



# GŁÓWNY mechanik

nr 5  
2023

WWW.GMECH.PL

BEZPŁATNE CZASOPISMO DLA UTRZYMANIA RUCHU I PRODUKCJI

ISSN: 2392-2176

 mewa

Zrównoważony rozwój.  
Z Mewą poprawisz nie tylko  
swój wizerunek, ale także  
równowagę ekologiczną!

**Mewa**

**SYMAS**<sup>®</sup>  
MAINTENANCE

## 18-19 października 2023 EXPO Kraków

14. Międzynarodowe Targi Obróbki, Magazynowania i Transportu Materiałów Sypkich i Masowych

14. Międzynarodowe Targi Utrzymania Ruchu, Planowania i Optymalizacji Produkcji

# Zarejestruj się i odbierz bilet



### Program towarzyszący:

- **Workshops:** poznaj ciekawe case studies wystawców!
- **Jesienna Szkoła Utrzymania Ruchu:** kup bilet na konferencję taniej do 17 września! Wśród tematów cyberbezpieczeństwo, zmiany w dyrektywie maszynowej i redukcja kosztów mediów.
- **Strefa pracodawcy:** znajdź idealnego szefa na targach!
- **Szczegółowe harmonogramy znajdziesz na stronie targów!**

  
Targi  
w Krakowie

  
KRAKOW

[www.symas.krakow.pl](http://www.symas.krakow.pl)



**Redaktor naczelny**

Tomasz Kurzacz  
tomasz.kurzacz@gmech.pl  
tel. 501 100 385

**Redakcja:**

Sabina Frysztacka  
Marta Gajewska  
Maja Kot  
Bohdan Szafranski  
Damian Żabicki

redakcja@gmech.pl  
tel. 501 100 385

**Konsultacja merytoryczna**

doc. dr inż. Wojciech Urbański

**Reklama**

reklama@gmech.pl  
tel. 501 100 385

**Prenumerata**

www.glowny-mechanik.pl/prenumerata

**DTP**

Józef Gałkowski

**Wydawnictwo**

Artekst  
ul. gen. H. Dąbrowskiego 37  
05-850 Ożarów Mazowiecki  
tel. 501 100 385

*Artekst*

**Dyrektor i Wydawca**

Michał Dutkowski  
michal.dutkowski@gmech.pl

**OD REDAKCJI**

## Zapraszamy do Krakowa

W drugiej połowie października (a dokładnie 18 i 19 października) w Krakowie odbędą się 14. Międzynarodowe Targi Obróbki, Magazynowania i Transportu Materiałów Sypkich i Masowych oraz 14. Międzynarodowe Targi Utrzymania Ruchu, Planowania i Optymalizacji Produkcji. Jak co roku także i w 2023 będziemy obecni na Targach z czasopismami. Serdecznie zapraszamy na nasze stoisko, gdzie będą do Państwa dyspozycji także egzemplarze archiwalne. Warto zaznaczyć, że w przemyśle i produkcji informacje są aktualne przez długi czas, gdyż zmiany w technologii, produktach i usługach nie następują tak często jak np. w IT czy telefonach komórkowych. Można więc będzie uzupełnić biblioteczkę w egzemplarze nieco starsze, ale z wciąż aktualnymi treściami.

Zapraszam także do prenumeraty naszych newsletterów – nie wysyłamy ich masowo, więc nie zarzucamy Państwa skrzynek mailowych spamem, ale przekazujemy najważniejsze informacje, także od naszych partnerów. Są to zwykle informacje o seminariach, konferencjach (zazwyczaj bezpłatnych) oraz webinarach, które mogą być dla Państwa cennym źródłem informacji. Do newslettera można się zapisać na portalu lub bezpośrednio pod adresem <https://glowny-mechanik.pl/newsletter-2>.

Korzystając z okazji zapraszam także do zaglądania na nasz profil na LinkedIn oraz Facebook. Zamieszczamy tam praktycznie codziennie jeden najważniejszy news (na portalu [ww.gmech.pl](http://ww.gmech.pl) zamieszczamy ich więcej). Warto być na bieżąco, wiedzieć, co dzieje się w gospodarce, przemyśle, jakie nowe inwestycje powstają lub powstaną (gdzie można zaoferować swoje produkty lub usługi, a także znaleźć pracę).

W bieżącym wydaniu szczególnie polecam odświeżone informacje o automatycznych smarownicach jednopunktowych a także artykuł o smarach przeznaczonych do tworzyw sztucznych. Warto także przeczytać, na czym polega czyszczenie laserowe. Oczywiście pozostałe teksty także są godne uwagi, zwłaszcza dla osób zajmujących się Utrzymaniem Ruchu w zakładach produkcyjnych.

Zapraszam do lektury.

Tomasz Kurzacz  
Redaktor naczelny



# SPIS TREŚCI

## 4 Z KRAJU I ZE ŚWIATA

### URZĄDZENIA I MATERIAŁY EKSPLOATACYJNE

## 22 Smary do tworzyw sztucznych cz. I

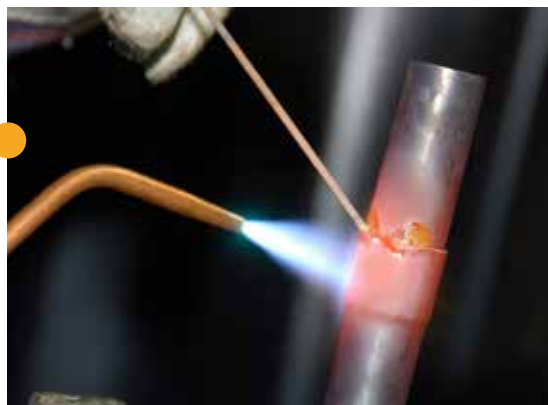
Smarować tworzywa (a precyzyjniej – powierzchnie trące wykonane z tworzyw) czy nie? Wbrew pozorom odpowiedź nie jest prosta. Zależy to od wielu czynników (m.in. rodzajów tworzyw lub innych powierzchni współpracujących z tworzywami), od obciążenia, rodzaju aplikacji. W niektórych przypadkach smarowanie może być wręcz szkodliwe.



### TECHNOLOGIE I MATERIAŁY

## 28 Lutospawanie – technologia z wieloma zaletami

Światowy rynek spawalniczy, którego częścią jest lutospawanie, rozwija się bardzo dynamicznie. W wielu procesach typowe spawanie zastępuje się lutospawaniem ze względu na wiele zalet, jakie ma ta technologia łączenia materiałów.



### RAPORT

## 32 Jednopunktowe smarownice automatyczne

Jednopunktowe smarownice automatyczne pozostają od lat wygodnym i skutecznym sposobem aplikowania smarów do miejsc wymagających smarowania.

Działają automatycznie, prawie bezobsługowo (wymagają uzupełniania smaru lub wymiany baterii), z racji stosunkowo niewielkich rozmiarów mogą być stosowane praktycznie wszędzie, także w miejscach trudnodostępnych



### SERWIS I USŁUGI

## 42 Czyszczenie laserowe

Czyszczenie laserowe, znane również pod nazwą ablacja laserowa, to proces, w którym za pomocą promienia laserowego usuwa się zanieczyszczenia, farby, rdzę lub inne niechciane substancje z powierzchni materiału.

Technika ta uznawana jest za nieinwazyjną, co oznacza, że można ją wykorzystać w wielu dziedzinach przemysłu i poza nim.



DIAGNOSTYKA, POMIARY, REGULACJA

## 45 Wibrodiagnostyka

Mimo pojawiania się nowych technologii diagnostycznych wibrodiagnostyka odgrywa wciąż zasadniczą rolę w badaniu maszyn wirujących (i nie tylko). Drgania to pierwszy objaw usterki, która może przerodzić się w poważną awarię. Stąd badania drgań są podstawowym, prostym i skutecznym narzędziem do diagnostyki stanu maszyn i urządzeń.



ZARZĄDZANIE I SYSTEMY

## 50 Audyt energetyczny w praktyce

Audyt energetyczny jest obowiązkiem spoczywającym na przedsiębiorcach. Jeśli zostanie właściwie przeprowadzony, to jest też wsparciem dla procesów poprawy efektywności energetycznej, co pozwala uzyskać realne oszczędności w funkcjonowaniu firmy i przy prowadzeniu produkcji.



## 54 GADŻET DLA INŻYNIERA



## 56 CIEKAWOSTKI

## 58 APLIKACJE MOBILNE

## 59 KSIĄŻKI

## 60 PRODUKTY





# ElectroMobility Poland pozyskało prawo do nieruchomości pod fabrykę Izery

W wyniku postępowania przetargowego przeprowadzonego przez Katowicką Specjalną Strefę Ekonomiczną (KSSE) oraz Urząd Miasta Jaworzno, spółka ElectroMobility Poland SA (EMP) zostanie właścicielem działki o powierzchni 117 ha, zlokalizowanej na terenie Jaworznickiego Obszaru Gospodarczego (JOG). Tym samym spółka realizująca projekt polskiej marki samochodów elektrycznych Izera zostaje pierwszym inwestorem na terenie JOG.



Informacja została ogłoszona przez Prezesa Katowickiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej Janusza Michałka, Prezydenta Jaworzna Pawła Silberta oraz Prezesa Zarządu ElectroMobility Poland Piotra Zarembę podczas Kongresu Nowej Mobilności, który odbywa się właśnie w Łodzi.

Posiedzenie komisji przetargowej organizowane przez KSSE, która z ramienia miasta zajmuje się komercjalizacją terenów na terenie JOG, odbyło się we wtorek, 26 września 2023 r. Wartość transakcji wynosi 128 mln zł. Termin zakończenia procesu formalnego związanego z przejmowaniem gruntu jest uzależniony od uzyskania niezbędnych zgód na sprzedaż od sejmowej Komisji

Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa. Powinno to nastąpić w ciągu kilku tygodni.

– Dla ElectroMobility Poland pozyskanie działki na terenie JOG jest kolejnym krokiem milowym w projekcie Izery – mówi Piotr Zaremba, Prezes Zarządu ElectroMobility Poland. – Pozyskanie tytułu własności do gruntu umożliwi nam ubieganie się o pozwolenie na budowę oraz realizację kolejnych etapów. Jesteśmy gotowi do tego żeby na początku przyszłego roku rozpocząć proces inwestycyjny – dodaje Zaremba.

– Zakład produkcyjny IZERY został zaprojektowany w oparciu o najlepsze praktyki w branży. Będzie to zakład wysoce zautomatyzowany składający się m.in. z wydziałów produkcyjnych spawalni, lakierni, montażu. Proces produkcyjny będzie wykorzystywał technologie zastosowane w najnowszych zakładach z wykorzystaniem europejskich i polskich dostawców – mówi Cyprian Gronkiewicz, dyrektor ds. uruchomienia produkcji w EMP.

– Zakład będzie wybudowany w dwóch etapach. Dla etapu pierwszego powierzchnia zabudowy wyniesie 169 tys m<sup>2</sup> a docelowa powierzchnia zabudowy dla etapu drugiego wyniesie 250 tys m<sup>2</sup>. Maksymalna roczna zdolność produkcyjna zakładu wyniesie 240 tys. samochodów – powiedział Cyprian Gronkiewicz.

Wybór Jaworzna dla przyszłej fabryki Izery był podyktowany specyfiką przyszłych terenów inwestycyjnych, m.in.: bliskością potencjalnych dostawców części i komponentów zlokalizowanych w regionie, dobrą infrastrukturą, zapleczem naukowym śląskich uczelni, a także odpowiednim zapleczem umożliwiającym pozyskanie kompetentnych i doświadczonych pracowników zakładu.

Fabryka Izery w Jaworznie będzie składała się ze spawalni, lakierni i zakładu montażu. Będzie ona spełniać najwyższe wymogi, jeżeli chodzi zarówno o standardy produkcji, jak i normy środowiskowe.

Źródło: ElectroMobility Poland

## WINES dostarczony

GRUPA WB dostarczyła system analizy bezpieczeństwa komórkowych sieci telefonicznych WINES. Rozwiązanie to służy ochronie kontrwywiadowczej spotkań wysokiego szczebla. WINES natychmiast po odbiorze został z sukcesem wykorzystany podczas jednej z operacji.

WINES to pasywny system monitoringu bezpieczeństwa sieci teleinformatycznych. Analizuje stacje bazowe sieci 2G, 3G, 4G/LTE i 5G, wykrywa aktywność fałszywych urządzeń tego typu (podszycających się pod prawdziwe stacje bazowe), jak również aktywne zagłuszarki. System ujawnia także inne nieuprawnione manipulacje na sygnale sieci komórkowej.

WINES to rozwiązanie całkowicie bezpieczne dla użytkowników sieci. Działa pasywnie i nie pozyskuje żadnych danych na ich temat. Nie ma nawet takiej potencjalnej możliwości. System pozwala jednak uzyskać pełny obraz aktywności wszystkich stacji bazowych w okolicy, przy jednoczesnym braku możliwości sprawdzenia danych smartfonów lub innych terminali korzystających z sieci komórkowych.

WINES umożliwia wykrywanie prób przechwytywania informacji za pomocą rozwiązań wyszukujących smartfon po niepo-

wtarzalnym numerze IMSI (karty SIM przypisywanej do użytkownika). System alarmuje o próbach taktycznego namierzania telefonów komórkowych, czyli potwierdzenia obec-

ności danego urządzenia i jego użytkownika w określonym miejscu (tzw. IMSI Catching). Dzięki temu jest elementem bezpieczeństwa spotkań z osobami podlegającymi szczególnej ochronie.

WINES to rozwiązanie taktyczne działające lokalnie. Odbiera sygnał na standardowych zasięgach stacji bazowych. Wykorzystane zaawansowane algorytmy kontrolujące wykrywają ataki na sieci komórkowe i ich użytkowników alarmując o aktywności przenośnych lub przewoźnych systemów podsłuchowych.

WINES prezentuje w czasie rzeczywistym manipulacje zmierzające do nieuprawnionego podsłuchu sygnału komórkowego. Sieć kilku urządzeń może umożliwić lokalizację miejsca z którego prowadzony jest atak i przejąć zasoby użyte do jego realizacji.

Źródło: GRUPA WB



Więcej na [www.gmech.pl](http://www.gmech.pl) ↩

## Ball Beverage Packaging EMEA uruchamia moduły produkcyjne w lubelskiej fabryce wieczek do puszek aluminiowych

Ball Beverage Packaging EMEA, uruchomiła w swojej fabryce w Lublinie dwa nowoczesne moduły produkujące aluminiowe wieczka puszek do napojów. Inwestycja przyczyni się do utworzenia kilkudziesięciu nowych miejsc pracy, a rozległa instalacja fotowoltaiczna na dachu budynku fabryki znacznie ograniczy ślad węglowy zakładu.

Ball Beverage Packaging EMEA w Lublinie powstał 15 lat temu jako pierwsza inwestycja w Podstrefie Lublin Specjalnej Strefy Ekonomicznej EURO-PARK Mielec. Obecnie jest jedną z flagowych lokalizacji spółki Ball Corporation w Europie, produkującą wieczka do puszek aluminiowych, będących przykładem zrównoważonych opakowań. Ostatnia dekada to imponujący rozwój lubelskiego zakładu, który awansował do grona największych tego typu ośrodków produkcyjnych na świecie. Wytwarzane w Lublinie wieczka puszek do napojów trafiają do światowych klientów w Europie, a następnie po spożyciu napojów przez konsumentów wracają do Polski w formie pełnowartościowego aluminium pozyskanego w procesie recyklingu.

Fabryka Ball w Lublinie wyróżnia się na świecie pod względem zastosowania innowacyjnych technologii automatyzacji modułów produkujących wieczka, ale również logistyki wewnątrzzakładowej oraz monitorowania i zarządzania złożonymi procesami technologicznymi. Moduły do tworzenia wieczek są wyposażone w szereg czujników monitorujących ich pracę i pozwalających kontrolować produkcję w czasie rzeczywistym, w tym krytyczne parametry pracy pras produkcyjnych. Transport wewnętrzny obsługiwany jest przez pojazdy samojezdne AGV (Automated Guided Vehicles), co pozwoliło w pełni zautomatyzować procesy produkcyjne. Z kolei system paneli fotowoltaicznych o mocy 908,22 kWp, zainstalowanych na dachu ogranicza zużycie energii elektrycznej.

