

STRESZCZENIA REFERATÓW

na Seminarium organizowanym w ramach Targów Pneumatyki, Hydrauliki, Napędów
i Sterowań KIELCE FLUID POWER 2025

zatytułowanym:

„Przemysł 4.0 - aplikacje automatyki przemysłowej w hydraulice i pneumatyce”

"INDUSTRY 4.0 - INDUSTRIAL AUTOMATION APPLICATIONS IN HYDRAULICS AND PNEUMATICS"

1.

Leszek Kaczurba- Prezes Zarządu MIKROEL Controllers Sp. z o.o. Sp.k, ul. Metalowców 31, 54-156 Wrocław, Polska.

Modernizacja energetyczna sprężarek przemysłowych

ENERGY MODERNIZATION OF INDUSTRIAL COMPRESSORS

MIKROEL Controllers Sp. z o.o. Sp.k. od 35 lat projektuje i produkuje systemy sterowania oraz automatykę przemysłową, dostarczając sterowniki dla największych producentów sprężarek w Polsce oraz znaczących producentów europejskich. Dzięki innowacyjnym rozwiązaniom firma pomaga zakładom przemysłowym w optymalizacji procesów i poprawie efektywności energetycznej.

Prezentacja skupi się na możliwościach znaczącego obniżenia zużycia energii przez już eksploatowane sprężarki przemysłowe. Zostaną omówione nowoczesne technologie i rozwiązania, które pozwalają na redukcję kosztów eksploatacyjnych oraz poprawę efektywności energetycznej. Przedstawione zostaną również konkretne przykłady wdrożeń oraz praktyczne aspekty modernizacji, uwzględniające cyberbezpieczeństwo i integrację z systemami sterowania

MIKROEL Controllers Sp. z o.o. Sp.k. has been designing and manufacturing control systems and industrial automation for 35 years, supplying controllers for the largest compressor manufacturers in Poland and major European manufacturers. Thanks to innovative solutions, the company helps industrial plants optimize processes and improve energy efficiency. The presentation will focus on the possibilities of significantly reducing energy consumption by industrial compressors already in use. Modern technologies and solutions that reduce operating costs and improve energy efficiency will be discussed. Specific examples of implementations and practical aspects of modernization, including cybersecurity and integration with control systems, will also be presented.

2.

Mgr inż. Dorota Goszczyńska-Króliszewska, TEST Systemy Uszczelniające Sp. z o.o.

Innowacyjne uszczelnienia toczone Seal CAM® – szybka i precyzyjna produkcja w erze Przemysłu 4.0

INNOVATIVE MACHINED SEALS SEAL CAM® – HIGH-PRECISION, RAPID MANUFACTURING IN THE ERA OF INDUSTRY 4.0

Nowoczesna technologia toczenia uszczelnień Seal CAM® rewolucjonizuje rynek, zapewniając szybkie i precyzyjne rozwiązania dla różnych sektorów przemysłu. Dzięki wykorzystaniu systemów CAD/CAM, proces projektowania i produkcji jest w pełni zautomatyzowany, co pozwala na dostosowanie parametrów uszczelnienia do indywidualnych potrzeb klienta. Integracja tej technologii z ideą Przemysłu 4.0 sprawia, że produkcja staje się bardziej efektywna, elastyczna i zoptymalizowana kosztowo. Uszczelnienia toczone Seal CAM® wyróżniają się nie tylko szybkością wykonania, ale także wysoką jakością, precyzją wymiarową oraz możliwością produkcji dużych gabarytów bez konieczności stosowania kosztownych matryc.

The Seal CAM® technology for machined seals is transforming the sealing industry by offering high-precision, on-demand production tailored to various industrial applications. Utilizing advanced CAD/CAM systems and CNC machining, this method eliminates the need for traditional molding, enabling the rapid fabrication of custom seals with superior dimensional accuracy. The integration of digital manufacturing with Industry 4.0 principles enhances process efficiency,

minimizes lead times, and optimizes costs. Seal CAM® machined seals are characterized by their exceptional precision, durability, and the capability to produce large diameters—up to 850 mm—without compromising material integrity or performance.

