



# Przemysłowy outsourcing smarowniczy

W jaki sposób norma ICML 55.1 pomaga menedżerom dokonywać właściwych wyborów w zakresie gospodarki smarowniczej i strategii niezawodnościowej?

**Jacek Sadowski,**

Dyrektor ds. rozwoju zagranicznego w Ecol Sp. z o.o.

MLT I

**ECOL 2025**

# Agenda prezentacji

---



1. Historia Grupy Ecol
2. Gospodarka smarownicza jako kluczowy proces
3. ICML 55 – standard zarządzania aktywami pod kątem niezawodności.
4. Praktyka i wdrożenia
5. Podsumowanie



# Kim jesteśmy...

---

Od ponad **33 lat** Ecol zapewnia najbardziej wymagającym klientom dedykowane usługi niezawodnościowe związane z outsourcingiem smarowania, specjalistyczne usługi związane z konserwacją i wydajnością urządzeń, takie jak czyszczenie układów olejowych turbin, diagnostykę olejów i smarów, dostawę środków smarnych i specjalistyczne usługi chemiczne - tworząc ekosystem zbudowany pod klucz z myślą o niezawodności i wydajności maszyn oraz podejściem zorientowanym na oczekiwania klienta.....



*Gotowi na przemysł przyszłości*

# Działamy globalnie:



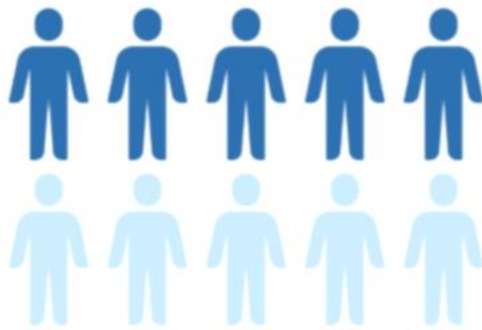
Siedziba główna PL  
/ oddziały w USA i Czechach



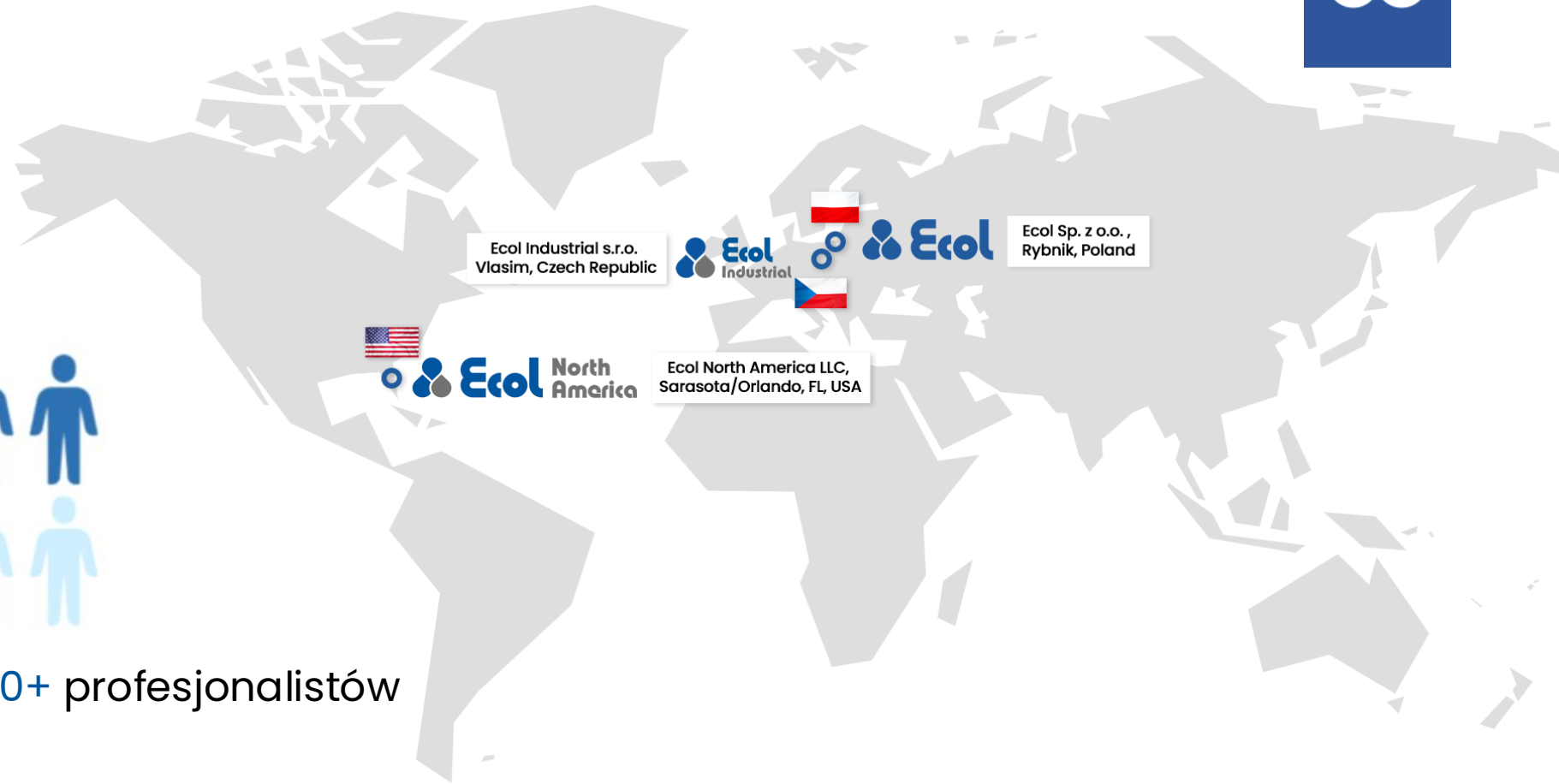
Projekty realizowane w 29 krajach,  
na 4 kontynentach