Innowacyjne rozwiązania wprowadzone przez polskich specjalistów Ball w Lublinie są traktowane w kategorii najlepszych praktyk, na których wzorują się zakłady w Stanach Zjednoczonych i Europie. Inwestycja pozytywnie wpłynęła na lokalną gospodarkę, z czego skorzystało wiele firm z Lubelszczyzny.

*– Dwa nowe moduły produkcyjne wieczek w Ball Lublin to największa tego typu inwestycja w Europie, dzięki której stworzymy kolejne kilkadziesiąt miejsc pracy. Wolumen produkcji oraz wskaźniki biznesowe są ważną miarą sukcesu, który zawdzięczamy każdemu z pracowników. Co więcej, nasz biznes prowadzimy w sposób zrównoważony, z najwyższą dbałością o środowisko, ponieważ cały odpad produkcyjny jest odzyskiwany i podlega recyklingowi –* podkreśla Robert Granosik, Członek Zarządu i Dyrektor lubelskiego zakładu Ball Packaging Europe.

Firma Ball Corporation prowadzi swój biznes w oparciu o zasady zrównoważonego rozwoju. Puszki aluminiowe, które wyróżnia globalny wskaźnik recyklingu na poziomie około 70% i wysoka wydajność recyklingu, są najbardziej zrównoważonym i poddawanym recyklingowi pojemnikiem na napoje na świecie. Po opróżnieniu aluminiowa puszka, butelka lub kubek mogą zostać poddane recyklingowi i wrócić na półki sklepowe w ciągu zaledwie 60 dni.

Źródło: Ball Corporation

# ENKO<sup>®</sup>

na rynku  
od 1991 r.

PRZEŁYWOMIERZE:

## ELEKTROMAGNETYCZNE ULTRADŹWIĘKOWE RADAROWE MASOWE VORTEX



**Dla każdego przemysłu**

**Gwarancja 36 m-cy**

**Najwyższa jakość, najlepsze ceny**

ENKO-POMIAR Sp. z o.o.

T: +48 668 674 200

[www.enkopomiar.pl](http://www.enkopomiar.pl)

[biuro@enkopomiar.pl](mailto:biuro@enkopomiar.pl)



## Umowa na zaprojektowanie pierwszej elektrowni jądrowej w Polsce

27 września spółka Polskie Elektrownie Jądrowe (PEJ) i konsorcjum Westinghouse – Bechtel podpisały umowę na zaprojektowanie (ang. Engineering Services Contract) pierwszej elektrowni jądrowej w Polsce. W ramach dokumentu wspólnie z doświadczonymi amerykańskimi partnerami zostanie opracowany projekt pierwszej polskiej elektrowni jądrowej, która zostanie wybudowana na Pomorzu.



W ramach zawartej umowy spółki Westinghouse i Bechtel we współpracy z Polskimi Elektrowniami Jądrowymi zaprojektują pierwszą polską elektrownię jądrową. Na realizację tego celu przewidziano blisko 2 miliony roboczogodzin i wsparcie najlepszych specjalistów z branży. W zakresie projektu znajdują się główne komponenty elektrowni, tj. wyspa jądrowa, wyspa turbinowa oraz towarzyszące jej instalacje i urządzenia pomocnicze, a także budynki administracyjne, czy też infrastruktura związana z bezpieczeństwem obiektu. Podstawowym celem projektu koncepcyjnego jest zdefiniowanie wymagań i kryteriów projektowych, określenie norm i standardów, według których będzie realizowany polski projekt jądrowy. W efekcie prac inżynierskich tego etapu powstanie ponad 400 produktów końcowych.

– Tydzień temu liderzy amerykańskiego sektora cywilnej energetyki jądrowej – Westinghouse i Bechtel – zawiązały konsorcjum na potrzeby zaprojektowania i budowy pierwszej elektrowni jądrowej w ramach Programu Polskiej Energetyki Jądrowej. Dwa dni później, Polskie Elektrownie Jądrowe otrzymały decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach dla tej inwestycji na Pomorzu. Dziś jesteśmy świadkami podpisania kontraktu na jej zaprojektowanie. Konsekwentnie, planowe wypełnianie założonych harmonogramów ale i zakres zawieranej dziś umowy są świadectwem naszej determinacji by pierwszą w Polsce elektrownię jądrową zbudować w zakładanym terminie, w budżecie, z optymalnym wykorzystaniem polskiego przemysłu. Westinghouse i Bechtel kończą siostrzaną inwestycję w amerykańskiej elektrowni Vogtle, w stanie Georgia. Ich wspólnie zdobyte doświadczenie, wnioski wyciągnięte z realizowanej w Vogtle inwestycji, wdrożone na tej podstawie optymalizacje oraz najbardziej zaawansowany na świecie know-how technologiczno-inżynierski Westinghouse i Bechtel angażujemy teraz na potrzeby fundamentalnej przebudowy polskiego miks energetycznego, silnego impulsu wzmacniającego polską gospodarkę oraz kształcenia polskich techników i inżynierów. Ustanowienie w Polsce kultury nuklearnej to nowe szanse dla całego kraju, chcemy wprowadzać najlepsze wzorce – powiedziała Anna Łukaszewska-Trzeciakowska, Pełnomocnik Rządu ds. Strategicznej Infrastruktury Energetycznej.

Zapisy umowy regulują współpracę w zakresie przeprowadzenia procesów uzyskiwania kolejnych pozwoleń, w tym opracowania specyfikacji technicznej wstępnego projektu planowanej elektrowni jądrowej na Pomorzu odzwierciedlającej elementy wykorzystanej instalacji, tak aby była ona zgodna z wymaganymi parametrami wydajności. Będzie też podstawą dla kolejnej umowy obejmującej kolejną fazę budowy pierwszej polskiej elektrowni jądrowej.

Kontrakt zakłada też wsparcie procesu inwestycyjnego i dostosowanie go do obowiązujących regulacji prawnych we współpracy z Państwową Agencją Atomistyki oraz Urzędem Dozoru Technicznego. Wypracowane rezultaty będą podstawą do przygotowania dokumentacji na potrzeby uzyskania pozwolenia na budowę elektrowni, tak by w dalszym ciągu realizować projekt elektrowni jądrowej na Pomorzu w oparciu o najwyższe krajowe i europejskie standardy oraz normy bezpieczeństwa. Ponadto na mocy umowy będzie przeprowadzona ocena zaproponowanych rozwiązań w zakresie ochrony radiologicznej i analiz bezpieczeństwa zaplanowanych zgodnie z wymogami ustawy Prawo atomowe.

– Wchodzimy w moment przełomowy nie tylko naszej inwestycji, ale także całego procesu transformacji energetycznej w Polsce. Dzisiejsze wydarzenie kończy etap planowania projektu jądrowego i rozpoczyna fazę wykonawczą związaną z prowadzeniem w nim właściwych prac inżynierskich. W wyniku podpisanej umowy w około 1,5 roku powstanie projekt pierwszej elektrowni jądrowej, która zostanie wybudowana na Pomorzu. Ta chwila to zwieńczenie bardzo intensywnej pracy wielu osób z administracji rządowej Polski i USA a także pracowników spółek PEJ, Westinghouse i Bechtel za którą bardzo wszystkim dziękuję – powiedział Mateusz Berger, Prezes Zarządu spółki Polskie Elektrownie Jądrowe.

W ramach 18-miesięcznego kontraktu zaplanowano kontynuację wspólnych działań z konsorcjum spółek Westinghouse i Bechtel na rzecz zaangażowania polskiego przemysłu (tzw. local content) wokół rządowego projektu. Mają one, przy uwzględnieniu potrzeb i możliwości polskich wykonawców, pozwolić na zaprojektowanie łańcuchów dostaw na rzecz elektrowni jądrowej, w sposób zapewniający maksymalizację ich udziału, w tym wykonawców z regionu Pomorza, przy jednoczesnym zagwarantowaniu sprawnej a zarazem bezpiecznej realizacji inwestycji.

Na mocy umowy przewidziano także wyjazdy do USA polskich pracowników, którzy będą mogli na miejscu doskonalić kluczowe kompetencje w zakresie projektowania i bezpiecznej eksploatacji reaktorów najnowszej generacji. W ten sposób wybrani inżynierowie zostaną również zaangażowani w realizację założonych w kontrakcie efektów końcowych. Dodatkowo nabiorą oni niezbędnego doświadczenia, które bezpośrednio wynika ze współpracy zarówno z Westinghouse, jak i Bechtel. Ma to szczególne znaczenie z perspektywy zarówno inwestora, jak i strony rządowej.

– To przełomowy moment dla Polski, dla naszych partnerów oraz dla Westinghouse – powiedział Patrick Fragman, Prezes Westinghouse. – Szeroki zakres prac, które wykonamy w Polsce, tworząc fundament programu energetyki jądrowej, będzie wzorem dla innych krajów dążących do dekarbonizacji i zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego poprzez wykorzystanie bezpiecznej i niezawodnej energii jądrowej. Polska zastępuje na wyróżnienie za wskazywanie drogi postępowania innym.

Zgodnie z Programem polskiej energetyki jądrowej, pierwszy reaktor elektrowni jądrowej na Pomorzu zacznie produkować energię elektryczną w 2033 roku.

Źródło: PEJ



# ZERO WASTE

## czyli

### „Oszczędzamy naszą planetę i pieniądze”

Nieuchronnie w dzisiejszych czasach konieczne jest w każdej dziedzinie życia szukanie sposobów na oszczędzanie energii i surowców. Firma **KAMO-FILTERS** swoją ofertą też chce wpisać się pozytywnie w tą filozofię życia na naszej planecie.

Jak wiemy, odpylacze są powszechnymi urządzeniami oczyszczania powietrza z zanieczyszczeń powstających podczas procesów produkcji, transportu, obróbki, lakierowania proszkowego itd. Zapylenie generowane jest w ilościach wymagających od samego urządzenia jego samooczyszczania, aby proces filtracji był skuteczny i nieprzerwany. Niestety możliwości automatycznego oczyszczania filtrów podczas pracy są ograniczone w czasie. Filtry ulegają takiemu zapchaniu, że nie są w stanie dłużej spełniać swej roli, mimo, że konstrukcyjnie nie są uszkodzone.

W takiej sytuacji użytkownik zmuszony jest do zakupu nowych filtrów i utylizacji starych, a to generuje duże koszty. Rozwiązaniem jest odzyskanie ich sprawności.

Firma **KAMO-FILTERS** opracowała skuteczną technologię regeneracji filtrów.

Może to dać oszczędności rzędu nawet 60–70% względem zakupu nowych filtrów.



Do tej pory brak było na rynku profesjonalnej usługi, dzięki której można było przywrócić filtrom ich pierwotną sprawność. Firma **KAMO-FILTERS** gwarantuje wykonanie takiej skutecznej regeneracji filtrów.

Nasza „dynamiczna” metoda czyszczenia i regeneracji uwzględnia kształt i wymiary filtra, rodzaj materiału filtracyjnego oraz rodzaj pyłu. Równocześnie jest kontrolowany stan filtra – tasiemki wzmacniające, uszczelki, inne uszkodzenia i w razie konieczności są naprawiane.

Dodatkowymi zaletami takiej usługi dla użytkownika są: brak konieczności angażowania własnych pracowników i brak zużycia mediów energetycznych.

Również w przypadku filtrów workowych wykonanych z drogich materiałów (np. odpornych na wysoką temperaturę) ich regeneracja przynosi znaczne korzyści finansowe dla użytkownika.

Regeneracja filtrów to duży krok w kierunku zmniejszenia kosztów eksploatacji odpylaczy w niemal każdej gałęzi przemysłu.

## KAMO-FILTERS

ul. Kościuszki 71, 42-584 Dobieszowice

tel.: 32 7232488 kom.: 663-161-940

biuro@kamofilters.pl [www.kamofilters.pl](http://www.kamofilters.pl)

- regeneracja filtrów patronowych i workowych
- naprawa i remonty urządzeń odpylających
- serwis i naprawa filtrów silosowych
- projektowanie i produkcja nowych urządzeń
- filtry patronowe, workowe i kasetowe
- filtracja cieczy



## Projekty jądrowe nabierają tempa. Polska wydaje się być skazana na atom

W ciągu najbliższych 17 lat atom ma odpowiadać za mniej więcej jedną czwartą produkcji energii elektrycznej w Polsce. Projekty dotyczące zarówno pierwszej elektrowni jądrowej na Pomorzu, jak i drugiej w Wielkopolsce nabierają tempa, a poparcie społeczne dla tych inwestycji jest na bardzo wysokim poziomie. Zwolennicy zwiększenia udziału atomu w miksie energetycznym podkreślają, że to nie tylko tania energia i bezpieczeństwo energetyczne, ale też większa niezależność. – *W polskich warunkach geograficznych wydaje się, że jesteśmy skazani na atom* – mówi ekspert tego rynku Adam Rajewski.

– *Polacy w tej chwili są bardzo przekonani do atomu, jak wskazują na to sondaże, jest to jeden z najwyższych poziomów poparcia na świecie. On wynika prawdopodobnie z kilku przyczyn. Jedną jest na pewno kryzys klimatyczny i konieczność transformacji polskiej energetyki, odejścia od paliw kopalnych, w szczególności w polskich realiach węgla. Myślę jednak, że spory związek z tym poparciem, i to widać w sondażach, ma też napaść pełnoskalowa Rosji na Ukrainę, po której zaobserwowaliśmy istotny wzrost poparcia w sondażach* – mówi agencji Newseria Biznes Adam Rajewski, wiceprezes Fundacji Nuclear.pl.

Stosunek Polaków do energii atomowej od ponad 35 lat regularnie bada CBOS. W tym czasie obserwowane były znaczące wahania nastrojów, w zależności od wydarzeń w kraju i za granicą. Krótko po awarii reaktora w Czarnobylu zwolennicy stanowili tylko 1/3 badanych. Drugie tyle nie potrafiło zająć stanowiska w tej sprawie. Potem aż do końca pierwszej dekady XXI wieku stopniowo poparcie rosło aż do awarii elektrowni w Fukushima, do której doszło na skutek trzęsienia ziemi. Wówczas 83 proc. negatywnie nastawionych do wdrożenia atomu w Polsce przyznało, że kryzys w Japonii zmniejszył ich zaufanie do tego segmentu energetyki. W zasadzie od tego momentu odsetek przeciwników tego pomysłu był wyższy niż odsetek zwolenników. W maju 2021 roku te liczby były prawie równe – 45 proc. sprzeciwłoby się budowie, a 39 proc. by ją poparło. Jednocześnie 16 proc. nie miało zdania na ten temat. Ostatnie badanie CBOS, przeprowadzone w listopadzie 2022 r., pokazało w tym zakresie drastyczną zmianę. Odsetek zwolenników wzrósł do 75 proc., a przeciwników zmalał do 13 proc. Badania zlecone przez Ministerstwo Klimatu i Środowiska wskazują na jeszcze większe poparcie wśród Polaków – 86 proc. (przy 10 proc. przeciwników). Ponad 71 proc. badanych zgodziło się, aby taka elektrownia powstała w okolicy ich miejsca zamieszkania.

