

napędy i sterowanie

**miesięcznik
naukowo-
-techniczny**

Nr 5 (301)

Rok XXVI

Maj 2024

ISSN 1507-7764
Indeks 36018X

Cena: 28,08 zł
(w tym 8% VAT)

*napędy • automatyka przemysłowa • energoelektronika • aparatura kontrolno-pomiarowa • mechatronika • systemy zasilające
układy zabezpieczeń • hydraulika • pneumatyka • robotyka • systemy transportowe • utrzymanie ruchu*

EKO Rozwiązania



www.apserwis.com.pl

SENOMA

SENOMA Sp. z o.o., 40-153 Katowice, Al. Korfantego 191
 tel. +48 32/730 30 30, tel. +48 32/730 30 31, fax +48 32 /730 23 23
 e-mail: senoma@senoma.pl, www.senoma.pl

www.senoma.pl
TECHNIKA NAPĘDOWA
 MOTOREDUKTORY, PRZEKŁADNIE



H
A
M
U
L
C
E



S
I
L
N
I
K
I, F
A
L
O
W
N
I
K
I, S
O
F
T
S
T
A
R
T
Y



W
A
Ł
Y C
A
R
D
A
N
A
Ł
A
Ń
C
U
C
H
Y, F
L
A
T
T
O
P
Y



P
I
E
R
Ś
C
I
E
N
I
E



www.senoma.pl
TECHNIKA NAPĘDOWA
 S
P
R
Z
E
G
Ł
A

REXNORD

TOP-Distributor 2011

Viva
Omega
Wrapflex
Thomas
Addax
Steelflex
Lifelign
Orange Peel Guard

The company
Senoma Sp. z o.o.
is one of the TOP-10 distributors of Rexnord couplings in Europe.

By excellent product knowledge and customer focus, Senoma Sp. z o.o. has distinguished himself in outstanding consulting- and service performance.

REXNORD

TOP-Distributor 2010

The company
Senoma
is one of the TOP-10 distributors of Rexnord couplings in DACH+ sales

REXNORD

TOP-Distributor 2009

The company
Senoma
is one of the TOP-10 distributors of Rexnord couplings in English speaking areas.

By excellent product knowledge and customer focus, Senoma has distinguished himself in outstanding consulting- and service performance.

Declared by Rexnord

Use Pat
Key-Account-Manager
Mechelen, May 2010

Eric Bickley
General Manager
Mechelen, May 2010

REXNORD

TOP-Distributor 2012

Viva
Omega
Wrapflex
Thomas
Addax
Steelflex
Lifelign
Orange Peel Guard

The company
Senoma Sp. z o.o.
is one of the TOP-10 distributors of Rexnord couplings in Europe.

By excellent product knowledge and customer focus, Senoma Sp. z o.o. has distinguished himself in outstanding consulting- and service performance.

Declared by Rexnord

Lubomir Vlk
Area Sales Mgr
Mechelen, June 2013

Rodrigo Madiedo
Coupling Marketing Mgr
Mechelen, June 2013

Adres redakcji:
47-400 Racibórz
ul. Środkowa 5
tel. 32 755 19 17
e-mail: redakcja.nis@drukart.pl; www.nis.com.pl

Redaktor naczelna: Katarzyna Zając
tel. 32 755 19 17 • e-mail: redakcja.nis@drukart.pl

Redaguje zespół: Katarzyna Zając, Agnieszka Gutowska,
Ludmiła Urbińska, Ryszard Klencz

Redaktor statystyczny: Ludmiła Urbińska
tel. 32 755 23 23 • e-mail: nis@drukart.pl

Redakcja techniczna: Agnieszka Subocz

Marketing:

- Aleksandra Misiewicz
tel. 32 755 18 23 • e-mail: marketing@drukart.pl
- Patrycja Hoszycka
tel. 32 755 24 55 • e-mail: marketing7@drukart.pl

Dział prenumerat: Norbert Klencz
tel. 502 132 515 • e-mail: prenumerata@drukart.pl

Podstawowa korekta tekstu: Ewa Halewska-Karaśkiewicz

Rada Programowa:

- prof. zw. dr hab. inż. Wacław Kolek – przewodniczący
- prof. nadzw. dr hab. inż. Andrzej Balawender
- prof. Marek Bergander
- prof. zw. dr hab. inż. Witold Byrski
- dr inż. Rafał Hein
- prof. inż. Jaroslav Homišin
- dr inż. Ryszard Jasiński
- prof. zw. dr hab. inż. Marek Jaszczuk
- prof. zw. dr hab. inż. Antoni Kalukiewicz
- dr hab. inż. Grzegorz Karoń
- prof. Mykola Karpenko
- prof. zw. dr hab. inż. Marian Piotr Kaźmierkowski
- dr hab. inż. Roman Krok
- prof. zw. dr hab. inż. Igor Piotr Kurytnik
- dr inż. Jacek Paraszczak
- prof. zw. dr hab. inż. Zbigniew Pawelski
- dr hab. inż. Krzysztof Pietrusewicz
- prof. zw. dr hab. inż. Stanisław Pirog
- prof. Jacek S. Stecki
- dr hab. inż. Michał Stosiak
- dr inż. Zbigniew Szulc
- prof. zw. dr hab. inż. Ryszard Tadeusiewicz
- prof. zw. dr hab. inż. Edward Tomasiak
- dr inż. Grzegorz Wiciak

Redaktor tematyczny: prof. zw. dr hab. inż. Wacław Kolek

Wydawca: Wydawnictwo Druk-Art SC
47-400 Racibórz, ul. Środkowa 5

Konto: VeloBank SA O/Racibórz
57 1560 1140 0000 9090 0004 0921

Patronat honorowy:



Instytut Konstrukcji
i Eksploatacji Maszyn
Politechniki Wrocławskiej



Katedra Automatyki
i Inżynierii Biomedycznej
Akademii Górniczo-Hutniczej



Instytut Pojazdów, Konstrukcji
i Eksploatacji Maszyn
Politechniki Łódzkiej

Punktacja MNiSW za publikacje naukowe wynosi 5 pkt (poz. 1652).
Przyłączając się do realizacji idei Otwartej Nauki, udostępniamy bezpłatnie
powierzchnię na artykuły naukowe publikowane w miesięczniku
naukowo-technicznym „Napędy i Sterowanie”.

Redakcja nie odpowiada za treść ogłoszeń i nie zwraca materiałów
niezamówionych.
Zastrzegamy sobie prawo skracania i adiacji tekstów.
Przedrukowywanie materiałów lub ich części tylko za zgodą pisemną redakcji.
Redakcja deklaruje, że pierwotną wersją wydawanego miesięcznika
„Napędy i Sterowanie” jest wersja drukowana (papierowa).
„Wydarzenia” wybrano z materiałów prasowych firm.

Szanowni Państwo!

Jaka jest dziś sytuacja ekonomiczna firm z branży automatyki przemysłowej działających w Polsce, jak kształtuje się sprzedaż krajowa, a jak eksport, jakie czynniki w sposób zdecydowany wpływają na wyniki i tendencje wyników w firmie oraz jakie zachodzą zmiany, które z nich mogą mieć znaczący wpływ na funkcjonowanie branży? – to tylko kilka z wielu pytań, które dziś muszą zadawać sobie przedsiębiorcy, chcąc efektywnie funkcjonować na polskim rynku, a jednocześnie współistnieć w tym wiodącym sektorze, utrzymując dobrą pozycję. W rezultacie zdawkowe stwierdzenie, że sytuacja gospodarcza w Polsce ma się dobrze i nie powinna zmienić się jeszcze przez kilka lat, wydaje się zupełnie niewystarczające.

Przedstawicielom branży w sukurs przychodzą firmy przygotowujące kompleksowe opracowania m.in. dotyczące raportu „Stan Przemysłu 4.0 w Polsce”, opracowanego przez APA Group przy wsparciu Polsko-Niemieckiej Izby Przemysłowo-Handlowej, Platformy Przemysłu Przyszłości, Silesia Automotive & Advanced Manufacturing oraz Silesia Smart Systems, które dostarczają kluczowych danych na temat cyfrowej transformacji polskiego sektora przemysłowego w 2024 roku.

Podstawę drugiej edycji raportu stanowią wyniki badania przeprowadzonego wśród setek polskich przedsiębiorstw przemysłowych i technologicznych, mające na celu zdiagnozowanie aktualnego poziomu wdrażania innowacyjnych technologii oraz identyfikację głównych wyzwań i barier na drodze do pełnej cyfryzacji.

Główny wniosek z raportu to potrzeba wdrażania innowacji. Wiele firm, zwłaszcza mniejszych, nie traktuje wdrożeń Przemysłu 4.0 jako priorytetu. Może to wynikać z braku świadomości korzyści płynących z technologii cyfrowych, co wskazuje na potrzebę edukacji i wsparcia w tym zakresie.

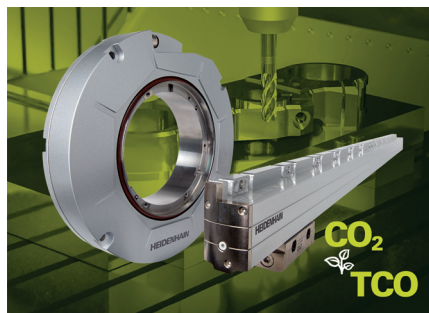
Przeszkodami w pełnej implementacji nowych rozwiązań pozostają wciąż wysokie koszty wdrożenia oraz niedostatek wykwalifikowanych pracowników. Dlatego ważna jest tu rola rządu i instytucji publicznych, jest potrzeba większego wsparcia ze strony państwa, w tym dotacji, ulg podatkowych oraz programów szkoleniowych.

Raport wskazuje na konieczność dalszych działań edukacyjnych i wspierających, które mogłyby przyczynić się do przyspieszenia transformacji cyfrowej. Zaprezentowane dane i analizy stanowią cenne źródło wiedzy zarówno dla przedsiębiorców, jak i decydentów politycznych, mające na celu umocnienie pozycji Polski jako lidera nowoczesnych technologii w regionie.

W redakcji jesteśmy przekonani, że szeroka informacja dotycząca sytuacji ekonomicznej w automatyce stanowi ważny czynnik w działalności poszczególnych podmiotów obecnych na rynku. Dowodem tego są liczne zapytania kierowane do nas zarówno ze strony poszczególnych firm, jak również Państwa odbiorców.



Zapraszam do ciekawej lektury
Katarzyna Zając
Redaktor naczelna



Strona 8

HEIDENHAIN: Niższy koszt produkcji, czystsze środowisko



Strona 12

Automatyzacja maszyn – SEW-EURODRIVE. StarterSET – szybsza droga do gotowej maszyny



Strona 16

eLION: Skuteczne rozwiązanie Bosch Rexroth do elektryfikacji maszyn budowlanych i rolniczych

CO W NUMERZE

- 6 Nowości techniczne
- 61 Zestawienie firm
- 65 Biblioteka

Nauka

- 46 Spawanie hybrydowe (HLAW) laser + mig złączy stopów aluminium z serii 6xxx
M. Urbańczyk
- 52 Wykonywanie połączeń różnoimiennych ze stopów aluminium metodami spawania łukowego i FSW
A. Węgłowska, J. Rykała, T. Pfeifer, J. Pietrzak
- 57 Napędy dużych dzwonów
S. Gierlotka

Technologie i produkty

- 8 HEIDENHAIN: Niższy koszt produkcji, czystsze środowisko
APS Automatyka Przemysłowa Serwis
- 12 Automatyzacja maszyn – SEW-EURODRIVE. StarterSET – szybsza droga do gotowej maszyny
SEW-EURODRIVE Polska Sp. z o.o.
- 16 eLION: Skuteczne rozwiązanie Bosch Rexroth do elektryfikacji maszyn budowlanych i rolniczych
Bosch Rexroth Sp. z o.o.
- 17 Nowe wyświetlacze DI5 dla aplikacji maszyn samojezdnych firmy Bosch Rexroth
Bosch Rexroth Sp. z o.o.
- 22 SHARKBITE I JOHN GUEST AIR & PNEUMATICS
Dwa światowej klasy, niezawodne rozwiązania typu push-fit, które pasują do wszystkich zastosowań sprężonego powietrza i pneumatyki
Reliance Worldwide Corporation
- 26 Nowy czytnik RFID UHF zapewnia pełną przejrzystość procesów w logistyce
Pepperl+Fuchs Sp. z o.o.
- 29 ELEKTRONAPĘDY. Zwiększ efektywność Twoich napędów
ELEKTRONAPĘDY

31 Przekładnie precyzyjne w ofercie firmy WObit

P.P.H. WObit E. J. Ober s.c.

33 Stacje ładowania Linteli - rozwiązanie dla klientów indywidualnych oraz instytucjonalnych

Linteli Sp. z o.o.

36 Bezpieczeństwo zasilania bram przemysłowych

EVER Sp. z o.o.

38 Suwnica do transportu słomy napędzana przez NORD

NORD Napędy Sp. z o.o.



Strona 29

ELEKTRONAPĘDY. Zwiększ efektywność Twoich napędów

Informacje branżowe

28 Poznań miejscem spotkań branży energetycznej - Targi EXPOPOWER 2024

już za nami!

30 Podczas uroczystego otwarcia targów ExpoPower i GreenPower

uhonorowano laureatów Złotego Medalu

40 Targi Maszyn i Narzędzi do Obróbki Drewna DREMASILESIA 2024 - podsumowanie

42 Dialog polsko-indyjski w sercu Europy: wielowymiarowa współpraca

na targach EXPO KATOWICE

Expo Katowice

44 INNOFORM® 2024 - przemysł tworzyw sztucznych wobec wyzwań środowiskowych

51 Danel: „Maszyny i napędy elektryczne 2024 - spotkanie profesjonalistów i ekspertów”

59 Dotacje unijne wspierają prośrodowiskowe inwestycje firm, czyli lato z ekologią w tle

A. Szymczak - MS-Consulting



Strona 31

Przekładnie precyzyjne w ofercie firmy WObit



Strona 36

Bezpieczeństwo zasilania bram przemysłowych

Indeks reklam

▷ Abus49, 63	▷ Expo Katowice42	▷ Senoma 2
▷ APS Automatyka Przemysłowa Serwis1	▷ Linteli33	▷ SEW68
▷ Bosch Rexroth6, 19	▷ Lovato7, 45	▷ Spirol21
▷ Cantoni Group 43	▷ MS-Consulting 59	▷ Stauff53
▷ MiNE 202451	▷ Nord Napędy 39	▷ TESEO35
▷ ELEKTRONAPĘDY7, 62	▷ Nowimex 55	▷ WObit 6, 31
▷ Ever37	▷ Pepperl+Fuchs 27	▷ Zrobotyzowany.pl47
	▷ Robotyka.pl 6	
	▷ RWC7, 25	

NOWOŚCI TECHNICZNE

Nowe urządzenie sieciowe RCU Lite firmy Bosch Rexroth



Znakomite urządzenie klasy podstawowej do telematyki maszyn roboczych: moduł RCU Lite BODAS Connectivity łączy pojazdy samojezdne z chmurą i może być zarządzany bezprzewodowo (źródło ilustracji: Bosch Rexroth AG).

To ekonomiczny sprzęt klasy podstawowej, który umożliwia tworzenie rozwiązań telematycznych dostosowanych do indywidualnych potrzeb.

Nowy moduł telematyczny RCU Lite firmy Bosch Rexroth to atrakcyjne urządzenie sieciowe klasy podstawowej, które umożliwia konfigurowanie wydajnych, skalowalnych i bezpiecznych aplikacji Internetu rzeczy (IoT) w opłacalny sposób. Oparta na mikrokontrolerze brama platformy z wbudowanym systemem operacyjnym została opracowana z myślą o rynku maszyn roboczych. Oferuje szeroką gamę opcji łączności, które umożliwiają gromadzenie i przesyłanie danych pojazdu na potrzeby serwisowania lub zarządzania flotą. To nowe urządzenie sieciowe może być zarządzane i aktualizowane bezprzewodowo.

Nowa seria 5 urządzeń klasy podstawowej RCU Lite uzupełnia oparte na mikroprocesorach urządzenia RCU serii 10 (Standard) i 20 (High Performance). Sprzęt serii 5 jest oparty na dwurdzeniowym mikrokontrolerze z wbudowanym systemem operacyjnym. Zapewnia łatwy, zdalny i oparty na przyszłościowych technologiach dostęp do maszyn roboczych za pośrednictwem bezpiecznego połączenia bezprzewodowego.

Bosch Rexroth Sp. z o.o.
www.boschrexroth.pl

Kompaktowy czujnik laserowy o maksymalnej wydajności



Czujniki laserowe optoNCDT 1420 firmy Micro-Epsilon są małe, wydajne i szybkie, a dzięki ukierunkowanej optymalizacji osiągnęły nowy poziom.

Częstotliwość pomiaru została podwojona do 8 kHz, co czyni je najszybszymi czujnikami w swojej klasie. Nowe modele oferują maksymalną wydajność w każdym środowisku i charakteryzują się stabilnością temperaturową $\pm 0,015\%$ FSO / K oraz odpornością na światło otoczenia do 50 000 luksów. Wysokowydajny przetwornik C/A zapewnia 16-bitową rozdzielczość na wyjściu analogowym.

Nowe czujniki laserowe mogą być stosowane w szerokim zakresie aplikacji. Dokonują pomiarów na niemal wszystkich powierzchniach i współpracują z inteligentną kontrolą ekspozycji, która szybko i niezawodnie kompensuje zmiany jasności, ciemności i połysku. Dzięki niewielkiej plamce światła nawet najdrobniejsze szczegóły mogą być wykrywane z wysoką precyzją. Solidna aluminiowa obudowa o stopniu ochrony IP67 chroni czujnik przed czynnikami zewnętrznymi i zapewnia odporność na wibracje. Czujniki są również wyposażone w zintegrowany kontroler i przewody odpowiednie do zastosowania w przewodnikach. Są również lekkie i kompaktowe.

Obsługa jest łatwa zarówno dla początkujących, jak i ekspertów. Dostępne są opcje od analogowych po cyfrowe, od rozwiązań plug & play po interfejsy internetowe i polecenia programowania ASCII.

Czujniki laserowe optoNCDT 1420 są stosowane do precyzyjnych pomiarów przemieszczenia i odległości w zakresach pomiarowych od 10 mm do 500 mm.

P.P.H. WObit E. J. Ober s.c.
www.wobit.com.pl

reklama



ROBOTYKA.PL

centrum polskiej robotyki

NOWOŚCI TECHNICZNE

Nowe przekaźniki programowalne serii LRK

LOVATO Electric rozszerza swoją ofertę sterowników mikro PLC o nową serię LRK z wbudowanym portem Ethernet. Seria składa się z 4 kodów, uzupełniających serię LRD, z którą dzieli moduły rozszerzeń typu LRE. Wbudowany port Ethernet umożliwia lokalną konfigurację przekaźnika oraz przez połączenie zdalne z określonym adresem IP. Dodatkowo przekaźnik programowalny posiada wbudowany web serwer, który umożliwia zdalny monitoring, w czasie rzeczywistym, urządzenia i jego głównych zmiennych za pośrednictwem przeglądarki internetowej. Seria LRK posiada podwojoną pojemność programu w odniesieniu do serii LRD. 600 linii w języku Ladder i 500 bloków funkcyjnych w języku FBD umożliwia stworzenie programów o średnim i wysokim poziomie złożoności. Na panelu przednim serii LRK znajduje się gniazdo, w którym można umieścić standardową kartę mikro SD do zapisu programu lub kopii danych. Przekaźniki programowalne serii LRK posiadają również gniazdo baterii (typ CR1220) podtrzymującej pracę zegara czasu rzeczywistego w przypadku odłączenia zasilania. Seria LRK posiada wszystkie funkcje serii LRD oraz dodatkowo kilka nowych funkcjonalności, takich jak rejestracja danych, filtr analogowy z obliczaniem wartości minimalnej, maksymalnej i średniej oraz zegar astronomiczny.



LOVATO Electric Sp. z o.o.
www.LovatoElectric.pl

Serwomotory dla najwyższych wymagań



Od ponad 30 lat opracowujemy i produkujemy wysokiej jakości serwomotory. Dostarczamy naszym partnerom na całym świecie silniki elektryczne dostosowane do najwyższych wymagań i w najlepszej jakości z Niemiec.

ATS Antriebstechnik zapewnia precyzyjne napędy elektryczne do każdego wyzwania, zarówno w produkcji seryjnej, jak i na zamówienie.

Zastosowania przemysłowe: maszyny drukujące, tekstylne, systemy pakowania, podnośniki, napędy robotów, e-pojazdów, systemy transportujące, napędy regulujące położenie rotujących śmigieł w wiatrakach,

Cechy: bezszczotkowe i bezobsługowe servo, opcje resolverów, optycznych i magnetycznych enkoderów, różne napięcia, np.: 24 V, 48 V, IP 64 lub IP 65, z hamulcami, enkoderami inkrementalnymi, z własnym chłodzeniem lub cieczą, do 12.000 rpm.

Odnośnie sterowania silnikami to z powodzeniem od lat dostarczamy i współpracujemy m.in. z: ARADEX AG, ESR Pollmeier GmbH & Co, KEBA Group, Metronix, Unitek, ZAPI Group etc.

Więcej na www.ats-antriebstechnik.pl lub Ats-napedy.pl

SharkBite Air zawór kulowy

Nasz zawór kulowy do instalacji pneumatycznych i sprężonego powietrza charakteryzuje się wysoką wydajnością, oszczędnością czasu i pracy. Do jego najważniejszych funkcji zalicza się:

- połączenie na wcisk;
- specjalnie zaprojektowany korpus z mosiądzu;
- O-ring z nitrilu i pierścień chwytający ze stali nierdzewnej;
- ciśnienie robocze 18 – 20 barów;
- bezpieczne narzędzie do demontażu;
- zabezpieczony, zamykany uchwyt.



Seria SharkBite Air umożliwia budowanie szybkich, prostych i niezawodnych instalacji sprężonego powietrza. Złącza dostępne są w rozmiarach od 10 do 54 mm, dzięki solidnemu wykonaniu złączy i zaworów z mosiądzu system jest odporny na wysokie ciśnienia. Spełnia on szereg wymagań i jest idealny do małych i dużych instalacji przemysłowych. Dzięki prostemu systemowi na wcisk rury są natychmiast łączone bez potrzeby użycia silikonu lub zgrzewania, lutowania lub klejenia. Połączenie można również rozłączyć za pomocą bezpiecznego przyrządu do demontażu, umożliwia to szybką i łatwą modyfikację instalacji. Złącze zaprojektowano tak, aby połączenie z rurą aluminiową było bezpieczne i pewne. Shark-Bite Air zapewnia szczelne połączenie. Złącza są również kompatybilne z rurami aluminiowymi, miedzianymi, PEX-a lub wykonanymi z poliamidu PA12.

Reliance Worldwide Corporation
www.rwc.com

HEIDENHAIN:

Niższy koszt produkcji, czystsze środowisko

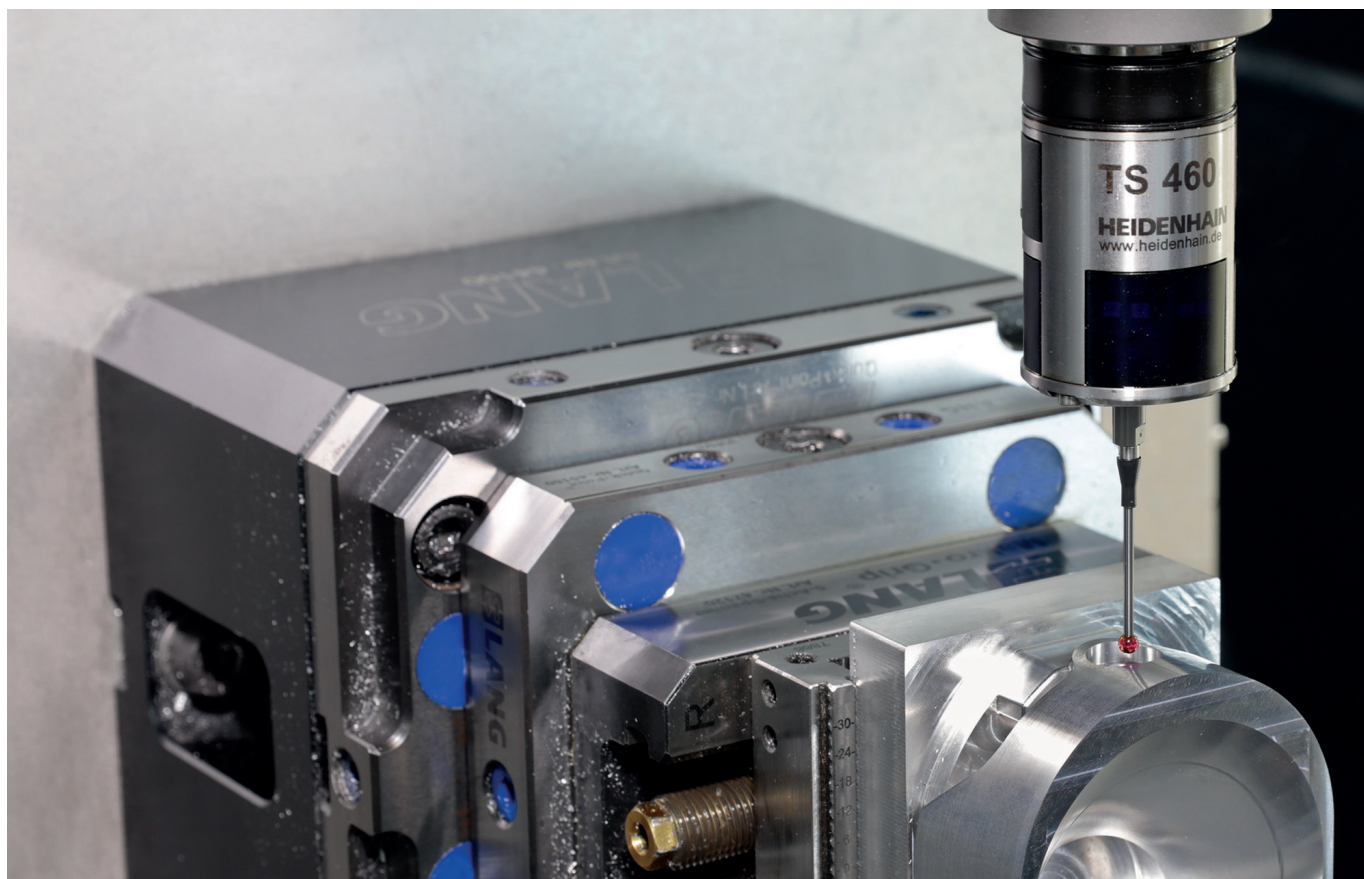
Wzrost efektywności maszyn obróbkowych jest z pewnością najskuteczniejszym środkiem obniżenia kosztów wytworzenia, w tym zapotrzebowania na energię w działach produkcyjnych. Może on zostać osiągnięty przez lepsze wykorzystanie zasobów oraz przestrzeni roboczej maszyn, czy skrócenie całkowitego czasu trwania produkcji. Na ten ostatni element składa się zarówno obróbka, jak i przestój. Fakt czy wynika on z awarii, czy z oczekiwania na zakończenie innych zadań nie ma znaczenia. HEIDENHAIN dostarcza nowe rozwiązania, które pozwolą na zwiększenie niezawodności całego procesu, co skutkuje zmniejszeniem kosztów każdego detalu oraz związanego z jego wytworzeniem śladu węglowego.

Wyzwania stawiane dzisiejszej produkcji to między innymi: optymalne wykorzystanie maszyny, lepsza jakość końcowego detalu i szybsza obróbka przy mniejszej liczbie odpadów. Osiągnięcie tych celów wymaga od maszyn wzrostu prędkości skrawania, mniejszej liczby błędów i większej liczby informacji o przebiegu procesu.

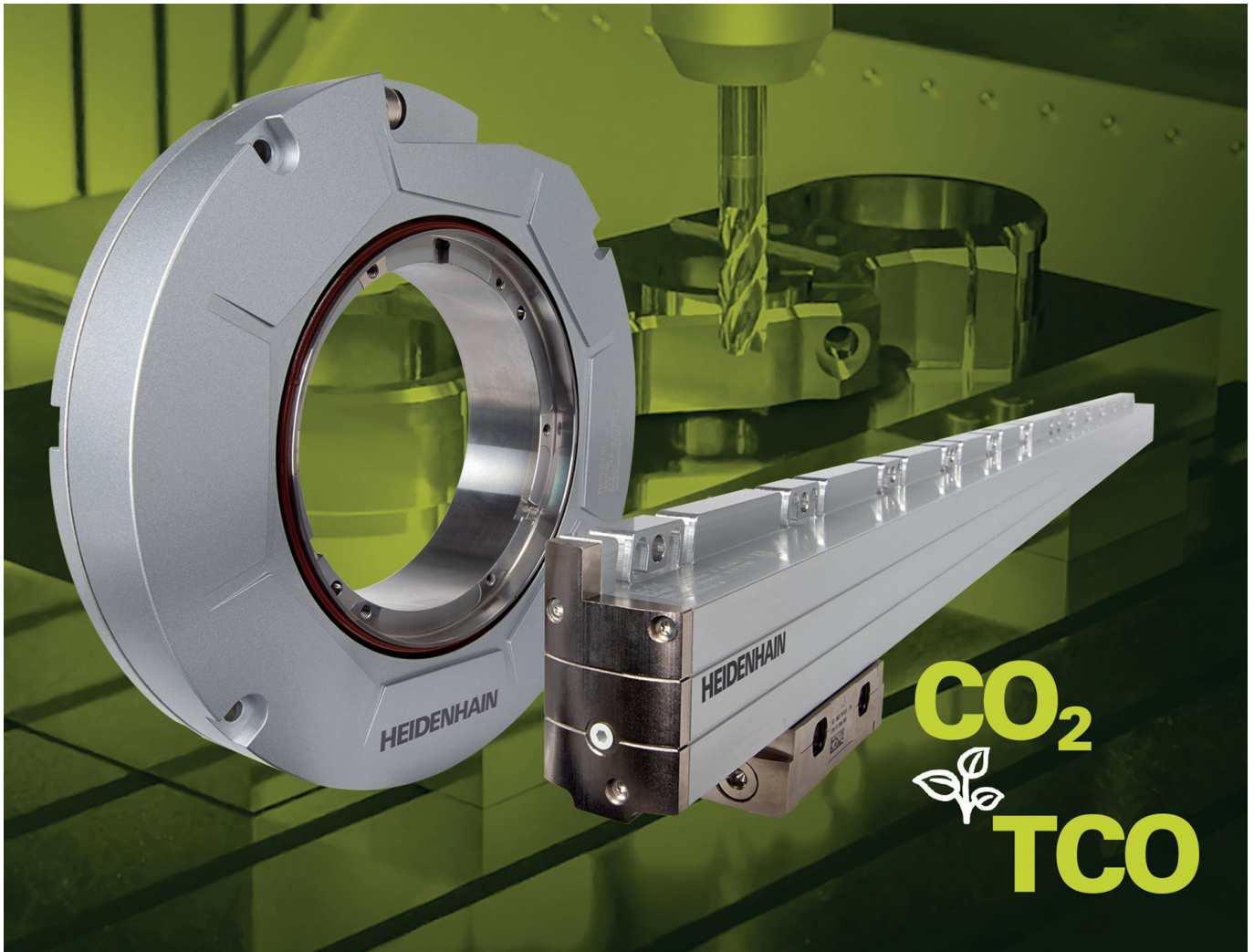
Rozwiązania te muszą gwarantować doskonałość produktu końcowego już od pierwszej sztuki. HEIDENHAIN wychodzi naprzeciw tym oczekiwaniom oferując inteligentne i dopasowane rozwiązania, które umożliwiają osiągnięcie jeszcze lepszych wyników pod względem wydajności, niezawodności i opłacalności.

