Genua 2001 r.). ◀

■ Okoliczności

## Bosch Rexroth dzieciom

„Dobroć serca jest tym, czym ciepło słońca, ono daje życie”  
(H. Sienkiewicz)

► Prawda zawarta w powyższym cytacie doskonale opisuje cel 2-letniej działalności Świetlicy przy Miejskim Ośrodku Pomocy Społecznej w Pruszkowie, w której opiekę i domowe ciepło znajduje pięćdziesięcioro dzieci z najuboższych rodzin Pruszkowa. W tym czasie, dzięki ofiarnej pracy pedagogów, wszystkie objęte opieką dzieci otrzymały promocje do następnych klas. Niestety wychowawcom często brakuje funduszy na najpilniejsze potrzeby podopiecznych, np. na ich żywnienie. Dlatego po raz kolejny Bosch Rexroth wspiera działalność tej Świetlicy. Również po raz kolejny wsparliśmy w potrzebie (wydanie reklamowego kalendarza) zaprzyjaźniony Zespół Tańca Ludowego „Pruszkowiaczy” (Rys. 1.), z którym współpracujemy od wielu lat. ◀

### ► Kontakt

inż. Lidia Stykowska  
Tel.: 22/ 738 18 81  
Fax: 22/ 758 87 35  
E-mail: [lidia.stykowska@boschrexroth.pl](mailto:lidia.stykowska@boschrexroth.pl)

**Rexroth**  
Bosch Group