– *W polskich warunkach geograficznych wydaje się, że jesteśmy skazani na atom. Gdybyśmy go nie mieli, będziemy musieli wspierać wtedy większą liczbę odnawialnych źródeł energii gazem ziemnym, którego zwyknie nie mamy i musimy importować, co w aktualnych realiach zrobiło się trudniejsze* – mówi Adam Rajewski. – *Dzisiaj główne siły polityczne wydają się zgadzać, że elektrownie jądrowe są nam niezbędne, ale polityka jest branżą, która zdążyła nas już w tym kraju wielokrotnie zadziwić.*

Zgodnie z „Programem polskiej energetyki jądrowej” od 2020 do 2040 r. w Polsce mają powstać bloki o mocy od 6 do 9 GW oparte na dużych reaktorach PWR. Rząd przewidywał wówczas, że udział atomu w miksie energetycznym ok. 2045 r. będzie wynosił ok. 20 proc. Trwają jednak prace nad aktualizacją całej „Polityki energetycznej Polski do 2040 roku”, która zmieni także PPEJ. W założeniach przedstawionych w kwietniu br. przez Ministerstwo Klimatu i Środowiska jeden ze scenariuszy zakłada, że energetyka jądrowa w 2040 r. będzie odpowiadać za produkcję 23 proc. energii elektrycznej. Łącznie z OZE to będzie już 70 proc. Moc zainstalowana w dużych i małych reaktorach wyniesie 7,8 GW, co będzie stanowić ok. 6 proc. całkowitej mocy w KSE.

Pierwszy wielkoskalowy blok jądrowy ma zacząć działać w 2033 roku. Wiadomo już, że poza pomorską inwestycją Polskich Elektrowni Jądrowych we współpracy z amerykańskim Westinghouse, która ma już zielone światło w postaci decyzji zasadniczej od MKiŚ i decyzji środowiskowej Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska, powstanie także druga elektrownia w Wielkopolsce. Wybudują ją PGE i ZE PAK we współpracy z koreańskim KHNP. Spółki 16 sierpnia złożyły wniosek do MKiŚ o wydanie decyzji zasadniczej. W planach jest także kilka projektów, m.in. Orlenu i KGHM, związanych z małymi reaktorami jądrowymi SMR.

– *W pewnym sensie dla roli atomu w transformacji energetycznej nie ma alternatywy, co nie znaczy, że elektrownie jądrowe trzeba bez ładu i składu stawiać w każdym kraju, w każdym miejscu. To powinien być przedmiot profesjonalnych analiz związanych z tym, jak funkcjonują dane systemy energetyczne, jakie są koszty funkcjonowania i integracji poszczególnych rodzajów źródeł, bo zmiana źródeł energii z paliw kopalnych na coś innego wiąże się z licznymi inwestycjami innymi niż budowa samych elektrowni. Natomiast w wielu systemach te elektrownie jądrowe są potrzebne dla racjonalnego rozwiązania tego problemu. W przeciwnym wypadku będziemy, w szczególności jako Europa, bardziej niż potrzeba uzależnieni od zewnętrznych dostaw gazu ziemnego* – mówi ekspert Fundacji Nuclear.pl

Wybuch wojny w Ukrainie i konieczność przyspieszonego odchodzenia od gazu ziemnego spowodowały większe zainteresowanie energetyką jądrową również w innych krajach UE. Również w tych, które do tej pory przyjmowały pozycję wyczekującą w kwestii dalszego rozwijania programu jądrowego lub nawet zamierzały z niego zrezygnować. Nieugięci w swojej decyzji odejścia od atomu pozostali Niemcy, którzy w kwietniu wygasili swoje elektrownie, stawiając na OZE

– *Coraz więcej krajów przekonuje się do tego, że jednak trzeba będzie zainwestować w nowe pokolenia elektrowni jądrowych. Przykładami takich krajów, które niedawno się przekonały, są Holandia i Szwecja, która ma ambitne plany budowy nowego pokolenia elektrowni jądrowych, a gdzie takie działania przez wiele lat były zupełnie sprzeczne z polityką państwa* – przypomina Adam Rajewski.

Wyzwaniem w kontekście dalszej rozbudowy energetyki jądrowej w Europie jest poszukiwanie nowych dostawców paliwa. Źródła uranu leżą dziś częściowo w krajach, które nie są stabilnie politycznie lub nie mają z Europą przyjaznych relacji. Wiele się o tym mówiło latem, kiedy w Nigrze doszło do zamachu stanu, przez co wstrzymano eksport uranu do Francji, w dużej mierze opierającej się na energetyce jądrowej.

– *Największe złoża uranu na świecie znajdują się w krajach stabilnych politycznie i zaprzyjaźnionych z Europą, czy nawet w jednym przypadku związanych sojuszem wojskowym z większością krajów europejskich. Te kraje to Australia i Kanada, więc importowanie uranu z takich źródeł nie powinno stanowić problemu. Większym wyzwaniem jest nie tyle zakup uranu, co jego późniejsze wzbogacenie. Tutaj jakkolwiek Europa posiada własne zdolności, to w pewnej mierze korzystała też od lat ze zdolności rosyjskich. Z oczywistych przyczyn, wręcz zdroworozsądkowych, dzisiaj się trzeba tego problemu pozbyć* – mówi ekspert ds. energetyki jądrowej. – *Trzeba też pamiętać, że paliwo jądrowe daje dość unikalną szansę zmagazygowania zapasów energii na wiele lat, z czego zresztą korzystają dzisiaj Czesi. W momencie napaści rosyjskiej z 24 lutego 2022 roku mieli zmagazygowane w elektrowniach jądrowych kilkuletnie zapasy paliwa i dali sobie czas na zmianę dostawcy.*

Źródło: Newseria

# TimeLine

Szybko reaguj na popyt rynku i sprawnie odpowiadaj na potrzeby klientów z nowoczesnym systemem zarządzania produkcją TimeLine, posiadającym wbudowany zestaw funkcjonalności APS i rozwijanym o technologię AI.



Symulacja wpływu zleceń na plan produkcji na wykresie Gantta i w kalendarzu.



Dokumentacja projektowa PDM z informacją o cyklu życia produktu.



Wstępna kalkulacja kosztu realizacji zlecenia na etapie przedprodukcyjnym.



Prognozowanie zapotrzebowania w oparciu o konfigurację stanu zasobów i termin realizacji.



Implementacja projektów CAD wprost w systemie z importem listy komponentów.



Automatyczne planowanie zleceń produkcyjnych i ułożenie ich w linii czasowej.

Realizuj zlecenia w oparciu o szczegółowy plan wykonania produktu.

Utrzymaj wysoką wydajność i rentowność procesu wytwarzania.

Zeskanuj kod  
i pobierz materiał o systemie



# Znakowanie laserowe z kobotem firmy OMRON

Przejście z pracy ręcznej na automatyzację opartą na współpracy pozwala operatorom pracować kreatywnie. Koboty firmy OMRON są wykorzystywane do przyspieszenia i poprawy wydajności produkcyjnej maszyn do znakowania laserowego w Laser Quality Markings.

Laser Quality Markings dostarcza trwałe oznaczenia i kolorowe wzory na różnych powierzchniach – od drewna i skóry po metal oraz tworzywo sztuczne. Klienci firmy (w tym szpitale, producenci przemysłowi, artyści i konsumenci) oczekują najwyższych standardów dokładności, trwałości i jakości. Firma wykorzystuje światowej klasy, unikalną technologię laserowego znakowania kolorowego, która tworzy precyzyjne, trwałe oznaczenia wykorzystujące sam materiał obiektu. Ostatnio firma zdecydowała się zmodernizować i zautomatyzować jeden z kluczowych procesów produkcyjnych ze względu na niedobory pracowników.



## Potrzeba zautomatyzowanej obsługi maszyny

Kim Nivalinna, dyrektor generalny firmy Laser Quality Markings, wyjaśnia: – *Chcieliśmy poprawić wydajność produkcji i skrócić czas oczekiwania, a jednocześnie przydzielić naszym operatorom więcej zadań o znaczeniu krytycznym dla działalności. Wcześniej musieli wytrzymać długie okresy oczekiwania podczas ręcznego sterowania maszyną laserową.*

Głównym oczekiwaniem wobec koboty było zapewnienie automatycznej obsługi maszyny do znakowania laserowego. Kobot podnosi surowiec, który wymaga oznaczenia i podaje przedmioty do maszyny, a następnie ponownie je odbiera po zakończeniu procesu. Kobot może zaalarmować operatora, jeśli stacja podajnika jest pusta. W ten sposób system może samodzielnie pracować przez dłuższe okresy.

## Produkty firmy OMRON zapewniają kompleksowe rozwiązanie

Rozwiązanie to koncentruje się wokół koboty OMRON TM5-900. Jest to robot współpracujący zaprojektowany specjalnie do montażu, pakowania, inspekcji i zastosowań logistycznych. Jedną z jego

wielu funkcji jest obsługa maszyn do obróbki CNC, wtryskarek, pras tłoczących i wybijających, szlifierek i frezarek. Tego typu obsługa zmniejsza potrzebę wykonywania przez pracowników powtarzalnych i potencjalnie niebezpiecznych prac.

W ramach platformy automatyzacji do budowy kompletnego rozwiązania wykorzystano różne produkty firmy OMRON, w tym centralny moduł przetwarzania NX1P2, interfejs maszyny NA5 oraz skaner bezpieczeństwa OS32C, który zapewnia bezpieczeństwo pracy również przy wyższych prędkościach.

## Pomyślny wynik

Kim Nivalinna podsumowuje: – *Wdrożenie koboty firmy OMRON skutecznie zrealizowało nasze cele w zakresie zwiększenia wydajności produkcyjnej i minimalizacji czasu oczekiwania. Ponadto pozwala naszym operatorom przeznaczyć więcej czasu na zadania projektowe zamiast na powtarzalne czynności związane z obsługą maszyny. Dodatkową korzyścią jest to, że teraz produkcja może odbywać się bez przerw, nawet jeśli operatorzy są na zwolnieniu chorobowym lub na urlopie. Podsumowując, osiągnęliśmy optymalną wydajność, obniżyliśmy koszty pracy i osiągnęliśmy wyższy poziom wydajności operacyjnej. Patrząc w przyszłość, widzimy ogromny potencjał w rozszerzaniu naszych zdolności poprzez wdrożenie dodatkowych zautomatyzowanych stacji, które pozwolą nam zwiększyć produkcję i obsługiwać większą liczbę klientów.*

## Informacje dotyczące firmy Laser Quality Markings

Więcej informacji na temat firmy Laser Quality Markings można znaleźć na stronie: <http://www.lqm.fi>

## Więcej o robotach współpracujących OMRON:

<https://industrial.omron.pl/pl/products/collaborative-robots>



# Czy Twoja produkcja jest wystarczająco elastyczna i zrównoważona?

Spełniaj zmieniające się wymagania klientów i przekraczaj cele w zakresie zrównoważonego rozwoju dzięki naszej gamie zintegrowanych rozwiązań produkcyjnych.



**Mieszalniki do proszków: jakie są różnice pomiędzy różnymi typami mieszalników do proszków i jak wybrać odpowiedni mieszalnik do swojego procesu.**

Wybór odpowiedniego mieszalnika do proszków nie jest oczywisty. Istnieje wiele różnych typów mieszalników do proszków. Każdy z nich ma szczególne cechy, wady i zalety. Mieszalniki te różnią się między sobą chociażby ceną zakupu. Oprócz ceny, która oczywiście jest bardzo ważnym czynnikiem wpływającym na zakup, istnieje jeszcze kilka innych czynników technicznych którymi można się kierować. W niniejszym artykule przytoczę najważniejsze z nich.

1. Czas mieszania. W zależności od mieszalnika i produktu czas mieszania może różnić się zasadniczo. W mieszalnikach wsadowych waha się on od 2 minut do nawet 20 minut. Ma więc wpływ na wydajność urządzenia. W tabeli porównawczej firmy Permixon (patrz poniżej) jest on przedstawiony dla różnych typów mieszalników.
2. % pozostałości produktu w komorze mieszania po zakończonym mieszanym wsadu. W każdym mieszalniku zawsze pozostają pozostałości produktu, jednakże z uwagi na różną konstrukcję mieszalników, pozostałości te mogą być znaczące lub minimalne. W tabeli firmy Permixon przedstawiono jakie ilości produktu pozostają w komorze mieszania dla różnych typów mieszalników. Rozpiętość waha się w przedziale między 0,1% a aż 4%. Oczywiście ma to znaczenie w szczególności przy produktach drogich, np. takich jak odżywki białkowe, czy substancje używane w przemyśle farmaceutycznym. Pozostałości w komorze mogą generować straty na produkcji, zanieczyszczają komorę i powodować konieczność jej częstego mycia, powodować procesy gnilne i inne niepożądane efekty.
3. Skuteczność mieszania. Jest ona mierzona stosunkiem np.: 1:100000. Oznacza to, że w jednym litrze pojemności po wymieszaniu wsadu będziemy mieli taką samą recepturę jak w 100000 L. Stosunek ten można zastosować przy założeniu, że każdego składnika w recepturze będzie więcej niż 1%. Jeżeli jakiegos składnika jest mniej niż 1%, wtedy stosuje się dodatkowy mieszalnik do przedmieszek. Każdy typ mieszalnika ma nieco inną dokładność mieszania. Typy mieszalników przedstawione w tabeli mają skuteczność mieszania między 1:300000 do nawet 1:1000000.

Istnieje też grupa mieszalników zwana „tumblerami”, do której należą mieszalniki dwustożkowe, typu V, typu Y, beczko mieszalniki i mieszalniki bębnowe. Ta grupa mieszalników może być użyta w przypadku kiedy mamy do czynienia ze składnikami proszkowymi o podobnej granulacji i podobnej gęstości. Jeżeli te dwa parametry zasadniczo się różnią (np. mieszamy ziarna przy z solą) wtedy produkt nie będzie dobrze wymieszany a także może się rozwarstwiać. Zaletą tej grupy mieszalników jest jednak zdecydowanie niska cena zakupu.

Inne parametry, które powinny mieć wpływ na wybór mieszalnika to oczywiście zużycie energii, czy dany typ mieszarki może uszkadzać strukturę produktu, łatwość czyszczenia, dostępne objętości komory mieszania w typoszeregach. Czy jest możliwość zastosowania rozdrabniacza tzw. choppera, który będzie zapobiegał zbrzydlaniu się produktu (nie we wszystkich typach mieszalników jest taka możliwość), łatwość rozładunku, zajmowana powierzchnia do posadowienia oraz wysokość maszyny. W poniższej tabeli znajdują Państwo najważniejsze parametry porównawcze wybranych i najbardziej popularnych typów mieszalników do proszków, które, mamy nadzieję, będą Państwu pomocne przy wyborze odpowiedniego mieszalnika.