# Grupa Ecol

---



Zatrudniamy ponad 450+ profesjonalistów

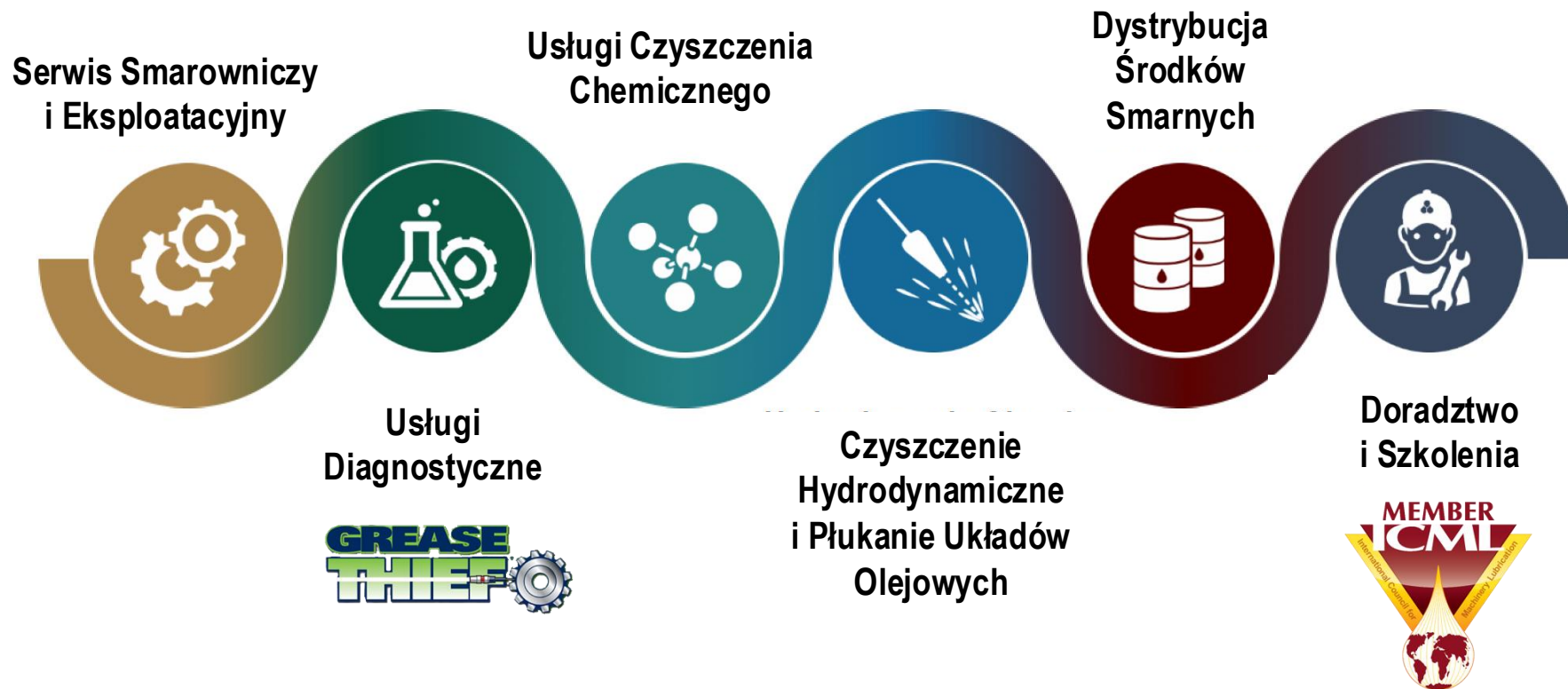


Nasze usługi świadczymy na całym świecie za pośrednictwem **Ecol Sp. z o.o.** w Polsce, **Ecol Industrial s.r.o.** w Czechach i **Ecol North America, LLC** w USA.



# Ogólny zakres działań i usług:

Ecol Sp. z o.o. (Grupa Ecol) z siedzibą w Rybniku, świadczy usługi w wielu branżach przemysłowych wspierając wieloletnim doświadczeniem proaktywne utrzymanie ruchu m. in. w energetyce, sektorze gas & oil oraz chemicznym.

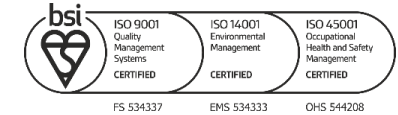


# Zintegrowany System Zarządzania i certyfikaty



Ecol posiada zintegrowany certyfikowany system zarządzania oparty na standardach:

- **ISO 9001** (jakość)
- **ISO 14001** (środowisko)
- **ISO 45001** (bezpieczeństwo i higiena pracy)
- **ISO 17025** (akredytacja laboratorium olejowego)
- **SCC Petrochemical** (bezpieczeństwo i higiena pracy)
- **WHG Industrie Service** (zużycie wody i zarządzanie ściekami)
- **Uprawnienia UDT** do wykonywania napraw w zakresie czyszczenia chemicznego i trawienia urządzeń ciśnieniowych
- **Uznanie CLDT** dla laboratorium chemii ekologicznej
  
- członek VGB POWERTECH
- **członek ICML** (International Council for Machinery Lubrication)
- **członek STLE** (Society of Tribologists and Lubrication Engineers)
- członek Polskiego Stowarzyszenia Energetyki Wiatrowej (PSEW)
- członek Izby Gospodarczej Energetyki i Ochrony Środowiska



Our experts are Certified  
Lubrication & Tribology Specialists



Usługa gosp. smarowniczej Ecol jest  
zgodna z normą ICML 55.1™  
Standardy zarządzania aktywami  
smarowanymi dla ISO 55001 /  
Zarządzanie aktywami