Sondy TS 460 i TS 760: więcej czasu na produkcję

Wykorzystując szybsze pozycjonowanie i pomiary sondą HEIDENHAIN TS 460 możemy skrócić czas obróbki dowolnego detalu. Posuwu nawet do 3000 mm/min pozwalają zaoszczędzić aż do 30% czasu przy każdej operacji pomiaru, co bezpośrednio przekłada się na większą



Cykle pomiarowe z wykorzystaniem sondy TS 460 zmniejszają czas pomiarów nawet o 30%



Usunięcie konieczności podłączenia powietrza do enkoderów z serii LC i RCN redukuje ślad węglowy o nawet 99% oraz zmniejsza koszty

produktywność maszyny. Zintegrowany system oczyszczania powierzchni TS 460 za pomocą chłodziwa lub powietrza dodatkowo usuwa wszelkie wióry z mierzonych powierzchni, co zapobiega błędnym wynikom. Moduł ochrony przed kolizją pozwala uniknąć drogiej pomyłki, ale również izoluje termicznie sondę zwiększając jej dokładność. Sonda TS 760 umożliwia wykonanie dokładnych pomiarów 3D przy niewielkich siłach pomiarowych. Jest ona idealnym rozwiązaniem dla precyzyjnych i szczegółowych części używanych przy tworzeniu form oraz dla detali delikatnych. Prędkości pomiarowe do 1000 mm/min pozwalają na szybką produkcję, bez utraty dokładności pomiarów.

Enkodery LC i RCN: 99% mniej CO₂

Awarie w wyniku zanieczyszczenia enkoderów potrafią zatrzymać produkcję w najmniej odpowiednim momencie.

Systemy filtrów, które temu zapobiegają wpływają znacznie na ilość dwutlenku węgla, który jest uwalniany do atmosfery. Kierując się względami środowiska HEIDENHAIN wprowadził nowe rozwiązanie, które zapewnia działanie linałów z serii LC i enkoderów z serii RCN nawet w warunkach ciężkiego zanieczyszczenia wynikającego z zalanania cieczą lub skraplania się wody. Dzięki nim urządzenia mogą pracować bez przeszkód nawet bez dostępu do systemu filtrowania powietrza. Ominięcie konieczności montażu systemu filtrów oraz rozprowadzania połączeń powietrza zmniejsza koszt maszyny bez wpływu na jej niezawodność. Dodatkowo brak systemu filtrowania powietrza może zmniejszyć ślad węglowy enkoderów aż o 99%.

LB 383C: linał do długich osi

Nowy linał LB 383C pozwala na dokładny pomiar w osi o długości nawet

do 72 metrów. Dzięki specjalnemu wykonaniu głowicy linał jest szczególnie odporny na zanieczyszczenia, co umożliwia pracę w ciężkich warunkach. Wysoka sztywność głowicy w kierunku jazdy gwarantuje dokładność pomiarów. Zwiększona niezawodność pozwala na wprowadzenie bardziej dynamicznych parametrów pracy maszyny, co przekłada się na jej wydajność. Linały LB 383C złożone są z tych samych profili co te z serii LC 200, zmniejszając tym samym koszty związane z magazynowaniem części zamiennych. Oprócz powyższych zalet brak konieczności podłączenia przefiltrowanego powietrza ma pozytywny wpływ na środowisko.

Większa niezawodność zautomatyzowanej produkcji

TD 110 to nowy przyrząd do wykrywania złamania narzędzia. Wykorzystanie go wraz z StateMonitor, oprogramowaniem służącym do zbierania danych

z maszyny w czasie rzeczywistym, zmniejsza liczbę przestoju i odpadków w obróbce seryjnej. Złamanie nie jest jednak jedyną przyczyną, która może zniszczyć detal. Nadmierne zużycie narzędzia lub uszkodzenie jego zębów również wydłuża czas pracy potrzebny do wykonania dużych zamówień. HEIDENHAIN prezentuje nowe rozwiązanie tego problemu. System wizyjny VT 121 pracując wspólnie z software VTC 1.4, automatycznie porównuje zmierzone wartości z danymi zawartymi w tabeli narzędzi.

TD 110: wykrywanie złamania narzędzia, wygodny sposób na sprawdzenie narzędzia w trakcie obróbki

Automatyczne wykrywanie złamanych narzędzi pozwala na zmniejszenie przestoju i zapobiegnięcie uszkodzeniom w kolejnych operacjach. TD 110 zwiększa niezawodność nie wpływając na czas obróbki. Narzędzie jest sprawdzane pod względem ewentualnych uszkodzeń podczas przejazdu na lub z pozycji do wymiany narzędzia. Pozwala to na jak najszybsze wykrycie ewentualnych uszkodzeń. Małe wymiary TD 110 oraz jego solidne wykonanie pozwalają na

montaż w przestrzeni roboczej maszyny, w niewielkiej odległości od stołu obróbkowego. Sygnały przesyłane są przez interfejs do sond pomiarowych. Sterowanie reaguje na sygnał zależnie od woli użytkownika: wiadomością na ekranie sterowania, zatrzymaniem NC-Stop lub wiadomością w StateMonitor.

TD 110 potrafi wykryć złamanie narzędzi o minimalnej średnicy 0,4 mm. Procedura bezdotykowego pomiaru wykrywa zmiany w długości narzędzia już od 2 mm. Cały proces odbywa się w przestrzeni roboczej maszyny, przy włączonych obrotach i bez konieczności zmniejszania prędkości posuwu. Sprawia to, że TD 110 zmniejsza czas podczas każdej inspekcji narzędzia nawet o 6 sekund w porównaniu do konwencjonalnych systemów laserowych. Oszczędność czasu i nakładów finansowych jest znacząca. Uwzględniając jednocześnie, że TD 110 nie wymaga podłączenia sprężonego powietrza, jego wpływ na ślad węglowy jest znikomy. Dodatkowo przy montażu wystarczy podłączyć jeden przewód, bez konieczności prowadzenia przyłączy powietrza i filtrów. TD 110 dzięki wykorzystaniu technologii pomiaru indukcyjnego nie wymaga obsługi.

Cykl wykrycia złamania narzędzia na sterowaniach HEIDENHAIN działa następująco:

- Narzędzie w porządku – obróbka może być kontynuowana, powiadomienie jest wysyłane do sterowania i do StateMonitor;
- Wykryto złamanie – użytkownik określa zachowanie, jakie ma podjąć maszyna. Przykładowo narzędzie może zostać zablokowane, a program zatrzymany. StateMonitor wysyła informację o uszkodzonym narzędziu.

Powyższa sytuacja pozwala na szybką reakcję służb utrzymania ruchu, co zmniejsza przestoje i usprawnia cały proces produkcji.

VT 121 i VTC 1.4: badanie narzędzia jak pod mikroskopem

System wizyjny VT 121 we współpracy z software VTC 1.4 pozwalają operatorowi na dokładne zbadanie zębów narzędzia bez konieczności wyjęcia go z obszaru pracy maszyny. Zużycie narzędzia można ocenić jak pod mikroskopem, na podstawie dokładnych zdjęć i precyzyjnych pomiarów. Takie rozwiązanie pozwoli na uniknięcie kosztownych



TD 110 wykrywa złamanie nawet najmniejszego narzędzia bez opuszczania obszaru pracy, przy włączonych obrotach i szybkim posuwie



System VT 121 dostarcza szczegółowe zdjęcia zębów narzędzia, bez konieczności opuszczania obszaru pracy, umożliwiając analizę jak pod mikroskopem

uszkodzeń narzędzia, detalu lub maszyny. Uwzględniając dodatkowo przestoje wymuszone przez sprawdzanie narzędzi na maszynach zewnętrznych, VT 121 jawi się jako efektywne narzędzie, które pozwoli oszczędzić zarówno czas, jak i koszty, zwłaszcza przy produkcji seryjnej.

VT 121 wykonuje dokładne zdjęcia każdego z zębów w znacznym przybliżeniu, z możliwością wykonania szczegółowego obrazu panoramicznego całego obwodu narzędzia. Jest to możliwe dzięki wbudowanym dwóm obiektywom o różnych kątach widzenia. Wykorzystując możliwości VT 121 i VTC 1.4 oraz dedykowane cykle sterowań TNC mamy możliwość:

- Automatykacji sprawdzania narzędzia i wykluczania uszkodzonych narzędzi;
- Dokumentowania stanu i zużycia narzędzia;
- Sprawdzenia stanu narzędzia przed krytycznymi momentami w obróbce;

- Sprawdzenia stanu narzędzia po zakończeniu jego przewidywanej żywotności;
- Analizy danych pomiarowych, optymalizacji parametrów skrawania i części programu.

Drobne zmiany, znaczny efekt

Każdy element i etap produkcji ma wpływ na całkowity koszt końcowego detalu. Zmniejszenie czasu potrzebnego na wykonanie pomiarów sondą pomiarową bezpośrednio przekłada się na liczbę wyprodukowanych detali. Zastosowanie enkoderów o wyższej niezawodności redukuje przestoje wynikające z konieczności naprawy maszyny. Systemy nadzorujące stan narzędzi eliminują konieczność wyjmowania ich z magazynu, co ogranicza liczbę roboczogodzin poświęconych na przenoszenie i inspekcję narzędzi na zewnętrznych maszynach. Każde z wyżej

wymienionych rozwiązań minimalizuje nie tylko koszty, ale również wpływa na środowisko ograniczając ilość dwutlenku węgla uwalnianego do atmosfery.

Powyższe innowacje nie są jedynymi, które pozwolą Państwu na optymalizację swojej produkcji. Serdecznie zapraszamy na nasze stoisko na targach ITM 2024 w Poznaniu, gdzie grupa wykwalifikowanych ekspertów pomoże dopasować rozwiązania do Państwa konkretnych potrzeb.



Automatyka Przemysłowa Serwis
A. i E. Durańscy, Z. i M. Gmaj

Automatyzacja maszyn – SEW-EURODRIVE

StarterSET – szybsza droga do gotowej maszyny

Dzięki StarterSET otrzymujesz zestaw startowy, który możesz rozbudować o indywidualnie dostosowane dodatki, odpowiednie do Twoich maszyn. A to wszystko w elastyczny, modułowy i niezależny sposób. Dobrze wiedzieć, że dajemy Ci takie możliwości – dzięki naszym produktom możesz wdrożyć technikę napędową i rozwiązania do automatyzacji, pozostając przy tym niezależnym. Wszystko jest możliwe.

Twój zestaw startowy – od początku do końca

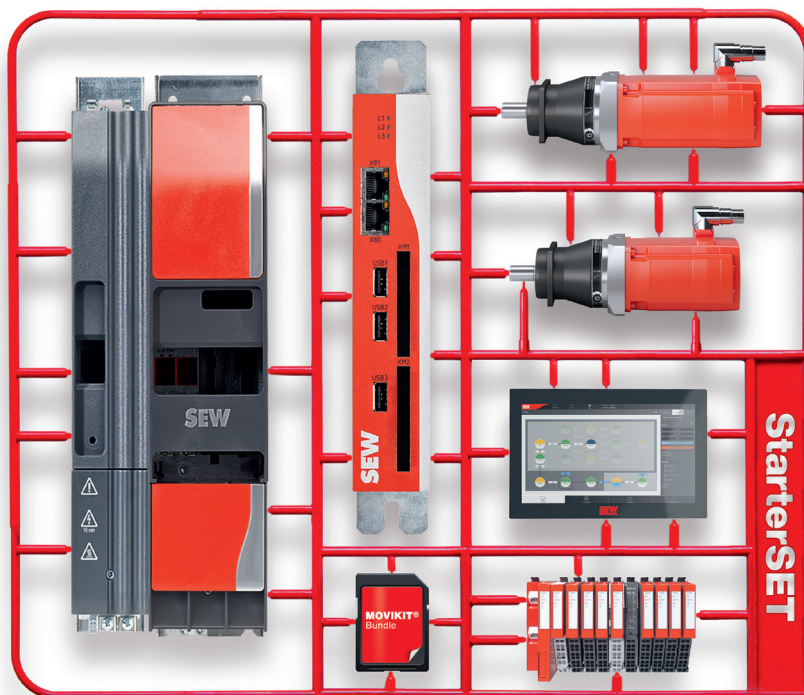
Szybciej, w sposób zindywidualizowany i bardziej elastycznie – zgodnie z taką filozofią oraz ideą modułowości oferujemy kompletny i doskonale dostosowany pakiet oprogramowania i sprzętu „made by SEW-EURODRIVE” dla najszerszej gamy maszyn. Niezależnie od tego, czy Twoje procesy przebiegają w sposób ciągły czy cykliczny – nasz pakiet do automatyzacji StarterSET ułatwia wdrożenie rozwiązania oraz skraca czas konfiguracji, a także czas realizacji projektu, zmniejszając w ten sposób całkowite koszty (*Overall Equipment Effectiveness – OEE*).

Alexander Hack, Strategic Portfolio Manager w SEW-EURODRIVE:

Automatyzacja jest skomplikowana, dlatego dobrze wiedzieć, że nasz StarterSET pomaga ją uprościć.

Maszyny pakujące obejmują ogromne spektrum operacji

Każdego dnia miliardy produktów, artykułów spożywczych oraz innych dóbr są pakowane, transportowane, rozładowywane, przepakowywane, mieszane, przechowywane, poddawane recyklingowi, sortowane, oddzielane,



dzielone lub dystrybuowane. I niezależnie od tego, czy mówimy o opakowaniach pierwotnych, wtórnych czy jakichkolwiek innych, ich różnorodność jest niemal nieskończona. W związku z tym inteligentne maszyny pakujące stały się dla przemysłu nieodzowne. Decydujące znaczenie dla automatyzacji maszyn pakujących, jak również dla ich funkcji i sekwencji ruchów, mają wielkość opakowania, waga, właściwości oraz objętość produktu.

Proste rozwiązania automatyzacji maszyn

Szybkie przebrojenia oraz częste zmiany przetwarzanych produktów wymagają modułowego i elastycznego designu maszyn. Dotyczy to zwłaszcza maszyn pakujących. Wiele aplikacji i sekwencji ruchu jest takich samych. Jednak „taki sam” nie oznacza „identyczny”. Niemniej jednak nadal istnieje możliwość uproszczenia procesów poprzez standaryzację.



Właśnie w tym celu opracowaliśmy w SEW-EURODRIVE zestaw StarterSET. Składa się on z podstawowych komponentów obejmujących hardware oraz software, które są specjalnie dopasowane i wstępnie dobrane dla określonego typu maszyny. Zestaw StarterSET nadaje się do bezpośredniego zastosowania jako pakiet podstawowy z możliwością elastycznego dostosowania oraz indywidualnej rozbudowy.

StarterSET do maszyny pakującej FFS

Do pakowania pojedynczych sztuk, takich jak batoniki czy ciastka, najlepiej nadają się poziome maszyny pakujące FFS i to nie tylko w sektorze spożywczym. W przypadku poziomych maszyn pakujących FFS produkty pakowane są osobno. Rozwiązania automatyzacji firmy SEW-EURODRIVE umożliwiają w takich sytuacjach szybką, nieskomplikowaną i automatyczną zmianę formatu. W ten sposób producenci mają doskonałą kontrolę nad różnymi produktami i rozmiarami torebek opakowania, posiadając jedną maszynę pakującą.

Stabilna kontrola temperatury jest czynnikiem decydującym o jakości zgrzewu opakowania. Materiał i prędkość działania maszyny pakującej mają przy tym bezpośredni wpływ na regulację tego procesu. Za pomocą zawartych w MOVIKIT® AutomationFramework modułów oprogramowania można w wysoce precyzyjny sposób wyregulować

i kontrolować takie procesy korekcyjne, nawet w przypadku dużych zakłóceń. W połączeniu z modulem oprogramowania MOVIKIT® MultiMotion Camming można z kolei idealnie zsynchronizować zgrzew z nadrukiem folii. Moduły oprogramowania wchodzące w skład StarterSET zapewniają zatem szybką i łatwą automatyzację.

Jako pakiet podstawowy, na potrzeby automatyzacji stosunkowo kompaktowej poziomej maszyny pakującej FFS z dwoma synchronicznymi osiami serwo, dostępny jest StarterSET Horizontal Form Fill oraz Seal „standard” (612). Do rozwiązań wyposażonych w maksymalnie sześć zsynchronizowanych serwonapędów oraz wykorzystujących pozostałe zadania automatyzacji i wizualizacji, StarterSET Horizontal

Form Fill oraz Seal „advanced” (614) stanowi idealnie dopasowany pakiet. Niezależnie od wymaganej wydajności sterownika, oba pakiety podstawowe zawierają MOVIKIT® Bundle FormFillSeal z biblioteką wszechstronnych funkcji typowych dla maszyn.

Dobrze dopasowany, ze sporą swobodą w zakresie możliwości indywidualnego programowania i dużą ilością stopni swobody – zestaw StarterSET jest idealnym wprowadzeniem do świata automatyzacji firmy SEW-EURODRIVE.

StarterSET do pionowej maszyny pakującej FFS

Pionowe maszyny pakujące FFS idealnie nadają się do napełniania towarów sypkich, takich jak orzechy czy cukierki. Wielkość worka, ciężar i właściwości produktu mają przy tym decydujące znaczenie dla automatyzacji w zakresie funkcji i ruchów maszyny. Biblioteki funkcji wchodzące w skład StarterSET zawierają specjalnie opracowane funkcje do korekty nadrukowanych marek, pozwalające na precyzyjną kontrolę nadruku na przetworzonej folii.

Objęty zakresem StarterSET moduł oprogramowania MOVIKIT® MultiMotion Camming zapewnia realizowaną w czasie rzeczywistym synchronizację napełniania objętościowego, na przykład przy użyciu ślimaka. Jest to możliwe dzięki prostej parametryzacji wariantu napełnienia i równoczesne, zsynchronizowane z taktem sterowanie właściwych aktuatorów.

StarterSET do maszyny pakującej FFS



StarterSET do pionowej maszyny pakującej FFS



Prawie wszystkie pionowe maszyny pakujące FFS posiadają rozbudowane funkcje napędowe i regulujące, a przy tym różnią się między sobą zakresem oraz wydajnością. W związku z tym dla tych różnych klas wydajności firma SEW-EURODRIVE oferuje dwa różne zestawy StarterSET.

Maszyna pakująca FFS posiada średnio sześć zsynchronizowanych osi serwo, które można zautomatyzować za pomocą pakietu podstawowego StarterSET Vertical Form Fill oraz Seal „advanced” (624). Jeżeli do tego miałyby dojść dodatkowe zsynchronizowane napędy czy też inne złożone zadania automatyzacyjne, wtedy zalecamy pakiet podstawowy StarterSET

Vertical Form Fill oraz Seal „progressive” (626). Niezależnie od tego, ile osi ma być napędzanych i jaka będzie ostateczna wydajność maszyny pakującej, dzięki naszym modułowym zestawom StarterSET zawsze zapewnimy Państwu odpowiednie wyposażenie podstawowe.

StarterSET do Sidelodera / Toploadera

Od maszyny pakowania zbiorczego w wersji Sideloader lub Toploader oczekuje się, aby w możliwie najkrótszym czasie oraz przy najmniejszych nakładach pracy przetwarzane były najróżniejsze formaty produktów. Wymaga to

zastosowania rozwiązań automatyzacji o najwyższym stopniu elastyczności programowej – idealne warunki zastosowania dla naszego modułowego systemu automatyki MOVI-C®.

W przypadku produktów, które nie nadają się do spiętrzania ani układania w stosy, w obszarze opakowań wtórnych zastosowanie znajduje system pakowania zbiorczego w wersji z ładowaniem od góry (Toploader). Przygotowane kartony i tacki są automatycznie nakładane i klejone w maszynie do pakowania. Za pomocą jednej lub wielu kinematyk maszyna od góry układa produkty w pudełku, które następnie zostaje zamknięte i odtransportowane. Wersja Sideloader bez kinematyki robota synchronizuje produkty z kartonem za pomocą krzywki.

Ściąganie, oklejanie, formowanie, napełnianie i zamykanie – dzięki prostej parametryzacji można w łatwy sposób opisać i zrealizować modułową konstrukcję maszyny pakującej typu Toploader oraz Sideloader wraz z pasującym do niej zestawem StarterSET oraz odpowiednimi MOVIKIT® modułami oprogramowania z modułowego systemu automatyzacji MOVI-C®. W tym celu w ramach StarterSET CasePacker „progressive” (646) do dyspozycji znajdują się na przykład takie funkcje jak elektroniczna tarcza krzywkowa na potrzeby zsynchronizowanych ruchów osi oraz zależnego od pozycji sterowania zaworami realizowanych w czasie rzeczywistym. Zestaw StarterSET CasePacker Robotics „progressive” (656) idealnie nadaje się do wersji Toploader dzięki dodatkowej zintegrowanej funkcjonalności robota.

StarterSET do paletyzatora / robota paletyzującego

Jeżeli chodzi o paletyzatory lub roboty paletyzujące, to mamy do czynienia z automatyzacją procesową mającą na celu automatyczne zbieranie pojedynczych opakowań na nośnikach ładunku. Co do zasady istnieją cztery różne rodzaje paletyzatorów: robot z ramieniem przegubowym, paletyzator warstwowy, robot liniowy oraz paletyzator portalowy. Rozmiar i ciężar ładunku,

StarterSET do Sidelodera / Toploadera





StarterSET do paletyzatora /
robota paletyzującego

wszechstronne rozwiązanie programowe z rozbudowanymi funkcjami przewidzianymi specjalnie do paletyzatorów. Obok szybkości działania i niezawodności, gwarantują one doskonałą kontrolę osi robota zapewniając najlepszą ochronę opakowań oraz jakość układania. ■

www.sew-eurodrive.pl/starterset

Drive.
Automation.
Beyond.

SEW
EURODRIVE

a w szczególności przestrzeń robocza, są przy tym decydujące w kontekście funkcji i ruchów maszyny.

W takim przypadku właściwe rozwiązanie oferuje nasz zestaw StarterSET End-of-Line. Do robotów portalowych i liniowych (z dwuosiową kinematyką lub bez niej) doskonałym wyborem będzie StarterSET End-of-Line „advanced” (664). Natomiast do złożonych robotów z ramieniem przegubowym

lub czterosiową kinematyką idealnym pakietem podstawowym będzie StarterSET End-of-Line Robotics „progressive” (676).

Wysoka elastyczność i modułowość zestawu StarterSET umożliwia szybkie wdrożenie każdego zadania automatyzacji w zakresie paletyzacji lub depaletyzacji. Zawarte w zestawie StarterSET MOVIKIT® Bundle EndOfLine oraz EndOfLine Robotics oferują

SEW-EURODRIVE Polska Sp. z o.o.

ul. Techniczna 5

92-518 Łódź

tel.: 42 270 90 00

e-mail: sew@sew-eurodrive.pl

www.sew-eurodrive.pl

reklama

Które wydanie
miesięcznika NiS
jest dla Ciebie?

6/2024

Coboty
Termowizja, Monitoring, Pomiary
Sztuczna Inteligencja w przemyśle

7 - 8/2024

Systemy automatyzacji w górnictwie
Automatyzacja transportu szynowego

9/2024

Automatyka w energetyce
Automatyka w przemyśle spożywczym

eLION: Skuteczne rozwiązanie Bosch Rexroth do elektryfikacji maszyn budowlanych i rolniczych

Maszyny budowlane i rolnicze powinny stać się bardziej przyjazne dla klimatu, a najlepiej jeszcze bardziej wydajne. Bosch Rexroth oferuje eLION – modułową i skalowalną platformę rozwiązań wysokonapięciowych do elektryfikacji.

Cel jest oczywisty: każda zelektryfikowana maszyna powinna wspomagać ochronę środowiska. Prawdziwie istotnym pytaniem nie jest tutaj „dlaczego?”, ale „jak”: producenci pojazdów pragnący w sposób ekonomiczny zelektryfikować swoje maszyny terenowe potrzebują modułowych i skalowalnych rozwiązań. Bosch Rexroth stara się zaspokoić ich potrzeby, oferując kompletne portfolio rozwiązań wysokonapięciowych.

Platforma rozwiązań wysokonapięciowych o dużym poziomie skalowalności

Poszczególne komponenty platformy do elektryfikacji eLION obejmują nie tylko wiodące pod względem technicznym silniki wysokonapięciowe i falowniki, ale także inne wysokowydajne komponenty wraz z technologią przekładni, hydrauliką i oprogramowaniem. Aby zapewnić maksymalną swobodę projektowania w ramach elektryfikacji architektury istniejących i nowych pojazdów, napędy odznaczają się szerokim

zakresem mocy znamionowej od 20 do 230 kW i maksymalnymi momentami obrotowymi przekraczającymi 2500 Nm. Cztery rozmiary w różnych długościach, różne uzwojenia silnika oraz warianty wysoko- i niskoobrotowe dają producentom wybór spośród ponad 80 konfiguracji.

Nowo opracowana przez Bosch Rexroth platforma eLION do elektryfikacji maszyn samojezdnych łączy bezkompromisową niezawodność i wysoki stopień funkcjonalności. Oprócz własnego doświadczenia w opracowywaniu elektrycznych rozwiązań dla przemysłu, firma Bosch posiada rozległą wiedzę branżową dotyczącą maszyn samojezdnych oraz wieloletnie doświadczenie w dziedzinie elektromobilności.

Dobra ochrona i bezpieczeństwo

Wszystkie silniki i falowniki eLION spełniają wymagania normy IP6K9K w zakresie szczelności. Zakres temperatur wynosi od -40°C do 85°C , a górna granica temperatury dla silników, które



mogą również pełnić funkcję stałych generatorów, to 100°C . Odporność komponentów eLION na wstrząsy i drgania wynosi odpowiednio 50 g i 10 g. Ponadto producenci i użytkownicy mogą korzystać z szeregu funkcji bezpieczeństwa falownika zgodnych z normą ISO 13849.

Uzupełnieniem rozbudowanej oferty silników są falowniki o stopniowanych klasach mocy, obsługujące prąd ciągły do 300 A. Zdolność przeciążeniowa wynosi do 600 A dla 10-sekundowego prądu szczytowego i 450 A dla 60 s. Oprócz tego falowniki eLION obsługują napięcia obwodu pośredniego od 270 do 850 V. Wchodzące w skład oferty przekładnie do napędów kół i centralnych umożliwiają budowę kompaktowych jednostek napędowych o dużej gęstości mocy. Bosch Rexroth oferuje oprogramowanie BODAS i komponenty hydrauliczne odpowiednie dla całej platformy eLION.

Nowość: integracja energoelektroniki we współpracy z firmą BRUSA

Im więcej komponentów pochodzi od jednego dostawcy, tym bardziej zintegrowane stają się rozwiązania i tym bardziej



wydajne są procesy rozwoju, produkcji i serwisowania. Z tego względu platforma eLION uwzględnia dodatkowe komponenty do elektryfikacji: przetwornice DC/DC, ładowarki pokładowe i kable wysokiego napięcia składają się na ustandaryzowane rozwiązania dla niezależnych typów napędów.

Opracowane we współpracy z firmą BRUSA HyPower przetwornice DC/DC i ładowarki montowane w pojazdach to nowy element portfolio eLION. Przetwornica DC/DC eLION o dużej gęstości mocy 1,25 kW/l osiąga sprawność na poziomie przekraczającym 90 procent. Kompaktową ładowarkę pokładową o mocy 22 kW można w elastyczny sposób zintegrować z wieloma pojazdami. Maksymalny osiągnięty prąd ładowania wynosi 36 A przy sprawności 95% (w układzie trójfazowym). Umożliwia ładowanie prądem stałym i zmiennym.

Wniosek: mniejsza emisja, większa moc

Portfolio komponentów wysokonapięciowych eLION pozwala producentom pojazdów terenowych sprostać palącym wymaganiom rynku w zakresie większej



Akumulatorowo-elektryczny podnośnik teleskopowy w pełni wyposażony w napędy elektryczne eLION firmy Bosch Rexroth

mocy i zmniejszonej emisji spalin. Bosch Rexroth umożliwia to dzięki precyzyjnie stopniowanej i dobrze skoordynowanej platformie zelektryfikowanych rozwiązań eLION. W ten sposób producenci mogą zelektryfikować wszystkie funkcje jazdy oraz funkcje robocze i pomocnicze,

niezależnie od tego, czy stosują napęd spalinowo-elektryczny, hybrydowy, czy w pełni elektryczny. Jednocześnie możliwe jest zmniejszenie emisji hałasu i ograniczenie przestoju. Efekt końcowy to większa produktywność i dostępność, a także silniejsza pozycja konkurencyjna.

Nowe wyświetlacze DI5 dla aplikacji maszyn samojezdnych firmy Bosch Rexroth

Maksymalna swoboda w projektowaniu dzięki trzem rozmiarom, zestawowi narzędzi do programowania oraz nowym opcjom komunikacji i programowania:

- Wydajny wyświetlacz DI5 przeznaczony dla pakietów mobilnych urządzeń elektronicznych, dostępny z tego samego źródła,
- Skalowalny wyświetlacz dostępny w wersji z 5-calowym, 7-calowym i 10,1-calowym ekranem dotykowym,
- Bezpłatny zestaw narzędzi zapewniających lokalny dostęp m.in. do programowalnych sterowników RC nowej serii 4X.

Prosta i intuicyjna obsługa maszyn mobilnych staje się coraz ważniejsza. Jednocześnie producenci pojazdów

terenowych chcą swobody projektowania, jeśli chodzi o funkcjonowanie i wizualizację wyświetlaczy oraz interfejsów operacyjnych, jednocześnie korzystając

z korzyści kosztowych, jakie zapewniają kompletne pakiety elektroniki mobilnej – innymi słowy punkt kompleksowej obsługi.

Firma Bosch Rexroth stale rozwija platformę elektroniczną pod nazwą Bodas dla maszyn terenowych (m.in. maszyny budowlane, komunalne, specjalne i inne), w skład której wchodzi zarówno urządzenia jak i programowalne sterowniki RC, szeroka gama czujników, jak również oprogramowania i narzędzia serwisowe. Obecnie firma Bosch Rexroth ma przyjemność zaprezentować nową gamę wyświetlaczy o DI5. Ekran dotykowy, który jest teraz dostępny w trzech rozmiarach, można elastycznie zintegrować w kabinach i w kokpitach, a także w zewnętrznych panelach sterujących maszynami i urządzeniami. To idealne rozwiązanie, które umożliwia prostą i intuicyjną obsługę maszyn mobilnych. Funkcje i wizualizacje można dowolnie projektować w różnych środowiskach programistycznych. Bezpłatny zestaw narzędzi obejmuje praktyczne funkcje serwisowe dla połączonych z Internetem sterowników RC40. Ponadto stale dodawane są nowe funkcje.