Daniel Fijałkowski - Prezes firmy **Fiprocess Sp. z o.o.** [www.fiprocess.pl](http://www.fiprocess.pl) wyłącznego dystrybutora producenta mieszalników i suszarni firmy PerMix [www.permixmixers.com](http://www.permixmixers.com) na Polskę

**Comparison Table**

10 GLOBAL OFFICES | 40 GLOBAL AGENTS | 10+ SYSTEMS INTEGRATORS

*PerMix is one of the most distributable brands in the industry*

MODEL	PTP	PTS	PFB	PRB	PNA	PAM
Name	Paddle Mixer	Plow Mixer	Fluidized Zone Mixer	Ribbon Mixer	Conical Screw Mixer	Vertical Paddle Mixer
<b>Description</b>	Paddle Mixers are high-efficiency mixers derived from the well-known plow mixers. They provide a homogeneous mix with lower shear effect on the raw material (gentle mixing) and lower power consumption.	Plow mixers are high-efficiency mixers that provide a Moderate/High shear effect on granulations. They can handle very diverse raw materials.	The PerMix Fluidized Zone Mixer is a high efficiency, low shear, fast mixer, which can also be known as a fluidizing mixer. This mixer is used to prepare a homogeneous mixture regardless of the size, shape and density of the particles.	The Ribbon Mixer or helical ribbon mixer, are sensitive mixers for mixing dry powders, granules and viscous pastes homogeneously. They offer a satisfactory "smoothness" for mixing various jobs due to the special design with double belts.	The PerMix PNA series Conical Auger Mixer, also known as a Nauta Mixer™, is a batch mixing equipment used widely in applications that require gentle mixing and minimal heat generation without any product distortion.	The Vertical Paddle Mixer is a rapid innovation that combines all the advantages of precise mixing, homogeneity, highly ergonomic design, complete flushing with minimal waste, wide change volume range, and robust design with long service life.
<b>Advantages</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The most versatile in the industry.</li> <li>• High mixing capacity.</li> <li>• Low energy consumption.</li> <li>• Accessible cost.</li> <li>• Good handling of viscous/thicky raw material.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wedge-shaped blades.</li> <li>• Mixed more intense and aggressive.</li> <li>• Homogenizing mixtures in proportions of 1 in 1,000,000.</li> <li>• Very high speed mixing time and very good for cont. mixing.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Highly efficient.</li> <li>• Reduces mixing time, yet not damaging the mixed product.</li> <li>• Low levels of temperature due to friction.</li> <li>• Fast and local discharges by gate.</li> <li>• Low maintenance.</li> <li>• Easy cleaning.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• It is the best known mixer.</li> <li>• Simple operation.</li> <li>• Cheapest volume/price solution.</li> <li>• Good gentle mixing.</li> <li>• Efficient with gentle and delicate material mixing.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• It's vertical.</li> <li>• Very good gentle mixing so also for abrasive material.</li> <li>• Almost no residual.</li> <li>• Very easy for cleaning.</li> <li>• Top Scraps in contact with the mixed product.</li> <li>• Can handle small to large batches on the same machine.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• High level of mixing precision.</li> <li>• Gentle blend for sensitive materials.</li> <li>• Complete discharge, good for hygienic product.</li> <li>• Easy to clean.</li> <li>• High rate of heat transfer.</li> <li>• No seals in contact with the mixed product.</li> </ul>
<b>Available Volume</b>	From 5 to 20,000 Liters	From 5 to 20,000 Liters	From 100 to 30,000 Liters	From 100 to 30,000 Liters	From 50 to 20,000 Liters	From 150 to 20,000 Liters
<b>Mixing Time</b>	From 2 to 10 min. (Low dependence)	From 1 to 5 min. (Low dependence)	From 1 to 8 min. (Low dependence)	From 15 to 20 min. (Low dependence)	From 10 to 20 min. (Low dependence)	From 2 to 10 min. (Low dependence)
<b>Most Used Industry</b>	Food, Building Material, Pharmaceutical, Agriculture and Mining	Food, Chemical, Mining, Building Material and Agriculture	Food, Pharmaceutical, Building Material and Chemical	Food, Chemical, Building materials and Minerals	Food, Pharmaceutical, Nutritional Chemical, Building Material and Agriculture	Food, Pharmaceutical, Nutritional Chemical and Agriculture
<b>Rotation speed</b>	15-80 RPM	54-170 RPM	20-80 RPM	18-80 RPM	57/1 - 117/2 RPM***	21-100 RPM
<b>Allows Choppers</b>	Available	Available	Available	Not Available	Not Available	Available
<b>% of product residue</b>	1 - 2%**	1 - 2%	0.2 - 0.5%	2-4%	0.1 - 0.3%	0.1 - 0.3%
<b>Range of size (mm) (mixing column)</b>	40%	40%	20%	30%	10%	10%
<b>Comparative Model of 1000 Useful Liters</b>						
<b>Power</b>	11 kW/ 15HP	30 kW/ 40HP	18,5 kW / 25 HP	18,5 kW / 25 HP	6.5 to 6.50 kW / (8.8 to 8.75) HP ***	15 kW/ 20HP
<b>Size (Footprint)</b>	Medium (3,50 m <sup>2</sup> )	Medium (3,50 m <sup>2</sup> )	High (6,22m <sup>2</sup> )	High (6,22m <sup>2</sup> )	Low (3,50 m <sup>2</sup> )	Low (3,50 m <sup>2</sup> )

\*Range for mixers from 500 liters to 10000 liters  
 \*\* Can be lowered with extra means  
 \*\*\* Inside of the PerMix Conical Screw Mixer, there is a centrifugal rotating screw (or fan, there screen according to specified application) rotating by its own axle which is in parallel to / near the wall of the cone vessel.

PHARMACEUTICAL

NUTRACEUTICAL

FOOD

CHEMISTRY

BIO

HEALTH & BEAUTY

[www.permixmixers.com](http://www.permixmixers.com)

FIPROCESS Sp. z o.o.

[www.fiprocess.pl](http://www.fiprocess.pl)

Oferujemy szeroką gamę mieszalników, suszarni i wirówek renomowanych producentów. Sprzedaż, transport, montaż, serwis. Zapraszamy do odwiedzenia naszej strony internetowej.

## PerMix

Mieszalniki i suszarnie do proszków, past i cieczy. Wykonanie Atex, cGMP.

<https://fiprocess.pl/kategoria-produktu/mieszalniki-permix/>

## Rousselet Robatel

Wirówki koszowe i ekstraktory wirowe dla branż: chemicznej, farmaceutycznej, spożywczej, metalowej, tekstylnej i pokrewnych. Wykonanie Atex, cGMP.

<https://fiprocess.pl/kategoria-produktu/wirowki-i-ekstraktory-rousselet-robatel/>

## HEGATEC ENGINEERING

Suszarnie taśmowe próżniowe, suszarnie komorowe próżniowe, liofilizatory.

<https://fiprocess.pl/kategoria-produktu/liofilizatory-i-suszarnie-hegatec/>



**PerMix**  
Perfect Mixing Technologies



**ROUSSELET  
ROBATEL®**

ROUSSELET CENTRIFUGATION GROUP



**hegatec**  
**ENGINEERING**



## Philip Morris zainwestuje w Polsce ponad miliard złotych. W krakowskiej fabryce ruszy produkcja wkładów tytoniowych do podgrzewania

Philip Morris International zainwestuje ponad miliard złotych w polską gospodarkę. Koncern planuje stworzyć nowe linie produkcyjne w swojej fabryce w Krakowie, które będą produkować wkłady tytoniowe do podgrzewania w najnowszych urządzeniach firmy. Dzięki temu powstaną też nowe, wyspecjalizowane miejsca pracy. – *Jesteśmy przekonani, że tradycyjne papierosy trafią w końcu do muzeum. Przyszłość należy do produktów bezdymnych* – mówi Michał Mierzejewski z Philip Morris International. Amerykańska firma ma już w sumie ok. 2,5 tys. patentów związanych z technologiami bezdymnymi, pozostając branżowym liderem. Do tej pory zainwestowała w ich rozwój ponad 10,5 mld dol., część z tych inwestycji lokując w Polsce.



Branża tytoniowa od kilku lat przechodzi technologiczną rewolucję, której efektem jest stopniowy odwrót od papierosów w kierunku produkcji tzw. bezdymnych wyrobów z nikotyną. Zmianę w branży zainicjował w 2016 roku amerykański koncern Philip Morris International, do dziś pozostając jedyną firmą tytoniową, która zobowiązała się do wygaszenia produkcji papierosów.

– *Podjęliśmy decyzję o ulokowaniu w Krakowie nowej linii produkcyjnej wkładów tytoniowych do podgrzewania najnowszej generacji, które będą kompatybilne z naszym urządzeniem IQOS Iluma. Inwestycja polega na wprowadzeniu do krakowskiej fabryki papierosów całkowicie nowych linii produkcyjnych i zatrudnieniu ludzi, którzy będą mieli zdolności techniczne do produkowania tak skomplikowanych i zaawansowanych technologicznie produktów* – mówi agencji Newseria Biznes Michał Mierzejewski, prezes Philip Morris International na obszar Europy Północno-Wschodniej. – *Ta inwestycja pochłonie ponad miliard złotych i będzie pierwszą tak nowoczesną linią produkcyjną dla nowatorskich wyrobów tytoniowych w Polsce.*

Krakowska fabryka Philip Morris już dzisiaj należy do największych na świecie. Poza nią firma ma też w stolicy Małopolski własne centrum usług biznesowych, które zapewnia wsparcie dla spółek firmy w ponad 60 krajach, m.in. w Europie, na Bliskim Wschodzie i w Afryce. Dla amerykańskiego koncernu Polska jest strategicznym rynkiem. Od 1996 roku zainwestował tu blisko 25,5 mld zł, nie wliczając decyzji o inwestycji w fabryce w Krakowie.

– *Dzisiejsza branża tytoniowa musi się transformować, a przykładem takiej transformacji jest ogłoszenie przez nas nowej inwestycji w Krakowie* – mówi ekspert. – *Jako pierwsi wprowadziliśmy na rynek systemy do podgrzewania tytoniu i jako firma tytoniowa zachęcamy wszystkich palaczy, żeby rzucili nałóg papierosowy. Cieszymy się też, że Philip*

*Morris nie jest jedyną firmą, która inwestuje w przyszłość. Za naszym przykładem poszły inne firmy, które wprowadzają podobne produkty, czyli podgrzewacze tytoniu, ale także papierosy elektroniczne.*

PMI radykalnie zmienia swój model biznesowy i docelowo zamierza całkowicie wygasić produkcję i sprzedaż papierosów, zastępując je produktami bezdymnymi. Przekonuje, że są one lepszą alternatywą dla pełnoletnich osób palących niż dalsze palenie papierosów. Od 2015 roku firma przeprowadziła łącznie 251 ocen toksykologicznych swoich produktów bezdymnych, 26 badań klinicznych oraz 58 badań dotyczących percepcji i zachowań konsumenckich przed wprowadzeniem produktów bezdymnych do obrotu i po nim.

– *Philip Morris na przestrzeni ostatnich kilku lat podjął decyzję o inwestowaniu w przyszłość, dlatego rozpoczęliśmy kosztowne i szeroko zakrojone badania naukowe nad powodami, dla których papierosy są tak bardzo szkodliwe. W wyniku tych badań powstał produkt do podgrzewania tytoniu, następnie wiele innych produktów bezdymnych, takich jak e-papierosy czy saszetki nikotynowe. Wszystkie te produkty łączy jedna rzecz – mają w sobie nikotynę, której poszukuje palacz, ale nie dostarczają wielu szkodliwych substancji, które wydzielają tradycyjne papierosy* – mówi prezes Philip Morris International na obszar Europy Północno-Wschodniej.

Amerykańska Agencja ds. Żywności i Leków (FDA) w 2020 r. autoryzowała do sprzedaży w USA system podgrzewania tytoniu produkowany przez PMI jako „produkt tytoniowy zmodyfikowanego ryzyka” (MRTP) w zakresie ograniczenia narażenia jego użytkowników na związki szkodliwe lub potencjalnie szkodliwe w porównaniu z paleniem papierosów. W konsekwencji FDA uznała go za „produkt właściwy dla promocji zdrowia publicznego”. Stany Zjednoczone od lat stawiają na politykę minimalizacji ryzyk zdrowotnych spowodowanych



paleniem. W Polsce natomiast problem palenia papierosów wciąż jest poważny i przyczynia się bezpośrednio do ok. 80 tys. zgonów rocznie.

– *W Polsce jest około 8 mln palaczy, a rynek papierosów jest bardzo duży i ku naszemu zdziwieniu rośnie* – mówi Michał Mierzejewski.

– *Jesteśmy jednak przekonani, że tradycyjne papierosy trafią do muzeum. Przewidujemy, że w niektórych krajach może to nastąpić nawet za ok. 10–15 lat. Przyszłość jest jasna, jest definiowana przez naukę i nowatorskie wyroby tytoniowe.*

Według niedawnego raportu Polskiej Akademii Nauk papierosy pali 28,8 proc. dorosłych Polaków i na przestrzeni ostatnich kilku lat ten odsetek zaczął rosnąć.

Źródło: Newseria



# Jak zwiększyć efektywność energetyczną w zakładach produkcyjnych?

W zakładach korzystających ze sprężarek, proces wytwarzania sprężonego powietrza odpowiada za aż 30% kosztów energii elektrycznej. **Sprawność stosowanych na rynku sprężarek jest nie większa niż 15%, z czego wynika, że sprężone powietrze jest 6–20 razy droższe od energii elektrycznej zużytej do jego produkcji.**

Te znaczące liczby mogą istotnie wpłynąć na rentowność przedsiębiorstwa. Wiele firm zmagają się z problemem wycieków powietrza, które oscylują na poziomie od 20% do 40%. To ogromne marnotrawstwo zarówno energii, jak i środków finansowych.

Rubix oferuje pełen pakiet produktów i usług pozwalających na ograniczenie strat energii, a także redukcję emisji CO<sub>2</sub>. Pierwszym krokiem w walce z wyciekami powinien być specjalistyczny audyt, dostarczający informacji niezbędnych do opracowania planu naprawczego, **który również pozwoli na określenie parametrów typu:**

**Energochłonność** – kWh/m<sup>3</sup> i koszt wytworzenia 1 m<sup>3</sup> sprężonego powietrza (zł/m<sup>3</sup>)

**Efektywność** – ilość wyprodukowanych produktów na m<sup>3</sup> sprężonego powietrza.



**Rubix Polska S.A.**  
ul. Handlowa 2a  
36-100 Kolbuszowa  
pl.rubix.com

Wyniki audytów wykonywanych przez nasz zespół specjalistów są rejestrowane na specjalnej platformie Rubix Condition Monitoring. Umożliwia nam to dostarczanie raportu zawierającego informacje na temat każdej nieszczelności, w tym zdjęcia, a także szczegóły dotyczące strat energii, kosztów oraz wpływu na emisję CO<sub>2</sub> w skali roku. Co istotne, dokument zawiera także wskazanie działań wymaganych, w celu rozwiązania występujących problemów. Jeśli zdecydujesz się na naprawę, oszacujemy okres potrzebny na uzyskanie zwrotu z inwestycji.

Zakres usług świadczonych przez naszych specjalistów nie ogranicza się tylko do eliminacji nieszczelności. Przeprowadzamy również kontrole sprzętu, wskazując praktyczne zmiany, które mogą zostać wprowadzone w odniesieniu do napędów pasowych i łańcuchowych. Maszyny w dobrym stanie są znacznie bardziej efektywne energetycznie. Dlatego stałe monitorowanie stanu jest kluczowe w identyfikacji potencjalnych problemów, jeszcze zanim staną się poważnymi awariami, generującymi straty związane z przestojem.

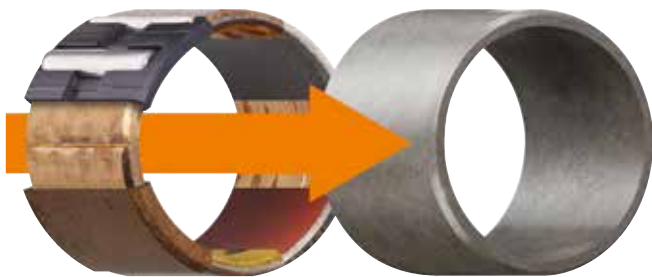
Aby umożliwić naszym klientom stałe monitorowanie, instalujemy czujniki i łączymy je z naszą platformą, dostarczającą informacji o wydajności kluczowych elementów, takich jak silniki, wentylatory, przekładnie czy pompy. Rozwiązanie to umożliwia stały dostęp do naszych usług technicznych, które skracają czas przestoju, zwiększają efektywność energetyczną, ograniczają emisję gazów cieplarnianych i **pomagają w uzyskaniu tzw. „białych certyfikatów” przez przedsiębiorcę.**

Audyt nieszczelności instalacji sprężonego powietrza i monitorowanie stanu sprzętu, to dwa kluczowe kroki w kierunku większej efektywności energetycznej, oszczędności finansowych oraz dbałości o środowisko naturalne. Jesteśmy gotowi pomóc Ci w osiągnięciu tych korzyści.

Paulina Szot-Słota i Andrzej K. Koziol

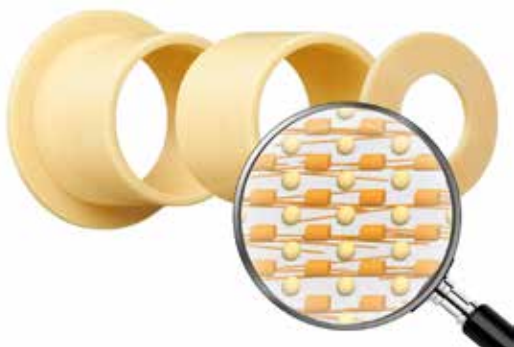
# Bezsmarowe łożyska polimerowe iglidur od igus: Rewolucja w Technologii Łożyskowania

W dzisiejszych czasach, rozwój technologii jest nieustanny i dynamiczny. W każdej dziedzinie przemysłu dąży się do doskonalenia produktów i procesów, aby osiągnąć większą wydajność, trwałość oraz efektywność. W obszarze technologii łożyskowania, jednym z przełomowych osiągnięć jest wprowadzenie na rynek bezsmarowych łożysk polimerowych iglidur przez firmę igus sp. z o.o.. Te innowacyjne rozwiązania odmieniają tradycyjne podejście do łożyskowania, oferując szereg korzyści i otwierając nowe możliwości w różnych dziedzinach przemysłu.