3.

Dr inż. Zygmunt Domagała, Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Mechaników Polskich SIMP o. Wrocław, Branżowe Centrum Umiejętności- automatyka przemysłowa, Wrocław.

Automatyka przemysłowa realizowana w ramach Branżowego Centrum Umiejętności we Wrocławiu

INDUSTRIAL AUTOMATION IMPLEMENTED WITHIN THE INDUSTRY SKILLS CENTER IN WROCLAW

Branżowe Centrum Umiejętności (BCU) nr 1 w dziedzinie automatyki przemysłowej we Wrocławiu to nowoczesny i rozwinięty pod względem technologicznym ośrodek kształcenia i egzaminowania specjalistów oraz praktyków z branży automatyki przemysłowej. Jego działalność odbywa się w oparciu o najbardziej aktualne rozwiązania i skoncentrowana jest na:

- *organizacji branżowych szkoleń zawodowych dla uczniów i studentów, firmowanych i certyfikowanych przez branżę,*
- *przeprowadzaniu szkoleń dla osób dorosłych zainteresowanych potwierdzeniem kwalifikacji zawodowych lub przekwalifikowaniem się,*
- *przeprowadzaniu kursów przygotowujących do uzyskania kwalifikacji sektorowych,*
- *organizacji i przeprowadzaniu egzaminów zawodowych i egzaminów prowadzących do potwierdzenia kwalifikacji sektorowych,*
- *organizacji szkoleń branżowych dla nauczycieli przedmiotów zawodowych.*

The Industry Skills Center (BCU) No. 1 in the field of industrial automation in Wrocław is a modern and technologically advanced center for educating and examining specialists and practitioners in the industrial automation industry. Its activities are based on the most up-to-date solutions and are focused on:

- *organizing industry-specific vocational training for pupils and students, endorsed and certified by the industry,*
- *conducting training for adults interested in confirming their professional qualifications or retraining,*
- *conducting courses preparing for obtaining sectoral qualifications,*
- *organizing and conducting professional exams and exams leading to the confirmation of sectoral qualifications,*
- *organizing industry-specific training for teachers of vocational subjects.*

4.

Mgr inż. Łukasz Chłopek, promotor pracy: dr hab. inż. Jakub TAKOSOGLU, Wydział Mechatroniki i Budowy Maszyn, Katedra Mechatroniki i Uzbrojenia, Politechnika Świętokrzyska

Alternatywne podwozia harwesterowe z indywidualnym bezpośrednim napędem elementów biernych

ALTERNATIVE HARVESTER CHASSIS WITH INDIVIDUAL DIRECT DRIVE OF PASSIVE ELEMENTS

W prezentacji przedstawiono porównanie klasycznych rozwiązań systemów napędowych stosowanych w podwoziach harwester-owych z przyszłościowymi układami kinematycznymi, których priorytetem jest minimalizacja oddziaływania na glebę, ściółkę oraz podszyt w czasie zmechanizowanego pozyskania surowca drzewnego. Temat oddziaływania maszyn leśnych na biotop jest w Polsce pomijany z nielicznymi wyjątkami prac naukowych dogłębnie analizujących ten problem. Konstrukcje przedstawione w prezentacji stawiają nowe wymagania dla jednostek hydrostatycznych w aspekcie generowanych momentów obrotowych (oraz jego fluktuacji), możliwości pracy z bardzo małymi prędkościami obrotowymi jak również płynnego rozruchu i nawrotności. Obecnie tylko silniki hydrostatyczne wolnoobrotowe są zdadne do napędu wyżej wymienionych układów kinematycznych, jednakże i obecne produkowane konstrukcje posiadają szereg ograniczeń eksploatacyjnych.

The presentation shows a comparison of classical solutions of drive systems used in harvester chassis with future kinematic systems, whose priority is to minimise the impact on soil, litter and undergrowth during mechanised timber harvesting. The

topic of the impact of forestry machinery on the biotope is neglected in Poland, with only a few exceptions of scientific papers analysing the problem in depth. The designs presented in the presentation place new demands on hydrostatic units in terms of the torque generated (and its fluctuations), the ability to operate at very low speeds, as well as smooth start-up and reversibility. At present, only slow-speed hydrostatic motors are suitable for driving the above-mentioned kinematics; however, current designs also have a number of operational limitations.