Nowy wyświetlacz BODAS DI5 firmy Bosch Rexroth zapewnia producentom maszyn roboczych dużą swobodę podczas projektowania maszyn mobilnych i ułatwia serwisowanie sterowników Rexroth RC40 na miejscu (źródło ilustracji: Bosch Rexroth AG)

Dzięki trzem rozmiarom (5 cali, 7 cali i 10,1 cala) oraz szerokiej gamie funkcji, nowa gama wyświetlaczy BODAS DI5 jest przeznaczona do praktycznie wszystkich zastosowań – od stosunkowo prostych zadań, takich jak wyświetlanie określonych parametrów, po misternie zaprojektowane repliki deski rozdzielczej i tzw. widok lub obszar widziany z lotu ptaka. Niezależnie od tego, czy jest on ustawiony pionowo, czy poziomo, na desce rozdzielczej lub jako jednostka samodzielna, w kabinie lub na zewnątrz maszyny – BODAS DI5 można optymalnie zintegrować z dowolnym typem maszyny budowlanej, wózka widłowego lub maszyny rolniczej, a nawet komunalnym pojazdem.

Wyposażone w jeden lub dwa procesory iMX6 800 MHz, 4 GB pamięci flash i maksymalnie 1 GB pamięci RAM, wyświetlacze z tej gamy zapewniają wystarczającą wydajność dla wymagających zastosowań. Solidna konstrukcja o stopniu ochrony IP66 sprawia, że urządzenie działa niezawodnie nawet w trudnych warunkach i szerokim zakresie temperatur (od -30°C do $+75^{\circ}\text{C}$), a wysoka rozdzielczość (do 1280×800 pikseli) i wspomagana czujnikiem kontrola jasności zapewniają optymalną czytelność nawet w bezpośrednim świetle słonecznym.

Użytkownicy mogą swobodnie projektować graficzny interfejs użytkownika i pożądaną funkcje w różnych środowiskach programistycznych. Oprócz CODESYS, BODAS DI5 może być również programowany w środowiskach Qt-Linux lub C/C++. Wszystkie funkcje maszyny można zwizualizować statycznie lub dynamicznie. Ponadto sygnały z kamery mogą być wyświetlane na ekranie za pośrednictwem zintegrowanego interfejsu wideo jako „obraz w obrazie” lub w trybie pełnoekranowym.

Na potrzeby komunikacji na żądanie wyświetlacze BODAS DI5 są wyposażone nawet w cztery złącza magistrali CAN 2.0 B (CANopen, J1939), dwa interfejsy USB 2.0 i jeden interfejs RS232. Nowy dodatek stanowi protokół Automotive Ethernet (T1), który jest również korzystny z perspektywy szybko programowalnych sterowników BODAS RC.

Najważniejszym elementem pakietu oprogramowania jest zestaw narzędzi DI5. Działa on jako rodzaj kontenera lub repozytorium oprogramowania z gotowymi do użycia funkcjami, które są stale rozwijane, takimi jak udostępniane bezpłatnie funkcje „UDS-supported flashing” (flashing oparty na protokole UDS) i „Diagnostic Framework” (platforma diagnostyczna). Umożliwiają one serwisowanie wszystkich znajdujących się

w pojeździe sterowników BODAS RC40 na miejscu, bez dodatkowych narzędzi. Za pośrednictwem wyświetlacza BODAS DI5 pracownicy serwisu mogą odczytywać aktywne i zapisane błędy w celu przyspieszenia diagnostyki. Nowe parametry lub wersje oprogramowania firmware można przesyłać do sterowników za pośrednictwem zintegrowanego interfejsu USB.

Wyświetlacze BODAS DI5 są już dostępne. Pakiet oprogramowania z zestawem narzędzi DI5 można pobrać bezpłatnie na platformie myBODAS (mybodas.boschrexroth.com).

Informacje o ekosystemie BODAS – Bosch Rexroth Digital Application Solutions

Ekosystem BODAS firmy Bosch Rexroth zapewnia producentom maszyn roboczych szybki i łatwy dostęp do rozwiązań zwiększających produktywność, wydajność i stopień automatyzacji. Portfolio produktów Bosch Rexroth Digital Application Solutions (BODAS) obejmuje rozwiązania Internetu rzeczy (IoT), oprogramowanie i sprzęt elektroniczny, a także infrastrukturę IoT oferowaną wspólnie z firmą Bosch. Dzięki tym przyszłościowym rozwiązaniom BODAS jest liderem rynku pod względem jakości i walorów Bosch. To kompletna oferta, która powstała dzięki połączeniu kompetencji i doświadczenia firmy w wielu kluczowych obszarach, takich jak mobilna hydraulika i elektronika, analityka brzegowa i IoT. Dotyczy to zarówno standardowych produktów, jak i indywidualnych rozwiązań tworzonych wspólnie z producentami OEM.

rexroth
A Bosch Company

Bosch Rexroth Sp. z o.o.
ul. Jutrzenki 102/104
02-230 Warszawa
tel. 22 738 18 00
info@boschrexroth.pl
www.boschrexroth.pl

Mobile & Industrial World

Odwiedź nas

na żywo lub wirtualnie

Jesteś zainteresowany nowoczesnymi rozwiązaniami dla maszyn i pojazdów samojezdnych oraz urządzeń przemysłowych? Zapraszamy Cię do showroomu **Mobile & Industrial World**, który oferuje przegląd naszych najnowszych technologii z zakresu elektryfikacji i elektronifikacji. Odwiedź nas w Warszawie i doświadczyć korzyści płynących z zastosowania m.in. nowoczesnych napędów elektrycznych, elektroniki i sterowań nowej generacji, a także syste-

mów wizyjnych, radarowych i ultradźwiękowych. Zapoznaj się również z zasilaczami hydraulicznymi w technologii i4.0, a także rozwiązaniami zapewniającymi energooszczędność w hydraulice przemysłowej.

Dzięki spotkaniom z naszymi ekspertami dowiesz się, jak usprawnić swoją pracę oraz sprawić, aby stała się ona wydajniejsza i efektywniejsza, zachowując przy tym wszystkie standardy jakości.



Bosch Rexroth Sp. z o.o.
www.boschrexroth.pl/mobile-and-industrial-world

rexroth
A Bosch Company

napędy i sterowanie

**miesięcznik
naukowo-
-techniczny**

napędy • automatyka przemysłowa • energoelektronika • aparatura kontrolno-pomiarowa
mechatronika • systemy zasilające • układy zabezpieczeń • hydraulika • pneumatyka
robotyka • systemy transportowe • utrzymanie ruchu



Stawiasz na rozwój?

Zapraszamy do współpracy

Pomożemy Ci:

- promować Twoją firmę
- informować o produktach i nowościach w Twojej ofercie
- dotrzeć do potencjalnych klientów

www.nis.com.pl

SPIROL®

Od 1948

Odwiedź **NOWE** SPIROL.com!



Twoje źródło informacji na temat elementów złącznych oferujące:

- *Katalogi Produktów & Specyfikacje*
- *Rysunki 2D/3D*
- *Filmy instruktażowe*
- *Opracowania techniczne*
- *Przykłady aplikacji*
- *Często zadawane pytania*
- *I dużo więcej...*

Również dostępne na SPIROL.com:

BEZPŁATNE WSPARCIE INŻYNIERYJNE

Inżynierowe Aplikacji SPIROL czekają, by pomóc Ci wybrać najbardziej odpowiedni element złączny, podkładkę precyzyjną lub sprzęt instalacyjny do Twojej aplikacji!

Zgodne z:

IATF 16949 • AS9100 • ISO 9001



Odwiedź SPIROL.com!

SHARKBITE I JOHN GUEST AIR & PNEUMATICS



Dwa światowej klasy, niezawodne rozwiązania typu push-fit, które pasują do wszystkich zastosowań sprężonego powietrza i pneumatyki

Sprężone powietrze jest to powietrze utrzymywane pod pewnym ciśnieniem, które zwykle jest wyższe od ciśnienia atmosferycznego. W krajach europejskich od 8% do 10% energii elektrycznej jest wykorzystywane do wytwarzania sprężonego powietrza. W przemyśle (po sprężeniu do odpowiedniego ciśnienia) powietrze wykorzystywane jest jako nośnik energii do zasilania maszyn i urządzeń o napędzie pneumatycznym. Może być również stosowane jako nośnik informacji w pneumatycznych układach sterowania. Przygotowanie sprężonego powietrza realizowane jest w specjalnych urządzeniach sprężarkowych, składowane jest w zbiornikach, a jego transport odbywa się z wykorzystaniem rur i elementów instalacji pneumatycznych.



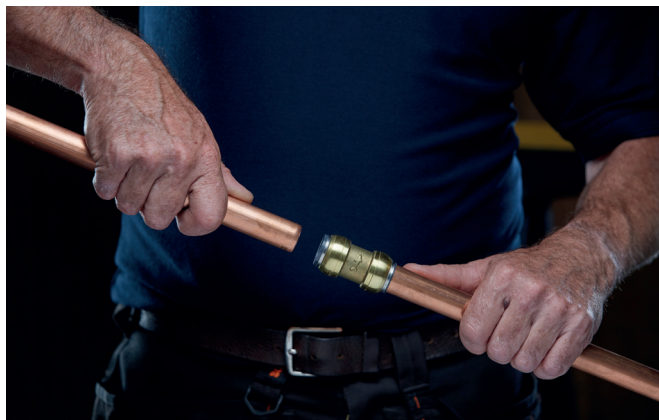
W 2018 roku nastąpiło połączenie firm John Guest i RWC. Jednym z pierwszych efektów wspólnej pracy było stworzenie nowego systemu instalacji pneumatycznej SharkBite Air – systemu mosiężnych złączy wtykowych i anodowanej rury aluminiowej, aby uprościć małe i duże komercyjne i przemysłowe instalacje sprężonego powietrza. Wysoce niezawodne mosiężne i plastikowe systemy wciskane marek RWC SharkBite i JG Speedfit uzupełniają się wzajemnie, aby ułatwić życie instalatorom, poprawić wydajność i wydajność pierścieni powietrznych oraz skrócić czas konfiguracji nawet o 50% w porównaniu z konwencjonalnymi metodami.

Specjalnie zaprojektowany do małych i dużych zastosowań komercyjnych i przemysłowych, SharkBite wprowadził wytrzymały system rur powietrznych typu push-fit, który może pracować pod ciśnieniem do 20 barów i przekracza standardy branżowe, zapewniając dodatkowy spokój ducha. System ten jest mile widzianym rozwiązaniem tradycyjnych wyzwań w branży, takich jak długi czas instalacji, korozja rurociągów, spadki ciśnienia i wycieki, które prowadzą do wyższych kosztów energii.



Mosiężny system sprężonego powietrza wciskany jest dostępny w rozmiarach od 10 mm do 54 mm i zawiera konstrukcję zabezpieczającą przed manipulacją, która zapewnia bezpieczny demontaż. Gama obejmuje również kolanko 45° dla lepszego przepływu powietrza i zmniejszenia spadków ciśnienia w przewodzie powietrznym. SharkBite Air to także nowa gama zaworów wtykowych w zakresie średnic f_i 15 mm do f_i 54 mm – od tak dawna oczekiwanych przez instalatorów.

Nasi klienci borykają się z wieloma problemami związanymi z wydajnością miedzianych i stalowych instalacji sprężonego powietrza. Systemy te są podatne na korozję i z czasem ulegają degradacji, co powoduje wycieki i spadki ciśnienia, a także wpływa na zużycie energii, cykl życia sprzętu i wydajność użytkowania. Konserwacja i serwisowanie konwencjonalnych instalacji jest również wyzwaniem i wiąże się z długimi przestojami, ponieważ rury i złącza muszą być gwintowane, zaciskane, lutowane lub sklepane. Dzięki naszej gamie SharkBite Air & Pneumatics montaż instalacji jest znacznie szybszy, a połączenia można wykonać bez użycia narzędzi



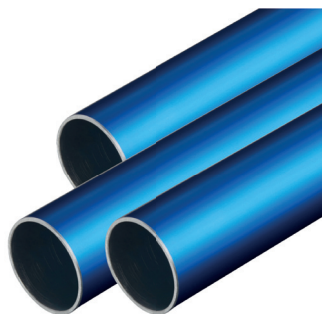
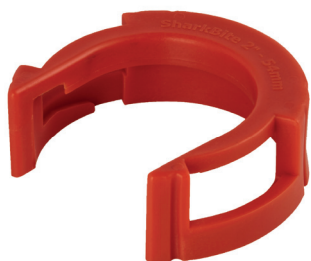
za pomocą prostego działania na wcisk. Mosiężne złączki i rury z anodyzowanego aluminium są wysoce odporne na korozję, zapewniając optymalny przepływ i jakość powietrza, jednocześnie wydłużając cykl życia i wydajność systemu i sprzętu.

Nowe rozwiązania SharkBite Air & Pneumatics uzupełniają istniejącą gamę lekkich plastikowych złączek wtykowych John Guest firmy RWC i rur

przeznaczonych do małych i średnich obiektów, do 10 barów, takich jak warsztaty czy serwisy motoryzacyjne. Dostępne w rozmiarach od 3 do 28 mm. John Guest oferuje szybki montaż za pomocą prostego mechanizmu push-fit, który eliminuje konieczność stosowania narzędzi, rur gwintowanych, rozpuszczalników i kleju. Nasza unikalna konstrukcja pierścienia zacinającego mocno i bezpiecznie blokuje i utrzymuje rurę na miejscu, nie deformując jej i nie ograniczając przepływu. Systemy powietrzne John Guest są łatwe w rozbudowie lub modyfikacji, ponieważ są w pełni demontowalne, bez użycia narzędzi, co skraca czas konserwacji i przestojów produkcyjnych. Złącza są dostępne w wersji z tworzywa sztucznego

lub mosiądzu, w tym unikalny separator wody, który usuwa wilgoć z przewodu powietrznego, poprawiając wydajność i trwałość systemu.

Zarówno plastikowe, jak i mosiężne systemy wciskane doskonale nadają się do obecnego trendu elastycznych fabryk, w których układy fabryk muszą dostosowywać się i zmieniać szybciej niż kiedykolwiek wcześniej przy minimalnych przestojach. Wszystkie złączki i rury można łatwo zdemonstrować, a następnie zmienić, przedłużyć lub zmodyfikować w ciągu kilku sekund. Rozwiązania te są również z natury zrównoważone – rury i złączki są wielokrotnego użytku i wymienne, posiadają akredytacje UKAS i BCAS.



RWC

Reliance Worldwide Corporation
Reliance Worldwide Distribution (Europe) Ltd.

Oddział Polska

ul. Starołęcka 7, 61-361 Poznań

tel. +48 61 87 80 408

e-mail: info.pl@rwc.com

www.rwc.com

www.johnguest.com

Aby uzyskać więcej informacji o naszej rodzinie marek RWC oraz jak nasze rozwiązania mogą pomóc w codziennym życiu zapraszamy do odwiedzania nas na stronie www.rwc.com www.johnguest.com

Zawór kulowy do instalacji pneumatycznych i sprężonego powietrza

- Połączenie na wcisk
- Specjalnie zaprojektowany korpus z miedzi
- O-ring z nitrilu i pierścień chwytający ze stali nierdzewnej
- Ciśnienie robocze 18-20 bar
- Bezpieczne narzędzie do demontażu
- Zabezpieczony, zamykany uchwyt



Nowy czytnik RFID UHF zapewnia pełną przejrzystość procesów w logistyce

Firma Pepperl+Fuchs rozszerza swoją ofertę RFID o nowy czytnik UHF do podłączania anten zewnętrznych. Czytnik sprawdzi się szczególnie w logistyce w aplikacjach bramowych.

Firma Pepperl+Fuchs od ponad 30 lat oferuje niezawodne systemy RFID do zastosowań przemysłowych. W rozwiązaniach automatyki przemysłowej systemy RFID działają przede wszystkim w oparciu o sterowniki PLC, zapewniając bezpieczeństwo procesów i przejrzystość produkcji.

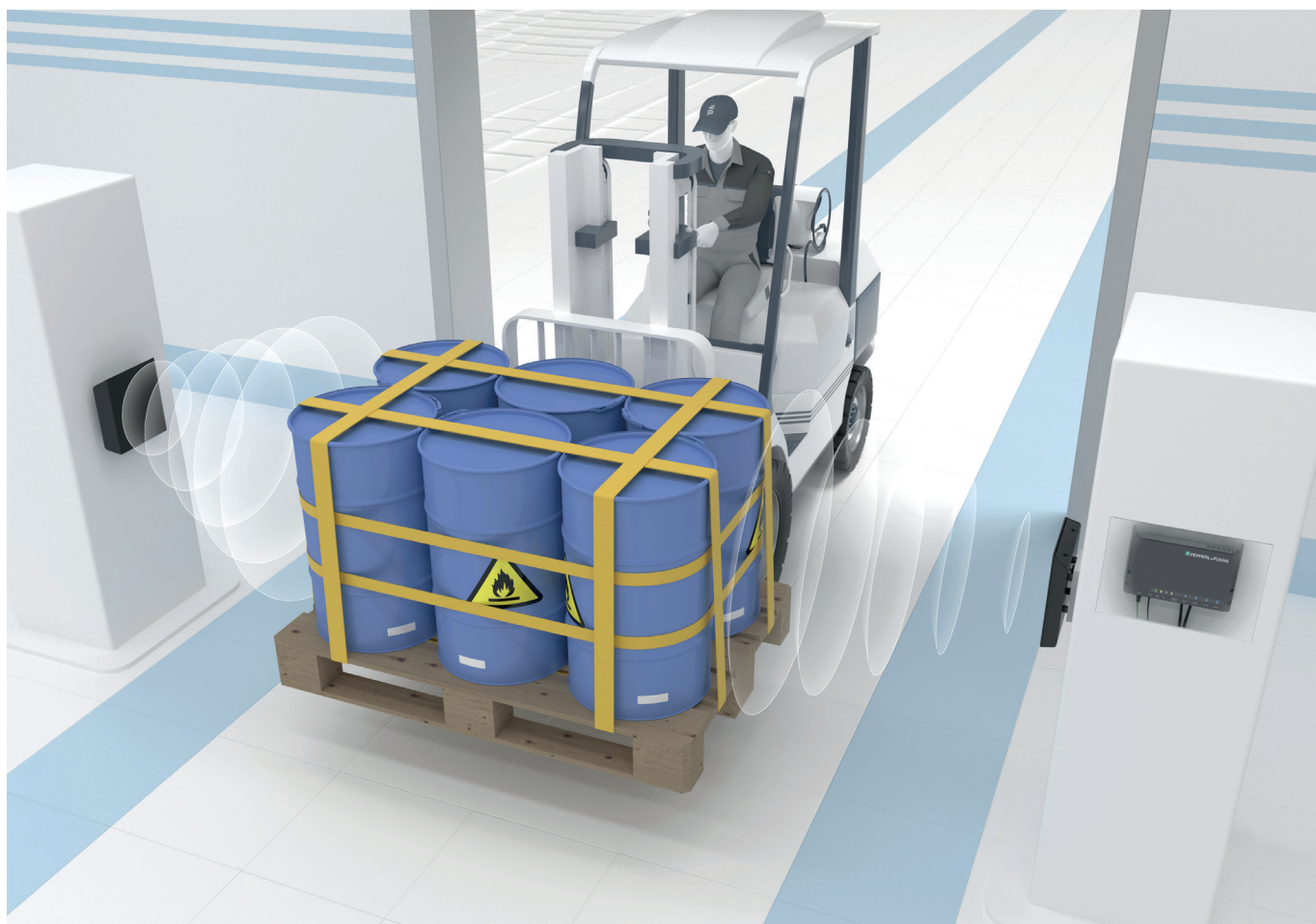
Nowe urządzenie do odczytu/zapisu RFID UHF IUR-F800-V1D-4A* rozszerza gamę produktów oferowanych przez firmę Pepperl+Fuchs, zapewniając pełną przejrzystość procesów logistycznych

występujących bezpośrednio po procesach produkcyjnych. IUR-F800-V1D-4A* bazuje na sprawdzonej i znormalizowanej na arenie międzynarodowej technologii UHF (ISO 18000-63 lub EPC Class 1 Gen 2). Dzięki możliwości podłączenia aż do czterech anten zewnętrznych umożliwia montaż bramek RFID w optymalny sposób.

Bramki RFID pozwalają na szybkie i jednoczesne wykrywanie dużych ilości znaczników podczas transportu – na przykład podczas automatycznej kontroli

opakowań w towarach przychodzących i wychodzących, jak również podczas transportu pomiędzy obszarami magazynowania i produkcji. Uzyskane informacje można łatwo zintegrować z istniejącymi systemami, takimi jak systemy ERP i MES, zapewniając najwyższy dostępny poziom przejrzystości procesu w całym łańcuchu wartości.

Dostępne są różne typy anten w celu optymalnego dopasowania do danej aplikacji. Wydajny czytnik UHF umożliwia odczyt i zapis na duże odległości.



Aplikacja bramkowa z nowym czytnikiem IUR-F800-V1D-4A*



Nowe urządzenie do odczytu/zapisu UHF RFID wraz z antenami zewnętrznymi

Dodatkowo czytnik posiada dodatkowe wejścia i wyjścia umożliwiające np. podłączenie czujników czy zewnętrznych lamp sygnalizacyjnych. Wyraźne widoczne diody LED dostarczają dodatkowych informacji o aktualnym stanie pracy. Zarówno IUR-F800-V1D-4A*, jak i powiązane z nim anteny mają wytrzymałą obudowę, przystosowaną do wymagających warunków pracy.

W skrócie

- Nowe urządzenie do odczytu/zapisu RFID UHF IUR-F800-V1D-4A* rozszerza ofertę UHF firmy Pepperl+Fuchs o czytnik specjalnie zaprojektowany do zastosowań w logistyce;
- Możliwość podłączenia maksymalnie czterech anten zewnętrznych w celu ekonomicznego montażu aplikacji bramowych;

- Umożliwia duże zasięgi detekcji lub szybki i jednoczesny odczyt dużej liczby tagów.

PEPPERL+FUCHS

Pepperl+Fuchs Sp. z o.o.
ul. Owsiana 12
03-825 Warszawa
www.pepperl-fuchs.pl

reklama

Sygnalizacja świetlna z IO-Link

IO-Link

Informowanie, ostrzeganie i monitorowanie procesów – za pomocą ponad miliona kolorów w dziewięciu segmentach



Więcej informacji:
pepperl-fuchs.com/pr-io-link-light



Poznań miejscem spotkań branży energetycznej – Targi EXPOPOWER 2024 już za nami!

Innowacyjne rozwiązania, technologie i nowoczesne produkty z zakresu energetyki przemysłowej, automatyki, oświetlenia, sterowania oraz instalacji niskiego, średniego i wysokiego napięcia, a także najświeższe informacje o zmianach w branży – wszystko to można było zobaczyć 23-25 kwietnia na tegorocznych Międzynarodowych Targach Energetyki EXPOPOWER. Już od pierwszego dnia targów, na zwiedzających czekała bogata oferta wydarzeń gromadzących branżę energetyki konwencjonalnej.

Podobnie do lat poprzednich, także i w tym roku Program Targów EXPOPOWER obfitował w szereg wydarzeń promujących rozwiązania branży energetycznej. Tegoroczna edycja wydarzenia była jednak wyjątkowa – zwiedzający otrzymali bowiem możliwość uczestnictwa w Wielkim Bloku Targowym o naprawę zróżnicowanej tematyce. Sprawilo to, że liczba osób biorących udział w wydarzeniu przekroczyła rekordową wartość ponad 20 tysięcy.

– Targi EXPOPOWER, GREENPOWER, INSTALACJE to ponad 300 wystawców, jednak to nie tylko produkty, które pokazujemy tutaj po raz pierwszy, które zostały nagrodzone Złotymi Medalami. To również bardzo bogaty program wydarzeń, który przygotowaliśmy, ponieważ targi to również wymiana myśli, przygotowywanie się na kolejne wyzwania, lata oraz zmiany, które są przed nami. To również rozmowy o dostosowywaniu się gospodarki do tego, co nas otacza – powiedział podczas oficjalnego otwarcia targów Filip Bittner, wiceprezes zarządu Grupy MTP.

Konferencje i spotkania z udziałem ekspertów branży

Podczas trzech dni targów, na zwiedzających czekały liczne konferencje i wydarzenia gromadzące w jednym miejscu polską branżę energetyczną. Przykładem jest XII Konferencja



Naukowo-Techniczna z cyklu „Energoszczędność w oświetleniu” nt. „TECHNIKA ŚWIETLNA 2024”, odbywająca się pod patronatem Polskiego Komitetu Oświetleniowego SEP. W konferencji udział wzięli wykładowcy z krajowych uczelni technicznych, a także przedstawiciele czołowych producentów opraw i sprzętu oświetleniowego. Następną w programie była natomiast XIX Konferencja Naukowo-Techniczna z cyklu „Instalacje elektryczne niskiego, średniego i wysokiego napięcia” nt. „STACJE ELEKTROENERGETYCZNE 2024”.

Targom EXPOPOWER 2024 towarzyszyła również długo oczekiwana Konferencja #Ai_EnergINN, organizowana przez Eneę Operator oraz Poznańskie Centrum Superkomputerowo-Sieciowe. Wydarzenie w całości zostało poświęcone wykorzystaniu sztucznej inteligencji w energetyce: – Głównym tematem tej konferencji będą tematy innowacyjne, nowe technologie, ale przede wszystkim sztuczna inteligencja, która weszła do naszego energetycznego domu i już z niego nie wyjdzie – powiedział Marek Szymankiewicz, prezes Zarządu Enea Operator.

Coś dla wielbicieli innowacji

Oprócz konferencji i spotkań z udziałem ekspertów branży, na zwiedzających czekała również Strefa Nauki i Startupów. Strefa, organizowana przez Porozumienie Spółek Celowych oraz Porozumienie Akademickich Centrów Transferu Technologii, poświęcona została przedstawieniu ponad 20 wynalazków z obszaru energii i bezpieczeństwa oraz możliwości poznania naukowców, spin-offów i osób odpowiedzialnych za współpracę nauka-biznes z polskich uczelni. Inicjatywa umożliwiła podjęcie rozmów nt. innowacji z polskich uczelni, wspólnego rozwijania nowych produktów oraz dotacji na badania i rozwój.

Targom EXPOPOWER odbywającym się na terenie Międzynarodowych Targów Poznańskich w dniach 23 – 25 kwietnia towarzyszyły również: Międzynarodowe Targi Instalacyjne INSTALACJE, Międzynarodowe Targi Energii Odnawialnej GREENPOWER, Międzynarodowe Targi Zabezpieczeń SECUREX, Międzynarodowe Targi Ochrony Pracy, Pożarnictwa i Ratownictwa SAWO, Środkowoeuropejskie Forum Technologii Wodorowych H2POLAND oraz Forum NetZero.

ELEKTRONAPĘDY

Zwiększ efektywność Twoich napędów



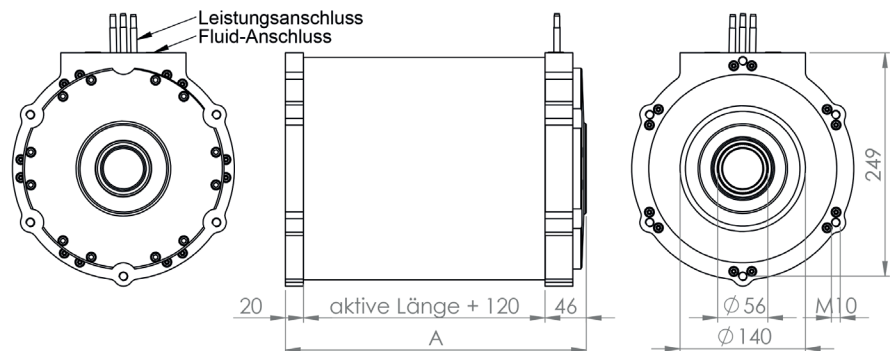
Od 30 lat produkujemy i rozwijamy wciąż wysokiej jakości silniki servo. Z Niemiec wysyłamy bezpośrednio w świat do naszych partnerów nietypowe wykonania silników spełniających najwyższe wymagania. Z ATS Antriebstechnik otrzymacie Państwo elektryczne precyzyjne napędy, które czynią zadość wszelkim wymaganiom produkcji jednostkowej i seryjnej.

Zastosowania przemysłowe: maszyny drukujące, tekstylne, systemy pakowania, podnośniki, napędy robotów, e-pojazdów, systemy transportujące, napędy regulujące położenie rotujących śmigieł w wiatrakach.

Cechy:

- bezszczotkowe i bezobsługowe servo,
- opcje resolverów, optycznych i magnetycznych enkoderów,
- różne napięcia, np.: 24 V, 48 V, IP 64 lub IP 65, z hamulcami, enkoderami inkrementalnymi, z własnym chłodzeniem lub cieczą, do 12.000 rpm.

Jeśli chodzi o sterowanie silnikami to z powodzeniem od lat dostarczamy i współpracujemy m.in. z ARADDEX AG, ESR Pollmeier GmbH & Co, KEBA Group, Metronix, Unitek, ZAPI Group etc.



Dostarczamy specjalne silniki AC i DC (też ATEX) różnych mocy:

- IP67 i 68 (zanurzeniowe), elektrowrzeciona do 24.000 rpm,
- Silniki IE5 Dyneo+ do 500 kW (zamienniki do AC i DC),
- Silniki ze stali nierdzewnej, motoreduktory z nabudowanymi przemiennikami,
- Projekty z kalkulacjami zwrotu, zielone certyfikaty, montaż, uruchomienia, serwis.



ELEKTRONAPĘDY

ELEKTRONAPĘDY

ul. Kościelna 5

56-504 Dziadowa Kłoda

tel. 506 750 427

e-mail: info@elektronapedy.pl

www.elektronapedy.pl

www.ats-antriebstechnik.pl

Ats-napedy.pl

Podczas uroczystego otwarcia targów ExpoPower i GreenPower uhonorowano laureatów Złotego Medalu

Złoty Medal po wnikliwej ocenie ekspertów otrzymują produkty nowoczesne, innowacyjne i produkowane w oparciu o najwyższej klasy technologie.

Wszystkie produkty, które otrzymały Złoty Medal, możemy podziwiać w drukowanych i internetowych wydawnictwach targowych oraz w mediach, zarówno ogólnotematycznych, jak i branżowych.

W tym roku wspólnie z najpopularniejszym w Polsce serwisem informacyjnym Wirtualna Polska, najbardziej znanym w środowisku biznesowo-finansowym portalu money.pl oraz TVP INFO zostaną przeprowadzone kampanie, promujące konkurs i laureatów kolejnych tegorocznych edycji. Również konsumenci wybierają najlepszy produkt spośród wszystkich nagrodzonych Złotym Medalem. Głosowanie w konkursie o Złoty Medal – Wybór Konsumentów, odbywa się na stronie internetowej.

Laureaci Złotego Medalu EXPOPOWER 2019

Inteligentna Stacja Transformatorowa SPS ZPUE – z magazynem energii, przyłączami do źródeł OZE oraz ładowarkami pojazdów elektrycznych. Rozwiązanie integrujące funkcje zdalnie zarządzanej, rozdzielczo-dystrybucyjnej stacji transformatorowej, pracującej w systemie Smart Grid z dwukierunkowym inwerterem (ładowanie / oddawanie energii) współpracującym z magazynem energii, jednocześnie zapewniając możliwość ładowania pojazdów elektrycznych, zarówno osobowych jak i np. autobusów. System umożliwia zasilanie magazynu energii lub odbiorców bezpośrednio z odnawialnych źródeł energii elektrycznej, np. farm fotowoltaicznych czy wiatrowych. Poszczególne elementy składowe mogą tworzyć niezależne instalacje. Zarządzane przez SPS-Control pracują jako jeden zaawansowany system.