## Ewolucja tradycyjnych łożysk i wprowadzenie bezsmarowych łożysk iglidur

Łożyska odgrywają kluczową rolę w praktycznie każdym urządzeniu mechanicznym. Ich zadaniem jest minimalizowanie tarcia między ruchomymi elementami, co przekłada się na wydajność i trwałość maszyn, urządzeń, pojazdów. Tradycyjne łożyska metalowe zazwyczaj wymagają smarowania, aby utrzymać odpowiedni poziom tarcia i ograniczyć zużycie. Jednakże, proces smarowania oraz konieczność regularnej konserwacji prowadzą do wyższych kosztów eksploatacji oraz ryzyka awarii w przypadku niewłaściwej obsługi.



Wprowadzenie bezsmarowych łożysk polimerowych iglidur całkowicie zmienia tę konwencję. Te innowacyjne produkty, stworzone przez firmę igus, opierają się na zastosowaniu specjalnie opracowanych mieszanek polimerów, stałych środków smarnych i specjalistycznych dodatków. Charakteryzują się doskonałą odpornością na zużycie i bardzo niskim tarcieniem. Dzięki temu, iglidur wyeliminowuje potrzebę stosowania zewnętrznego smarowania, co przekłada się na dłuższy czas pracy urządzeń, mniejsze koszty konserwacji, większą odporność na zabrudzenia oraz bardziej ekologiczne rozwiązanie.

## Zalety bezsmarowych łożysk iglidur od igus

**1. Bezsmarowość i czystość** – jedną z największych zalet iglidur jest brak konieczności stosowania smarów. To oznacza, że maszyny, urządzenia i sprzęty wyposażone w te łożyska działają na sucho, co pozytywnie wpływa na ich żywotność, szczególnie, gdy mowa o urządzeniach i maszynach narażonych na pracę w silnie brudnym środowisku (kurz na polu, pył kartonowy na hali produkcyjnej, wióry drewniane przy produkcji mebli, itd.). Również zastosowanie łożysk iglidur w maszynach regularnie mytych - głównie

branża spożywcza - daje wiele korzyści. W przypadku konwencjonalnego łożyskowania codzienne mycie maszyn powoduje wypłukiwanie smaru i konieczność ponownej jego aplikacji. Materiały iglidur z rodziny A, dedykowane do pracy w kontakcie z żywnością, nie tylko nie wymagają smarowania, ale są odporne na mycie agresywną chemią i dobrze dopasowane do pracy ciernej ze stałą nierdzewną, która jest powszechnie stosowana w sektorze spożywczym. O atestach zezwalających na użycie tych tworzyw w bezpośrednim kontakcie z jedzeniem nie wspominając.

Z drugiej strony mamy zastosowania, w których smarowanie nie jest mile widziane z perspektywy użytkownika. Rowery, sprzęt fitness na siłowniach, meble biurowe i ogrodowe, siedzenia samochodów, kosiarki samojezdne, protezy kończyn. To tylko przykłady. Producenci tych urządzeń nie chcą, aby ich użytkownicy musieli okresowo je dosmarowywać lub potencjalnie ubrudzić się smarem podczas ich użytkowania.

Polimery nie kojarzą nam się z ekologią. Proszę jednak pomyśleć ile kilogramów smaru nie łąduje w glebie, gdy każdy ruchomy punkt w maszynie rolniczej jest pozbawiony smarowniczką. Ile kilogramów smaru nie trafia do naszego jedzenia w zakładach produkujących i pakujących żywność, gdy łożyska pracują na sucho. Ile litrów oleju nie wpada do mórz i oceanów, gdy zrezygnujemy z konwencjonalnego łożyskowania na statkach, kutrach, promach, na rzecz bezobsługowych materiałów.

**2. Wytrzymałość i odporność na zużycie** – iglidur cechuje się imponującą trwałością i odpornością na zużycie. Dzięki specjalnie opracowanym mieszankom i połączeniu polimerów ze stałymi środkami smarnymi, materiały iglidur są w stanie nie tylko dorównać wytrzymałością klasycznym metalowym łożyskom, ale również nierzadko wielokrotnie zwiększyć trwałość urządzenia. I mowa nie tylko o mało obciążonych, sporadycznie poruszających się aplikacjach. Również tam, gdzie obciążenia są znaczne. Maszyny rolnicze, śmieciarki, chwytaki maszyn leśnych, podnośniki nożycowe, maszyny do formowania styropianu, czy kostki brukowej. To przykłady zastosowań, w których łożyska z „plastiku” pokazały swoją wyższość na stałą i brązem, mimo niemałych obciążeń. Nie tylko mechaniczna zdolność do przeniesienia obciążenia jest ważna. Gdyby tylko ten parametr brać pod uwagę, to faktycznie łożyska metalowe przeniosłyby większy nacisk statyczny. Szkopuł polega na tym, że łożyska nie są przeznaczone do statyki. One mają się ruszać. A gdy pojawia się ruch, w grę wchodzi trybologia. W tą grę od metalu lepsze są zaawansowane polimery.

**3. Brak korozji** – jest ważny nie tylko ze względów estetycznych. Korozja może prowadzić do szybszego zużycia, zacierania i awarii. Są takie zastosowania, gdzie aspekt estetyczny jest bardzo ważny. Rowery, zadaszenia tarasowe, markizy, zawiasy drzwi wejściowych i okien. To aplikacje, które nieuchronnie są narażone na kontakt z wodą w postaci deszczu. A jakże ważne by prezentowały się estetycznie. Na drugim końcu mamy przykładowo maszyny rolnicze, koparki, naczepy samochodów ciężarowych. W tych miejscach na estetykę nikt nie patrzy, choć korozja może splotać figle. Podobnie z liniami produkcyjnymi, na których używa się substancji o kwaśnym lub zasadowym odczynie. Proces produkcji akumulatorów, linie do malowania galwanicznego lub elektroforetycznego, myjnie samochodowe. Tu liczy się gotowość do pracy. Nie ulega wątpliwości, że łożyska z trybopolimerów cechują się lepszą odpornością na korozję od metalowych odpowiedników.

**4. Niskie współczynniki tarcia** – tradycyjne łożyska metalowe, gdy nie są smarowane generują tarcie, które może prowadzić do strat energii oraz przyspieszonego zużycia. iglidur minimalizuje poziom tarcia, co przekłada się na większą wydajność maszyn oraz oszczędność energii. Dodatkowo warto zwrócić uwagę, że typowe łożyska wykonane ze zwiniętej blachy stalowej i pokryte od wewnątrz PTFE mają budowę warstwową. Innymi słowy wraz z czasem i zużyciem takich łożysk wartość współczynnika tarcia będzie się zmieniała – rosła. Łożyska iglidur są w swej budowie homogeniczne. Niezależnie, czy dopiero co zostały zainstalowane, czy też pracują już dłuższy czas, metalowy wał obracający się wewnątrz cały czas współpracuje z tym samym materiałem. Współczynnik tarcia będzie niezmienny i niski przez cały okres pracy łożyska.

# Obniż koszty nawet o 40%

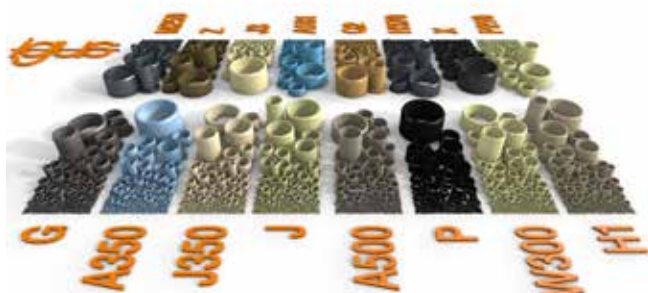
**5. Wszechstronność zastosowań** – bezsmarowe łożyska iglidur znalazły zastosowanie w szerokim spektrum dziedzin przemysłu. Przykładowe zastosowania obejmują branże motoryzacyjną, medyczną, spożywczą, elektroniczną oraz wiele innych. Pod nazwą iglidur kryje się ponad 70 różnych mieszanek na bazie polimerów. Są pogrupowane w rodziny (rodzina A do kontaktu z żywnością, rodzina H do pracy w warunkach mokrych, rodzina J o wysoce dużej odporności na zużycie w pracy 24/7, grupa materiałów do pracy w wysokiej temperaturze, itd.). Wystarczy jedynie odpowiednio wybrać materiał do warunków pracy. Do tego celu firma igus udostępnia na swojej stronie nieodpłatny i bardzo prosty w obsłudze kalkulator żywotności łożysk. Wystarczy wpisać podstawowe informacje o naszym zastosowaniu: obciążenie, rodzaj i prędkość ruchu, temperaturę pracy w której chcemy użytkować łożysko, materiał wału, informacja czy w aplikacji występuje woda, chemia, zabrudzenie... Kilka naprawdę podstawowych parametrów pozwala nam w 5 min wytypować najbardziej dopasowane do naszych potrzeb łożysko iglidur – najtańsze, które działa. Kalkulator jako wynik podaje ilość godzin pracy, które dany materiał iglidur jest w stanie wytrzymać. Co bardzo ważne, wyniki nie są obliczeniem teoretycznym. Są wynikiem faktycznie przeprowadzonych testów zużycia w laboratoriach igus. Swoją drogą największych w branży. A firma igus jest jedyną, która udostępni taki kalkulator swoim klientom.

Oferta łożysk ślizgowych igus obejmuje tuleje ślizgowe bez kołnierzy (typ S), łożyska kołnierzowe (typ F), podkładki oporowe (typ T), przecięte pierścienie prowadzące, łożyska ślizgowe do montażu na wcisk (clip-on, easy-clip), rolki, koła zębate i wiele innych.

Jeżeli wśród tysięcy pozycji katalogowych, dostępnych z magazynu, nie znajdziemy rozmiaru i kształtu łożyska dla siebie, to nic. igus oferuje zarówno możliwość wydrukowania elementów ślizgowych (również z materiałów odpornych na wycieranie!) i to w dwóch technikach druku 3D: SLS oraz FDM, jak również dostarcza elementy skrawane na wymiar. Paleta materiałów iglidur dostępnych w postaci półproduktów jest szeroka. Są zarówno pręty o przekroju okrągłym, rury, płyty, a także taśmy ślizgowe o wdzięcznej nazwie trybotaśma. Ta ostatnia znalazła szczególne uznanie wśród działów UR, w firmach pakujących swoje towary w puszki i butelki. Trybotaśmą można wykleić bandy transporterów, aby zmniejszyć tarcie, a co ważniejsze - zabezpieczyć etykiety przed uszkodzeniem i porysowaniem.

Pręty i płyty można kupić w średnicach od 10 mm do 100 mm. O dowolnej długości. Najcieńsze płyty mają 2 mm grubości. Najgrubsze aż 50 mm.

Jeżeli nie mamy możliwości wykonania elementów ślizgowych we własnym zakresie, to wystarczy przesłać do igus rysunek techniczny, model 3D, albo nawet element na wzór. Dostaniemy gotowy element ślizgowy. Prosto do zamontowania na maszynie. Typowe detale zamawiane od igus wg dokumentacji klienta to rolki o niestandardowych rozmiarach, chwytaki butelek, ślizgi, półpanewki do prowadzenia na pionowych kolumnach ... lista jest długa.



Bezsmarowe łożyska iglidur jakie oferuje igus to innowacyjne rozwiązanie, które rewolucjonizuje tradycyjne podejście do łożyskowania. Oferując bezsmarową pracę, wytrzymałość, minimalny poziom tarcia oraz szeroki zakres zastosowań, iglidur staje się kluczowym elementem w różnych dziedzinach przemysłu. Od motoryzacji po medycynę, te innowacyjne łożyska przyczyniają się do zwiększenia wydajności, trwałości oraz ekonomiczności maszyn i urządzeń. Bez wątpienia, iglidur od igus otwiera nowe horyzonty w technologii łożyskowania, przyczyniając się do dalszego postępu w dziedzinie mechaniki i inżynierii.

## igidur<sup>®</sup> improves!

Sprawdzone. Przewidywalne. Wydajne.

Łożyska ślizgowe wykonane z wysokowydajnych polimerów zmniejszają koszty i ulepszają technologię. Bez względu na to, czy stosujesz łożyska z brązu, spiekane czy igielkowe: wszystkie te rodzaje łożysk wymagają smarowania. Dzięki przetestowanym, polimerowym łożyskom ślizgowym iglidur<sup>®</sup>, wyeliminujesz smarowanie jednocześnie obniżając koszty i ulepszając technologię. Sprawdź naszą ekonomiczną alternatywę wraz z prognozą żywotności. Dowiedz się więcej o swoim potencjale oszczędności: [igus.pl/zamiana](https://igus.pl/zamiana)

● motion plastics<sup>®</sup>  
**igus<sup>®</sup>.pl**

igus<sup>®</sup> Sp. z o.o. Tel. 22 863 57 70 [info@igus.pl](mailto:info@igus.pl)



## FIAT rozpoczyna produkcję nowego Fiata 600e

Po oficjalnej prezentacji, która odbyła się 4 lipca w Lingotto, w zakładzie Stellantis w Tychach, 7 września, rozpoczęła się regularna produkcja nowego Fiata 600e. Pierwszym wyprodukowanym modelem Fiat 600e jest topowa wersja La Prima w pomarańczowym kolorze „Sun of Italy”.

Nowy Fiat 600e czerpie z tego, co najlepsze ze światów B i B-SUV, aby zaoferować piękne, radosne i wyjątkowe wrażenia z jazdy, naznaczając powrót marki do segmentu B. Samochód jest idealnym rozwiązaniem dla miłośników miasta i doskonale ucieleśnienie wartości marki, jakimi są włoski styl i zrównoważony rozwój.

Model wyróżnia się doskonałymi możliwościami elektrycznymi, jego zasięg wynosi ponad 400 km w cyklu mieszanym według normy WLTP i ponad 600 km w cyklu miejskim oraz oferuje najnowocześniejsze systemy bezpieczeństwa. Dostępny w 2 różnych wariantach w pełni elektrycznego napędu – Nowy Fiat 600e La Prima i Nowy Fiat (600e)RED – nowy model jest przyjaznym rozwiązaniem dla rodziny, pozwalającym w pełni do-



świadczyc prawdziwego włoskiego Dolce Vita, dbając jednocześnie o środowisko i troszcząc się o sprawy społeczne.

Zakład w Tychach rozpoczął działalność w 1975 roku, jako producent samochodów marki FIAT. Obecnie zakład w Tychach prowadzi produkcję w systemie trzymianowym, zatrudniając ponad 2000 osób.

W portfolio produkcyjnym fabryki znajdują się modele nagrodzone europejskim tytułem European Car of the Year, do których należą: Jeep Avenger w 2023 roku, Fiat 500 w 2008 roku i Fiat Panda w 2004 roku. Produkcja prowadzona jest w oparciu o system Stellantis Production Way, dzięki któremu fabryka skutecznie realizuje zadania w każdym obszarze działalności, w tym jakości i efektywności energetycznej, z pełnym zaangażowaniem pracowników. Od momentu uruchomienia produkcji w 1975 roku do grudnia 2022 roku zakład w Tychach wyprodukował imponującą liczbę 10.8 mln samochodów.

Źródło: Stellantis

## NORD DRIVESYSTEMS rozbudowuje swój polski oddział w Wiechlicach

NORD prawie trzykrotnie powiększył jedną ze swoich dwóch polskich lokalizacji produkcyjnych: fabrykę w Wiechlicach w zachodniej Polsce. Produkowany jest tam m.in. innowacyjny silnik IE5+. Oprócz rozbudowy istniejącej hali fabrycznej zostanie uruchomiona nowa instalacja geotermalna.