5.

Dr hab. inż. Krzysztof KĘDZIA, mgr inż. Ahmed Zubair JAN, Politechnika Wroclawska,

Metoda efektywnego wykorzystania koncepcji hydrauliki cyfrowej w wieloźródłowych hydrostatycznych układach napędowych.

A METHOD FOR EFFECTIVELY USING THE CONCEPT OF DIGITAL HYDRAULICS IN MULTI-SOURCE HYDROSTATIC DRIVE SYSTEMS

Koncepcja hydrauliki cyfrowej znana jest od wielu lat, ale dopiero niedawno hydraulika cyfrowa znalazła praktyczne zastosowanie (np. w przemyśle celulozowo-papierniczym). Dzięki zastosowaniu hydrauliki cyfrowej zwykle drogie zawory proporcjonalne można zastąpić wieloma niedrogimi i prostymi w budowie zaworami (dwudrogowymi, dwustopniowymi). Analizy przeprowadzonych dotychczas badań doświadczalnych wskazują wyższą niezawodność, mniejsze zużycie energii, większą dokładność ustalania natężenia (chłonności) przepływu a w związku z tym: mniej przestojów maszyn, mniej strat produkcyjnych oraz niższe koszty inwestycji początkowych i części zamiennych w porównaniu z techniką proporcjonalną.

The concept of digital hydraulics has been known for many years, but only recently has digital hydraulics found practical application (e.g. in the pulp and paper industry). Due to the use of digital hydraulics, usually expensive proportional valves can be replaced with many inexpensive and simple-to-build valves (two-way, two-stage). Analyses of the experimental studies carried out so far indicate higher reliability, lower energy consumption, greater accuracy of determining the flow rate (absorptivity) and therefore: less machine downtime, less production losses and lower costs of initial investment and spare parts compared to the proportional technique.

6.

Dr hab. inż. Piotr OSIŃSKI, mgr inż. Kacper DĄBEK, dr hab. inż. Krzysztof Kędzia, Politechnika Wroclawska

Hydrostatyczna przekładnia zamknięta z prostowniczym układem zaworowym.

CLOSED HYDROSTATIC TRANSMISSION WITH RECTIFIER VALVE SYSTEM

Przedmiotem wynalazku jest liniowa pompa tłokowa i związany z nią cykl zgłoszeń patentowych (nr 450265, nr P 450509, nr P 450508), znajdujących zastosowanie w układach hydraulicznych, gdzie wymagana jest transformacja ruchu posuwisto-zwrotnego na energię hydrauliczną przy jednoczesnym jednokierunkowym przepływie cieczy roboczej w układzie. Pompa jest elementem służącym do zamiany energii mechanicznej na energię hydrauliczną zakumulowaną w przetłaczanym ciekłym czynniku roboczym wykorzystywanym jako jej nośnik. W celu zwiększenia efektywności energetycznej, zmniejszeniu szkodliwego oddziaływania na środowisko oraz redukcji wystąpienia zjawiska kawitacji - wprowadzono do układu akumulatory hydrauliczne w różnych konfiguracjach. Stanowi to innowacyjność tych rozwiązań względem obecnego stanu technicznego w tym obszarze.

The subject of the presentation is a linear piston pump and the related series of patent applications (No. 450265, No. P 450509, No. P 450508), used in hydraulic systems, where the transformation of reciprocating motion into hydraulic energy is required with simultaneous unidirectional flow of the working fluid in the system. The pump is an element used to convert mechanical energy into hydraulic energy accumulated in the pumped liquid working medium used as its carrier. In order to increase energy efficiency, reduce harmful impact on the environment and reduce the occurrence of cavitation - hydraulic accumulators in various configurations were introduced into the system. This constitutes the innovation of these solutions in relation to the current technical state in this area.