Mobilna elektrooszczędna elektrownia dużej mocy GETOR QUAGROPACK (EPS SYSTEM Robert Lipnicki) – przeszła rygorystyczne badania w wyspecjalizowanych laboratoriach i posiada certyfikat zgodności CE. Wszystkie główne podzespoły posiadają świadectwa pochodzenia wyspecjalizowanych producentów UE. Mobilna elektrownia jest stosowana w szczególności wymagających projektach zasilania energetycznego m.in. największych imprez masowych (np. Orange Warsaw Festival). Uzyskała nagrodę I stopnia dla najbardziej innowacyjnych technologii obronnych w ogólnopolskim konkursie „Lider Bezpieczeństwa Państwa”.

Osprzęt do budowy linii nN dla przewodów izolowanych – ALPAR Artur i Piotr Kowalscy Spółka Jawna jest w stanie dostarczyć pełen asortyment osprzętu dedykowanego dla linii nN z przewodami izolowanymi. Pozwala to zaprojektować i zbudować kompletną linię napowietrzną nN wyposażoną w przewody izolowane w pełnym zakresie przekrojów

roboczych tych przewodów. Stosowane w fabryce nowoczesne technologie produkcyjne, wsparte doświadczonym i dynamicznym zespołem ludzi, pozwoliły firmie stworzyć kompleksową ofertę dla rynku energetycznego w zakresie osprzętu i konstrukcji dla linii napowietrznych. Wysoka jakość produkowanych przez ALPAR wyrobów jest potwierdzona certyfikatami wydanymi przez niezależne instytucje.

Stacja ładowania samochodów elektrycznych LS-4 (Garo Polska Sp. z o.o., RELPOL SA) – Stacje ładowania samochodów elektrycznych LS-4 przystosowane są do pracy w bardzo trudnych warunkach (zarówno wewnętrznych, jak i zewnętrznych) w temperaturze od -25 do $+50$ °C, a w opcji cold option nawet od -35 °C oraz w warunkach wilgotnych nawet do 95 %. Stacja LS-4 ma elegancką, smukłą obudowę z zamontowanym bardzo dobrze widocznym wskaźnikiem LED pozwalający na odczyt stanu nawet z większej odległości. Stacja LS-4 występuje w wersji 16 A, 32 A, zarówno 1- jak i 3-fazowej, z opcjonalnym licznikiem energii elektrycznej. Posiada oddzielne zabezpieczenia i wyłączniki różnicowoprądowe dla każdego gniazda oraz zintegrowaną elektronikę obsługującą komunikację między stacją a samochodem.

Laureaci Złotego Medalu GREENPOWER 2019

Dream Heat (AX TECHNOLOGY Sp. z o.o. Sp. k.) – CIE Folia Dream Heat służy do ogrzewania ścian, podłóg oraz sufitów, które następnie ogrzewają powietrze w pomieszczeniu. Dzięki temu temperatura powietrza jest stała. Folie Dream Heat tworzy mata grzewcza utworzona z połączenia włókna węglowego z pastą z karbonu. Mata pokryta jest dodatkowymi dwiema warstwami laminatu, tworząc łącznie 11 warstw, czyniąc produkt bardzo cienkim (tylko 0,7 mm) w porównaniu z klasycznym ogrzewaniem podłogowym.

Turbina VIKO WINGS (VIKO GROUP Sp. z o.o., NAVIKOM Stocznia Jachtowa) – nowe rozwiązanie dla energetyki wiatrowej. Koncentrator wiatru VIKO oparty jest na trzech pionowych płatach i dyfuzorach tunelowych wykonanych z kompozytów, co zapewnia lekkość i znaczną trwałość urządzenia. Nowoczesny i funkcjonalny design oraz brak fundamentów pozwalają na instalacje turbin na budynkach mieszkalnych, obiektach użytkowych, stacjach benzynowych itd. Mogą być używane również jako przenośny generator przy nawadnianiu upraw. Rozwiązania te gwarantują niską cenę turbiny, znacznie obniżając koszty inwestycyjne do 150 tys. PLN za 100 KW i odpowiednio ok. 1,5 mln PLN za 1 MW. W przypadku klasycznych turbin wiatrowych w poziomej osi obrotu dostępnych na rynku koszt 1 MW wynosi odpowiednio ok. 4,5 – 5,0 mln PLN. Turbiny VIKO WINGS są całkowicie bezpieczne dla środowiska (generator jest osłonięty), nie generują hałasu i infradźwięków oraz tzw. migotania. Gwarantują szybki zwrot z inwestycji w ciągu 3 – 4 lat wobec 8 – 10 lat dla klasycznych turbin oferowanych na rynku. ■

Przekładnie precyzyjne w ofercie firmy WObit

Precyzyjny układ przeniesienia napędu często stanowi o ostatecznych parametrach danej maszyny czy systemu, dlatego WObit oferuje szeroki wybór przekładni planetarnych i cykloidalnych.

Firma WObit oferuje pełną gamę modeli przekładni planetarnych firmy Neugart z serii ekonomicznej oraz precyzyjnej z wyprowadzeniem prostym, kątowym oraz w wykonaniach kołnierzowych. Przekładnie te charakteryzują się małymi luzami, solidną konstrukcją oraz szerokimi możliwościami montażu. W mniej wymagających aplikacjach znakomicie sprawdzą się ekonomiczne motoreduktory, również w wykonaniach kołnierzowych czy kątowych. Do bardziej wymagających zastosowań warto sięgnąć po precyzyjne przekładnie planetarne czy bezluzowe przekładnie cykloidalne, popularnie stosowane w aplikacjach robotycznych i obrabiarzach, dostępne np. w wersji z drażonym wałkiem.

Dynamika i precyzja dla napędów robotów Delta

Wychodząc naprzeciw wymaganiom rynku robotycznego, firma Neugart przygotowała nową serię przekładni planetarnych NDF przeznaczoną do robotów typu Delta. Jako roboty z ramionami równoległymi i kinematyką trójnożną, łączą one bardzo szybkie ruchy z dużą dokładnością pozycjonowania. Skutkuje to specyficznymi wymaganiami



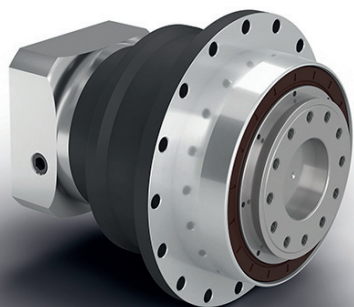
dla stosowanych przekładni. Muszą one spełniać najwyższe wymagania, zwłaszcza pod względem sztywności i luzu skrętnego, aby zapewnić niezbędną precyzję nawet przy pełnych prędkościach.

Przekładnia Neugart NDF spełnia te specjalne wymagania na przykład dzięki możliwości niezwykle szybkiej zmiany kierunku wirowania dzięki niskiemu momentowi bezwładności sprzęgła na stopniu wejściowym, co poprawia dynamikę, a tym samym skraca czas cyklu robota. Jednocześnie luz skrętny jest już w standardzie poniżej 1 arcmin.

Szczególną uwagę poświęcono również wyjściu przekładni, aby optymalnie spełnić specyficzne wymagania robota Delta. Specjalny promieniowy pierścień uszczelniający wał zapewnia optymalne uszczelnienie wyjścia przekładni podczas szybkich zmian kierunku wirowania. Opcjonalnie dostępne jest smarowanie olejem dopuszczonym do kontaktu z żywnością, wał wyjściowy przekładni może być wykonany ze stali nierdzewnej, a jej korpus może być niklowany.

Przekładnie cykloidalne: nr 1 do obsługi i pozycjonowania

Przekładnie cykloidalne są najlepszym rozwiązaniem w przypadku zastosowań związanych z precyzyjnym i dynamicznym przemieszczaniem oraz pozycjonowaniem. Ich wysoka precyzja i gęstość

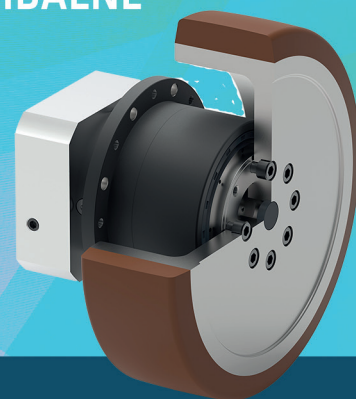


reklama

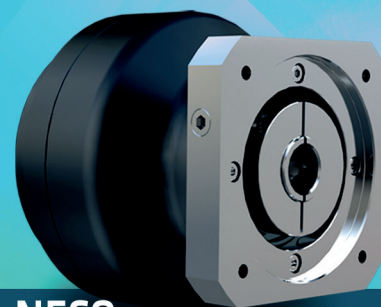


www.wobit.com.pl

PRECYZYJNE PRZEKŁADNIE PLANETARNE CYKLOIDALNE



NGV przekładnia planetarna



NECO przekładnia cykloidalna



RVW koła Mecanum ze zintegrowaną przekładnią RV

+48 61 22 27 422
wobit@wobit.com.pl

mocy pozwalają poprawić jakość produktu, zwiększyć wydajność, a także obniżyć koszty.

Przekładnie cykloidalne stosują mimośrodę i rolki do przenoszenia mocy. Zapewnia to wysoką dokładność, wyjątkową odporność na obciążenia udarowe (do 500% momentu znamionowego) i minimalny luz przez cały okres użytkowania (strata histerezy od 0,5 do maks. 1 arcmin). Dzięki dwustopniowej zasadzie redukcji przekładnie precyzyjne osiągają również doskonałe parametry w zakresie dynamiki i płynności pracy, jak również wysoką powtarzalność i precyzję ruchu. Przekładnie działają nienagannie nawet w przypadku aplikacji pozycjonowania o wysokiej precyzji, w których występują duże obciążenia lub bardzo szybkie i gwałtowne ruchy.

Wśród wielu modeli przekładni cykloidalnych renomowanej firmy Nabtesco

warto zwrócić uwagę na nowe serie Neco i NecoHT, które są przygotowane do zamontowania na silniku i gotowe do użycia. Dostępne w krótkim czasie z magazynu w Niemczech idealnie wpisują się w aplikacje związane z pozycjonowaniem, wymagające precyzji pozycjonowania (poniżej 1 arcmin) i dużych sztywności skrętnych. Dzięki solidnym łożyskom na wyjściu, można przykręcić do nich bezpośrednio duże obciążenia.

W zależności od potrzeb i założeń projektowych oferujemy różnorodne modele przekładni planetarnych oraz przekładni cykloidalnych. Stawiając na bardzo wysoką precyzję i długą żywotność oraz bardzo niskie luzy warto wybrać przekładnię cykloidalną. Gdy kluczowe są mniejsze przełożenia lub wymogi dotyczące dokładności nie są tak rygorystyczne, dobrym rozwiązaniem są

również przekładnie planetarne. Zapraszamy do spotkania na stoisku WObit (stoisko 8 w pawilonie 5) podczas targów ITM Industry Europe w Poznaniu w dniach 4 – 7.06.2024 r., i do zapoznania się na żywo z nowościami produktowymi w zakresie napędów i sterowania.



P.P.H. WObit E. J. Ober s.c.
Dęborzycze 16, 62-045 Pniewy
tel. 61 22 27 422
fax 61 22 27 439
wobit@wobit.com.pl
www.wobit.com.pl

reklama

Stawiasz na rozwój?

Zapraszamy do współpracy

Napędzaj z nami przemysł
www.nis.com.pl

Pomożemy Ci:

- promować Twoją firmę
- informować o produktach i nowościach w Twojej ofercie
- dotrzeć do potencjalnych klientów

napędy i sterowanie
miesięcznik naukowo-techniczny

www.nis.com.pl

Napędy i Sterowanie

Stacje ładowania Linteli – rozwiązanie dla klientów indywidualnych oraz instytucjonalnych

Linteli jest firmą z ukształtowaną pozycją rynkową, już od 20 lat świadczymy usługi elektroenergetyczne. Naszą nową gałęzią biznesową są produkty i usługi związane z OZE. Zapraszamy do zapoznania się z naszą ofertą.

ELEKTROMOBILNOŚĆ

Posiadamy dwa produkty związane z elektromobilnością. Pierwszy produkt jest skierowany do klientów indywidualnych oraz biznesowych, którzy nie mają wysokich potrzeb jeśli chodzi o ładowanie samochodów elektrycznych. Drugi produkt jest skierowany do firm, które chcą zaferować swoim klientom oraz pracownikom ładowanie samochodów elektrycznych na szeroką skalę.

CHARGE BOX

Naścienna ładowarka dla samochodów elektrycznych oraz hybrydowych,

wyposażona w jedno gniazdo Typ 2 z dostępną mocą ładowania do 22 kW. Wykonana ze stali nierdzewnej, czyli nowoczesnego materiału konstrukcyjnego charakteryzującego się niezwykle wysokimi parametrami mechanicznymi i termicznymi. Nasza ładowarka CHARGE BOX ma możliwość wyboru prądu ładowania.

CHARGE DUO

Stacja może obsługiwać jednocześnie dwa samochody elektryczne z mocą ładowania do 22 kW w standardzie type 2 (Mennekes). Stacja ładowania



reklama

LİNTELI

napędzani
energiją

wykonana jest ze stali, dzięki czemu zapewnia dużą wytrzymałość, a konstrukcja przytwierdzana do podłoża za pomocą śrub znajdujących się wewnątrz zapewnia skuteczną ochronę antykorozyjną. Zaletą prezentowanej stacji jest elastyczność i personalizacja wykonania. Począwszy od wersji podstawowej wyposażonej w jeden punkt ładowania (wtyczka lub gniazdo) i aparaturę sterującą procesem ładowania bez autoryzacji dostępu po wersję rozszerzoną. Wersja ta posiada wyświetlacz, czytnik kart



RFID, komunikację oraz zdalny dostęp do stacji ładowania z poziomu przeglądarki internetowej. Konfiguracje mogą być dostosowywane do indywidualnych wymagań klienta. Stosunkowo niewielkie gabaryty i innowacyjny wygląd bardzo dobrze potrafią wkomponować stację w otoczenie miejskie.

W pakiecie usług dotyczących naszych ładowarek zapewniamy:

- profesjonalny montaż,
- serwisowanie,
- nadzór nad stacją.

FOTOWOLTAIKA

Nasza firma podejmuje również współpracę dotyczącą instalacji fotowoltaicznych. Warto zwrócić uwagę, że nasze usługi są w pełni kompleksowe, zaczynając na projekcie a kończąc na montażu oraz profesjonalnym serwisie. Doradzamy w taki sposób, aby firmy mogły korzystać optymalnie z energii słonecznej. Naszymi klientami są tak uznane firmy jak INEA czy BALMA. Z każdym rokiem przybywa nam coraz więcej realizacji.



Zapraszamy do współpracy!
LINTELI – napędzani energią!



Linteli Sp. z o.o.
ul. Poziomkowa 10
Zakrzewo (k. Poznań)
62-070 Dopiewo
www.linteli.com.pl

Nowinki z branży

BIONICZNY EFEKTOR NA NOWYM POZIOMIE

Naukowcy z ETH Zürich zaprezentowali niesamowicie przypominającą ludzką rękę efektor wydrukowany w 3D. Tym, co czyni go wyjątkowym jest fakt, że składa się ze sztucznych kości, więzadeł i ścięgien stworzonych z różnych elastycznych polimerów.

Nowe metody druku opracowane przez badaczy we współpracy z amerykańskim start-upem Inkbit rozszerzyły jego zastosowania o tworzywa wolno utwardzalne. Dzięki temu możliwe jest drukowanie obiektów zawierających wiele materiałów jednocześnie oraz łączenie miękkich, elastycznych i sztywnych materiałów w bardziej złożone kształty niż kiedykolwiek wcześniej.

– Nie bylibyśmy w stanie wykonać tej dłoni przy wykorzystaniu szybko utwardzających się poliakrylanów, których używaliśmy do tej pory przy okazji druku 3D – wyjaśnił w oświadczeniu główny autor wynalazku, Thomas

Buchner. – Teraz korzystamy z wolno utwardzalnych polimerów tiolenu. Są one elastyczne i po ich zgięciu wracają do stanu pierwotnego znacznie szybciej niż poliakrylany.

Addytywny druk 3D polega na budowaniu obiektów warstwami. Plastik pomiędzy każdą z nich utwardza się, a wszelkie nierówności na powierzchni wyrównywane są przed nałożeniem kolejnej warstwy. W przypadku wolno utwardzalnych tworzyw sztucznych, warstwy te są zbyt lepkie, co powodowałoby istotne problemy technologiczne.

Inżynierom udało się obejść ten problem, używając laserów do wykonywania skanu 3D każdej warstwy. W przypadku wystąpienia nierówności maszyna może dokonać ponownej kalibracji, aby mieć pewność, że lokalna grubość kolejnej zostanie odpowiednio zmodyfikowana.

– Mechanizm sprzężenia zwrotnego kompensuje nieprawidłowości podczas drukowania kolejnej warstwy, obliczając

niezbędne korekty ilości drukowanego materiału w czasie rzeczywistym i z niezwykłą dokładnością – powiedział współautor badania, profesor Wojciech Matusik z MIT, gdzie mieści się siedziba Inkbit.

Jeśli chodzi o sam efektor, jego unikalna konstrukcja ma kilka zalet, jak wyjaśnił profesor Robert Katzschmann: – Efektory wykonane z miękkich materiałów, takie jak opracowana przez nas dłoń, mają przewagę nad konwencjonalnymi chwytakami metalowymi. Z racji tego, iż są miękkie, ryzyko obrażeń podczas pracy z ludźmi jest mniejsze i lepiej nadają się do przenoszenia delikatnych obiektów.

Innowacyjna, szybka i wszechstronna technologia wytwarzania ma szansę stworzyć nowe możliwości w zakresie badań naukowych, projektowania eksperymentalnego, złożonego prototypowania i innowacji przemysłowych.

Źródło: iflscience



TESEO®

www.teseoair.com



SYSTEMY MODUŁOWE



ENERGY SAVING



ZOPTYMALIZOWANE KOSZTY



PRODUKT EKOLOGICZNY



ZERO STRAT



NISKIE KOSZTY ROBOCIZNY



UNI EN ISO 9001



EN 13501-1:2007



ASME B31.1-B31.3

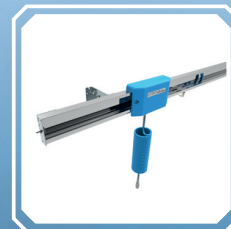


2014/68/UE



HBS – HOLLOW BAR SYSTEM

Jest to pierwszy na świecie, niezawodny i przyjazny dla środowiska, system modułowy z wytłaczanych aluminiowych drążonych prętów. Dzięki płytom i bloczkom wyjściowym z systemem szybkiego mocowania system może być w każdej chwili zmodyfikowany lub sprawnie i bezpiecznie rozbudowany.

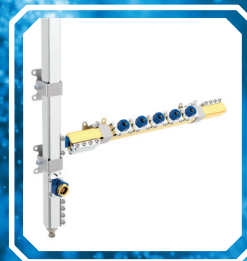


ATS – Zasilanie z wykorzystaniem przesuwnej wózka

AP – MODULAR PIPING SYSTEM



Innowacyjny system do łatwego, intuicyjnego i wytrzymałego montażu inspirowanego zamykaniem na jaskółczy ogon.



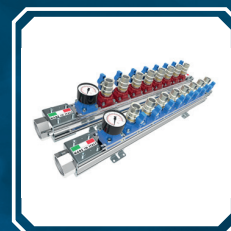
Nowe wielozadaniowe terminale dla rur schodzących



WBA – Stoły robocze pod ciśnieniem



SAB – Wsporniki z ramieniem obrotowym



AM – Kolektory aluminiowe

MODUŁOWE SYSTEMY ALUMINIOWE DO DYSTRYBUCJI ENERGII PŁYNÓW
SYSTEMY SPRĘŻONEGO POWIETRZA, PODCIŚNIENIA, AZOTU I PŁYNÓW TECHNICZNYCH

NIESTANDARDOWE ROZWIĄZANIA ERGONOMICZNE

W 1988 r. Teseo Srl zapoczątkowała nowy rynek, projektując i wprowadzając do światowego przemysłu **innowacyjne aluminiowe systemy modułowe** do rozprowadzania sprężonego powietrza i nie tylko. Rewolucyjne systemy, **starannie zaprojektowane i wyprodukowane we Włoszech**, stworzono tak, aby były **szybkie** w instalacji, **trwałe** i **wydajne** w czasie: wszystko to z myślą o **rentowności**, zrównoważonym wykorzystaniu energii i ochronie środowiska.

Od tego czasu Teseo nie zaprzestała prac nad **tworzeniem i projektowaniem rozwiązań dostosowanych do potrzeb** każdego klienta, ale też nieustannie **odnawiała** swoją ofertę rozwiązań do rozprowadzania sprężonego powietrza i cieczy technologicznych pod ciśnieniem, dążąc do zyskania miana solidnego i niezawodnego **partnera** na odcinku od punktu wytwarzania do maszyny. Wszystko to z wykorzystaniem **doświadczenia i umiejętności**, którymi poszczycić mogą się **tylko ci, którzy** wymyślili produkt.

TESEO SRL

Via degli Oleandri, 1
25015 - Desenzano del Garda
BRESCIA - ITALY
T. +39 030 9150411

www.teseoair.com
teseo@teseoir.com



MADE IN ITALY

HUNGEXPO

MACH-TECH
18th International Trade Exhibition for Machine
Manufacturing and Welding Technology

Hall A 105B
7-10 Maj 2024

Bezpieczeństwo zasilania bram przemysłowych

Aspekt bezpieczeństwa jest bardzo szerokim zagadnieniem i ściśle powiązany jest z każdym etapem realizacji inwestycji od projektu i budowy obiektu przemysłowego po jego docelowe funkcjonowanie. Z perspektywy zasilania jednym z istotnych obszarów jest skuteczne zabezpieczenie zasilania klap oddymiających i bram.

W momencie projektowania obiektu przemysłowego bardzo istotnym elementem jest prawidłowo zaprojektowany system przeciwpożarowy. W jego skład wchodzi m.in. klapy oddymiające. Niejednokrotnie ich rolę pełnią także bramy załadunkowe. W momencie wykrycia zadymienia / pożaru mają one za zadanie jak najszybsze otwarcie celem oddymienia pomieszczenia. W chwili zaistnienia takiej sytuacji (zagrożenia pożarowego/zadymienia) pierwszą reakcją jest wciśnięcie wyłącznika głównego zasilania budynku – EPO – potocznie zw. „grzybkiem ppoż.”. Po odcięciu zasilania na obiekcie niezbędne staje się zapewnienie zasilania rezerwowego dla systemu oddymiania. Do realizacji tego kluczowego zadania wykorzystuje się zasilacze UZS. Ze względu na specyfikę (zastosowanie w systemie ppoż.) ustawodawca przewidział, że rozwiązania te muszą przejść proces certyfikacji – co oznacza wykonanie wg określonej normy i zwerifikowanie przez odpowiednie laboratorium, w tym wypadku CNBOP.

Zasilacz UZS230V1kW1F został przetestowany na wielu obiektach w Polsce z poniższymi napędami

- GfA SE 5.24 WS-25,40
- GfA SE 9.24 WS-25,40
- GfA SE9.15 WS-25,40 DES 230 V
- GfA SE 8.60 – 25,40 FU
- Argo BT A20
- Hörmann WA 300
- Hörmann WA 400
- Hörmann WA 400 FU
- Hörmann WA 500 ze sterownikiem 545
- AssaAbloy (Crawford) CDM9

W przypadku napędów spoza listy prosimy o kontakt z EVER



Polski zasilacz UZS-230V-1kW-1F wyróżnia się na tle innych dostępnych na rynku niewielką powierzchnią montażową (szer. 290 mm × wys. 500 mm), niską masą urządzenia (tylko 24 kg) oraz możliwością instalacji na powierzchni o niskiej nośności

Wieloletnie doświadczenia w obszarze zasilania umożliwiły nam (EVER) stworzenie zasilacza UZS-230V-1kW-1F. Urządzenie to gwarantuje pewne zasilanie napędów bram w systemach kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła. W przypadku braku zasilania pozostaje on w trybie czuwania (do 72 h – wymagany czas utrzymania systemu w stanie pracy wg normy PN-EN 12101-10), po tym czasie zasilacz zapewnia podtrzymanie z baterii wewnętrznych przez 3 minuty, co w zupełności wystarczy na zrealizowanie zadania.

Zwrócić należy uwagę na kilka aspektów, które mają miejsce w praktycznym zastosowaniu urządzenia i wiążą się bezpośrednio z bezpieczeństwem. Wyprodukowanie zasilacza zgodnie z normą i certyfikacja uniemożliwia jakąkolwiek ingerencję użytkownika w produkt. Zachowanie takie może przyczynić się do ograniczenia bezpieczeństwa całego obiektu. Nieuprawnione modyfikacje/poprawki w urządzeniu mogą je bezpowrotnie uszkodzić, co bezpośrednio wpływa na utratę certyfikatu

i może spowodować liczne konsekwencje w sytuacji niezadziałania systemu w razie pożaru.

Przypadek, który wpływa bezpośrednio na bezpieczeństwo to próba podłączenia do zasilacza kilku napędów bram. Podłączenie takie ma na celu wprowadzenie oszczędności finansowych – jak się okazuje tylko pozornych. Zasilacz UZS posiada moc maksymalną 1 kW. Napędy stosowane w obiektach generują pobór mocy w granicach 200 – 300 W. Z prostej kalkulacji wynika, że zasilacz powinien poradzić sobie z 2 – 3 napędami. Teoretycznie urządzenie posiada wystarczający zapas mocy, aby poradzić sobie z takim obciążeniem. W praktyce jednak, w przypadku awarii zasilacza i zaistnienia niebezpiecznej sytuacji pożarowej nie otworzą się aż 3 bramy. Jeśli są to wszystkie bramy w obiekcie odpowiadające za jego oddymienie w przypadku pożaru, efekt może być tragiczny, a osoby, które odpowiadają za taki stan rzeczy mogą ponieść surowe konsekwencje. Podczas projektowania systemu oddymiania zapamiętać należy,

aby zawsze jedna brama (jeden napęd) wyposażona została w jeden zasilacz. Realizowanie podłączeń w inny sposób niesie za sobą potencjalne zagrożenie.

Kluczowym elementem zasilania systemu bezpieczeństwa ppoż. jest także okablowanie. System zadziała prawidłowo pod warunkiem zastosowania odpowiedniego rodzaju kabli i przewodów ppoż. Odpowiednie okablowanie umożliwi bezproblemowe dotarcie sygnału z centralki sterującej do zasilacza. **Więcej: www.ever.eu/ever-ppoz.**



EVER Sp. z o.o.

ul. Wolczyńska 19

60-003 Poznań

fax +48 61 6510 927

www.ever.eu

reklama



Zamień UPS na... zasilacz do bram

UZS-230V-1kW-1F

- Produkt z certyfikatem ppoż.
- Prosta i wygodna instalacja
- Współpracuje z tysiącami napędów do bram
- Kompatybilność sprawdzisz na www.ever.eu/ever-ppoz
- Gwarantowana jakość akumulatorów
- Dostępny w magazynie od ręki
- Wsparcie serwisowe producenta

www.ever.eu/ever-ppoz
ppoz@ever.eu



Suwnica do transportu słomy napędzana przez NORD

Firma Protea S.A. zajmuje się dostawą kompletnych systemów dźwigowych dla różnych gałęzi przemysłu zarówno na rynek polski, jak również na rynki zagraniczne. Od samego początku istnienia, czyli od 2001 roku firma związana jest z energetyką – głównie z rynkiem Oil & Gas, jednakże od kilku lat rozwija zakres produktów z myślą o sektorze zielonej energii. Jednym z przykładów takich urządzeń są suwnice do transportu balotów słomy do biogazowni. Do napędu mechanizmów podnoszenia i przemieszczania suwnicy wybrano motoreduktory NORD DRIVESYSTEMS.

Protea ma bogate doświadczenie w dostarczaniu suwnic, żurawi i innych urządzeń dźwigowych dla rozmaitych branż. Obecnie firma chce również stać się głównym dostawcą specjalistycznych urządzeń dźwigowych stosowanych w morskiej energetyce wiatrowej, w systemach przetwarzania odpadów (Waste to Energy) oraz systemach transportu surowców do biogazowni. Zaprojektowane i wykonane przez firmę urządzenie do transportu słomy składa się z dwóch niezależnych suwnic natorowych z automatycznym układem sterowania oraz z przejezdnego wózka z wciągarką, do której zamocowany jest chwytak. Elektryczny system napędowy suwnicy sterowany jest przez przetwornice częstotliwości z PLC. Sam chwytak ma napęd elektrohydrauliczny, a kompletne urządzenie jest przeznaczone do pracy w strefie bezpiecznej.

Dla mechanizmu podnoszenia wybrano przekładnię przemysłową MAXXDRIVE XD o mocy 18,5 kW. Jest to najnowsza w ofercie NORD seria reduktorów, która dzięki wyjątkowej konstrukcji umożliwia redukcję masy napędu nawet o 60% i została zaprojektowana specjalnie dla aplikacji dźwigowych. Ze względu na rozciągnięte rozmieszczenie stopni przekładni specjalnie zwiększony został rozstaw osi, dzięki czemu bęben linowy i silnik mogą być umieszczone po tej samej stronie przekładni. Korpus został zoptymalizowany pod kątem obciążeń promieniowych skierowanych w dół. Motoreduktor dla układu podnoszenia posiada zamontowany poprzez



adapter IEC silnik z zabudowanym hamulcem i enkoderem. Zastosowanie do sterowania techniki 87 Hz pozwala na szeroki zakres pracy z pełnym momentem obrotowym. Ponadto korpusy serii

MAXXDRIVE XD są standardowo wyposażone w pokrywę rewizyjną. Do napędu jazdy wózka i suwnicy zastosowano po 2 walcowe motoreduktory NORD w korpusie płaskim o mocach



lat. Dostraczone produkty są najwyższej jakości, są uznane na całym świecie. Na doświadczonych i profesjonalnych doradców technicznych możemy liczyć przy doborze komponentów i przy procesie ofertowania, aby nasze urządzenia spełniały wszystkie wymagania narzucone przez proces i klienta. Dodatkowo Nord posiada globalny serwis i również, co jest ważne, ma szybkie terminy dostaw dzięki fabrykom w Nowej Soli i Wiechlicach?



0,55 oraz 11 kW. Jednocześnie obudowa typu UNICASE gwarantuje dużą trwałość i niskie koszty konserwacji, a podwójne uszczelnienia zapewniają bezproblemową pracę bez wycieków.

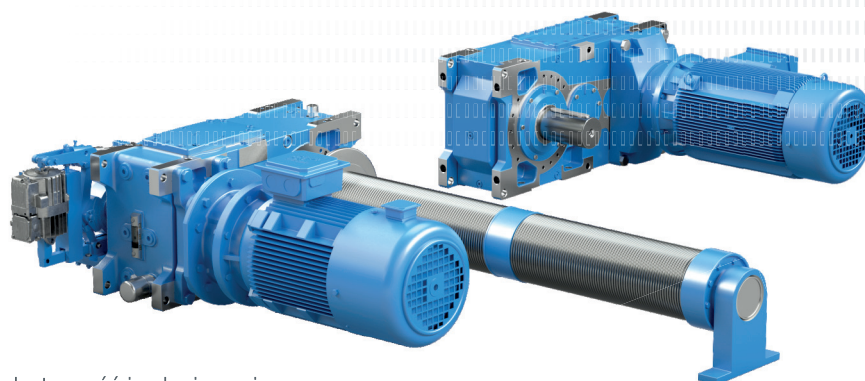
Jak mówi Tomasz Poprawa, który jest project managerem, Protea zdecydowała się zastosować komponenty firmy NORD, gdyż: „Jest to niezawodny partner, z którym współpracujemy od wielu

NORD Napędy Sp. z o.o.
Zakrzów 414
32-003 Podłęże
tel. 12 288 99 00
fax 12 288 99 11
biuro@nord.com
www.nord.com

reklama

OUR SOLUTION. YOUR SUCCESS.