Wiechlice w zachodniej Polsce to drugi po Nowej Soli zakład produkcyjny NORD DRIVESYSTEMS w Polsce. Powstały dopiero w 2019 roku zakład już teraz wymaga więcej miejsca. Dlatego fabryka zostanie rozbudowana. Istniejąca hala fabryczna zostanie dobudowana z dwóch stron. To niemal potroi obecną powierzchnię z 11 000 m<sup>2</sup> do 32 000 m<sup>2</sup>. »Zapotrzebowanie na silnik IE5+ i inne silniki elektryczne nadal rośnie, co spowodowało konieczność rozszerzenia oferty«, wyjaśnia Jörg Niermann, szef marketingu w firmie NORD.

Prace budowlane rozpoczęto w kwietniu 2023 roku; otwarcie planowane jest na drugi kwartał 2024 roku. Obecnie w zakładzie produkowanych jest 10 000 silników tygodniowo. Po rozbudowie planowane jest potrojenie produkcji. Znacząco zwiększy się również zatrudnienie, które obecnie wynosi 220 pracowników.

Istniejąca hala fabryczna zostanie rozbudowana w dwóch kierunkach. Głębokie odwierty w ziemi pozwolą na wydobycie energii geotermalnej do ogrzewania bez emisji CO<sub>2</sub>

W ramach międzynarodowego stowarzyszenia produkcyjnego NORD fabryka w Wiechlicach ma szczególne znaczenie. Tutaj produkowany jest silnik synchroniczny IE5+. Charakteryzuje się bardzo wysoką efektywnością energetyczną, przekraczającą nawet najwyższą zdefiniowaną klasę sprawności IE5. W tym położonym 100 kilometrów od granicy z Niemcami zakładzie produkowane są również inne silniki w rozmiarach od 63 do 160. Poza tym mają wytwarzane są tam również stojany, których serce – uzwojenie – jest

wykonywane w pełni automatycznie na dwóch liniach produkcyjnych.

Pracownicy w Wiechlicach są wysoko wykwalifikowani; zakłady produkcyjne spełniają najnowsze wymagania. – *Dzięki automatyzacji i uzwajaniu w tym zakładzie odgrywamy wiodącą rolę – podkreśla Niermann, – To jeszcze nie jest branżowy standard.*

W trakcie prac budowlanych realizowany będzie kolejny innowacyjny projekt: instalacja systemu geotermalnego. Łącznie 52 odwierty – każdy o głębokości do 250 metrów – pozwolą na wydobycie ciepła z gruntu, które następnie będzie można wykorzystać do bezemisijnego ogrzewania hal fabrycznych. – *Z geologicznego punktu widzenia tereny w Wiechlicach są wyjątkowo odpowiednie do wykorzystania energii geotermalnej – mówi Jörg Niermann. – Będąc firmą rodzinną zorientowaną na wartość, traktujemy zrównoważony rozwój jako ważną część naszej odpowiedzialności korporacyjnej i tutaj widzimy dobrą możliwość dalszego zmniejszenia naszego korporacyjnego śladu węglowego.*

Źródło: NORD





**RIVOLTA | GLEITMO | RENOLIT**

**Szeroka gama środków  
smarnych do kontaktu  
z tworzywami sztucznymi**

*MOVING YOUR WORLD*





## Ultraszybka sieć 5G uruchomiona na Politechnice Śląskiej. Posłuży do testowania nowoczesnych rozwiązań dla przemysłu

Zainteresowanie rodzimych przedsiębiorstw rozwijaniem innowacji opartych na 5G jest coraz większe. Możliwość przetestowania 5G w praktyce stwarza im showroom technologiczny na Politechnice Śląskiej w Gliwicach. W tamtejszym Centrum Testowania Technologii Przemysłu 4.0 – przy współpracy z Orange Polska i APA Group – została uruchomiona ultraszybka wewnętrzna sieć kampusowa 5G, która posłuży do tworzenia i testowania nowoczesnych rozwiązań bazujących na tej technologii.

– *Lokalna sieć 5G, która została właśnie uruchomiona na Politechnice Śląskiej, nie jest przeznaczona do telefonii komórkowej. Ta sieć służy do przesyłania informacji w ramach internetu rzeczy pomiędzy czujnikami, sensorami, komputerami, pomiędzy systemami wytwórczymi, smart city, energetycznymi etc. Ona stwarza ogromne możliwości przetwarzania danych, sprzęgania rozwiązań takich jak robotyka i zautomatyzowane linie produkcyjne z technologiami sztucznej inteligencji. To jest przeniesienie nas na wyższy poziom rozwoju technologicznego* – podkreśla w rozmowie z agencją Newseria Biznes prof. dr hab. inż. Arkadiusz Mężyk, rektor Politechniki Śląskiej.

Dzięki współpracy Orange Polska, APA Group i Politechniki Śląskiej w Gliwicach na tej uczelni powstał właśnie unikalny showroom technologiczny, w którym polskie przedsiębiorstwa i przedstawiciele przemysłu, ale także społeczność uczelniana i studenci mogą w praktyce przetestować innowacje bazujące na technologii 5G.

– *To jak na razie jedyna w Polsce sieć kampusowa na uczelni wyższej. Pozwala nam na pokazywanie i rozwijanie technologii, które będą potrzebne w przyszłości* – mówi dr hab. inż. Anna Timofiejczuk, prof. Politechniki Śląskiej, dziekan tamtejszego Wydziału Mechanicznego Technologicznego.

Studenci, wykładowcy, przedsiębiorcy czy przedstawiciele przemysłu mogą dzięki temu prowadzić projekty z wykorzystaniem technologii 5G zarówno na miejscu, w murach uczelni, jak i w pełni zdalnie wybrać produkt, a następnie wytworzyć go, monitorując w czasie rzeczywistym każdy etap procesu produkcyjnego z zastosowaniem takich elementów jak AI, Big Data czy machine learning. Po zakończonym procesie dostaną przyjazny raport z oznaczeniem wskaźników jakości, wydajności, kosztów, zużycia energii czy emisji CO<sub>2</sub>.

– *Dzięki temu, że mamy centrum i sieć, na Politechnice Śląskiej możemy, po pierwsze, prowadzić badania, po drugie, kształcić, po trzecie, zmieniać kompetencje, a po czwarte, pokazywać osobom, które boją się nowych technologii, jak można je wykorzystać* – mówi dr hab. inż. Anna Timofiejczuk.

– *W tej chwili musimy się też zastanowić nad nowym systemem kształcenia dla przemysłu przyszłości. Postęp technologiczny jest tak szybki, że wiedza, która znajduje się w podręcznikach, bardzo szybko się dezaktualizuje* – zauważa prof. Arkadiusz Mężyk.

Projekt zrealizowany przez Orange Polska na Politechnice Śląskiej to dla operatora już czwarte w Polsce wdrożenie sieci kampusowej 5G. Poprzednie zostały uruchomione w Łódzkiej Specjalnej Strefie Ekonomicznej, w fabryce Miele w Ksawerowie i w fabryce Nokii w Bydgoszczy. Grupa Orange ma na tym polu spore doświadczenie także na innych rynkach europejskich.

– *Trzy poprzednie wdrożenia w Polsce dotyczyły biznesu. Uczelnia jest dla nas czymś nowym, ale bardzo ważnym, ponieważ wiemy, że*

*tutaj właśnie mogą powstać nowe rozwiązania. Uczelnie mogą testować i sprawdzać, jak wykorzystać tę sieć 5G najlepiej* – mówi Małgorzata Ciechomska, dyrektorka smart city w Orange Polska. – *Sieć 5G maksymalnie przyspieszy przesył danych, zmniejszy opóźnienia do niemal niezauważalnego poziomu i umożliwi komunikację bardzo wielu czujników i urządzeń na małej przestrzeni. To z kolei doprowadzi do większej robotyzacji, automatyzacji, zapewni precyzyjną pracę tych urządzeń.*

Sieć 5G, czyli nowa generacja transmisji danych, zapewnią szybką i niezawodną łączność wielu urządzeń IoT bez kilometrów kabli. Czujniki i sensory monitorują każdy etap procesu, co pozwala analizować i optymalizować go niemal w czasie rzeczywistym. Co istotne rozwiązania oparte na tej technologii są dla firm łatwe w rozbudowie i integracji, a przy tym relatywnie tanie.

– *Perspektywy największych korzyści, jakie płyną z wykorzystania 5G, otwierają się m.in. przed takimi branżami jak logistyka, transport i produkcja przemysłowa* – mówi ekspertka Orange Polska.

Rozwiązania wykorzystujące 5G już w tej chwili przyspieszają transformację cyfrową firm, automatyzując cykle produkcyjne, procesy dystrybucji i logistykę. Wykorzystanie tej technologii umożliwia m.in. szkolenie pracowników przy użyciu wirtualnej rzeczywistości czy cyfrowe wsparcie stanowisk pracy dzięki inteligentnym okularom z systemem rozszerzonej rzeczywistości.

Z badań zrealizowanych dla Orange'a wśród polskich firm różnej wielkości wynika, że ponad 80 proc. z nich postrzega 5G jako technologię atrakcyjną i przydatną w prowadzonej działalności biznesowej. Ponad 70 proc. uważa też, że 5G pomoże im ulepszyć oferty biznesowe i przyniesie nowe możliwości. Podobny odsetek deklaruje, że będzie niedługo potrzebować wsparcia dostawcy usług telekomunikacyjnych przy rozwijaniu i testowaniu usług 5G lub przy zastosowaniu kolejnych generacji sieci 5G.

– *Sieć 5G to jest brakujący element w przemyśle 4.0. To jest zwieńczenie procesu cyfryzacji, transformacji cyfrowej przedsiębiorstw* – podkreśla dr inż. Artur Pollak. – *Ta technologia generuje bardzo duże oszczędności, np. eliminując okablowanie, które jest, po pierwsze, drogie, a po drugie, często ulega jakimś uszkodzeniom. Sieć 5G transmituje dane z bardzo dużą prędkością i precyzją.*

Jak wskazuje, z perspektywy firm przyspieszenie transmisji danych, wyeliminowanie opóźnień i zwiększenie liczby podłączonych do sieci urządzeń na 1 km<sup>2</sup> jest kluczowe. Chodzi bowiem o to, aby na terenie fabryk, magazynów, biur i centrów logistycznych można było instalować więcej komunikujących się urządzeń i czujników. Umożliwiają one bieżące diagnozowanie problemów, szybkie reagowanie i optymalizację procesów. A to przyczynia się np. do poprawy koordynacji ruchu automatów i robotów wykorzystywanych w produkcji, zwiększając jednocześnie bezpieczeństwo pracy człowieka.

– *Jeżeli weźmiemy pod uwagę klasyczne pętle sterowania, to przemysł jest przygotowany do tego, żeby wynik pewnej operacji był widoczny po około 50 ms. Natomiast sieć 5G umożliwia transmisję danych z prędkością do 1 ms. Mówimy więc o tym, że na 1 km<sup>2</sup> możemy umieścić 1 mln sensorów i możemy go odpytywać co 1 milisekundę, by dostawać z niego informacje zwrotne* – mówi prezes zarządu APA Group.

Źródło: Newseria

## Na PW powstaje ko-elektrolizer wysokotemperaturowy do syntezy paliw sztucznych

Politechnika Warszawska od lat rozwija technologię węglanowych ogniwi paliwowych. Kolejnym krokiem w badaniach naukowców PW jest opracowanie ko-elektrolizera do produkcji wysokiej jakości gazu syntezowego.

Zespół naukowców z Wydziału Mechanicznego Energetyki i Lotnictwa od lat pracuje nad ogniwami paliwowymi ze stopionym węglanem (MCFC, z ang. Molten Carbonate Fuel Cell). – Kontynuujemy prace rozpoczęte przez światowe koncerny jak Ansaldo Fuel Cell czy ośrodki naukowe jak Hanbat University, znacznie jednak poprawiając procesy produkcji ogniwi i konstrukcji stosów, dzięki temu nie jesteśmy od nikogo zależni – podkreśla doktorant mgr inż. Aliaksandr Martsinchyk.

### Krok po kroku

– Podczas realizacji wielu projektów badawczych zdobyliśmy wiedzę jak wytwarzać ogniwa MCFC, a także je utylizować do ponownego wykorzystania. W międzyczasie nauczyliśmy się masowej produkcji ogniwi z wykorzystaniem metod drukarskich. Doskonaliśmy również ich strukturę – opowiada dr inż. Arkadiusz Szczęśniak, który ogniwami zajmuje się od początku swojej kariery naukowej.

W ramach projektu „TENNESSEE”, realizowanym ze spółką Tauron, zespół z PW zbudował urządzenie dla elektrowni w Łaziskach Górnych. Wykorzystał w nim ogniwa do wychwytu CO<sub>2</sub> ze spalin, co pozwoliło na poprawę parametrów pracy instalacji power-to-gas.

### Nowe kierunki rozwoju

– Kiedy opracowaliśmy węglanowe ogniwa paliwowe w skali przedkomercyjnej, stwierdziliśmy, że kolejnym zastosowaniem dla naszej technologii może być synteza paliw bezpośrednio z wody, CO<sub>2</sub> i energii elektrycznej – mówi dr inż. Arkadiusz Szczęśniak. – Dotychczas pracowaliśmy z ogniwami, w przypadku których dostarczaliśmy wodór i produkowaliśmy energię elektryczną. Chcieliśmy zbadać czy to samo ogniwo, po pewnych modyfikacjach, może pracować w drugą stronę, czyli my dostarczamy parę wodną oraz CO<sub>2</sub> i otrzymujemy paliwo – wyjaśnia.

Udało się potwierdzić takie działanie w projekcie „Opracowanie i badania elektrolizera opartego o stopione węglany (MCE)”, który otrzymał dofinansowanie w konkursie „ENERGYTECH-1 Impulse” w ramach realizowanego w PW programu „Inicjatywa doskonałości – uczelnia badawcza” (IDUB).

### A zaczęło się od jednego ogniwa

– Na podstawie wstępnych wyników badań postanowiliśmy powtórzyć rozwiązanie, ale już nie w skali pojedynczego ogniwa, ale stworzyć stos ogniwi połączonych szeregowo. Tak narodził się projekt COYOTE i wniosek do programu LIDER 13 Narodowego Centrum Badań i Rozwoju, z którego otrzymamy wsparcie – mówi dr inż. Arkadiusz Szczęśniak, kierownik projektu. W ramach projektu COYOTE zespół, który tworzą również: mgr inż. Aliaksandr

Martsinchyk, mgr inż. Olaf Dybiński, mgr inż. Pavel Shuhayeu, prof. dr hab. inż. Jarosław Milewski, dr inż. Jakub Skibiński oraz dr inż. Kamil Futyma, będzie rozwijał pierwsze polskie urządzenie do syntezy paliw sztucznych – ko-elektrolizer MCE (ang. Molten Carbonate Electrolysis). Z wykorzystaniem CO<sub>2</sub> i wody powstanie gaz syntezowy do dalszej konwersji na paliwa syntetyczne, czyli takie, które nie zawierają zanieczyszczeń w postaci związków siarki, tlenków azotu czy cząstek stałych. Zwiększy to udział OZE w produkcji energii i finalnie zredukuje emisję CO<sub>2</sub> z sektora energetycznego.

### Zasada działania ko-elektrolizera opracowywanego w ramach projektu COYOTE

To bardzo ważne również w kontekście unijnego zakazu sprzedaży samochodów spalinowych po 2035 r. Technologia pozwala na produkcję tego samego paliwa, ale w sposób zeroemisyjny.

– Aktualnie budujemy narzędzia numeryczne. Chcemy przygotować modele, zrobić symulacje, żeby zbadać jak nasz stos będzie się zachowywał – wyjaśnia dr inż. Arkadiusz Szczęśniak. – Kolejnym krokiem będzie jego konstrukcja. Najpierw wszystkie elementy zewnętrzne, potem dołożymy te aktywne, złożymy całość i sprawdzimy jak działa.