Szerokie kompetencje specjalistyczne
na potrzeby każdego zastosowania.



- ▶ Globalna dostępność i usługi serwisowe
- ▶ Wiarygodny partner, szybki kontakt
- ▶ Energooszczędne rozwiązania oparte na modułowej koncepcji produktu



Targi Maszyn i Narzędzi do Obróbki Drewna DREMASILESIA 2024 – podsumowanie

Tegoroczna edycja Targów DREMASILESIA 2024 dobiegła końca.

Po 5 latach przerwy Targi DREMASILESIA wróciły na Śląsk.

Była to jednocześnie pierwsza impreza z cyklu DREMA TOUR, obejmująca cykl 3 wydarzeń, które odbywają się w Katowicach (DREMASILESIA), Poznaniu (DREMA) i Lublinie (LUBDREW). Każde spotkanie składa się z 3 modułów tematycznych: AKADEMIA, POKAZY i TARGI. Program uwzględnia prezentację bieżących trendów i możliwość spotkania z doradcami w zakresie wsparcia funkcjonowania przedsiębiorstw i jest okazją do zdobycia praktycznej wiedzy eksperckiej, zobaczenia fabryki mebli na żywo, a także sprzedaży i zakupu specjalistycznych narzędzi i maszyn do obróbki drewna.

W tym trudnym dla całej branży okresie targi DREMASILESIA zgromadziły 45 wystawców na powierzchni 1200 m². Przez 3 dni targowe targi DREMASILESIA odwiedzili przedstawiciele branży drzewno-meblarskiej oraz małych zakładów rzemieślniczych z Polski, Czech, Danii i Ukrainy. Dla gości targowych przygotowano pokazy maszyn, narzędzi, elektronarzędzi oraz program imprez towarzyszących.

TARGI

Podczas wydarzenia prezentowana była oferta producentów maszyn dla przemysłu drzewnego i meblarskiego, a także stolarni. Wśród wystawców oferujących szeroki asortyment maszyn i urządzeń znalazły się takie firmy jak Felder, Lazzoni Group, czy REMA, której udało się sprzedać podczas targów dwie pilarki formatowe.

Zwiedzający mogli zapoznać się także z ofertą firmy, oglądali również maszyny do produkcji granulatów na stoisku BMG PELLETING. Firma CRAFTDREW zaprezentowała prasy do klejenia drewna, wózki lakiernicze, wózki transportowe do stolarni czy zaciski.

Lider rynku narzędzi, jakim jest firma ITA TOOLS prezentowała szeroką gamę innowacyjnych, profesjonalnych narzędzi skrawających, które dostarczane są do tysięcy firm z całego świata, pomagając klientom usprawniać i optymalizować procesy produkcyjne.

Nie zabrakło przedstawicieli producentów programów do projektowania mebli TOP SOLUTIONS, systemów odpalania marki NESTRO oraz systemów do gaszenia iskier TECHNOSPARK.

Szerokim zainteresowaniem cieszyły się stoiska firm oferujących elektronarzędzia i narzędzia ręczne: FESTOOL, VIRUTEX, PREBENA, ISKRA. Firmy te zorganizowały praktyczne



pokazy możliwości pracy oferowanych przez siebie urządzeń. Bardzo duże zainteresowanie towarzyszyło pokazom organizowanym przez firmy FESTOOL i ISKRA. Uzupełnieniem oferty elektronarzędzi był szeroki asortyment plecaków, toreb, skrzyń i pasów narzędziowych, oferowanych przez firmę TORBY NARZĘDZIOWE.

Tradycyjnie nie zabrakło stoisk naszych patronów medialnych: Wydawnictwa INWESTOR i KURIERA DRZEWNEGO.

POKAZY W RAMACH DREMA TOUR

Największą atrakcją dla zwiedzających była fabryka mebli na żywo uruchomiona przez Lazzoni Group. Firma zaprezentowała komplet maszyn pozwalający na przeprowadzenie całego procesu produkcji szafek od rozkroju przez oklejanie do wiercenia. Wśród wystawionych maszyn pojawiły się: piła formatowa WPS 332 F, centrum CNC do nestingu WCG 3020LA, automatyczna okleiniarka z podwójną grupą klejową WEG-700S, a także wiertarki wielowrzecionowe, stworzone z myślą o mniejszych produkcjach: Expert M2.21, Lazzoni BS 21 oraz Expert M H.

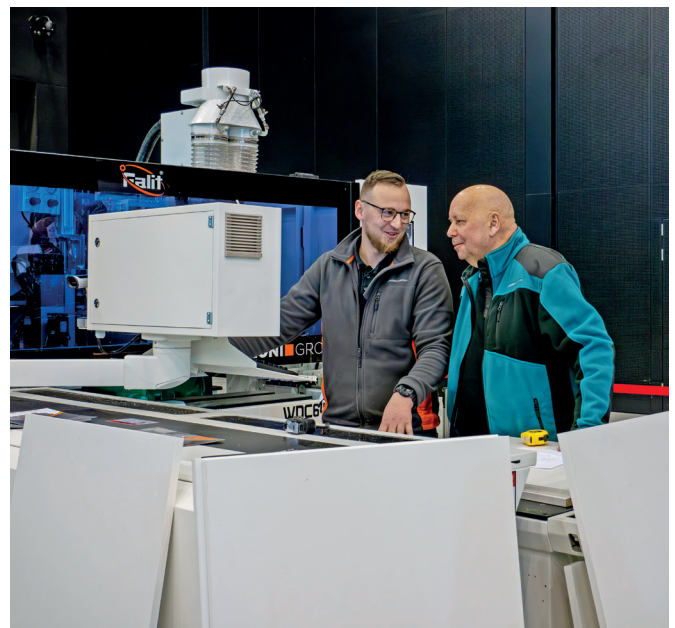
Dla miłośników ręcznie tworzonego mebla, we współpracy z The Tools Magazine i grupą Narzędziolicy.pl powstała strefa autorskiego mebla. Na przestrzeni liczącej ponad 250 m² „ekipa do zadań specjalnych” wyprodukowała regał według własnego projektu. Poczynania zespołu można było obserwować na bieżąco na profilach Narzędziolicy.pl w serwisie Facebook i Instagram.

AKADEMIA DREMA TOUR

W ramach projektu Akademii Drema Tour przygotowano eksperckie wykłady, przeprowadzone we współpracy ze Stowarzyszeniem Producentów Maszyn, Urządzeń i Narzędzi do Obróbki Drewna DROMA, firmą ITA TOOLS Sp. z o.o. i firmą TENKA.

Stowarzyszenie DROMA zaprezentowało wykład na temat szans i zagrożeń dla polskiego przemysłu maszyn i narzędzi do obróbki.

Wykłady przygotowane przez firmę ITA TOOLS Sp. z o.o. przybliżyły wiedzę z zakresu zastosowania materiałów kompozytowych w meblarstwie i narzędzi do ich obróbki. ITA TOOLS



zaprezentowała także wykład na temat budowy, rodzajów i zastosowania pił tarczowych. W trzeciej części Akademii Drema Tour Łukasz Szczęsny – właściciel firmy TENKA, przedstawił budowanie oferty produktowej w przemyśle meblarskim i drzewnym, a także odpowiedział na pytanie: jak znaleźć swoje miejsce na rynku i zrozumieć potrzeby klientów? ■

Dialog polsko-indyjski w sercu Europy: wielowymiarowa współpraca na targach EXPO KATOWICE

Indie to ciągle wielka szansa i praktycznie nieograniczone możliwości dla polskiego biznesu. Nowym otwarciem, które może wspomóc rozwój wzajemnych relacji, było kwietniowe spotkanie zorganizowane pod auspicjami EXPO Katowice i Business Club of 4 Countries z firmami zrzeszonymi w The Confederation of Indian Industry (CII) oraz przedstawicielami thyssenkrupp Industries India Pvt. Ltd.



naszych przedsiębiorców – wyjaśnia Iwona Gramatyka, prezes zarządu spółki EXPO Katowice.

Gdzie przemysł spotyka się z przyszłością

Międzynarodowe Targi EXPO KATOWICE od początku swego istnienia były doskonałą okazją do zaprezentowania oferty zarówno rodzimych, jak i zagranicznych wytwórców, a także platformą wymiany doświadczeń i nawiązywania kontaktów kooperacyjnych i handlowych. Podnosiły i nadal podnoszą rangę i znaczenie Śląska i miasta Katowice. Jest to jedno z nielicznych wydarzeń na arenie europejskiej cieszących się tak wielkim zainteresowaniem firm i organizacji skupionych wokół przemysłu.

Wydarzenia organizowane przez EXPO Katowice kierowane są do przedsiębiorców, naukowców i praktyków z całej branży przemysłowej, zwłaszcza do przedstawicieli branży kopalnictwa surowców naturalnych. W tym roku okazją do rozmów o współpracy międzynarodowej będzie trzydniowa konferencja „Przemysł 5.0 – wyzwania transformacyjne sektora przemysłowego” oraz ważna dla szeroko rozumianej branży górniczej dwudniowa konferencja „Gdzie przemysł spotyka przyszłość”, w której udział zapowiedzieli przedstawiciele branży górniczej z Polski, Czech, Słowacji, Ukrainy i Indii. – Nadal dysponujemy odpowiednim zapleczem naukowym, technologicznym i produkcyjnym, które sprawia, że możemy i powinniśmy

– Jesteśmy przekonani, że nasze przedsiębiorstwa mogą współpracować zarówno przy zielonej transformacji przemysłu, jak i przy rozwoju infrastruktury, obronności i digitalizacji. Ważna i atrakcyjna może być szeroko rozumiana logistyka. Czasem – żeby nie powiedzieć, że zbyt często – zapominamy o różnorodności Indii, a mówiąc o gospodarce tego kraju, upraszczamy. Nie tylko wtedy, kiedy chodzi o przemysł, ale także wówczas, gdy mowa o lokalnej infrastrukturze.

Tymczasem wiele produktów, które w Europie napotykają rosnące bariery popytu, nadal z powodzeniem radzi sobie na indyjskim rynku. Utrzymanie produkcji i sprzedaży da wielu firmom czas niezbędny do technologicznego i jakościowego skoku. Jesienią, podczas EXPO KATOWICE, chcemy porozmawiać o tym, co możemy zrobić, żeby szacowanym na ok. 3 mld dolarów indyjskim inwestycjom w naszym kraju towarzyszyła równie zauważalna odpowiedź

uczestniczyć w najważniejszych inwestycjach w sektorze wydobywczym na świecie – podsumowuje Iwona Gramatyka.

Hindusi bliżej Śląska

Dla Polski Indie są dopiero 36. rynkiem zbytu towarów i odpowiadają za 0,41% eksportu. Są też 24. partnerem importowym, odpowiadającym za 1,07% importu.

Jeszcze 10 lat temu indyjski nominalny PKB wynosił 2,04 bln dolarów, co czyniło Indie dziesiątą pod względem wielkości gospodarką świata, plasującą się za Rosją i Włochami. Międzynarodowy Fundusz Walutowy szacuje, że w 2024 r. PKB Indii powinno osiągnąć poziom 4,11 bln dolarów, a Indie będą już na 5. miejscu na liście największych gospodarek świata.

Kluczy do przyszłości wzajemnych relacji Europy (w tym Polski) z Indiami jest wiele. Jednym z najważniejszych jest korytarz gospodarczy Indie – Bliższy Wschód – Europa, w skrócie IMEC. Korytarz stanowi impuls do rozwoju indyjskiej strategii ucieczki z okrążenia przez Pekin i zdobycia przez Indie pozycji lidera wśród krajów rozwijających się. Nie zapominajmy, że równocześnie Zjednoczone Emiraty Arabskie i Arabia Saudyjska wykorzystują IMEC jako wsparcie swoich dążeń do stania się gospodarczym pomostem między

Wschodem a Zachodem. – IMEC ma wszelkie predyspozycje, aby zwiększyć odporność gospodarczą Europy i przyczynić się do dywersyfikacji handlu i produkcji.

O ile rozmowy o wolnym handlu pomiędzy Indiami a UE ciągle trwają, o tyle nie tak dawno po kilkunastu latach negocjacji zawarta została umowa o partnerstwie handlowo-gospodarczym między Indiami a krajami EFTA (TEPA – Szwajcaria, Norwegia, Liechtenstein i Islandia). Zobowiązuje ona kraje europejskie do zainwestowania w Indiach 100 mld dolarów i stworzenia ok. miliona miejsc pracy. Wkrótce spodziewana jest podobna umowa z Wielką Brytanią.

Stosunki między Indiami a Europą charakteryzują się głębią i różnorodnością, obejmującą wymiary historyczny, gospodarczy i kulturowy. Ponieważ Europa jest trzecim co do wielkości partnerem handlowym Indii, nie można przecenić wielkości naszych synergii gospodarczych.

W ciągu ostatniej dekady dwustronny handel między Indiami a Europą znacznie się rozwinął – w latach 2022 – 2023 osiągnął poziom 185,16 mld dolarów. Eksport Indii do Europy w latach 2022 – 2023 wzrósł do 96,90 mld dolarów, a import – do 88,26 mld dolarów. W tym samym okresie Indie odnotowały

bilans handlowy z gospodarką europejską na poziomie 8,65 mld dolarów.

Zamiast podsumowania

Od zawsze początkiem każdej wymiany gospodarczej i technologicznej są spotkanie i dialog. Doskonałą ku temu okazją będzie zaplanowana na wrzesień tego roku jubileuszowa edycja Międzynarodowych Targów EXPO KATOWICE, które odbędą się w dniach 4 – 6 września 2024 r. w salach MCK w Katowicach. Ekspozycja wystawiennicza obejmuje ponad 26 tys. m² powierzchni, na której prezentują się firmy z całego świata, m.in. z Polski, Wielkiej Brytanii, Słowenii, Niemiec, Chin, Czech, Włoch, Francji, Belgii, Słowacji, Singapuru czy Stanów Zjednoczonych. – Nie ma dziś lepszego miejsca i ciekawszej formuły, w której przemysł może się spotkać z przyszłością i w której mamy okazję porozmawiać o stojących przed nim wyzwaniach – podsumowuje prezes Iwona Gramatyka.

Kolejnym krokiem może być udział w misjach gospodarczych do Peru i Indii, które przygotowuje EXPO Katowice we wrześniu i listopadzie tego roku, w czasie EXPO MINA i International Mining & Machinery Exhibition (IMME).



reklama

Cantoni®
GROUP

Silniki elektryczne
od 0,04 kW do 7000 kW
dla różnych gałęzi przemysłu

www.cantonigroup.com



INNOFORM® 2024 – przemysł tworzyw sztucznych wobec wyzwań środowiskowych

6. edycja Międzynarodowych Targów Kooperacyjnych Przemysłu Narzędziowo-Przetwórczego INNOFORM® za nami. W dniach 16 – 18 kwietnia narzędziowcy i przetwórcy tworzyw sztucznych spotkali się w Bydgoszczy, aby zapoznać się z ofertą 170 firm z całego świata. 2723 profesjonalistów miało okazję poznać ofertę skierowaną do szeroko rozumianej branży formierskiej oraz wzięło aktywny udział w prezentacjach firm, panelach dyskusyjnych, konferencjach oraz giełdzie kooperacyjnej. Ważnym elementem targów był również dzień edukacyjny skierowany do uczniów szkół branżowych.

Fokus na recykling i zrównoważony rozwój

Bydgoski Klaster Przemysłowy Dolina Narzędziowa i Targi w Krakowie od początku organizacji targów zaangażowani są w promowanie dobrych praktyk przyjaznych dla środowiska. Konsekwencją tych działań była konferencja „Recykling tworzyw w gąszczu regulacji, jeszcze szczytna idea, czy już utopia?”. Pierwsza część konferencji dotyczyła tematyki zrównoważonego rozwoju w obszarze polimerów oraz wpływu nowych regulacji na kondycję przedsiębiorstw. Druga część poświęcona była raportowaniu ESG, które w najbliższym czasie wywierać będą istotny wpływ na działalność biznesową. Uczestnikami paneli byli praktycy, przedstawiciele sektora bankowego i świata nauki, którzy udzielili wskazówek, jak wdrażać politykę zrównoważonego rozwoju w kontekście przewagi konkurencyjnej. Nowością tegorocznej edycji było wyodrębnienie w części ekspozycji Salonu Recyklingu Tworzyw Sztucznych. Wzięło w nim udział kilkanaście firm, które zaprezentowały najnowsze technologie, maszyny oraz recyklaty.

Jak podkreśla Estera Jamrozek, Area Sales Manager z MAS Maschinen – und Anlagenbau Schulz GmbH – „Recykling odgrywa ogromną rolę w naszym społeczeństwie. Ważne jest, aby promować go nie tylko jako chwilową modę, lecz jako trwałą zmianę w naszym podejściu i sposobie myślenia. Jest kluczowe, abyśmy

recyklingowali produkty z tworzyw sztucznych zamiast jedynie wytwarzać nowe z surowców pierwotnych, szczególnie biorąc pod uwagę dostępność takich możliwości na rynku”.

Arkadiusz Badziński, manager narzędziowni ds. techniczno-handlowych w DTM System podsumowuje: – „Pojawiają się zapytania o recykling i dbałość o środowisko. My wychodzimy z założenia, że musimy optymalizować produkcję, żeby była jak najkorzystniejsza dla klienta, czyli wykorzystujemy wszystko, co jeszcze możemy. Przykładowo, jeśli mamy jakiś odpad, który sami generujemy, to staramy się go ponownie wykorzystać. Nie wyrzucamy tych tworzyw i staramy się we własnym obiegu użyć ich ponownie. Obieg tworzywa w naszej firmie przeważnie zatacza koło, jeśli mamy wypraskę z błędem, staramy się ją przetworzyć ponownie, żeby zniwelować błąd i zużyć ją w 100%. Tak, żeby nie generować niepotrzebnych odpadów”.

Nowe rozwiązania, nowe produkty i nowe firmy

Podczas targów zaprezentowano kilkadziesiąt rozwiązań dedykowanych narzędziownikom i wtryskownikom. Goście mogli zapoznać się m.in. z maszynami o zwiększonej wydajności, zapewniającymi redukcję kosztów energii, oszczędność wody, redukcję emisji CO₂ i zmniejszone zapotrzebowanie na chłodzenie; nowymi gatunkami stali o wysokiej przewodności cieplnej; systemami mocowania form; oprogramowaniem do symulacji wtrysku, komponentami do form i tłoczników; biotworzywami oraz usługami ekologicznego czyszczenia form. Jak co roku pojawiły się również firmy debiutujące na Targach INNOFORM®.

Obecnie rozszerzamy naszą działalność na całą Europę, ale Polska oczywiście pozostaje nadal jednym z głównych rynków, na których aktywnie się rozwijamy, dlatego też szukamy tutaj nowych możliwości zaprezentowania naszej oferty. Oprócz uczestnictwa w największych targach branżowych w Polsce, patrzymy bardzo życzliwym okiem również na specjalistyczne targi narzędziowe

w Bydgoszczy. Funkcjonuje tutaj bardzo prężny Bydgoski Klaster Przemysłowy Dolina Narzędziowa. Bydgoszcz to także zagłębie firm narzędziowych oraz dynamicznie działające uniwersyteckie jednostki badawczo-naukowe, które ściśle współpracują z tym sektorem. Uważamy zatem, że jest to idealne miejsce, w którym możemy przedstawić potencjał Bole – mówi Jacek Leszczyński, Chief Marketing Officer, Bole Europe Technology.

Sukces zaczyna się od spotkań

Ważnym elementem targów jest Nauka dla Przemysłu, strefa w której jednostki naukowe rokrocznie prezentują osiągnięcia i możliwości dedykowane branży formierskiej. Dodatkowym atutem tegorocznej edycji były wydarzenia towarzyszące – Giełda Kooperacyjna i Strefa Prezentacji Firm, które stworzyły doskonałą okazję do nawiązania kontaktów biznesowych oraz poszerzenia wiedzy na temat najnowszych rozwiązań. Warto podkreślić, że INNOFORM® to nie tylko miejsce prezentacji produktów i usług, ale przede wszystkim platforma wymiany doświadczeń oraz budowania przyszłościowej wizji dla branży narzędziowo-przetwórczej.

Docenia to Agnieszka Królik, specjalistka ds. marketingu w AMS International: – W porównaniu do innych targów, które są gigantyczne i jest się incognito, tutaj jest bardzo przyjazna atmosfera pomiędzy wystawcami, firmami, które się prezentują. Okazuje się, że wiele osób się zna już od lat. Współpracujemy ze sobą, rekomendujemy się nawzajem, w związku z czym na pewno jest to wyjątkowa impreza, na której warto być. Marcin Kupidura, dyrektor ds. sprzedaży Meusburger Georg GmbH & Co KG dodaje: – Targi bydgoskie są średniej wielkości targami, ale pomimo niezbyt dużych gabarytów mieliśmy spory ruch i dosyć duże zainteresowanie. Było więcej konkretnych klientów i ukierunkowanych w swoim zapotrzebowaniu. Na pewno zawsze chcielibyśmy jeszcze więcej, ale jesteśmy zadowoleni. Fajne targi, przyjemna atmosfera, może mniej niż gdzie indziej, ale na pewno konkretniej.



WYŁĄCZNIKI SILNIKOWE SERII SM

- Szeroki zakres regulacji:
od 0,1 do 100 A
- Sterowanie przyciskami lub pokręteł
- Wykonania do: ochrony silnika,
rozsuszników, kontroli bezpieczników
i zabezpieczenia transformatorów
- Wymiary umożliwiające montaż
w rozdzielnicach modułowych
- Wykonania do 40 A w obudowie
o szerokości 45 mm
- Wysoka zdolność wyłączenia I_{cu}
- Tworzywa sztuczne wysokiej jakości
zgodne z normami PN-EN 60335
i EN 45545
- Typ E według wymogów UL
- Obudowy z tworzywa
do wyłączników silnikowych do 40 A
ze stopniem ochrony IP65 wg IEC
i typ 4X wg UL

 **Lovato**
electric

ENERGY AND AUTOMATION

www.LovatoElectric.pl

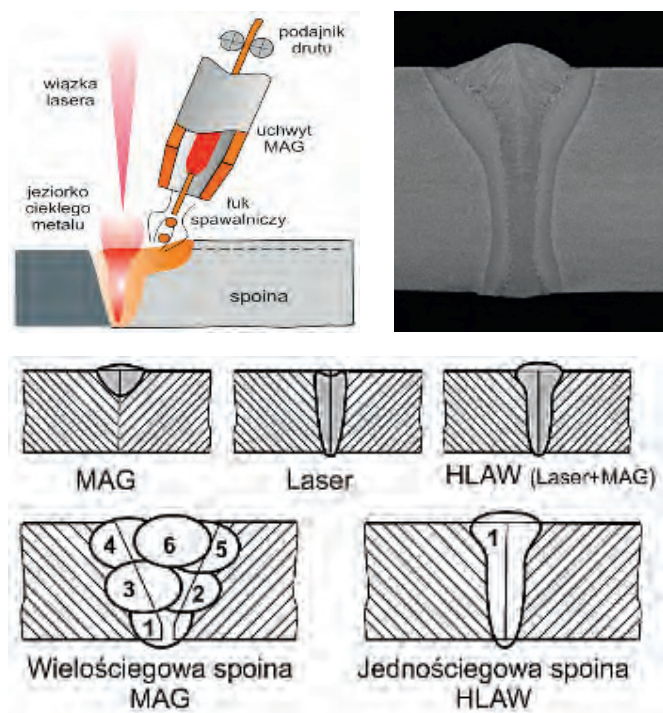


Spawanie hybrydowe (HLAW) laser + mig złączy stopów aluminium z serii 6xxx

Michał Urbańczyk

1. Wstęp

Proces spawania hybrydowego laser + MAG jest jedną z odmian procesu określanego w literaturze angielskiej jako HLAW (Hybrid Laser Arc Welding), tj. procesu, który polega na jednoczesnym wykorzystaniu dwóch źródeł ciepła – wiązki promieniowania laserowego i łuku elektrycznego, które w procesie spawania tworzą jedno wspólne jezioro spawalnicze (rys. 1a). Metoda hybrydowa laser + MIG/MAG jest procesem intensywnie badanym, rozwijanym i wdrażanym na przestrzeni ostatnich kilkunastu lat. Zainteresowanie tą właśnie metodą hybrydową i jej rozwój wynikają z faktu, że spawanie hybrydowe laser + MAG/MIG jest wysokowydajnym jednościgowym procesem spawania, który może być zastosowany w dużym zakresie grubości łączonych elementów wykonanych z różnych gatunków stali. Proces ten, w odróżnieniu od spawania laserowego, stwarza również możliwość modyfikacji składu chemicznego spoiny i w wielu przypadkach rozwiązuje problem spawania elementów przygotowanych do spawania z odstępem większym niż wymagany przy spawaniu laserowym. Wdrażanie tej metody do produkcji ułatwia fakt, że do konstrukcji stanowisk do spawania hybrydowego metodą laser + MIG/MAG są wykorzystane podzespoły seryjnie wytwarzane przez producentów laserów,



Rys. 1. Spawanie hybrydowe HLAW: a) zasada metody spawania hybrydowego laser + łuk MIG/MAG, b) charakterystyczna makrostruktura spoiny wykonanej metodą HLAW, c) różnice pomiędzy kształtem spoiny przy spawaniu MAG, spawaniu laserowym oraz spawaniu hybrydowym laser + MIG/MAG

Streszczenie: W artykule opisano zalety innowacyjnej metody spawania hybrydowego laser + MIG. Przedstawiono wyniki badań własnych dotyczących spawania hybrydowego złączy doczołowych 5 + 5 mm ze stopu aluminium EN AW 6082 oraz wyniki badań wytrzymałości uzyskanego złącza. Badania wykazały, że proces spawania hybrydowego pozwala uzyskać złącza charakteryzujące się równomiernym gładkim licem i prawidłowo uformowaną granią spełniając wymagania poziomu jakości B wg normy PN-EN ISO 10042. Przeprowadzone badania metalograficzne makroskopowe nie ujawniły pęcherzy gazowych w spoinie. Badanie złącza doczołowego blach z aluminium o grubości 5 + 5 mm wykazało, że spełnia ono wymagania normy PN-EN ISO 15614-14.

Słowa kluczowe: spawanie hybrydowe laser + MIG, złącza doczołowe, aluminium EN AW-6082 AISi1MgMn

HYBRID (HLAW) LASER + MIG WELDING OF 6XXX SERIES ALUMINUM ALLOY JOINTS

Abstract: The article presents the advantages of the innovative laser + MIG hybrid welding method. The article present shows the results of own research on the hybrid welding of 5 + 5 mm butt joints of aluminum alloy EN AW 6082 and the results of strength tests of the obtained joint. The research revealed that the hybrid welding process makes it possible to obtain quality butt joints with the uniform face and the properly formed root (meeting the requirements of quality level B according to PN-EN ISO 10042). The macroscopic tests carried out did not reveal gas pores in the weld. Testing of the butt joint of 5 + 5 mm thick aluminum plates showed that it met the requirements of PN-EN ISO 15614-14.

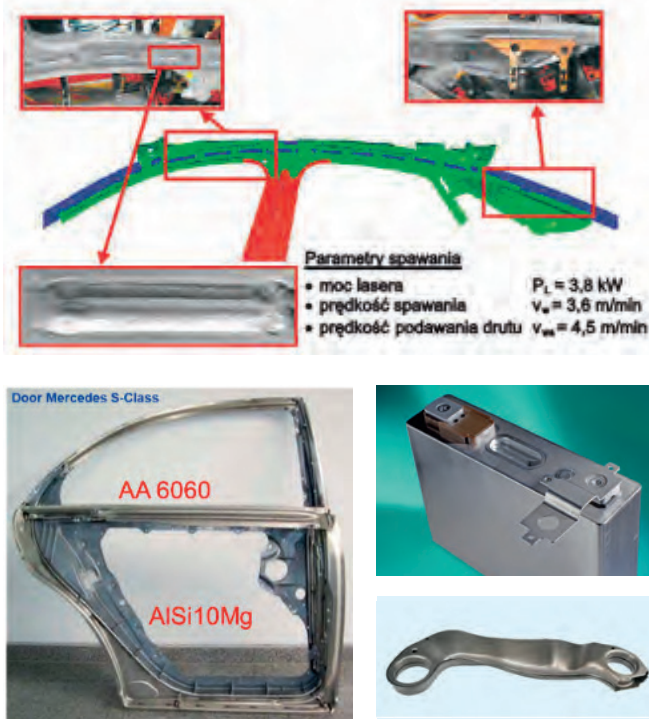
Keywords: laser + MIG hybrid welding, butt joints, aluminum alloy EN AW-6082 AISi1MgMn

półautomatów MIG/MAG, manipulatorów spawalniczych (robotów i stanowisk sterowanych numerycznie). W metodzie tej mogą być również wykorzystane standardowe, popularne druty elektrodowe (lite i proszkowe) oraz standardowe mieszanki osłonowe stosowane w metodach MIG/ MAG [1 – 8].

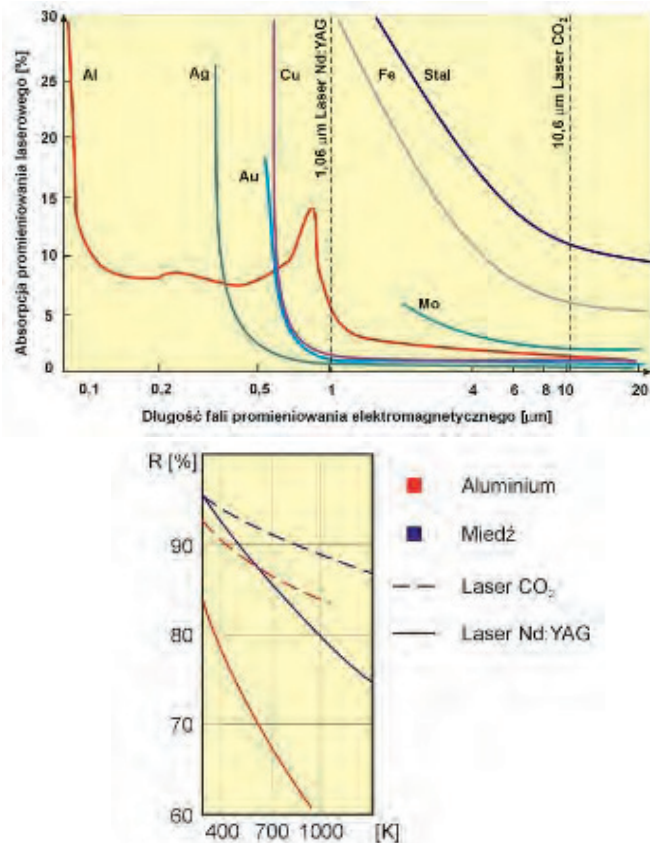
Schemat metody hybrydowej laser + MAG, jej zalety i różnice pomiędzy tradycyjną metodą spawania MAG a metodą hybrydową pokazano na rys. 1a i b. Typowy kształt spoiny uzyskanej w procesie spawania hybrydowego przedstawia rys. 1c.