Jeżeli testy wyjdą pomyślnie, ostatnim etapem będzie przygotowanie dokumentacji, jak to zrobić w większej skali – dodaje.

Na czym polega działanie urządzenia? – Mamy zmagazynowany, odseparowany CO<sub>2</sub> i parę wodną. Taką mieszaninę wtłaczamy do ko-elektrolizera, który zasilamy prądem elektrycznym ze źródła odnawialnego (np. energii słonecznej), co powoduje konwersję wody do wodoru i CO<sub>2</sub> do tlenku węgla, co można dalej

zastosować w reakcjach syntezy paliw – tłumaczy mgr inż. Aliaksandr Martsinchyk.

### Nieustanne poszukiwania

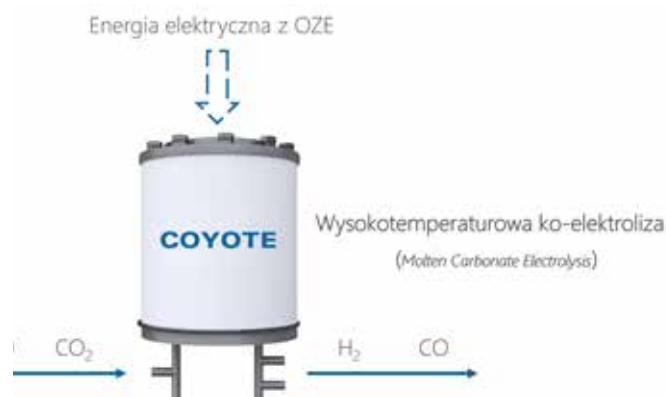
Koelektroliza jest pierwszym etapem syntezy paliw, kolejny to skiepowanie wytworzonego gazu do reaktora Fishera-Tropscha. Taka koncepcja, o akronimie Hyflow, zajęła trzecie miejsce w organizowanym na PW Tech-Athonie.

– Budowany przez nas ko-elektrolizer MCE to urządzenie podstawowe. Hyflow to kolejny krok – mówi dr inż. Arkadiusz Szczęśniak.

Naukowcy jednocześnie szukają innych rozwiązań, które mogą zoptymalizować działanie urządzenia. – W konkursie „YOUNG PW” realizowanym w ramach programu IDUB dostaliśmy trzy granty na projekty związane z ogniwami. Jeden dotyczy takiego samego urządzenia co ko-elektrolizer, tylko działającego pod ciśnieniem – mówi mgr inż. Aliaksandr Martsinchyk.

Projekt „Opracowanie ko-elektrolizera MCE do syntezy paliw sztucznych” (COYOTE) jest realizowany od czerwca 2023 r. i potrwa trzy lata.

Źródło: Politechnika Warszawska





## Maksymalne bezpieczeństwo w produkcji akumulatorów: pierwszy certyfikowany przewodnik kablowy dla suchych pomieszczeń czystych

Wszędzie tam, gdzie wymagane są najwyższe standardy higieny, firma igus osiąga wysokie wyniki dzięki bezsmarowym i odpornym na ścieranie elementom z tworzywa sztucznego stworzonym do ruchu. W szczególności produkcja akumulatorów dla mobilności jutra wymaga specjalnych warunków środowiskowych, które osiągnięte są za pomocą połączenia pomieszczeń suchych i pomieszczeń czystych. Instytut badawczy Fraunhofer IPA opracował nowy rodzaj certyfikatu dla dokładnie takich wymagań. Przewodnik kablowy



E6.29 firmy igus to pierwszy system prowadzenia przewodów, który został przetestowany w warunkach pomieszczeń suchych i uzyskał certyfikat ISO Klasa 4.

Akumulatory litowo-jonowe to kluczowa technologia naszych czasów, która w ostatnich latach znacznie się rozwinęła. Wynika to z faktu, że rozwija się rynek samochodów elektrycznych, przez co system akumulatorów jest niezbędny dla elektromobilności. Aby zapewnić bezbłędną produkcję i długą żywotność akumulatorów, proces produkcyjny musi być stale optymalizowany. W wyniku rosnącej liczby zakładów i automatyzacji systemów, rośnie również zapotrzebowanie na niezawodne systemy prowadzenia przewodów. Przewodnik kablowy E6.29 jest obecnie pierwszym systemem prowadzenia przewodów w historii, który otrzymał nowy rodzaj certyfika-

tu IPA dla klasyfikacji ISO dla pomieszczeń czystych w warunkach pomieszczeń suchych.

### Unikalne połączenie suchości i wolności od cząsteczek

Na potrzeby testu Fraunhofer IPA, wspólnie z Cellfroce Group, opracował mobilny namiot służący jako suche pomieszczenie czyste. Nowy DryClean-CAPE jest bardziej elastyczną i opłacalną alternatywą dla klasycznych, stacjonarnych pomieszczeń czystych i tworzy nie tylko wysoce czyste środowisko, ale także środowisko produkcyjne o niskiej wilgotności. System pomieszczeń czystych w formie namiotu składa się z dwóch różnych pokryw. Suchość i wolność od cząsteczek uzyskuje się, dzięki oddzielnym, niezależnym od siebie jednostkom czyszczenia powietrza. To wyjątkowe połączenie zapewnia optymalne i elastyczne środowisko produkcyjne.

### E6.29 osiąga najlepszy możliwy wynik testu

Z tego powodu IPA opracowała obecnie również nowy rodzaj certyfikatu dla klasyfikacji ISO do pomieszczeń czystych w warunkach pomieszczeń suchych. E6.29 firmy igus to nie tylko pierwszy przewodnik kablowy, który przeszedł ten test, ale również osiągnął najlepszy możliwy wynik w pomieszczeniu czystym w danej klasie: ISO Klasa 4. Dzięki temu firma igus jest jednym z pionierów w tej dziedzinie. E-prowadnik był testowany w temperaturze punktu rosy  $-40^{\circ}\text{C}$ , co odpowiada wilgotności względnej  $<1\%$  w temperaturze pokojowej  $22^{\circ}\text{C}$ , oraz w środowisku pomieszczeń czystych ISO Klasa 3. Dzięki temu e-prowadnik E6.29 nadaje się teraz również do bezpiecznego stosowania w pomieszczeniach suchych. Wytrzymały e-prowadnik wykonany z wysokowydajnych tworzyw sztucznych o zoptymalizowanych właściwościach tarcia i zużycia jest dostępny bezpośrednio z magazynu jako standardowa część katalogowa o różnych wysokościach wewnętrznych, szerokościach i promieniach. Obecnie przeprowadzany jest również test wytrzymałościowy poprzeczek E6 w pomieszczeniach suchych w wewnętrznym laboratorium testowym firmy igus. Przeszły już 10 milionów podwójnych cykli – a testy wciąż trwają.

Źródło: igus

## OMRON przedstawia ręczny czytnik kodów DPM V450-H

Firma OMRON wprowadziła innowację – wyjątkowo wytrzymały ręczny czytnik kodów DPM V450-H. To zaprojektowane od podstaw urządzenie, opracowane specjalnie do odczytu bezpośrednich oznaczeń części (DPM) w zastosowaniach przemysłowych, na nowo definiuje standardy trwałości i wydajności w branży.

W modelu V450-H wykorzystano algorytmy dekodowania X-Mode, które zapewniają niezawodny odczyt wszelkich uszkodzonych, zniekształconych lub problematycznych kodów oznaczonych bezpośrednio z wysoką prędkością dekodowania. Dzięki najlepszej w swojej klasie wydajności i gotowości do natychmiastowego rozpoczęcia pracy użycie tego czytnika w większości zastosowań nie wymaga konfiguracji.

Konfiguracja modelu V450-H dla bardziej zaawansowanych zastosowań jest bardzo prosta dzięki interfejsowi użytkownika WebLinkPC. Ten interfejs upraszcza proces konfiguracji, czyniąc go bezproblemowym nawet w przypadku wymagających zadań skanowania.

Model V450-H, wyposażony w stację ładującą o stopniu ochrony IP65, umożliwia bezproblemową transmisję i odbiór danych przez Bluetooth w zasięgu do 100 m. Bezprzewodowy czytnik wyposażono w akumulator o pojemności umożliwiającej wykonanie ponad 50 000 skanów przy pełnym naładowaniu, a także we wbudowany wskaźnik stanu akumulatora.

Opracowany z myślą o pracy w najtrudniejszych warunkach przemysłowych czytnik kodów DPM V450-H przewyższa wszelkie oczekiwania. Jego solidna obudowa wytrzymuje upadki z wysokości 2,45 m i jest odporna na działanie szerokiej gamy płynów przemysłowych i substancji chemicznych, w tym oleju silnikowego i płynu hamulcowego.

Ręczny czytnik kodów DPM V450-H firmy OMRON sprawdzi się w szerokiej gamie zastosowań w różnych sektorach, w tym w produkcji, logistyce i motoryzacji.

Źródło: OMRON



## Nowy robot mobilny MOBOT TRANSPORTER T15 w wersji outdoor może ciągnąć ładunki o masie do 1500 kg

Firma WObit wprowadza na rynek nowego robota mobilnego z serii MOBOT TRANSPORTER o maksymalnej masie ciągniętej do 1500 kg. Nowy robot ma solidną, kompaktową konstrukcję o stopniu ochrony IP65, jest też wyposażony w specjalne czujniki, które pozwalają na jego pracę również na zewnątrz budynków.

Wersja outdoor umożliwia m.in. transport ładunków między halami produkcyjnymi lub magazynowymi. Dzięki temu robot rozszerza możliwości autonomicznego transportu różnorodnych ładunków w centrach logistycznych oraz zakładach produkcyjnych.

MOBOT TRANSPORTER T15 daje możliwość ciągnięcia różnych przyczep z rozmaitymi ładunkami dzięki wymiennemu zaczepowi. Przyczepy mogą być zaczepiane/odczepiane automatycznie lub ręcznie. W przypadku zmiany ładunku czy przeniesienia robota do innego zadania wystarczy szybka zmiana przyczepy.

MOBOT TRANSPORTER T15 przeznaczony jest do wykonywania najcięższych i najbardziej monotonnych zadań, tym samym poprawia ergonomię pracy człowieka.

Nowy MOBOT jest wyposażony w innowacyjny system bezprzewodowego ładowania indukcyjnego, który umożliwia ładowanie w trakcie procesu. Zapewnia to jeszcze większą wydajność, oszczędność czasu oraz bezpieczeństwo.

TRANSPORTER T15, podobnie jak pozostałe roboty MOBOT pracuje automatycznie, precyzyjnie, z kontrolowaną nawigacją i prędkością, dzięki czemu zapewnia płynny i ostrożny transport towarów.



MOBOT TRANSPORTER T15 ma zaimplementowaną laserową nawigację LMS, korzystającą z naturalnie występujących obiektów terenowych, dzięki czemu nie wymaga dodatkowej infrastruktury do nawigowania i poruszania się w przestrzeni. Nawigacja LMS zapewnia autonomiczny ruch o wysokim stopniu przystosowalności. Oznacza to, że można go zaimplementować do różnych zastosowań, nie tylko do robotów przemysłowych czy magazynowych.

W przypadku bardzo dynamicznie zmieniającego się otoczenia może być dodatkowo wyposażony w czujniki 3D umieszczone na specjalnym maszcie, które pozwolą na jego niezawodną, bezkolizyjną pracę.

Prócz nawigacji LMS robot może być dodatkowo wyposażony w kamery wizyjne, które zapewnią bardzo wysoką precyzję pozycjonowania do 1 mm. Jest to przydatne przy dokowaniu.

Technologia współpracujących robotów transportowych MOBOT jest elastyczna, łatwa i szybka we wdrożeniu, gdyż nie wymaga wprowadzania kosztownych zmian w przestrzeni fabryki i magazynu, jest rów-

niez skalowalna. Oznacza to, że rozwiązanie można rozbudowywać według potrzeb i dostosowywać do rozwoju przedsiębiorstwa.

Wszędzie tam, gdzie potrzebujesz przyspieszyć procesy, poprawić efektywność i bezpieczeństwo przewozu ciężkich ładunków warto wprowadzić roboty MOBOT TRANSPORTER T15 do realizacji zadań transportowych.

Źródło: WObit

## Kärcher rozszerza ofertę profesjonalnych myjek wysokociśnieniowych o produkty HD Super Class Classic

Firma Kärcher wprowadza na rynek nowe modele myjek wysokociśnieniowych – HD 10/21-4 S Classic, HD 10/25-4 S Classic, HD 13/18-4 S Classic i HD 17/15-4 S Classic. Urządzenia czyszczące zostały zaprojektowane z myślą o profesjonalnych użytkownikach w sektorach rolniczym i budowlanym, którzy potrzebują wydajnych i niezawodnych urządzeń do pracy w trudnych warunkach. Dzięki solidnej konstrukcji i wytrzymałym materiałom, urządzenia te są w stanie dokładnie czyścić i usuwać nagromadzony brud i osady z maszyn. Nowe modele myjek wysokociśnieniowych Kärcher to idealne rozwiązanie dla wszystkich, którzy szukają urządzeń o wysokiej mocy i trwałości.

Myjki wysokociśnieniowe Kärcher z serii HD Super Class Classic, dzięki ciśnieniu robocznemu wynoszącemu 250 bar i przepływowi wody do 1700 l/h, są w stanie usuwać najbardziej uporczywe zabrudzenia i osady. Poszczególne modele różnią się przepływem wody i ciśnieniem roboczym, ale wszystkie mają tę samą, trwałą konstrukcję – wewnątrz wytrzymałe tłoki ceramiczne, a na zewnątrz solidną stalową ramę klatkową. Dzięki temu, maszyny te są w stanie wytrzymać nawet ekstremalne obciążenia. Silnik chłodzony powietrzem lub wodą został zaprojektowany z myślą o trwałości



i odporności urządzenia. Zapewnia również optymalną wydajność chłodzenia, nawet w wysokich temperaturach otoczenia lub innych trudnych warunkach. Trwała konstrukcja potężnej pompy z wałem korbowym gwarantuje nie tylko niskie koszty konserwacji, ale także krótsze przestoje w pracy.

Nowe modele myjek wysokociśnieniowych Kärcher posiadają wiele funkcji ułatwiających pracę w trudnych warunkach. Jedną z nich jest możliwość zasysania wody z głębokości do jednego metra, co sprawia, że urządzenia te są idealnym rozwiązaniem tam, gdzie wymagane jest korzystanie z alternatywnych źródeł wody, jak akwenty beczki czy zbiorniki.

Myjki wysokociśnieniowe posiadają również zintegrowany filtr wody, który wydłuża pracę urządzenia. Co więcej, urządzenia mogą być używane z ciepłą wodą o temperaturze do 60°C,

co przyspiesza proces usuwania brudu i tłuszczu oraz pozwala na użycie mniejszej ilości środka czyszczącego.

Dzięki systemowi Easy!Lock, modele myjek wysokociśnieniowych Kärcher posiadają łatwe i intuicyjne w montażu akcesoria. Obsługę urządzeń ułatwiają także łatwo dostępne elementy sterujące.

Źródło: Kärcher



## Nowy tryb automatyzacji dla firm – low-code i no-code w platformie trybiQ

Szczecińska firma Sagra Technology, specjalizująca się w systemach IT dla biznesu, wprowadza nową platformę o nazwie trybiQ, która redefiniuje sposób, w jaki firmy zarządzają swoimi procesami biznesowymi, włączając w cyfrowe procesy pracowników wykonujących swoje obowiązki bez biurka. TrybiQ to zaawansowane narzędzie do digitalizacji i automatyzacji pracy, które może poprawić efektywność, zaoszczędzić czas i zwiększyć kontrolę nad operacjami biznesowymi.

Platforma trybiQ została stworzona z myślą o wspieraniu firm usługowych, produkcyjnych oraz produkcyjno-usługowych, które zatrudniają pracowników terenowych. Cyfryzuje i automatyzuje pracę poza biurem, ułatwiając zarządzanie zadaniami, takimi jak np. audyty, kontrole, prace serwisowe czy inspekcje. Zadań, które mogą być wspierane dzięki platformie jest nieskończenie wiele. Dzięki trybiQ, przedsiębiorstwa mogą efektywniej planować, śledzić i raportować swoje działania, co przekłada się na lepszą kontrolę nad procesami operacyjnymi.