Proces spawania laserowego oraz hybrydowego jest wykorzystywany do spawania różnych gatunków stali i stopów aluminium.

Aluminium i jego stopy to bardzo ważna grupa materiałów konstrukcyjnych, z których wytwarzane są różnorodne konstrukcje dla kluczowych dziedzin przemysłu i gospodarki. Wykonywane są zarówno konstrukcje wielkogabarytowe, jak i niewielkie podzespoły.



Rys. 2. Przykładowe wykorzystanie spawania laserowego i hybrydowego w przemyśle motoryzacyjnym do łączenia elementów konstrukcyjnych z aluminium: a) konstrukcja dachu spawana z wykorzystaniem metody laser+ MIG w sam. Audi A8, b) elementy drzwi, c) elementy baterii, d) element osi Mercedes S-Class (Daimler) [9 - 12]



Rys. 3. Zmiany współczynnika absorpcji oraz współczynnika odbicia R promieniowania laserowego dla aluminium i miedzi w zależności od: a) długości fali promieniowania elektromagnetycznego, b) temperatury metalu [12]

Zastosowaniem metody HLAW w seryjnej produkcji różnorodnych konstrukcji ze stopów aluminium najbardziej zainteresowane są: przemysł stoczniowy, wytwórcy sprzętu AGD, przemysł lotniczy oraz motoryzacja (elementy karoserii, zawieszenia samochodów, naczep oraz baterii) (rys. 2).

W porównaniu ze stałą przy spawaniu aluminium wymagane są większe gęstości mocy niezbędne do inicjacji procesu i utworzenia kapilary (kanału gazodynamicznego). Wynika to z faktu, iż aluminium i jego stopy charakteryzują się stosunkowo niskim współczynnikiem absorpcji promieniowania laserowego (rys. 3).

W literaturze [11, 12] można znaleźć informację dotyczącą minimalnej wartości gęstości mocy jaka jest niezbędna do zainicjowania procesu spawania z głębokim przetopieniem stopów aluminium – $1,5 \cdot 10^6$ [W/cm²] dla długości fali promieniowania 1,06 [μm] oraz $4 \cdot 10^6$ [W/cm²] dla długości fali promieniowania 10,6 [μm]. Stąd do spawania laserowego obecnie stosowane są najczęściej najnowsze, intensywnie rozwijane w ostatnich latach różne typy laserów YAG oraz lasery włóknowe.

Do najczęściej spotykanych niezgodności spawalniczych jakie mogą pojawić się w złączach spawanych aluminium należą: porowatości spoin, pęknięcia, miejscowe braki przetopu, podtopienia i wycieki od strony grani spoiny [12 - 14].

Jak podają autorzy w pracy [13], w czasie spawania laserowego stopów aluminium z głębokim wtopieniem (z oczkiem) kapilara, szczególnie w dolnej części, jest bardzo niestabilna ze względu na niższą lepkość stopów aluminium w porównaniu ze stałą. Prowadzi to do licznych zamknięć (zasłepienia) kapilary,

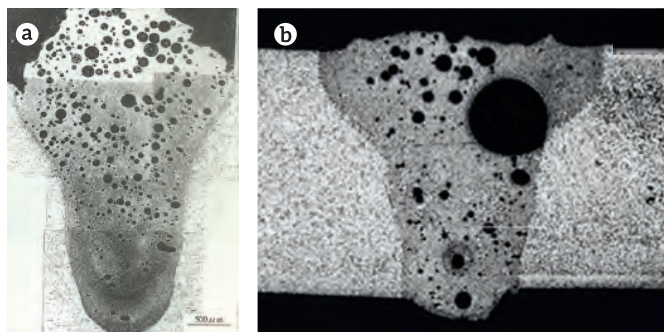
reklama



zrobotyzowany.pl



Przemysł
ZROBOTYZOWANY
www.zrobotyzowany.pl



Rys. 4. Makrostruktura spoiny spawanej laserem: a) stop AW 5182 (laser CO₂, moc lasera 4,2 kW, prędkość spawania 4 m/min) b) stop EN AC - 43000 - AlSi10Mg, (laser Yb:YAG, moc lasera 4 kW, prędkość spawania 3 m/min) [13, 14]

co skutkuje pojawianiem się dużej ilości porów i pęcherzy; są to tzw. pory procesowe (rys. 4). Uniknięcie (odgazowanie) tych porów jest bardzo trudne ze względu na bardzo małe jeziorko spawalnicze i relatywnie krótki czas przebywania metalu w stanie roztopionym podczas spawania laserowego.

Zjawisko występowania porowatości w przypadku spawania laserowego aluminium ogranicza przede wszystkim głębokość wtopienia, tj. grubość spawanych elementów. Podstawowe sposoby przeciwdziałania temu zjawisku, jakie najczęściej są stosowane, sprowadzają się do powiększenia jeziorka spawalniczego i wydłużenia czasu przebywania metalu w stanie ciekłym. Jednym z takich sposobów jest stosowanie innowacyjnych procesów spawania jak spawanie hybrydowe (HLAW) [15].

Metoda HLAW w zastosowaniu do spawania stopów aluminium pozwala na większą elastyczność w zakresie regulacji energii liniowej procesu (dobór i ustalenie proporcji mocy obu źródeł) oraz możliwość precyzyjnego kształtowania geometrii spoiny (sposób ogniskowania lasera i ustawienie łuku), co w przypadku spawania stopów aluminium może mieć istotne znaczenie i decydować o uzyskaniu złączy bez pęcherzy gazowych i innych niezgodności spawalniczych.

2. Przebieg i wyniki badań

Próby spawania hybrydowego laser + MIG stopu aluminium przeprowadzono na zrobotyzowanym stanowisku, w skład którego wchodził laser dyskowy najnowszej generacji TruDisk 12002 oraz robot spawalniczy KUKA KRC30HA wyposażony w głowicę do spawania hybrydowego z podajnikiem spoiwa w postaci drutu (rys. 5). Tego typu systemy są instalowane obecnie w nowoczesnych przemysłowych liniach zrobotyzowanych. Odpowiednie skonfigurowanie stanowiska umożliwia jego zastosowanie zarówno do procesów spawania laserowego z podawaniem drutu, jak i do spawania hybrydowego laser + MIG/MAG lub tylko spawania łukowego MIG/ MAG. Stanowisko wyposażone jest w niezależne inwertorowe, synergiczne źródło prądu przeznaczone do metody MIG/MAG. Sterowanie



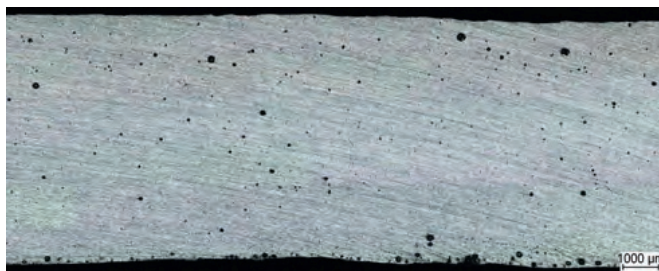
Rys. 5. Uniwersalne stanowisko do spawania metodą HLAW w Centrum Spawalnictwa Łukasiewicz - GIT: a) widok stanowiska z laserem dyskowym TruDisk 12002 i kabiną ochronną, b) wnętrze kabiny - robot z głowicą do spawania hybrydowego



Rys. 6. Radiogram złącza doczołowego 5 + 5 mm wykonanego metodą HLAW



Rys. 7. Makrostruktura spawanego hybrydowo złącza doczołowego blach o grubości 5 + 5 mm



Rys. 8. Mikrostruktura spawanego hybrydowo złącza doczołowego blach o grubości 5 + 5 mm

Tabela 1. Skład chemiczny płyt próbných z aluminium EN AW 6082

Podstawa	Mg%	Mn%	Si%	Cu%	Zn%	Cr%	Ti%	Fe%	Al%
Karta katalogowa	0,60±1,20	0,40±1,00	0,70±1,30	≤ 0,10	≤ 0,20	≤ 0,25	≤ 0,10	≤ 0,50	reszta

parametrami prądowymi źródła oraz parametrami lasera, po stworzeniu specjalnego oprogramowania, odbywa się z pulpitu sterowania kontrolera robota.

Skład chemiczny użytych blach z aluminium o grubości 5 mm wg danych katalogowych producenta zestawiono w tabeli 1. Jest on zgodny z danymi katalogowymi producenta blach aluminiowych i spełnia wymagania normy PN-EN 573-1 [16].

Jako spoiwo wykorzystano drut elektrodowy Al 5087 (AlMg4,5MnZr) wg EN ISO 18273 o średnicy 1,2 mm firmy Böhler. Jako gaz osłonowy w metodzie MIG został wykorzystany argon (Ar 100%).

Zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO 15614-14:2013 [17] dotyczącej kwalifikowania technologii spawania hybrydowego badania przeprowadzano na złączach próbnych blach o wymiarach 350 mm × 150 mm. Wykonano jednostronne złącza doczołowe z brzegami elementów przygotowanymi na I (nr 1.2.2 wg PN-EN ISO 9692-1:2014-02) z odstępem $b = 0$ mm blach o grubości 5 + 5 mm. Próbkę były mocowane w oprzyrządowaniu umożliwiającym prowadzenie procesu spawania w pozycji podolnej PA.

Dla uzyskanego złącza przeprowadzono badania nieniszczące i niszczące. Na rys. 6 przedstawiono radiogram

złącza doczołowego, natomiast na rys. 7 przedstawiono makrostrukturę złącza.

Przeprowadzone badania wizualne wykazały, że uzyskane złącze charakteryzowało się równomiernym gładkim licem bez odprysków i prawidłowo uformowaną granią. Przeprowadzone badania radiograficzne nie wykazały niezgodności spawalniczych (pory pęknięcia), a uzyskane złącze spełnia poziom jakości B wg PN-EN ISO 10042 [18].

Kolejnym etapem były badania metalograficzne makroskopowe. W celu ujawnienia makrostruktury próbki trawiono w odczynniku Kellera. Czas trawienia wynosił ok. 7 ÷ 8 s. Badania metalograficzne makroskopowe nie ujawniły wewnętrznych niezgodności spawalniczych (rys. 7). Badania metalograficzne mikroskopowe ujawniły niewielkie mikropory w postaci kulistych pęcherzy. Jak wykazały pomiary ujawnionych mikropęcherzy, rozmiar ich średnic zawierał się w granicach od 20 do 60 μm ; pojedyncze pęcherze miały średnice maks. 140 μm (rys. 8).

Dla uzyskanego złącza przeprowadzono badania własności mechanicznych (rozciąganie) zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO 15614-14. Wytrzymałość na rozciąganie złącza nie powinna być mniejsza niż wartość minimalna wytrzymałości

materiału podstawowego. Badane złącze spełniło warunek $R_m \geq 196$ MPa, uzyskując średnią wartość $R_m \geq 217$ MPa (otrzymując odpowiednio 219 i 215 MPa), przy czym zerwanie próbek nastąpiło w spoinie.

Zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO 15614-14 dot. kwalifikowania technologii spawania złącze spełnia wymagania poziomu jakości B.

3. Podsumowanie

Spawanie hybrydowe laser + MAG jest obecnie perspektywiczną innowacyjną technologią spawania, która może być wykorzystana do łączenia stopów aluminium. Przeprowadzone badania wykazały, że stosując tę metodę do łączenia blach z aluminium EN AW 6082 o grubości 5 + 5 można uzyskać jakościowe złącza doczołowe, z gładkim licem i prawidłowo uformowaną granią. Przeprowadzone badania metalograficzne makroskopowe nie ujawniły pęcherzy gazowych. Badania mikroskopowe ujawniły niewielkie mikropory w postaci kulistych pęcherzy.

Przeprowadzone badania złącza doczołowego blach o grubości 5 + 5 mm ze stopu aluminium z gatunku EN AW 6082 wykazały, że spełnia ono wymagania normy PN-EN ISO 15614-14 dotyczącej kwalifikowania technologii spawania hybrydowego.

reklama



ABUS
CRANE SYSTEMS POLSKA

ŻURAWIE OBROTOWE
NIEZAWODNOŚĆ NA KAŻDYM POZIOMIE

www.abuscranes.pl

Literatura

- [1] M.V. Brian: *Hybrid laser arc welding*, Edison Welding Institute, ASM Handbook, Volume 6A, Welding Fundamentals and Processes 2011, www.asminternational.org
- [2] PN-EN ISO 15609-6:2013, *Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali. Instrukcja technologiczna spawania. Część 6: Spawanie hybrydowe laserowo-lukowe.*
- [3] H. Lembeck: *Laser hybrid welding of thick sheet metals with disk lasers in shipbuilding industry*, International Laser Technology Congress AKL2010.
- [4] C. Macchietto: *Hybrid laser arc welding (HLAW)*, Valmont Industries, 2011.
- [5] <http://www.trumpflaser.com/en/solutions/applications/laser-welding/hybrid-welding.html>
- [6] P. Denney: *Hybrid Laser Arc Welding Has Its Time Finally Arrived?*. <http://www.lincolnelectric.com/assets/US/EN/literature/mc1129.pdf>
- [7] http://www.fronius.com/cps/rde/xchg/fronius_international/hs.xsl/79_687_ENG_HTML.htm#_VSOHnVfV8E
- [8] M. Banasik, M. Urbańczyk: *Spawanie metodą hybrydową laser + MAG różnych rodzajów złączy*, Biuletyn Instytutu Spawalnictwa, vol. 61, nr 1, s. 20 – 25, 2017.
- [9] H. Staufer: *A look at laser hybrid welding in the automotive industry*, The Fabricator, October 5, 2016, Fronius.
- [10] H. Bugłacki, G. Nesser: *Właściwości złączy spawanych stopów aluminium stosowanych w budownictwie okrętowym*, Biuletyn Instytutu Spawalnictwa, 45, nr 5, 2001.
- [11] P. Seyffarth, J. Hoffmann, U. Jasna: *Nd:YAG-Laser-MSG-Hybridschweißen von Aluminiumlegierungen im Schiffbau*. DVS Berichte Band 225 (ISBN 3-87155-683-1) Schweißen und Schneiden 2003.
- [12] K.E. Knipström: *New welding method for aluminium*. Svetsaren, 1995, nr 3.
- [13] G. Cao, S. Kou: *Predicting and reducing liquation-cracking susceptibility based on temperature vs. fraction solid*, Welding Journal. 2006. Vol. 85. N 1. P. 9-s-18-s.
- [14] S. Völkers, S. Böhm, V. Somonov: *Porosity reduction in the laser beam welding of aluminium die cast alloys through the overlapping of mechanically induced sound waves*, Journal of Physics: Conf. Series 1109 (2018) 012019.
- [15] M. Banasik, M. Urbańczyk: *Spawanie hybrydowe (HLAW) laser + MIG złączy stopów aluminium z serii 6xxx*, 2018. Praca badawcza nr ST 382/18 (Ac-147), Gliwice 2018.
- [16] PN-EN 573-1:2006, *Aluminium i stopy aluminium. Skład chemiczny i rodzaje wyrobów przerobionych plastycznie. Część 1: System oznaczeń numerycznych.*
- [17] PN-EN ISO 15614-14:2013-10, *Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali. Badanie technologii spawania. Część 14: Spawanie hybrydowe laserowo-lukowe stali, niklu i stopów niklu.*
- [18] PN-EN ISO 10042:2018-09, *Spawanie. Złącza spawane lukowo w aluminium i jego stopach. Poziomy jakości dla niezgodności spawalniczych.*



dr inż. Michał Urbańczyk

Sieć Badawcza Łukasiewicz – Górnośląski Instytut Technologiczny, Centrum Spawalnictwa, Grupa Badawcza Technologie Spawalnicze
ul. Bł. Czesława 16-18, 44-100 Gliwice

reklama



Bezpłatna e-prenumerata!

www.nis.com.pl

napędy i sterowanie miesięcznik naukowo-techniczny



Damel: „Maszyny i napędy elektryczne 2024 – spotkanie profesjonalistów i ekspertów”

W dniach 16 – 18 października spółka Damel, producent silników elektrycznych, zaprasza do Zawiercia na I konferencję pt. „MiNE. Maszyny i napędy elektryczne 2024 – spotkanie profesjonalistów i ekspertów”. Program wydarzenia obejmuje zagadnienia dotyczące konstrukcji silników i generatorów, ich eksploatacji i diagnostyki oraz oczywiście napędów. Porozmawiamy o ślepych uliczkach w rozwoju napędów elektrycznych, o wyższości silników z magnesami nad tymi, których ich pozbawiono. Wreszcie poruszymy kwestię odwiecznego sporu: prąd stały czy prąd zmienny.

– Krótko rzecz ujmując, celem konferencji jest omówienie współczesnych trendów w konstrukcjach maszyn i napędów elektrycznych, ich projektowania, doboru nowoczesnych materiałów konstrukcyjnych i wykorzystywanych narzędzi obliczeniowo-symulacyjnych. Chcemy skoncentrować się przede wszystkim na naszych doświadczeniach i dorobku. Nie będziemy snuć hipotez ani rozwiązywać akademickich dylematów. Zdecydowanie wolimy się skupić na realnych przypadkach, z którymi mamy do czynienia w eksploatacji silników i napędów elektrycznych. Wreszcie pokażemy, w jaki sposób możemy rozwiązywać najbardziej złożone problemy i dlaczego właśnie w przemyśle nie brakuje miejsc, gdzie silnik elektryczny jest najlepszym spośród dostępnych rozwiązań – wyjaśnia Leszek Stokłosa, prezes zarządu spółki Damel SA.

Przypomnijmy, że napędy elektryczne odgrywają kluczową rolę na rynku europejskim, a ich znaczenie rośnie wraz z zapotrzebowaniem na technologie energooszczędne: efektywne energetycznie i przyjazne dla środowiska. Ponadto zapewniają wysoce wydajny proces produkcyjny przy niskich kosztach. W 2022 r. wartość rynku napędów elektrycznych szacowano na 330 – 400 mln zł, a silników – na 350 – 420 mln zł.

– Ten rynek ma przed sobą przyszłość, również dlatego, że czekają go prawdziwe przełomy technologiczne. Począwszy od modernizacji sterowania lub zastosowania jego lepszej wersji, co przyniesie oszczędności, przez nowe materiały do produkcji samych silników, aż do zmiany rozmiaru wykorzystywanego silnika – podkreśla Robert Tomaszewski, wiceprezes zarządu spółki Damel SA. – Jesienią, w drugiej połowie października, zapraszamy na I konferencję poświęconą właśnie tym zagadnieniom. Chcemy spotkać się w gronie użytkowników, projektantów, technologów i naukowców, żeby porozmawiać o maszynach i napędach elektrycznych. To nasza odpowiedź na toczące się w branży dyskusje.

– Podczas konferencji przedstawimy nowoczesne metody diagnostyki silników i generatorów, a także rozwiązania

aplikacyjne związane m.in. z automatyzacją procesów i długotrwałym użytkowaniem maszyn. Omówimy współczesne problemy z obszaru eksploatacji napędów i przewidywane kierunki ich rozwoju – wyjaśnia Artur Polak, dyrektor Działu Rozwoju Damel SA.

reklama



MiNE
Maszyny i Napędy
Elektryczne

**SPOTKANIE
PROFESJONALISTÓW
I EKSPERTÓW**

MASZYN I NAPIĘDÓW ELEKTRYCZNYCH
MiNE 2024

DAMEL

ZAWIERCIE
Hotel Villa Verde Congress & Spa
16-18.10.2024

Wykonywanie połączeń różnoimiennych ze stopów aluminium metodami spawania łukowego i FSW

Aleksandra Węglowska, Janusz Rykała, Tomasz Pfeifer, Jacek Pietrzak

1. Wstęp

Stopy konstrukcyjne aluminium, zwłaszcza typu Al – Mg (seria 5xxx), Al – Mg – Si (seria 6xxx), znajdują szerokie zastosowanie w takich obszarach przemysłu i gospodarki jak lotnictwo i astronautyka, transport, motoryzacja, chemia, budownictwo. Decydują o tym ich właściwości eksploatacyjne: niska gęstość, wysoka odporność na korozję, stosunkowo wysokie właściwości wytrzymałościowe, wysoka przewodność cieplna i elektryczna [1 – 5]. Stopy aluminium charakteryzują się względnie niską ceną, możliwością pełnego odzyskiwania materiału po zniszczeniu lub zużyciu konstrukcji oraz brakiem odpadów zanieczyszczających środowisko. Stanowią one często osnowę nowoczesnych materiałów kompozytowych. Rozwój zastosowań stopów aluminium o wysokich właściwościach eksploatacyjnych wymaga doskonalenia już istniejących i opracowywania nowych technologii ich łączenia, są to bowiem materiały trudnospalalne. Coraz częściej wysokowytrzymałe stopy aluminium stosuje się na elementy płyt chłodzących i elementy konstrukcyjne silników elektrycznych, np. obudowy. Ograniczona spawalność tych stopów może być przyczyną powstawania niezgodności spawalniczych, a w konsekwencji zniszczenia elementu konstrukcyjnego.

2. Spawalność stopów aluminium

Techniczne stopy aluminium można podzielić na dwie grupy: stopy do przeróbki plastycznej oraz stopy odlewnicze. Stopy do przeróbki plastycznej obejmują szereg stopów z magnezem, manganem, cynkiem, miedzią itp., o zróżnicowanych właściwościach mechanicznych i spawalniczych, których wzrost własności wytrzymałościowych uzyskuje się, w zależności od głównego składnika stopowego, poprzez umacnianie wydzieleniowe lub umacnianie poprzez zgniot. Do najbardziej popularnych stopów do przeróbki plastycznej, utwardzalnych dyspersyjnie, zaliczyć można stopy aluminium z magnezem i krzemem [1 – 5].

Na spawalność aluminium i jego stopów wpływają następujące właściwości:

- duże powinowactwo do tlenu – powstająca na powierzchni aluminium ściśle przylegająca do tej powierzchni oraz bardzo trwała chemicznie powłoka tlenkowa o ciężarze właściwym wyższym od aluminium ($3,9 \text{ g/cm}^3$) utrudnia (powoduje brak wtopienia, wtrącenia tlenkowe, porowatość itp.) lub wręcz uniemożliwia spawanie,
- wysoka przewodność cieplna – utrudnia miejscowe stopienie metalu oraz powoduje bardzo szybkie krzepnięcie spoiw i stygnięcie złącza,

Streszczenie: Przedstawiono wyniki badań spawania TIG i MIG oraz zgrzewania FSW złączy z blach ze stopu aluminium EN AW-6082, EN AW 5754 oraz odlewniczego stopu EN AC-43200. Scharakteryzowano stopy Al-Mg oraz Al-Mg-Si i ich spawalność. W ramach realizowanych badań przeprowadzono dobór warunków spawania i zgrzewania różnoimiennych stopów aluminium. Złącza poddano badaniom wizualnym, metalograficznym makroskopowym, penetracyjnym (złącza spawane) oraz własności mechanicznych w statycznej próbie rozciągania i zginania (złącza zgrzewane FSW). Na podstawie wyników badań realizowanych w Łukasiewicz – GIT oceniono, że jakość złączy spawanych zależy od przygotowania elementów do spawania, natomiast złączy zgrzewanych od parametrów zgrzewania i ustawienia stopów Al w złączu względem ruchu obrotowego narzędzia.

Słowa kluczowe: spawanie łukowe, zgrzewanie FSW, stopy aluminium, połączenia różnoimienne

JOINING OF DISSIMILAR ALUMINIUM ALLOYS USING ARC WELDING METHODS AND FRICTION STIR WELDING

Abstract: Results of TIG, MIG and FSW welding technologies of joints made of EN AW-6082, EN AW 5754 aluminum alloy sheets and EN AC-43200 casting alloy are presented. This article briefly presents the characteristics of Al-Mg and Al-Mg-Si alloys and their weldability. As part of the research welding conditions for dissimilar aluminum alloys were selected. The joints were subjected to the visual and penetrant tests (TIG, MIG joints), light microscopy examination as well as tensile and bend tests (FSW joints). Based on the test results obtained in Łukasiewicz – GIT, it was found that the quality of arc welded joints depends on the preparation of the elements for welding, while the quality of FSW joints depends on the welding parameters and the positioning of Al alloys in the joint in relation to the rotational movement of the tool.

Keywords: arc welding, FSW, welding of aluminum alloys, aluminum alloys, dissimilar joints

- wysoka rozszerzalność cieplna i duży skurcz – sprzyjają powstawaniu naprężeń i odkształceń oraz pęknięć w połączeniach,
- niska wytrzymałość w temperaturze powyżej 500°C – sprzyja deformacjom konstrukcji w temperaturach spawania, duża

Oto STAUFF Polska

Działając pod marką STAUFF zdobyliśmy pozycję międzynarodowego lidera w pracach rozwojowych, produkcji i dostawach części do systemów rur i układów hydraulicznych.

Systemy Mocowania



Systemy Pomiarowe



Technika Filtracji



Diagtronics



Akcesoria Hydrauliczne



Zawory Kulowe



Złącza Hydrauliczne

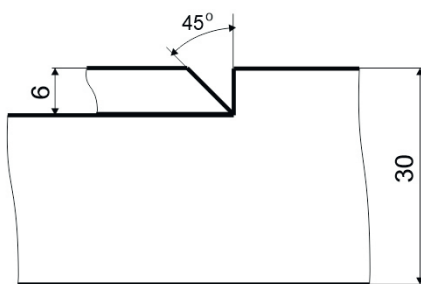


NOWOŚĆ!
STAUFF
Connect

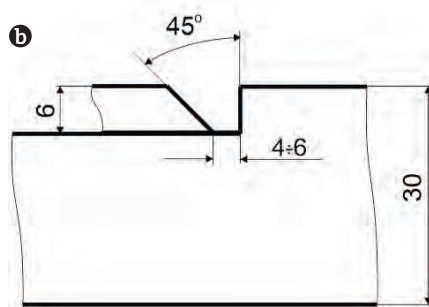
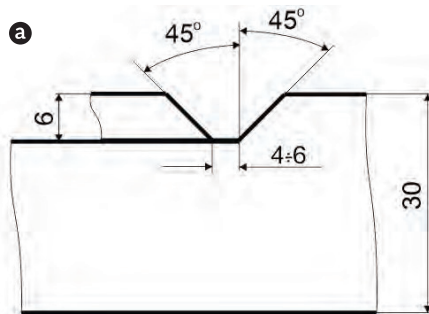
Technologia Złączy Rurowych
od STAUFF

zdolność w stanie ciekłym do rozpuszczenia gazów – sprzyja porowatości w spoinach,

- brak barw nalotowych podczas nagrzewania – utrudnia ocenę temperatury nagrzania złącza,
- tworzenie przez składniki stopowe niskotopliwych faz (mieszanki eutektyczne), co w warunkach występowania naprężeń wynikających z wysokiej rozszerzalności cieplnej i dużego skurczu metalu sprzyja powstawaniu gorących pęknięć krystalizacyjnych w spoinie i likwacyjnych w strefie wpływu ciepła.



Rys. 1. Schemat przygotowania do spawania met. TIG złącza doczołowego blachy ze stopu EN AW-6082 o grubości 30 mm z blachą ze stopu EN AC-43200 o grubości 6 mm; ukosowanie na „1/2 V”



Rys. 2. Schemat przygotowania do spawania met. TIG złącza doczołowego blachy ze stopu EN AW-6082 o grubości 30 mm z blachą ze stopu EN AC-43200 o grubości 6 mm: a) ukosowanie na „1/2 V” z odstępem, b) ukosowanie na „V” z odstępem

Z powyższych względów przy spawaniu aluminium i jego stopów należy zapewnić: eliminację warstwy tlenkowej i ochronę strefy łączenia przed utlenieniem (czyszczenie chemiczne, „czyszczenie katodowe” w łuku elektrycznym, osłony gazów neutralnych), stosowanie źródeł ciepła o dużej koncentracji i zachowanie sztywności konstrukcji (sczepianie, oprzyrządowania pomocnicze). Podstawową przyczyną obecności pęcherzy gazowych jest zmienna i zróżnicowana rozpuszczalność gazów (H₂) w metalu spoiny w stanie ciekłym i stałym, stosunkowo szybkie krzepnięcie metalu spoiny a także obecność wilgoci lub zanieczyszczeń organicznych w obszarze spawania. Dlatego ważne jest usunięcie zanieczyszczeń z rowka spawalniczego, unikanie spawania w warunkach wysokiej wilgotności, a także stosowanie czystych i osuszonych spoiw i gazów osłonowych. Bardzo ważnym aspektem w przypadku spawania łukowego elementów ze stopów aluminium o większych grubościach (powyżej 10 mm) jest odpowiednie ukosowanie rowka, tak aby zapewnić dobrą widoczność podczas procesu spawania. Metodą łączenia, która zyskuje na popularności jest zgrzewanie tarciove FSW (z ang. *Friction Stir Welding*). Metoda nie wymaga stosowania materiałów dodatkowych i gazów osłonowych oraz nie doprowadza do topienia materiałów zgrzewanych, co zapobiega występowaniu porowatości i pęknięć gorących w złączach [6 – 8]. Zaletą tej metody jest również brak konieczności ukosowania blach, możliwość łączenia materiałów trudnospawalnych i niespawalnych. Konstrukcje zgrzewane metodą FSW wykazują mniejsze odkształcenia niż w przypadku metod spawania łukowego.

3. Przebieg badań i wyniki

W ramach realizowanych prac przeprowadzono badania spawania łukowego metodą TIG i zgrzewania metodą FSW elementów aluminiowych stanowiących kadłub chłodzący, stosowany na obudowy silników elektrycznych.

Celem badań w obszarze spawania było określenie wpływu sposobu przygotowania złącza obudowy silnika z płaszczem na przebieg procesu spawania i możliwość wykonania połączenia. Aby właściwie zasymulować spawanie



płatka (blacha o grubości 6 mm ze stopu EN AC-43200) do obudowy silnika (blacha o grubości 30 mm ze stopu EN AW-6082), konieczne było wyfrezowanie odpowiedniego obszaru na głębokość 6 mm w elemencie reprezentującym materiał kadłuba. Proces spawania doczołowego blach rozpatrzono w trzech wariantach – z ukosowaniem 6 mm blachy do kąta 45° i bez odstępu między blachami (tzw. ukosowanie na „1/2 V”, rys. 1); z ukosowaniem 6 mm blachy do kąta 45° i odstępem (4 ÷ 6 mm) między blachami („1/2 V”, rys. 2a), a także z ukosowaniem obu elementów (blacha 30 mm tylko na głębokości 6 mm) na „V” i odstępem (rys. 2b).

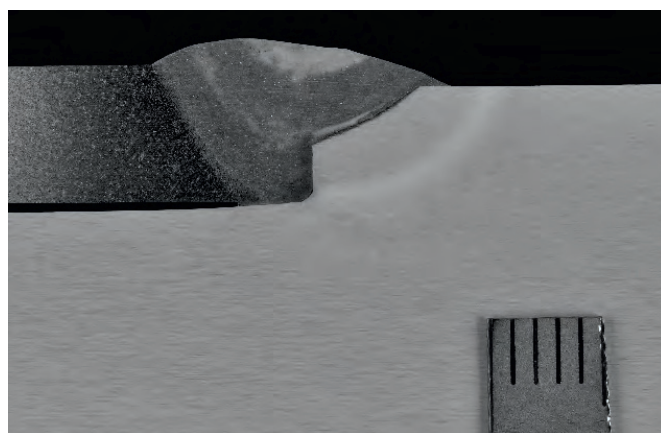
Badania technologiczne spawania ww. wariantów zostały zrealizowane z wykorzystaniem metody TIG.

Wykonane połączenia poddano badaniom wizualnym, penetracyjnym i metalograficznym makroskopowym. Przeprowadzone badania nieniszczące wykazały, że możliwe jest wykonanie wszystkich rozpatrywanych rodzajów złączy spawanych metodą TIG w poziomie jakości B wg wymagań normy PN-EN ISO 10042. Badania makroskopowe wykazały, że ukosowanie tylko jednego z elementów złącza skutkuje powstawaniem niezgodności typu brak przetopu, która jest niezgodnością niedopuszczalną w żadnym poziomie jakości. Zdjęcia zglądów metalograficznych wykonanych połączeń przedstawiono na rys. 3 i 4.

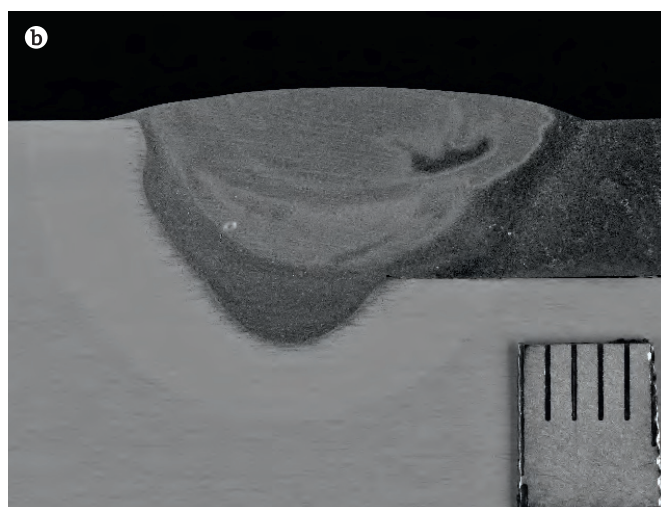
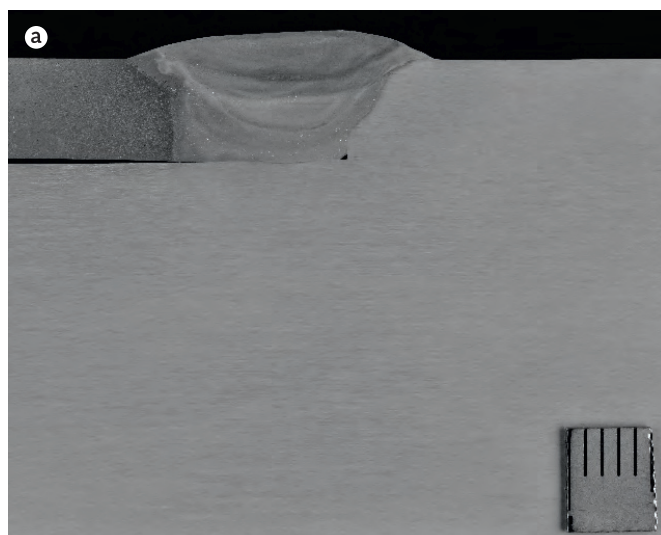
Badania zgrzewania metodą FSW prowadzono na stanowisku zbudowanym na bazie frezarki sterowanej numerycznie typu FNE 50NC, produkcji AVIA S.A. W badaniach zastosowano narzędzie wykonane ze stali narzędziowej SW7M składające się z wieńca opory o średnicy 22 mm z naciętą na powierzchni spiralą oraz trzpienia w kształcie stożka o długości 5,5 i 6,5 mm (rys. 5).

W badaniach zastosowano stopy aluminium EN AW 5754 (PA11) oraz EN AW 6082 T6 (PA4). W pierwszym etapie badań, w celu określenia własności mechanicznych zgrzewano doczołowo płyty z ww. stopów aluminium o grubości 6,0 mm. Wytrzymałość złączy oceniono na podstawie badań mechanicznych w statycznej próbie rozciągania zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO 4136:2013-05 oraz próbie zginania zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO 5173:2010. Zastosowano parametry zgrzewania: prędkość obrotowa narzędzia $\omega = 891$ obr./min, prędkość liniowa zgrzewania $v_{zg} = 240, 300, 460$ mm/min.

Podczas zgrzewania stop EN AW 6082 ustawiono po stronie natarcia, natomiast stop EN AW 5754 po stronie spływu. W drugim etapie badań, w celu określenia trajektorii ruchu narzędzia, zgrzewano kadłuby składające się z płyty dolnej o grubości 30 mm ze stopu EN AW 6082 i płaszczka zewnętrznego z blachy ze stopu EN AW 5754 o grubości 6,0 mm. Złącza zgrzewane doczołowo oraz złącza zgrzewane doczołowo na zakładkę (korpus + płyta zewnętrzna) zostały poddane badaniom wizualnym oraz metalograficznym badaniom mikroskopowym z zastosowaniem mikroskopu optycznego. Na podstawie wyników badań wizualnych złączy doczołowych blach oceniono, iż wszystkie złącza charakteryzowały się ciągłością materiałową. Na powierzchni lica zgrzein nie stwierdzono występowania niezgodności. Na podstawie analizy wyników badań metalograficznych oceniono, iż zgrzeiny przyjmują charakterystyczny dla



Rys. 3. Makrostruktura złącza doczołowego blach ze stopu EN-AW-6082 (≠ 30 mm) + EN AC-43200 (≠ 6 mm), ukosowanie „1/2”. Traw. Keller



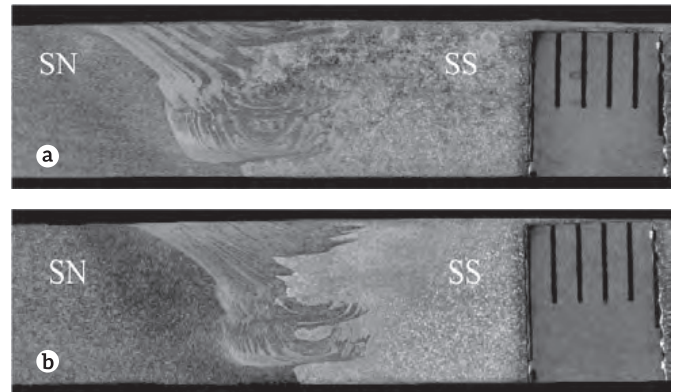
Rys. 4. Makrostruktura złącza doczołowego blach ze stopu EN-AW-6082 (≠ 30 mm) + EN AC-43200 (≠ 6 mm): a) ukosowanie „1/2 V” bez odstępu, b) ukosowanie „1/2 V” z odstępem. Traw. Keller



Rys. 5. Widok narzędzia zgrzewającego

metody FSW kształt trapezoidalny – materiał w jądrze zgrzeiny został wymieszany; od strony natarcia przyjmuje kształt koncentrycznie ułożonych kręgów lub warstw, co jest wynikiem oddziaływania narzędzia i wymuszonego ruchu mas uplastycznionego materiału. Od strony grani widoczna jest linia styku łączonych blach o długości 0,6 mm, którą wyeliminowano podczas zgrzewania kadłubów stosując narzędzie z trzpieniem o długości 6,5 mm. Wybrane wyniki badań metalograficznych przedstawiono na rys. 6. Wytrzymałość złączy w statycznej próbie rozciągania wyniosła ok. 226 MPa, co stanowi ok. 96% R_m stopu EN AW 5754 i ok. 66% R_m stopu EN AW 6082. W próbie zginania złącza ulegały pęknięciu w osi zgrzeiny lub poza zgrzeiną w stopie EN AW 5754. Tylko złącza wykonane przy $v_{zg} = 460$ mm/min osiągnęły wymagany kąt gięcia 180°.

W drugim etapie prowadzone były badania zgrzewania kadłubów chłodzących składających się z płyty głównej (korpusu) o wymiarach 1670 × 387 mm, wykonanej ze stopu EN AW 6082 o grubości 30,0 mm oraz płaszczka zewnętrznego



Rys. 6. Makrostruktura złączy. Stop EN AW 6082 od strony natarcia (SN), stop EN AW 5754 od strony spływu (SS). Prędkość zgrzewania wzg: a) 240 mm/min, b) 300 mm/min. Traw. Keller

o wymiarach 1460,9 × 25,9 mm, wykonanego z blachy ze stopu EN AW 5754 o grubości 6,0 mm. W płycie głównej wyfrezowany został kanał chłodzący. W celu wzmocnienia konstrukcji, w kadłubie pomiędzy kanałami chłodzącymi znajdują się miejsca, w których wykonano zgrzeiny wzmacniające. Do wykonania korpusów chłodzących zastosowano parametry zgrzewania: $\omega = 891$ obr./min, $v_{zg} = 460$ mm/min. Podczas zgrzewania po stronie natarcia znajdował się stop EN AW 6082. Schemat budowy korpusu z kanałem chłodzącym oraz kadłuba chłodzącego po procesie zgrzewania przedstawiono na rys. 7.

Na podstawie wyników badań metalograficznych próbek pobranych w narożach złączy oceniono, iż złącza charakteryzują się ciągłością materiałową w zgrzeinie. W jądrze zgrzeiny nie stwierdzono występowania niezgodności. Materiał w miejscu przejścia narzędzia został prawidłowo wymieszany. Widoczne jest charakterystyczne ułożenie materiału w jądrze zgrzeiny w postaci tzw. „pierścieni cebuli” od strony natarcia oraz pod wieńcem. Wybrane wyniki badań przedstawiono na rys. 8.

reklama

NOWIMEX®

NOWIMEX doradza w doborze i dostarcza produkty renomowanych firm z branży automatyki i elektromechaniki przemysłowej:

VAHLE – Systemy zasilania ruchomych odbiorników prądu.

SCHLEGEL – Tablicowy osprzęt sterowniczo-sygnalizacyjny.

LEAB – Systemy zasilania pojazdów ratowniczych, pożarniczych i medycznych w prąd i sprężone powietrze.

TEXELCO – Sygnalizatory świetlne i dźwiękowe.

HUGRO – Dławice do kabli.

BREVETTI – Tworzywowe i stalowe przewodniki kabli.

CATTRON – Przemysłowe systemy zdalnego sterowania radiowego.

MARECHAL – Wtykowe złącza przemysłowe i dekontaktory (z wbudowaną funkcją rozłączeniową).

www.nowimex.com.pl
info@nowimex.com.pl





Rys. 7. Schemat budowy korpusu z kanałem chłodzącym (a) oraz widok kadłuba po procesie zgrzewania FSW (b)



Rys. 8. Makrostruktury obszaru zgrzewania w wybranych narożnikach złącza. SN – strona natarcia, SS – strona spływu. Traw. Keller

4. Podsumowanie

Badania metalograficzne makroskopowe złączy spawanych wykazały, że w każdym przypadku spoina ma prawidłowy kształt, właściwie ukształtowane lico i grań, jednakże wtopienie w ścianki złącza zależy od sposobu przygotowania. Jeśli płyta o grubości 30 mm nie zostanie zukosowana, to bez względu na parametry nie jest możliwe uzyskanie złącza wolnego od niezgodności typu brak przetopu. Powodem tego jest wysoka przewodność cieplna aluminium, skutkująca szybkim odprowadzaniem ciepła z obszaru spawania. Połączenia w konstrukcji obudowy silnika, szczególnie miejsce „zamykania” płaszczka na kadłubie, powinny być przygotowane jako złącza doczołowe obustronnie ukosowane. Złącza bez ukosowania oraz złącza ze spoinami pachwinowymi mogą doprowadzić do powstawania niezgodności typu brak przetopu.

Na podstawie wyników badań zgrzewania oceniono, że z zastosowaniem metody FSW możliwe jest łączenie elementów korpusów chłodzących, które mogą być zastosowane docelowo jako obudowy silników elektrycznych wykonanych z różnoimiennych stopów aluminium. Przy prawidłowo dobranych warunkach zgrzewania, takich jak kształt i wymiary narzędzia, ustawienie stopów w złączu względem ruchu obrotowego narzędzia oraz parametrów zgrzewania prędkości obrotowej narzędzia i prędkości liniowej zgrzewania, złącza charakteryzują się ciągłością materiałową, bez widocznych niezgodności. Wytrzymałość połączeń z różnoimiennych stopów aluminium kształtuje się na poziomie 96% R_m stopu EN AW 5754 i około 66% R_m stopu EN AW 6082. Podczas procesu zgrzewania konieczne jest zastosowanie systemu dociskowego zapobiegającego odkształcaniu się elementów zgrzewanych.

Badania zrealizowano w ramach projektu pt. „Opracowanie metod i procesów łączenia do dedykowanych elementów obudowy silników elektrycznych i falowników”, finansowanego z Funduszu Rozwoju Instytutu w latach 2020 – 2021.

Literatura

- [1] V.R. Blewett: *Welding aluminium and its alloys. A review of applications and requirements*, *Welding & Metal Fabrication* nr 9, 1991.
- [2] L.O. Larsson, N. Palmquist: *High quality aluminium welding – a key factor in future car body production*, *Svetsaren* nr 2, 2000.
- [3] B. Irving B.: *Welding the four most popular aluminum alloys*, *Welding Journal* nr 2, 1994.
- [4] H.A. Meyer: *Why aluminium owes so much to MIG*, *Welding & Metal Fabrication* nr 6, 1979.
- [5] M. Kumagai: *Recent technological developments in welding aluminium and its alloys*, *Welding International* nr 3, 2003.
- [6] S. Sivabalan, R. Sridghar, G. Sathishkumar: *Study on mechanical behaviour of friction stir welded 6082-T6 aluminium alloys*. *Materialstoday: Proceedings*, t. 69, cz. 3, s. 944 – 949, 2022.
- [7] Gürel Çam, Selcuk Mistikoglu: *Recent Developments in Friction Stir Welding of Al-alloys*. *Journal of Materials Engineering and Performance*, nr. 23, s. 1936 – 1953, 2014.
- [8] M.I. Costa, D. Verdera, C. Leitão, D.M. Rodrigues: *Dissimilar friction stir lap welding of AA 5754-H22/AA 6082-T6 aluminium alloys: Influence of material properties and tool geometry on weld strength*. *Materials and Design*, nr 87, s. 721 – 731, 2015.

dr inż. Aleksandra Węglowska, Centrum Spawalnictwa, Grupa Badawcza Technologie Zgrzewania i Klejenia oraz Ochrona Środowiska
mgr inż. Janusz Rykała, Centrum Spawalnictwa, Grupa Badawcza Technologie Spawalnicze
dr inż. Tomasz Pfeifer, Centrum Spawalnictwa, Grupa Badawcza Technologie Spawalnicze
Jacek Pietrzak, Centrum Spawalnictwa, Grupa Badawcza Technologie Zgrzewania i Klejenia oraz Ochrona Środowiska
Sieć Badawcza Łukasiewicz – Górnośląski Instytut Technologiczny, ul. K. Miarki 12 – 14, 44-100 Gliwice

artykuł recenzowany

Napędy dużych dzwonów

Stefan Gierlotka

Dzwony towarzyszą człowiekowi od narodzin do śmierci, odmierzają czas pracy i modlitwy. Współcześnie największe dzwony znajdują się w świątyniach Dalekiego Wschodu. Dzwony azjatyckie nie posiadają wewnątrz serca, a uderza się w niego drewnianym bijakiem zawieszonym na linach. Największy dzwon na świecie Great Bell of Dhammazedi o masie około 297 ton, wysokości 6,2 m został wykonany z brązu w 1484 roku i zawieszony w złotej pagodzie Shwe Dagon w Yangon, w Birnie. W Europie największy dzwon Car Kołokoł, który nigdy nie zadzwonił, znajduje się na Kremlu w Moskwie. Waży 202 tony, jego wysokość 6,14 m, a średnica u podstawy 6,60 m. W Polsce najsłynniejszym dzwonem jest Zygmunt z Katedry Wawelskiej w Krakowie, odlany został w 1520 roku, a jego masa z sercem i jarzmem wynosi 12,600 ton.

Do 2017 roku największym kołyszonym, bijącym dzwonem w Europie był Petersglocke w katedrze w Kolonii ważący ponad 24 tony. Największym tego typu dzwonem na świecie był Gotenba Bell o masie 36 ton zawieszony na południowo-wschodnim stoku góry Fudzi w Japonii. W 2017 roku w Polsce, w Nowej Hucie odlano największy na świecie kołyszany dzwon Vox Patris o masie 55 ton.

Napędy dzwonów

Dzwony poruszają się ruchem wahadłowym. Częstotliwość bicia dzwonów, mierzona liczbą uderzeń na minutę, zależy od masy dzwonu i kąta wychylenia. Dzwon mocowany jest do jarzma, które stanowi ruchomy element zawieszenia. Spotyka się zasadniczo dwa rodzaje zawieszenia dzwonów, na jarzmie prostym lub jarzmie łamanym, oparte o wał wykorbiony. Wybór konstrukcji jarzma zależy od masy i momentu bezwładności dzwonu oraz od konstrukcji wieży, w której ma być zawieszony. Dzwony o małej masie, do 0,5 tony zawieszają się na jarzmie prostym. Dzwony duże i ciężkie zawieszają się na jarzmie łamanym.

Dzwony zawieszane na jarzmie prostym mają lepszą akustykę i o około 30% większy zasięg słyszalności od dzwonów na jarzmie łamanym. Praca dzwonu na jarzmie prostym powoduje powstanie czterokrotnie większych sił oddziaływujących na konstrukcję wieży. W przypadku zawieszenia dzwonu na jarzmie łamanym oddziaływanie sił poziomych jest mniejsze. Dla zmniejszenia sił dynamicznych przenoszonych na konstrukcję wieży stosuje się wibroizolatory. Wytworzenie siły napędowej do poruszania dzwonu na jarzmie prostym wymaga znacznie więcej energii niż dzwonu zawieszzonego na jarzmie łamanym.

Wykonanie jarzma łamanego wymaga dużego doświadczenia, gdyż należy dobrze wyznaczyć wysokość osi łożyskowania. Przebieg osi łożyskowania jarzma nie może przechodzić przez środek ciężkości dzwonu, gdyż siła grawitacyjna nie spowoduje wahnięcia powrotnego do stanu równowagi. Spotykane jarzma łamane posiadają łożyskowanie na wysokości nie mniejszej niż



Kłosz dzwonu Vox Patris po odlaniu



Łożysko dzwonu Vox Patris

jedną trzecią wysokości mierzoną od górnej krawędzi korony dzwonu. Oś łożyskowania jarzma łamanego powinna pokrywać się z wysokością zawieszenia serca wewnątrz dzwonu.

W przeszłości napęd dzwonów stanowiła siła mięśni ludzkich. Układ pociągowy wykonywany był indywidualnie dla każdego dzwonu przez miejscowych rzemieślników, według własnych pomysłów konstrukcyjnych. Z początkiem XX wieku do napędu dzwonów zastosowano rotacyjne silniki elektryczne. Powstało wiele mechanizmów przekształcających ruch obrotowy silnika elektrycznego na ruch wahadłowy dzwonu. Współcześnie do napędów dzwonów znalazł zastosowanie elektryczny silnik liniowy w wersji płasko induktorowej. Ten rodzaj napędu posiada dużo zalet i wypiera napęd tradycyjny z silnikiem obrotowym.

Silnik liniowy powstaje przez przeobrażenie obrotowego silnika indukcyjnego w płaskie rozwinięcie wzdłuż tworzącej. W wykonaniu silnika o strukturze liniowej część pierwotna



Autor przy formie dzwonu Vox Patris



Budowa formy dla dzwonu Vox Patris



Odewanie dzwonu

zasilana z sieci elektrycznej nazywa się induktorem, a część ruchoma bieźnią. Bieźnię wykonuje się z blachy stalowej przewodzącej strumień magnetyczny, na której jest nakładka z blachy aluminiowej przewodzącej indukowany prąd elektryczny. Blacha stalowa zmniejsza reluktancję obwodu magnetycznego i wzmacnia mechanicznie bieźnik, wprowadza jednak działanie sił przyciągania między induktorem a bieźnikiem.

W przypadku napędu dzwonów induktor zamocowany jest trwale do konstrukcji dzwonnicy, a ruchoma bieźnia jest zamocowana do jarzma dzwonu. Długość bieźni odpowiada drodze wychylenia dzwonu. Przy pełnym wychyleniu bieźnia powinna znajdować się nadal pod powierzchnią nieruchomego induktora. Pomiędzy bieźnią a induktorem znajduje się szczelina magnetyczna silnika o grubości około 3 mm. W wyniku oddziaływania prądów indukowanych w bieźni z polem magnetycznym induktora powstaje siła poruszająca dzwon.

Zasilanie induktora silnika liniowego odbywa się przez sterownik mikroprocesorowy, który reguluje czas pracy, kąt wychylenia i liczbę uderzeń w jednej minucie. Sterownik posiada między innymi automatyczny układ wyhamowania dzwonu przy zbliżaniu się do końca wychylenia. Zaprogramowany zegar pozwala realizować pracę dzwonu w powtarzalnych cyklach z uwzględnieniem kalendarza liturgicznego oraz tempa dzwonięcia, np. powolne dzwonięcie pogrzebowe.

Napęd silnikiem liniowym nie posiada mechanicznego połączenia między układem napędowym a ruchomym jarzmem dzwonu, co w przypadkach awarii zasilania umożliwia dzwonięcie ręczne. Elementem sprzęgającym jest pole magnetyczne w szczelinie.

Największy kołysany dzwon na świecie odlano w Polsce

Obecnie największym kołysanym dzwonem świata, jest Vox Patris (Głos Ojca). Odlany został w Polsce, w 2017 roku w Nowej Hucie. Wykonany został przez ludwisarzy z pracowni Jana Felczyńskiego w Przemyślu, we współpracy z firmą Rduch Bells & Clocks w Czernicy koło Rydułtów i spółką Metalodlew w Krakowie. Dzwon został wykonany dla Brazylii i będzie dzwonił w Sanktuarium Boga Ojca Przedwiecznego w Trindade. Sanktuarium w Trindade położone jest około 25 km na zachód od stolicy stanu, miasta Goiânia, oraz około 230 km na południowy zachód od Brasílii, stolicy kraju.

Odlany klosz dzwonu Vox Patris waży 55 ton i zawiera 79% miedzi, 20% cyny i 1% fosforu (jako domieszka w miedzi). Wytute stalowe serce waży 1,2 tony, a uderzająca kula ma 0,5 m średnicy. Konstrukcja nośna z jarzmem waży 11 ton. Całość dzwonu z napędem waży około 70 ton. Dzwon jest wysoki 4,1 m, a średnica klosza u podstawy 4,5 m.

Do wymurowania rdzenia formy tego dzwonu wykorzystano 9 tys. cegieł. Forma zrobiona została – zgodnie ze stosowaną od wieków techniką – z gliny zmieszanej z końskim łajnem. Formę zalewano brązem o temperaturze 1070°C.

Napęd dzwonu stanowi układ 6 silników liniowych, zasilanych napięciem 3×400 V. Każdy induktor silnika liniowego wytwarza siłę ciągu 1200 N. Bieźnię silnika zamykającą obwód magnetyczny wykonano ze stali o grubości 15 mm, a nakładkę, w której indukują się prądy wirowe wykonano z aluminium o grubości 10 mm. Induktory silnika o wymiarach 41×21 cm pracują z bieźnią przy szczelinie 3 mm. Prąd pobierany przez każdy induktor silnika liniowego, w pierwszych chwilach rozruchu wynosi około 40 A.

 dr hab. inż. Stefan Gierlotka

Polski Komitet Bezpieczeństwa w Elektryce SEP

Dotacje unijne wspierają prośrodowiskowe inwestycje firm, czyli lato z ekologią w tle

Ochrona środowiska stała się ważnym elementem w prowadzonych działaniach wielu przedsiębiorstw – czasami wynika to z filozofii działania (chęć zachowania środowiska dla przyszłych pokoleń), a czasami z prostego rachunku ekonomicznego (bo to się opłaca). Ten obszar jest także objęty różnymi dotacjami, które mają zachęcić firmy do inwestowania w ochronę środowiska.

Wkwestii inwestycji prośrodowiskowych na uwagę zasługują aktualnie dwa programy. Jest to kredyt ekologiczny oraz inwestycje we wdrażanie technologii i innowacji środowiskowych.

Kredyt ekologiczny to program Banku Gospodarstwa Krajowego w ramach Programu Fundusze Europejskie dla Nowoczesnej Gospodarki 2021-2027. Do 25 lipca trwa nabór wniosków o dotację. Do podziału jest 660 mln zł. Proces pozyskiwania dotacji nieznacznie się różni od typowego procesu.

Kredyt ekologiczny to kredyt inwestycyjny zaciągany w banku komercyjnym (lista banków znajduje się na stronie: <https://www.bgk.pl/produkty/kredyt-ekologiczny>). Te banki mają podpisaną umowę z BGK na udzielanie kredytów ekologicznych. Składając wniosek o dotację do BGK załącznikiem musi być promesa kredytowa udzielona przez bank z listy.

Kredyt ekologiczny można przeznaczyć na zmodernizowanie posiadanej infrastruktury (np. budynki, maszyny i urządzenia), jak i termomodernizację budynków czy wyposażanie np. w panele fotowoltaiczne.

Efektem modernizacji musi być ograniczenie zużycia energii pierwotnej w zmodernizowanym obszarze

o przynajmniej 30 proc. w porównaniu do bieżącego zużycia. Z kredytu ekologicznego mogą skorzystać przedsiębiorstwa, które:

- prowadzą działalność gospodarczą na terytorium Polski (potwierdzoną wpisem do odpowiedniego rejestru),
- spełniają kryteria mikro-, mali i średni przedsiębiorcy (MŚP) oraz małe spółki o średniej kapitalizacji (small mid-cap) i spółki o średniej kapitalizacji (mid-cap) (zatrudnienie do 3 000 pracowników), prowadzący działalność na terenie Rzeczypospolitej Polskiej,
- posiadają zdolność kredytową.

Dofinansowaniem mogą być objęte poniższe wydatki przeznaczone na realizację inwestycji ekologicznej:

- nabycie środków trwałych,
- nabycie robót i materiałów budowlanych,
- nabycie wartości niematerialnych i prawnych, w formie patentów, licencji, know-how, a także innych praw własności intelektualnej,
- studia, ekspertyzy, koncepcje i projekty techniczne wykonane przez doradców zewnętrznych, związanych z realizowanym projektem.

Kluczowym załącznikiem – oprócz promesy bankowej – jest audyt energetyczny przedsięwzięcia i/lub audyt

efektywności energetycznej, który zawiera szczegółową analizę sytuacji bazowej przedsiębiorstwa oraz wskazany zakres modernizacji celem poprawy efektywności energetycznej, np. na skutek termomodernizacji czy wymiany starszych energochłonnych maszyn na nowoczesne odpowiedniki.

W programie nie wskazano minimalnej kwoty dotacji. Poziom dotacji waha się od 15% do 80% poniesionych nakładów, w zależności od rodzaju inwestycji.

Nabór już został rozpoczęty i potrwa do 25 lipca 2024 r. Aktualnie to chyba program o najszerszym zakresie wsparcia prośrodowiskowych inwestycji, w tym umożliwiający termomodernizację np. starych budynków. Warunki tej edycji zostały zmienione w stosunku do edycji z 2023 r.

W kolejce do ogłoszenia naboru czeka kolejny duży program wsparcia w ramach programu zwanego KPO, czyli Krajowego Planu Odbudowy i Zwiększenia Odporności. Planowane są nabory w dwóch instytucjach: NCBR (Narodowe Centrum Badań i Rozwoju) oraz osobny nabór w PARP (Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości).

Nabór w NCBR dotyczyć będzie technologii odzysku materiałowego i zagospodarowania odpadów przemysłowych innych niż niebezpieczne oraz poprawy

oddziaływania przedsiębiorstwa na środowisko. Odnosić się będzie do obszarów takich jak:

- badania przemysłowe,
- eksperymentalne prace rozwojowe,
- pomocy na projekty badawczo-rozwojowe,
- prace przedwdrożeniowe,
- prace wdrożeniowe, w tym budowa demonstratora.

Dofinansowanie przyznawane będzie w ramach pomocy publicznej i pomocy de minimis. Informacja o terminie rozpoczęcia naboru wniosków zostanie podana w połowie czerwca 2024 r.

Warunki naboru w PARP dotyczyć będą tylko przedsiębiorstw z sektora MSP (małych i średnich firm). Ten nabór zaplanowany jest od 20.06.2024 r. do 20.08.2024 r. Dofinansowanie przyznawane będzie w ramach następujących kategorii pomocy publicznej (podobnie jak w kredycie ekologicznym):

- regionalnej pomocy inwestycyjnej dla MŚP,
- pomocy na usługi doradcze dla MŚP,
- pomocy dla MŚP na wspieranie innowacyjności,
- pomocy inwestycyjnej umożliwiającej przedsiębiorcom zastosowanie norm surowszych niż normy unijne w zakresie ochrony środowiska lub podniesienie poziomu ochrony środowiska w przypadku braku norm unijnych,

- pomocy inwestycyjnej na wcześniejsze dostosowanie do przyszłych norm unijnych,
- pomocy inwestycyjnej na środki wspierające efektywność energetyczną,
- pomocy inwestycyjnej na propagowanie energii ze źródeł odnawialnych,
- pomocy inwestycyjnej na recykling i ponowne wykorzystanie odpadów,
- pomocy de minimis.

MŚP ze środków PARP będą mogły liczyć na wsparcie na opracowanie i wdrożenie w przedsiębiorstwie technologii środowiskowych związanych z gospodarką o obiegu zamkniętym.

Przedsięwzięcia powinny wpisywać się w regulacje unijne (CEAP 2020 – Circular Economy Action Plan (CEAP) i krajowe – „Mapa drogowa transformacji w kierunku gospodarki obiegu zamkniętego”), a ich efektem będzie lepsza gospodarka materiałowa, zwiększenie efektywności energetycznej i zmiana filozofii firm w kierunku zero waste.

Budżet konkursu: 360 mln zł,
maksymalna dotacja 3,5 mln zł.

W programie KPO jest jeszcze sporo luk w warunkach, ale może to być bardzo ciekawy program wspierający inwestycje w firmach.

Najbliższe wakacyjne miesiące zapowiadają się interesująco z punktu widzenia finansowania ekologicznych inwestycji. Projekty ekologiczne, prośrodowiskowe cechują się dosyć skomplikowanymi ramami prawnymi, ale zapewniają godne uwagi wsparcie (nawet do 80%). Tutaj można połączyć redukcję materiałochłonności czy energochłonności procesów produkcyjnych z ekologią. Środowiskowo to drugi obszar poza innowacjami, gdzie są przeznaczane znaczące środki unijne.