Najważniejsze funkcje platformy trybiQ to automatyzacja, digitalizacja oraz tworzenie cennych danych. Automatyzacja umożliwia usprawnienie procesów biznesowych, wyeliminowanie ręcznych interwencji i ograniczenie ryzyka błędów. Dzięki niej firmy mogą m.in. przyspieszyć wykonywanie audytów, kontroli, prac serwisowych czy inspekcji. Digitalizacja umożliwia cyfrowe two-

zenie i przechowywanie dokumentów: formularzy, protokołów, list kontrolnych czy zleceń. Pozwala zredukować potrzebę dokumentacji papierowej i jednocześnie ułatwia dostęp do istotnych informacji oraz raportów pracownikom, kontrahentom czy audytorom. Cyfrowe informacje, jakie powstają dzięki wykorzystaniu narzędzi IT są wiarygodne i wartościowe. W dodatku zainteresowani mogą korzystać z nich w czasie rzeczywistym, co pozwala na podejmowanie optymalnych, opartych na danych decyzji.

Platforma trybiQ jest elastyczna i może być dostosowana do potrzeb różnych branż, takich jak produkcja, energetyka, budownictwo, opieka zdrowotna, handel, nieruchomości i wielu innych.

Platforma trybiQ została zaprojektowana tak, aby jej funkcjonalności mogły być rozbudowane własnymi zasobami firm i maksymalnie dopasowane do konkretnej potrzeby. Poszczególne rozwiązania mogą rozwijać tzw. biznesowi pracownicy firmy, nieznający języka programowania lub tylko jego podstawy, za pomocą narzędzi low-code i no-code.

Platforma trybiQ jest już dostępna dla klientów biznesowych, a Sagra Technology oferuje szeroki zakres szkoleń i wsparcia, aby pomóc firmom w pełnym wykorzystaniu potencjału tej platformy.

Źródło: Sagra Technology

## Klej naprawczy WIKO REPAIR USER FRIENDLY

Wielu użytkowników poszukuje wysokowydajnego kleju do wymagających napraw, ale obawia się zagrożeń związanych z obsługą i kosztami niezbędnego bezpieczeństwa pracy swoich pracowników.

W tym miejscu do gry wkraczają nowe kleje WIKO REPAIR USER FRIENDLY. Imponują one nowym rodzajem dwuskładnikowego poliuretanu, który tworzy szczególnie mocne połączenia, jednocześnie jest przyjazny dla użytkownika i nie pozostawia śladów. Szeroko zakrojone testy laboratoryjne GLUETEC potwierdzają wysoką wytrzymałość połączenia elementów z PVC. Oznacza to, że klej WIKO REPAIR UF jest tak mocny, że jest bardziej prawdopodobne pęknięcie elementu, ale nie połączenia klejowego, które wytrzyma największą siłę. WIKO REPAIR UF jest ultra mocnym rozwiązaniem do kosmetycznego klejenia szerokiej gamy tworzyw sztucznych i metali.

Najnowsza generacja klejów WIKO REPAIR – dostępnych w wersjach o 30-sekundowym, 90-sekundowym i 300-sekundowym czasie pracy – została specjalnie zaprojektowana do szerokiego zakresu zastosowań w budowie pojazdów i naprawach elementów karoserii, takich jak spojler, progi i zderzaki. Czarny kolor zapewnia wizualnie wyrafinowane rezultaty klejenia elementów zewnętrznych i wewnętrznych. Nowa, przyjazna dla użytkownika formuła zapewnia, że materiał można łatwo modelować w trakcie eksploatacji.

Zalety WIKO REPAIR UF:

- bardzo mocna przyczepność do wszystkich materiałów powszechnie stosowanych w przemyśle motoryzacyjnym: na PVC, najwyższa wytrzymałość w porównaniu do produktów konkurencyjnych (pęknięcie podłoża, a nie wiązania – zgodnie z testem laboratoryjnym GLUETEC),

- szybkie naprawy różnych tworzyw sztucznych i innych materiałów, takich jak metal, drewno, kamień i beton,
- wysoka zdolność wypełniania szczelin w trudnych warunkach klejenia,
- doskonała odporność na wodę, różne kwasy i zasady, olej, paliwo i rozpuszczalniki,
- połączenia są odporne na uderzenia, warunki atmosferyczne i starzenie,
- możliwość łatwej obróbki (wiercenie, szlifowanie, cięcie) i malowania,
- wysoki standard bezpieczeństwa dla użytkownika:
- niski poziom oznakowania (nie sklasyfikowany jako “prawdopodobnie rakotwórczy”),
- nie jest wymagane pozwolenie na izocjaniany,
- kolor: czarny.

Do optymalnego przetwarzania nowych klejów WIKO REPAIR UF, GLUETEC zaleca nowy mieszacz GLUEMIX. Dzięki innowacyjnej

konstrukcji z dodatkowymi elementami mieszającymi, nowy mieszacz GLUEMIX jest o 25% krótszy niż inne porównywalne modele. Oznacza to, że przy każdej aplikacji i zmianie mieszacza traci się znacznie mniej materiału – w ten sposób można zaoszczędzić około 30% odrzutów wysokiej jakości kleju. Kalkulacja, która opłaca się już od pierwszego naboju! Nowe uchwyty umożli-

wiają również lepszą obsługę podczas wymiany mieszacza. Wszystkie mieszacze GLUEMIX są odpowiednie dla następujących proporcji mieszania: 1:1, 2:1, 4:1 i 10:1.

Źródło: WIKO

# SMAROWNICA DWUSPRĘŻYNOWA DSG

## Double Spring Greaser



**Smarownica dwusprężynowa DSG** to unikatowe, ekologiczne, odporne na uszkodzenia urządzenie mechaniczne do jednopunktowego smarowania łożysk tocznych i ślizgowych, przekładni otwartych, prowadnic ślizgowych i liniowych, wrzecion, listew zębatach, uszczelnień wałów, łańcuchów, itp.

Innowacyjna budowa **Smarownicy DSG** gwarantuje jednolity poziom smarowania od nabicia, do całkowitego opróżnienia zbiornika ze środkiem smarnym. Wizualny wskaźnik ilości smaru zapewnia możliwość szybkiej reakcji w momencie zbyt dużego lub zbyt małego zużycia smaru, co pozwala na błyskawiczne usunięcie ewentualnej awarii.

**Smarownica dwusprężynowa DSG** wykonana jest z ocynkowanej stali, która gwarantuje długą żywotność urządzenia, brak konieczności częstych wymian, ochronę przed czynnikami zewnętrznymi i uszkodzeniami mechanicznymi. Opcjonalnie może być wykonana ze Stali nierdzewnej.

**Smarownica dwusprężynowa DSG** może być opcjonalnie wyposażona w zawory regulujące ilość przepływu środka smarnego, zawory elektromagnetyczne dla miejsc, które nie są smarowane 24/7, redukcje do podłączenia w dowolnym miejscu, czy przewody, które umożliwią montaż nie bezpośrednio w punkcie smarowania.

**Smarownice dwusprężynowe DSG** można nabijać dowolnym smarem lub olejem, co pozwala na w pełni uniwersalne zastosowanie, a każde, do tej pory, smarowane ręcznie miejsce, może być automatycznie obsługiwane przez smarownice DSG.

**Smarownica dwusprężynowa DSG** pomaga zapobiec około 70% awarii łożysk tocznych.

**Smarownica dwusprężynowa DSG** umożliwi stałe wprowadzanie idealnej ilości środka smarnego, co w porównaniu do smarowania ręcznego zapobiega przesmarowaniu lub niedosmarowaniu danego miejsca.

**Smarownica dwusprężynowa DSG** zapobiega zanieczyszczeniom przez płyny, pyły i cząstki brudu, dzięki czemu znacznie wydłuża czas eksploatacji łożysk.

Stosowanie **Smarownic dwusprężynowych DSG**, nawet o 35% zmniejsza koszt obsługi i nieplanowanych przestojów w parkach maszynowych.

**Smarownice dwusprężynowe DSG** mogą być opcjonalnie wyposażone w system kodyfikacji kolorystycznej w 10 barwach (czerwony, pomarańczowy, żółty, zielony, niebieski, fioletowy, ciemnozielony, beżowy, szary, czarny), który pozwala unikać kosztownych błędów związanych z podaniem niewłaściwego środka smarnego.



**GREYFIN**  
Lubricators & Oilers

[www.greyfin.eu](http://www.greyfin.eu)

## Indeks reklam

ENKO-POMIAR .....	www.enkopomiar.pl .....	5
FIPROCESS .....	www.fiprocess.pl .....	14, 15
FUCHS .....	www.fuchs.com .....	27
GREYFIN .....	www.greyfin.eu .....	39
igus .....	www.igus.pl .....	18, 19
KAMO-FILTERS .....	www.kamofilters.pl .....	7
MEWA Textil-Service SE & Co. Management OHG.....	www.mewa-service.pl .....	I okł.
OMRON.....	www.omron.pl .....	10, 11
OPTeam .....	www.opteam.pl .....	9
Rubix Polska.....	www.pl.rubix.com .....	17
Targi w Krakowie .....	www.symas.krakow.pl .....	II okł.

## Indeks firm

AB Industry .....	21	HENNLICH .....	32, 34, 36, 37, 38, 40	P-Laser .....	43
ABS Serwis .....	22, 26	IDEAL .....	30	Polimex Mostostal .....	21
AGH.....	59	igus .....	18, 19, 25, 58, 60	Politechnika Śląska .....	56
AIUT.....	13	Illinois Tool Works.....	29	Politechnika Warszawska .....	57
Amada Miyachi.....	29	Impex-Saro.....	32, 33, 35, 36, 37, 38, 40	Powermat .....	29
Amazon .....	55	Interflon .....	26	PTWP .....	13
APA Group .....	56	Ionix.....	31	Rexroth .....	26
Arcon Welding Equipment .....	29	Ipg Photonics .....	31	Rocol .....	26
AS Instrument Polska .....	45, 47	Jax .....	26	Rofin-Sinar Technologies .....	29
ATS Electro-Lube Canada .....	33	JOG .....	4	Rubix Polska .....	17
Automationstechnik .....	13	Johansson.....	26	Sagra Technology .....	62
Ball Beverage Packaging EMEA.....	5	KAMO-FILTERS .....	7	Samsung.....	55
Bechtel.....	6	Kärcher .....	61	Schneider Electric.....	63
Bosch .....	58	KIVI Smart TV.....	54	Shell .....	26
BT Automatyka.....	48, 49	Kluber .....	26	Siemens .....	13
CBOS .....	8	Krytox.....	26	SKF .....	26, 33, 38, 40
Coherent.....	31	KSSE.....	4	SKRZYPEK LASER CZYSZCZĄCY .....	44
Colfax .....	29	Laserline.....	31	Snarto .....	12
DAIHEN .....	29	Loctite.....	26	SNR .....	26
Dedra .....	22	Lube Expert.....	22	Solwena .....	13
DEFORIN.....	33, 34, 36, 38, 41	MARGO .....	32, 35, 37	Sonics & Materials .....	29
Dekra .....	52	METRA.....	45	Stellantis .....	20
ElectroMobility Poland.....	4	MEWA Textil-Service SE & Co. Management OHG.....	I okł.	Targi w Krakowie .....	II okł.
ENKO-POMIAR .....	5	Molykote.....	26	The Lincoln Electric .....	29
Enshu.....	31	Nelson Stud Welding.....	29	Titanova.....	31
ESAB Welding & Cutting Products.....	29	NORD DRIVESYSTEMS.....	20	Transition Technologies PSC .....	12
EST .....	26	NTN .....	26	TriboTec Polska .....	33, 37
EVIL.....	26	Nutricia Polska .....	12	UDT-CERT.....	50
FAG.....	26	Obara .....	29	URE .....	52
Fakro .....	12	Oficina Wydawnicza RC.....	59	Visotek .....	31
FAMUR.....	45	OKS .....	26	Voestalpine .....	29
Fiat .....	20	OMRON.....	10, 11, 60	Volkswagen Poznań.....	12, 13
FIPROCESS.....	14, 15	OPTeam .....	9	Weicon.....	26
Fluke .....	51	Orange Polska .....	56	Westinghouse .....	6
Fronius International .....	29	ORLEN.....	21	WIKO .....	62
FUCHS .....	24, 27	Panasonic .....	29	WKŁ .....	59
Fundacja Nuclear.pl .....	8	PATON.....	30, 31	Wobit .....	61
GREYFIN .....	34, 39, 41	PEJ .....	6, 8	Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej .....	59
Grupa Badawcza Technologie Spawalnictwo .....	29	PepsiCo Polska .....	12	ZTE.....	54
Grupa ORLEN.....	51	PGNiG Obrót Detaliczny .....	51		
GRUPA WB.....	4	Philip Morris.....	16		



# Czy dziś zaglądałeś już na portal [www.gmech.pl](http://www.gmech.pl)?



Najnowsze informacje na portalu

5

NOWOŚCI W PORTALU

WŁASCIWYM

Z KRAJU I ZE ŚWIATA

NAJNOWSZE PRODUKTY

POZOSTAŁE DZIAŁY

REKLAMA

REDAKCJA



Pracodawcy szukają sposobów na zatrzymanie pracowników tymczasowych. Część z nich przejdzie na etat

Szukaj

Na łamach



## Regeneracja silników elektrycznych

AKTUALNOŚCI

Panasonic prezentuje nową wersję poręcznego Toughbooka FZ-N1

TechDay – Inżynieria Przyszłości. Dzień nowych technologii w Warszawie

Inżynieria produkcji. Kompendium wiedzy

Regeneracja silników elektrycznych

Pracodawcy szukają sposobów na zatrzymanie pracowników tymczasowych. Część z nich przejdzie na etat

BEZPŁATNA PRENUMERATA

ZAMÓW NEWSLETTER

POBIERZ WYDANIA

Aktualne Wydanie



Dodatek



WAŻNE

Pokaż Wszystkie



### Regeneracja silników elektrycznych

Co należy zrobić, kiedy okaże się, że silnik elektryczny jest uszkodzony? Czy oznacza to, że przedsiębiorstwo powinno zainwestować w nowy podzespół? Warto wstrzymać się z podjęciem takiej decyzji, gdyż jest to duży koszt, a zawsze istnieje szansa na przywrócenie właściwości użytkowych i pełnej sprawności silnika. Na czym polega regeneracja silników elektrycznych? Kiedy dojdzie do uszkodzenia lub przepalenia...



### Wózki elektryczne i systemy do kompletacji

Nowoczesne rozwiązania do obsługi magazynów mogą usprawnić proces kompletacji. Znacznie skracają czas potrzebny na przygotowanie zamówienia oraz eliminują błędy popełniane przez pracowników. Kompletacja jest operacją magazynową, w której pobiera się zapasy z urządzeń do składowaniu lub stosów w celu przygotowania zbioru produktów, półproduktów lub surowców zgodnie ze specyfikacją według asortymentów i ilości. W ramach kompletacji przygotowuje się jednostki ładunkowe...



### Oświetlenie warsztatowe

Trudno wyobrazić sobie bezpieczną i efektywną pracę w miejscach, które nie są odpowiednio oświetlone. Zapewnienie optymalnych warunków oświetleniowych ma szczególne znaczenie tam, gdzie duże znaczenie ma precyzja wykonywanych czynności. Przykładem takiego miejsca jest chociażby warsztat. Zaśbanie o właściwe oświetlenie to podstawa bezpiecznego i skutecznego działania pracowników działu Utrzymania Ruchu. Mowa tu o różnego rodzaju rozwiązaniach przeznaczonych do pracy...

KALENDARYUM WYDARZEŃ

GRUDZIEŃ 2018						
P	W	Ś	C	P	S	N
	27	28	29		1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

APLIKACJE MOBILNE



# GŁÓWNY mechanik

www.glowny-mechanik.pl  
www.gmech.pl



**BEZPŁATNE!**



**JESTEŚMY WSZĘDZIE**