Anna Szymczak

a.szymczak@ms-consulting.pl

MS-Consulting, ul. Warszawska 149/6

61-047 Poznań

<https://www.funduszeuropejskie.gov.pl/>

<https://www.gov.pl/web/planodbudowy/nabory>

<https://www.gov.pl/web/ncbr>

<https://www.parp.gov.pl/>

reklama



Znajdziesz nas pod adresem
www.nis.com.pl

oraz na naszym facebooku




 **Napędy i Sterowanie**


napędy i sterowanie miesięcznik naukowo-techniczny

Zestawienie firm

automatyka przemysłowa

Dane firmy		Profil działalności
Aparatura kontrolno-pomiarowa		
AXIS Sp. z o.o. ul. Kartuska 375 b7 80-125 Gdańsk	tel. 58 32063 80 e-mail: handel@axis.pl www.axis.pl	Szeroki wybór wag elektronicznych własnej produkcji. Nasze produkty wykorzystywane są tam, gdzie stawiane są najwyższe wymagania co do dokładności, niezawodności i odporności na czynniki środowiskowe. Oferujemy także dynamometry (siłomierze), urządzenia do pomiaru momentu siły i nowoczesne akcesoria do nich.
Automatyka przemysłowa		
COMPARTA Zajdel Sp. z o.o. ul. Marmurowa 7 05-077 Warszawa-Wesoła	e-mail: comparta@comparta.pl www.comparta.pl	Oferuje: • switche przemysłowe COMPARTA • IDEC - PLC, HMI, bezpieczeństwo • komputery przemysłowe ASEM • konwertery protokołów HILSCHER • zdalny dostęp SECOMEA – najbardziej kompletne i zaawansowane rozwiązanie umożliwia zdalny serwis, monitorowanie i zbieranie danych. Zapraszamy do sklepu internetowego COMPARTA24.PL.
Fatek Polska Sp. z o.o. ul. Siwka 11 31-588 Kraków	tel. 533 329 921 e-mail: info@fatekpolaska.pl www.fatek.pl	Oferujemy kompleksową automatyzację maszyn, wsparcie w zakresie doradztwa technicznego, pomoc w doborze komponentów oraz pełne wsparcie dla naszych klientów po uruchomieniu urządzenia. Jesteśmy oficjalnym dystrybutorem sterowników PLC, paneli operatorskich HMI oraz serwonapędów firmy Fatek.
Festo Sp. z o.o. Janki k. Warszawy ul. Mszczonowska 7 05-090 Raszyn	Customer Interaction Center tel. 22 711 41 00 fax 22 711 41 02 festo_poland@festo.com www.festo.pl	Festo – lider innowacyjnych rozwiązań w dziedzinie automatyki przemysłowej i automatyzacji procesów. Oferta Festo obejmuje m.in.: siłowniki i napędy pneumatyczne oraz elektryczne, chwytaki, manipulatory i roboty przemysłowe, zawory, wyspy zaworowe, przygotowanie sprężonego powietrza, technikę podciśnieniową, czujniki, sterowniki elektroniczne, systemy magistral, technikę przyłączeniową.
Multiprojekt Automatyka sp. z o.o. ul. Pilotów 2 E 31-462 Kraków	tel. 12 413 90 58 fax 12 376 48 94 e-mail: krakow@multiprojekt.pl www.multiprojekt.pl	Dystrybuujemy panele operatorskie WEINTEK, serwonapędy i kontrolery ruchu TRIO, technikę liniową HIWIN, siłowniki liniowe LinMot, falowniki MICNO, coboty Neura Robotics, sterowniki PLC FATEK, przekładnie planetarne Sesame, serwowzmacniacze Copley Controls, a także silniki krokowe. Zapewniamy doradztwo techniczne, podstawowe i zaawansowane szkolenia oraz pomoc techniczną przy uruchomieniu.
Murrelektronik Sp. z o.o. al. Roździeńskiego 188 h 40-203 Katowice	tel. 32 730 00 20 fax 32 730 00 23 info@murrelektronik.pl www.murrelektronik.pl shop.murrelektronik.pl	Lider zdecentralizowanej automatyki przemysłowej dla producentów maszyn, kluczowy podmiot umożliwiający rewolucję Przemysłu 4.0. Obsługuje ponad 20 000 klientów na całym świecie. Oferuje: elektronikę w szafie sterowniczej, interfejsy, systemy I/O i technologię połączeniową. Podstawą jego sukcesu są innowacyjne produkty, wyraźna orientacja na potrzeby rynku i klienta, efektywna logistyka i troska o wysoką jakość rozwiązań.
N.B.C. Polska Sp. z o.o. ul. Złoty Potok 10/16 02-699 Warszawa	tel. 22 855 18 30 e-mail: nbc@nbc-el.pl www.nbc-el.pl	Oferujemy szeroką gamę wysokiej jakości włoskich czujników tensometrycznych, standardowych i projektowanych na zamówienie, akcesoria do czujników, torsjometry, mierniki wagowe z wieloma typami interfejsów, moduły dozujące, ograniczniki do dźwigów i suwnic z rejestratorem danych, wagi dynamometryczne.
SKAMER-ACM Sp. z o.o. ul. Rogoyskiego 26 33-100 Tarnów	tel. 14 63 23 400 e-mail: tarnow@skamer.pl www.skamer.pl	SKAMER-ACM to sprawdzony partner w pomiarach, automatyce przemysłowej i robotyce. Działalność firmy obejmuje: projektowanie systemów automatyki przemysłowej; programowanie przemysłowych systemów sterownikowych; tworzenie systemów monitoringu i wizualizacji mediów energetycznych, procesów przemysłowych i efektywności produkcji; prefabrykację szaf sterowniczych i rozdzielni; montaż, rozruch i serwis instalacji AKPiA; sprzedaż urządzeń i systemów branży AKPiA.

Automatyka przemysłowa				
<p>SMC Industrial Automation Polska Sp. z o.o. ul. Stefana Batorego 10A 05-870 Błonie</p>	<p>tel. 22 344 40 00 e-mail: sales@smc.pl</p>	<p>SMC – WIODĄCY EKSPERT Z PASJĄ do Automatyki Przemysłowej. Firma SMC dąży do satysfakcji klientów na całym świecie wspierając automatyzację poprzez najbardziej zaawansowane technologie. Pełna gama produktów SMC do pneumatyki i automatyzacji: • Napędy pneumatyczne • Napędy elektryczne • Zawory rozdzielające • Przygotowanie powietrza • Złącza i przewody • Elementy podciśnieniowe • Elementy do procesów technologicznych • Czujniki i przekaźniki • Neutralizacja ładunków elektrostatycznych • Regulacja i kontrola temperatury • Elementy do wysokiego podciśnienia • Rozwiązania w zakresie bezpieczeństwa • Produkty zgodne z ATEX • Produkty do czystych pomieszczeń • Produkty stosowane przy produkcji baterii.</p>		
<p>steute Polska al. Wilanowska 321 02-665 Warszawa</p>	<p>tel. 22 843 08 20 e-mail: info@steute.pl www.steute.pl</p>	<p>Niemiecka firma steute oferuje m.in. wyłączniki linkowe bezpieczeństwa, czujniki zbiegania oraz czujniki do wykrywania uszkodzeń taśmy przenośników, wyłączniki nożne oraz podzespoły systemów bezpieczeństwa maszyn. Dostępne są również wyłączniki, czujniki i kasety sterownicze w wersji przeciwwybuchowej Ex (ATEX), radiowej oraz do pracy w ekstremalnych warunkach.</p>		
<p>TWT Automatyka ul. Wafłowa 1 02-971 Warszawa</p>	<p>tel./fax 22 648 20 89 e-mail: twt@twt.com.pl www.twt.com.pl</p>	<p>TWT to polski producent indukcyjnych czujników zbliżeniowych i czujników optycznych, obecny na rynku od 1999 r. Nasze wyroby charakteryzują się wysokim stopniem zaawansowania technicznego, dużą niezawodnością i wytrzymałością. Zapraszamy na naszą stronę www.twt.com.pl i do sklepu internetowego.</p>		
Mechatronika				
<p>WROPOL ENGINEERING Lutynia, ul. Wróblowicka 3 55-330 Miękinia</p>	<p>tel. 71 317 12 18 e-mail: hydraulika@wropol.pl</p>	<p>Projektowanie i produkcja elementów hydrauliki siłowej oraz maszyn z napędem hydraulicznym. Siłowniki hydrauliczne do O500, multiplikatory, agregaty hydrauliczne, zawory ZO, ZZ, ZDZ, ZSZ, prasy BISON Euro, AL, BISON CNC do brykietowania trocin i wiórów AI oraz maszyny i urządzenia technologiczne.</p>		
Napędy				
<p>BTT AUTOMATYKA Sp. z o.o. ul. Generała Józefa Fiszera 14 80-231 Gdańsk</p>	<p>tel. 58 345 49 99 tel. 58 345 44 41 e-mail: btt@bttautomatyka.pl</p>	<p>Naszym klientom dostarczamy kompletne napędy elektryczne maszyn i urządzeń, falowniki, zasilacze i silniki DC oraz serwonapędy napędzające maszyny i urządzenia przez nich produkowane czy używane, m.in.: wentylatory, systemy stałego ciśnienia wody, suwnice, dźwigi, obrabiarki, maszyny masarskie, cukiernicze, urządzenia w przemyśle gumowym, produkcji kabli, folii, opakowań, napędy dużej mocy w kopalniach kruszywa.</p>		
<p>Cantoni Group ul. 3 Maja 28 43-400 Cieszyn</p>	<p>tel. 33 813 87 00 e-mail: motor@cantonigroup.com www.cantonigroup.com</p>	<p>Grupa Cantoni to największy w Polsce producent silników elektrycznych w zakresie mocy od 0,04 kW do 7000 kW oraz hamulców. Silniki elektryczne są produkowane przez firmy: Besel SA w Brzegu, Celma Indukta SA w Cieszynie i Bielsku-Białej, Emit SA w Żychlinie. Hamulce produkuje firma Ema-Elfa Sp. z o.o. w Ostrzeszowie.</p>		
<p>ELEKTRONAPĘDY Grzegorz Zajac ul. Kościelna 5 56-504 Dziadowa Kłoda</p>	<p>tel. 506 750 427 e-mail: info@elektronapedy.pl www.elektronapedy.pl</p>	<p>Współpracujemy od lat z kilkoma niemieckimi producentami elektrowrzecion standardowych i specjalnych do 24.000 rpm (sprzedaż, dobór, serwis: m.in. Emod, Perske). Oferujemy silniki IE5 Dyne+ do 500 kW marki Leroy Somer (zamienniki AC i DC) wraz z montażem, serwisem oraz analizą zwrotu kosztów z inwestycji. Silniki Motive z przekładniami i sterowaniem AC IP67, nierdzewne, zanurzeniowe, DC komutatorowe. Obecnie wprowadzamy przemiennik, Sterownik PLC, konektory automatyki.</p>		
		<p>www.Kaiser-motoren.pl Silniki w obudowie ze stali nierdzewnej dla branży spożywczej i farmaceutycznej</p>		

Napędy		
Festo Sp. z o.o. Janki k. Warszawy ul. Mszczonowska 7 05-090 Raszyn	Customer Interaction Center tel. 22 711 41 00 fax 22 711 41 02 festo_poland@festo.com www.festo.pl	Festo – lider innowacyjnych rozwiązań w dziedzinie automatyki przemysłowej i automatyzacji procesów. Oferta Festo obejmuje m.in.: siłowniki i napędy pneumatyczne oraz elektryczne, chwytaki, manipulatory i roboty przemysłowe, zawory, wyspy zaworowe, przygotowanie sprężonego powietrza, technikę podciśnieniową, czujniki, sterowniki elektroniczne, systemy magistral, technikę przyłączeniową.
SMC Industrial Automation Polska Sp. z o.o. ul. Stefana Batorego 10A 05-870 Błonie	tel. 22 344 40 00 e-mail: sales@smc.pl	SMC – WIODĄCY EKSPERT Z PASJĄ do Automatyki Przemysłowej. Firma SMC dąży do satysfakcji klientów na całym świecie wspierając automatyzację poprzez najbardziej zaawansowane technologie. Pełna gama produktów SMC do pneumatyki i automatyzacji: • Napędy pneumatyczne • Napędy elektryczne • Zawory rozdzielające • Przygotowanie powietrza • Złącza i przewody • Elementy podciśnieniowe • Elementy do procesów technologicznych • Czujniki i przełączniki • Neutralizacja ładunków elektrostatycznych • Regulacja i kontrola temperatury • Elementy do wysokiego podciśnienia • Rozwiązania w zakresie bezpieczeństwa • Produkty zgodne z ATEX • Produkty do czystych pomieszczeń • Produkty stosowane przy produkcji baterii.
Steinlen Polska Sp. z o.o. ul. W. Grabskiego 4/8 63-500 Ostrzeszów	tel. 62 732 23 50 fax 62 732 23 51 marketing@steinlenpolska.pl	Steinlen Polska Sp. z o.o. jest autoryzowanym przedstawicielem firmy Bauer Gear Motor GmbH. Prowadzimy sprzedaż oraz serwis motoreduktorów, silników, przekładni, hamulców i sprzęgieł.
Robotyka		
GAZELA Mechanika Maszyn al. Niepodległości 801 A 81-810 Sopot	tel. 58 551 14 88 fax 58 550 16 47 info@gazela.pl www.gazela.pl	GAZELA to przedsiębiorstwo z Sopotu specjalizujące się w precyzyjnej obróbce skrawaniem, wykonawstwie bloków hydraulicznych, spawaniu, obróbce blach dla wiodących producentów maszyn. Zajmujemy się produkcją jednostkową i małoseryjną w dwóch zakładach produkcyjnych.
Systemy transportowe		
ABUS Crane Systems Polska sp. z o.o. ul. Gaudiego 20 44-109 Gliwice	tel. 32 334 70 00 e-mail: info@abuscranes.pl www.abuscranes.pl	ABUS Crane Systems Polska sp. z o.o. specjalizuje się w projektowaniu i produkcji systemów dźwignicowych najwyższej jakości przy zachowaniu konkurencyjności cen. Dodatkowo firma oferuje szeroką gamę akcesoriów i komponentów, doradztwo techniczne, montaż, serwis gwarancyjny i pogwarancyjny.
		
steute Polska al. Wilanowska 321 02-665 Warszawa	tel. 22 843 08 20 e-mail: info@steute.pl www.steute.pl	Niemiecka firma steute oferuje m.in. wyłączniki linkowe bezpieczeństwa, czujniki zbiegania oraz czujniki do wykrywania uszkodzeń taśmy przenośników, wyłączniki nożne oraz podzespoły systemów bezpieczeństwa maszyn. Dostępne są również wyłączniki, czujniki i kasety sterownicze w wersji przeciwwybuchowej Ex (ATEX), radiowej oraz do pracy w ekstremalnych warunkach.
Utrzymanie ruchu		
ABUS Crane Systems Polska sp. z o.o. ul. Gaudiego 20 44-109 Gliwice	tel. 32 334 70 00 e-mail: info@abuscranes.pl www.abuscranes.pl	ABUS Crane Systems Polska sp. z o.o. specjalizuje się w projektowaniu i produkcji systemów dźwignicowych najwyższej jakości przy zachowaniu konkurencyjności cen. Dodatkowo firma oferuje szeroką gamę akcesoriów i komponentów, doradztwo techniczne, montaż, serwis gwarancyjny i pogwarancyjny.

Utrzymanie ruchu		
Ad Moto Rafał Zawisz ul. Srokowiecka 5 41-106 Siemianowice Śląskie	tel. 604 580 907 e-mail: biuro@filtracjaoleju.pl www.filtracjaoleju.pl	Jesteśmy grupą profesjonalistów, którzy dzięki zdobytemu doświadczeniu są w stanie rozwiązać większość problemów związanych z gospodarką olejową. Ponad 80% awarii w urządzeniach spowodowanych jest zanieczyszczeniami występującymi w oleju. Służymy pomocą w doborze odpowiedniego sprzętu oraz usprawnieniu gospodarki olejowej u klienta.
Centrum Badań i Dozoru sp. z o.o. ul. Lędzińska 8 43-143 Lędziny	tel.+48 32 32 42 200 e-mail: cbid@cbid.pl www.cbid.pl	<ul style="list-style-type: none">• Badania rzeczoznawcze maszyn i urządzeń górniczych, w tym urządzeń budowy przeciwybuchowej• Badania zagrożeń metanowych• Pomiary i badania maszyn i urządzeń mechanicznych i elektroenergetycznych• Badania diagnostyczne• Pomiary i badania środowiska pracy• Pomiary i badania czynników środowiska naturalnego.
steute Polska al. Wilanowska 321 02-665 Warszawa	tel. 22 843 08 20 e-mail: info@steute.pl www.steute.pl	Niemiecka firma steute oferuje m.in. wyłączniki linkowe bezpieczeństwa, czujniki zbiegania oraz czujniki do wykrywania uszkodzeń taśmy przenośników, wyłączniki nożne oraz podzespoły systemów bezpieczeństwa maszyn. Dostępne są również wyłączniki, czujniki i kasety sterownicze w wersji przeciwybuchowej Ex (ATEX), radiowej oraz do pracy w ekstremalnych warunkach.

reklama



BIBLIOTEKA



Janusz Mysłowski
Doładowanie silników
 Wydawnictwo: WKŁ
 Rok wydania: 2023, wydanie czwarte

Prof. dr hab. inż. Janusz Mysłowski otrzymał za podręcznik w 2003 roku (wyd. 1) indywidualną nagrodę Ministra Edukacji Narodowej i Sportu.

W czerwcu 2004 roku Autor został odznaczony za książkę Złotym Medalem im. Immanuela Kanta w Kaliningradzie.

Podręcznik akademicki prezentuje systematyczny wykład z zakresu doładowania silników spalinowych i recyrkulacji spalin. Omówiono w nim podstawowe pomiary i rodzaje doładowania, przedstawiono zagadnienia związane z poszczególnymi rodzajami doładowania: doładaniem mechanicznym, turbodoładaniem, doładaniem dynamicznym, kombinowanym, typu Comprex oraz najnowszymi rodzajami doładowania silników spalinowych. Uwzględniono też aspekty eksploatacyjne doładowania silników, w tym m.in. chłodzenie powietrza doładującego i recyrkulację spalin.

Odbiorcy: studenci wydziałów mechanicznych wyższych uczelni technicznych o kierunku samochodowym i pokrewnych, inżynierowie o specjalności samochodowej, uczniowie średnich szkół technicznych o samochodowym profilu kształcenia oraz wszyscy zainteresowani tematyką doładowania silników spalinowych.



Jacek Hunicz
System spalania niskotemperaturowego w silniku tłokowym
 Wydawca: Wydawnictwo Naukowe PWN
 Rok wydania: 2023, wydanie pierwsze

Monografia wprowadza czytelnika w zagadnienia zaawansowanych systemów spalania niskotemperaturowego HCCI (ang. homogeneous charge compression ignition) w silnikach tłokowych. HCCI jest to nowa technika spalania umożliwiająca poprawę sprawności silników oraz znaczące ograniczenie emisji substancji szkodliwych. W książce najwięcej uwagi poświęcono rozwiązaniu, w którym wykorzystano wewnętrzną recyrkulację spalin oraz bezpośredni wtrysk paliwa do cylindra. Scharakteryzowano zjawiska wymiany ładunku, tworzenia mieszanki, reformowania paliwa, spalania, powstawania związków toksycznych oraz zmienności cyklicznej procesów roboczych. Zawarto

opisy badań empirycznych, modeli matematycznych oraz szczegółowe analizy wyników. Treści zaprezentowano w aspekcie ich praktycznego wykorzystania do sterowania procesami roboczymi w rzeczywistych silnikach. Przedstawione wyniki i rozwiązania mogą być przydatne do zrozumienia i analiz innych szeroko pojmowanych systemów spalania niskotemperaturowego.

W monografii ta wiedza jest przedstawiona w sposób ciekawy i zrozumiały dla czytelnika. Książka może być uznana za cenną pomoc dydaktyczną dla studentów, doktorantów i pracowników naukowych, a także za wartościową publikację dla inżynierów pracujących w jednostkach badawczo-rozwojowych. Monografia będzie zatem bardzo ciekawą pozycją o nowatorskim podejściu do zagadnienia.

Prof. dr hab. inż. Jerzy Merkisz (z recenzji)



Tadeusz Sałaciński
SPC – statystyczne sterowanie procesami produkcji
 Wydawnictwo: Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej
 Rok wydania: 2022, wydanie trzecie

W podręczniku przedstawiono podstawową wiedzę wraz z przykładami zastosowania, niezbędną do statystycznego sterowania procesami produkcyjnymi, w których jakość jest sprawą priorytetową. W publikacji omówiono zagadnienia dotyczące systemów zarządzania jakością opartych na normach ISO 9001 oraz elementach rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej wykorzystywanych w ramach SPC, a także techniki kart kontrolnych oraz wskaźników zdolności MSA, Six Sigma i CAQ. Wszystkie zawarte w pracy przykłady opracowano z wykorzystaniem programu komputerowego STATISTICA (wersja 8PL) firmy StatSoft.

Podręcznik jest przeznaczony dla studentów kierunków Mechanika i Budowa Maszyn oraz Zarządzanie i Inżynieria Produkcji Politechniki Warszawskiej, ale może być również wykorzystany na innych uczelniach technicznych i ekonomicznych.

TEMATYKA

napędy i sterowanie

miesięcznik
naukowo-
-techniczny

Nr 6 (302)

Rok XXVI
Kwiecień 2024

- **AUTOMATYZACJA PROCESÓW TECHNOLOGICZNYCH**
- **BEZPIECZEŃSTWO W PRZEMYŚLE**
- **ELEKTROMOBILNOŚĆ**
- Maszyny i urządzenia dla wodociągów i kanalizacji
- Hydraulika w technice mobilnej
- Systemy transportowe
- Energetyka w przemyśle
- Cyberbezpieczeństwo

Promocja pisma zgodnie z planem wydawniczym na www.nis.com.pl

Kontakt: e-mail: redakcja.nis@drukart.pl; tel. 32 755 19 17



1/2024 (297)

2/2024 (298)

3/2024 (299)

4/2024 (300)

5/2024 (301)

6/2024 (302)

7-8/2024 (303-304)

9/2024 (305)

10/2024 (306)

11/2024 (307)

12/2024 (308)

PRENUMERATA

Prenumeratę miesięcznika „Napędy i Sterowanie” można rozpocząć w dowolnym momencie. Cena prenumeraty pozostaje bez zmian, niezależnie od zmiany stawki VAT na czasopismo. Faktura za prenumeratę zostanie przesłana wraz z pierwszym zamówionym egzemplarzem. Koszty przesyłki pokrywa Wydawnictwo. Studenci oraz uczniowie mogą skorzystać z 50-proc. zniżki, przesyłając kserokopię ważnej legitymacji szkolnej. Zniżka obejmuje również szkoły i wyższe uczelnie.

Cena prenumeraty rocznej wynosi 308,88 zł (w tym 8% VAT).

Informacje na temat prenumeraty oraz numerów archiwalnych można uzyskać pod numerem tel. 502 132 515.

Miesięcznik „Napędy i Sterowanie” można zaprenumerować, wykorzystując:

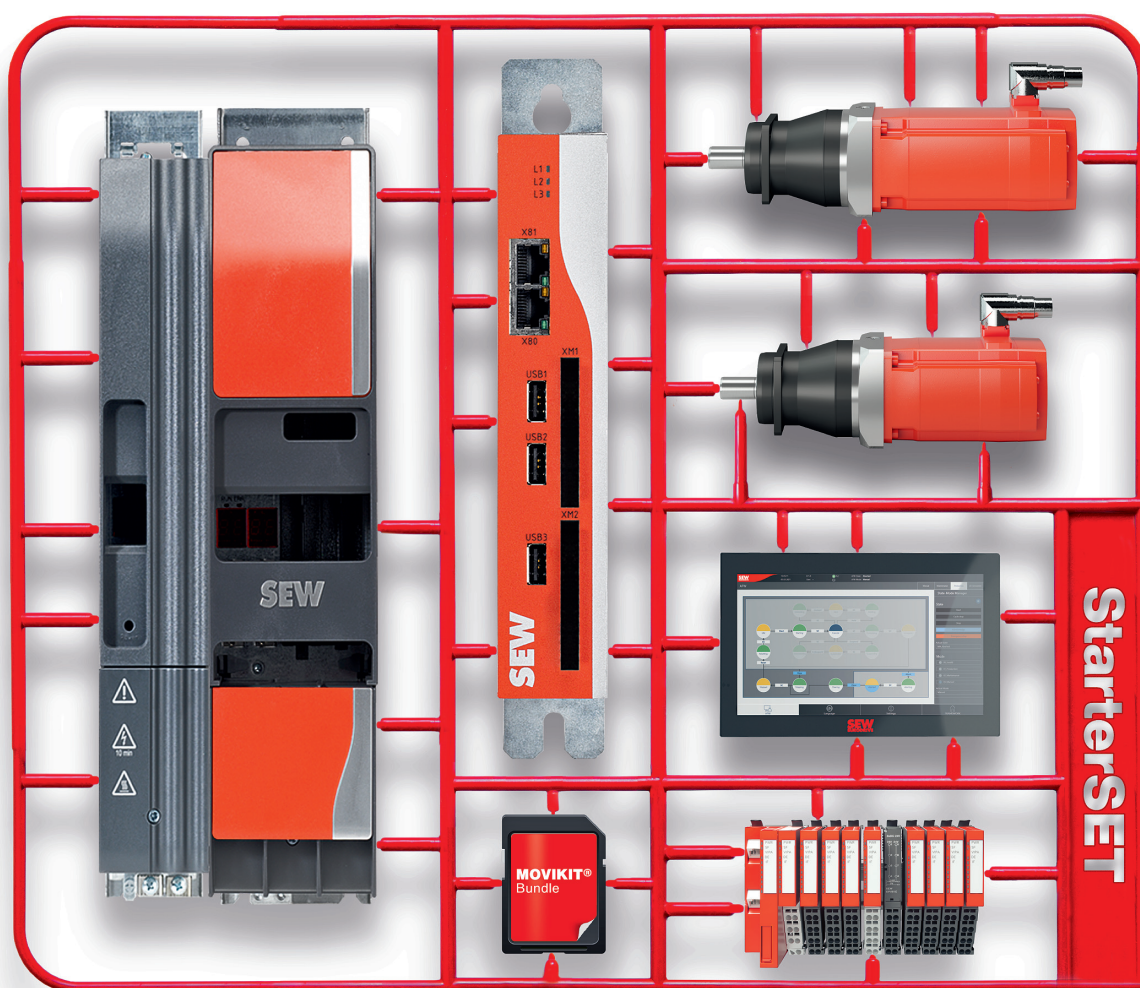
- druk zamówienia pobrany z naszej witryny internetowej, www.nis.com.pl/nis/prenumerata;
- pocztę elektroniczną, e-mail: prenumerata@drukart.pl.

lub za pośrednictwem:

- GARMOND PRESS SA, tel./fax 12 412 75 60;
- Kolporter spółka z ograniczoną odpowiedzialnością sp.k., www.kolporter.com.pl, tel. 41 367 88 88.

Numer, miesiąc wydania	TEMAT PRZEWODNI NUMERU	UZUPEŁNIENIE TEMATYKI
1 (297) Styczeń	NOWE TECHNOLOGIE	<ul style="list-style-type: none"> • Roboty przemysłowe • Termowizja • Aparatura kontrolno-pomiarowa • Systemy mechatroniczne • Oleje, środki smarne • Odnawialne źródła energii • Maszyny budowlane, pojazdy i sprzęt specjalistyczny • Fotowoltaika/Pompy ciepła
2 (298) Luty	AUTOMATYKA I ROBOTYKA EFEKTYWNOŚĆ W ENERGETYCE OPROGRAMOWANIE, SIECI PRZEMYSŁOWE	<ul style="list-style-type: none"> • Bezpieczeństwo w przemyśle • Efektywność w górnictwie • Elektromobilność • Technika przemieszczeń liniowych i montażu • Hydraulika siłowa
3 (299) Marzec	PRZEMYSŁ 4.0 TECHNOLOGIE 3D SZTUCZNA INTELIGENCJA W PRZEMYŚLE	<ul style="list-style-type: none"> • Techniki pakowania i opakowań, systemy ważące i dozujące • Systemy znakujące, RFID i kontroli w przemyśle • Siłowniki • Napędy i sterowania hydrauliczne i pneumatyczne • AKPiA • Napędy • Oleje, środki smarne • Energetyka odnawialna
4 (300) Kwiecień	AUTOMATYZACJA PROCESÓW TECHNOLOGICZNYCH BEZPIECZEŃSTWO W PRZEMYŚLE ELEKTROMOBILNOŚĆ	<ul style="list-style-type: none"> • Maszyny i urządzenia dla wodociągów i kanalizacji • Hydraulika w technice mobilnej • Systemy transportowe • Energetyka w przemyśle • Cyberbezpieczeństwo
5 (301) Maj	PRZEMYSŁ MASZYNOWY, INNOWACJE PRZEMYSŁ 4.0	<ul style="list-style-type: none"> • AKPiA • Pompy • Termowizja, monitoring, układy regulacji • Inteligentny budynek • Robotyka • Oprogramowanie, sieci przemysłowe • Systemy informatyczne
6 (302) Czerwiec	COBOTY TERMOWIZJA, MONITORING, POMIARY SZTUCZNA INTELIGENCJA W PRZEMYŚLE	<ul style="list-style-type: none"> • Maszyny i napędy elektryczne • Technologie przyrostowe 3D • Napędy hybrydowe • Diagnostyka i kontrola urządzeń • Przemysłowy Internet Rzeczy
7/8 (303/304) Lipiec/ sierpień	SYSTEMY AUTOMATYZACJI W GÓRNICTWIE AUTOMATYZACJA TRANSPORTU SZYNOWEGO	<ul style="list-style-type: none"> • Cyfryzacja w ciągu produkcyjnym • Inteligentne układy zasilania, sterowania • Diagnostyka • Nowe technologie • Silniki elektryczne • Transformatory
9 (305) Wrzesień	AUTOMATYKA W ENERGETYCE AUTOMATYKA W PRZEMYŚLE SPOŻYWCZYM ELEKTROMOBILNOŚĆ	<ul style="list-style-type: none"> • Efektywność w energetyce • Układy regulacji automatycznej • Systemy transportowe • Maszyny i napędy elektryczne • Utrzymanie ruchu w przemyśle
10 (306) Październik	INNOWACYJNE ROZWIĄZANIA PRZEMYSŁOWE PRZEMYSŁ 4.0 SZTUCZNA INTELIGENCJA W PRZEMYŚLE	<ul style="list-style-type: none"> • Hydraulika, pneumatyka i sterowanie • Diagnostyka • Inteligentne układy zasilania • Systemy mechatroniczne • Bezpieczeństwo w przemyśle • Napędy hybrydowe i elektryczne • Oleje, środki smarne • Energia odnawialna • Fotowoltaika/Pompy ciepła
11 (307) Listopad	AUTOMATYZACJA PRODUKCJI AUTOMATYKA W ENERGETYCE	<ul style="list-style-type: none"> • Maszyny i napędy elektryczne • Oprogramowanie, sieci przemysłowe • Technika przemieszczeń liniowych i montażu
12 (308) Grudzień	CYFRYZACJA W PRZEMYŚLE AUTOMATYZACJA TRANSPORTU SZYNOWEGO	<ul style="list-style-type: none"> • Inteligentny budynek • Bezpieczeństwo w przemyśle • Cyberbezpieczeństwo • Napędy elektryczne i hydrauliczne

StarterSET - szybsza droga do gotowej maszyny



Proste rozwiązania automatyzacji maszyn

Szybkie przebrojenia oraz częste zmiany przetwarzanych produktów wymagają modułowego i elastycznego designu maszyn. Istnieje jednak możliwość uproszczenia procesów poprzez standaryzację. Zestaw StarterSET nadaje się do bezpośredniego zastosowania jako pakiet podstawowy z możliwością elastycznego dostosowania oraz indywidualnej rozbudowy.



NAPĘDY I STEROWANIE • MAJ 2024 (301) •