**Jak zaprojektować  
oraz wdrożyć gospodarkę smarowniczą  
w dużym zakładzie przemysłowym?**



# Skala działalności w Europie

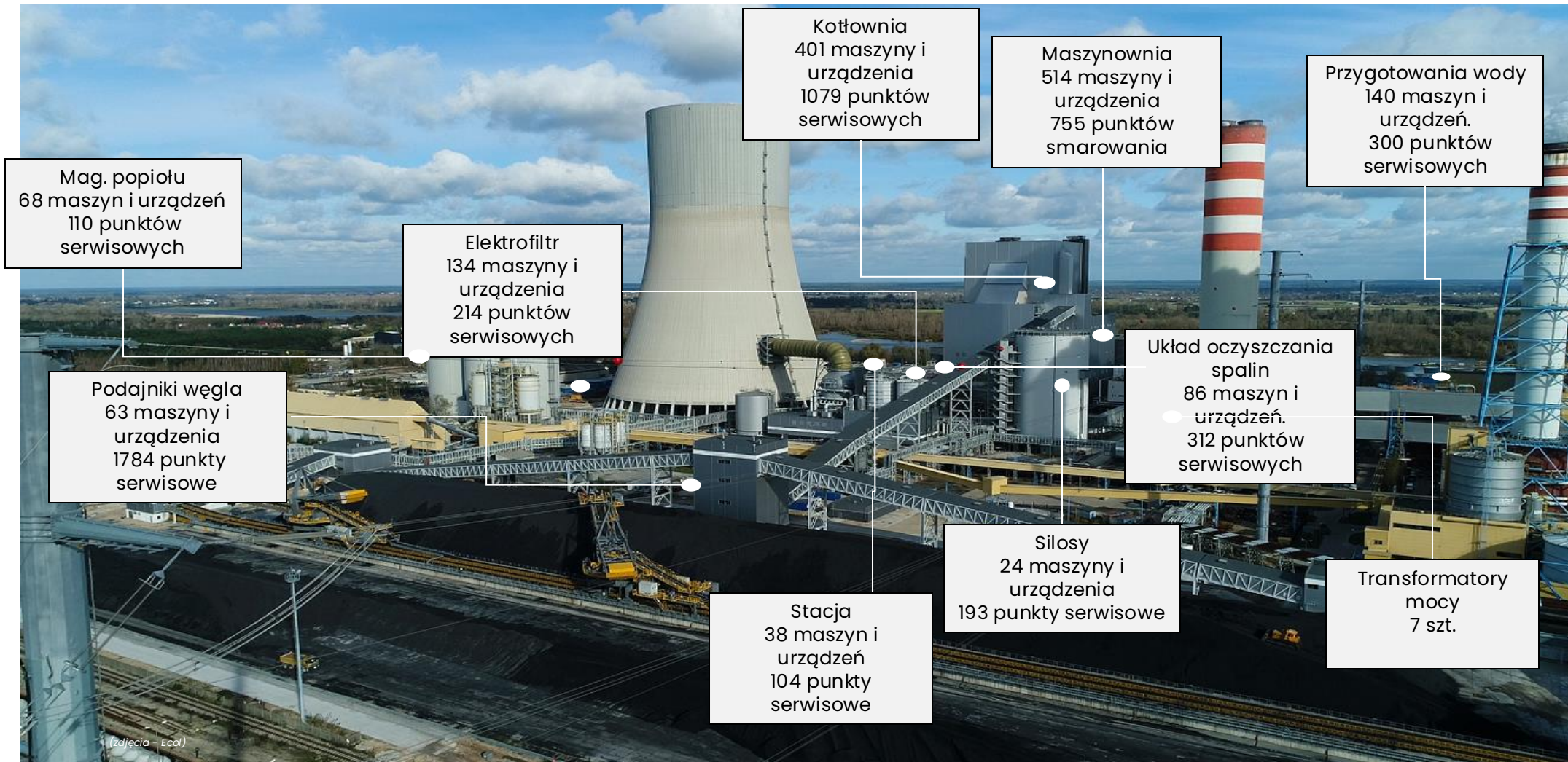
---

## Bieżące oddziały smarownicze na bazie długoterminowych umów serwisowych (LS/outsourcing)

- ✓ LS dla elektrowni węglowej na par. nadkrytyczne 2x900MWe
- ✓ LS dla elektrowni węglowej na par. nadkrytyczne 1x900MWe
- ✓ LS dla elektrowni węglowej na par. nadkrytyczne 480MWe
- ✓ LS dla elektrowni węglowej konw. 8x225MWe
- ✓ LS dla elektrowni węglowej konw. 6x225MWe
- ✓ LS dla elektrociepłowni 3x100MWe
- ✓ LS dla elektrociepłowni 2x70MWe
- ✓ LS dla elektrociepłowni 7x50/70MW
- ✓ LS dla elektrowni gazowej CCGT 600 MWe
- ✓ LS dla elektrowni gazowej CCGT 480 MWe
- ✓ LS dla elektrowni gazowej CCGT 230 MWe
- ✓ LS dla elektrociepłowni gazowej CCGT 106 Mwe
- ✓ LS w petrochemii – dla rafinerii w Płocku
- ✓ LS dla fabryki Olefin
- ✓ LS dla zakładu produkcji polietylenu i polipropylenu
- ✓ LS dla fabryki kwasu tereftalowego (PTA)
- ✓ LS dla zakładu metatezy olefin
- ✓ LS dla instalacji Visbreakingu
- ✓ LS dla zakładu nawozów /azotu i gazu
- ✓ LS dla zakładu produkcji krzemianów
- ✓ LS/TFM dla fabryki automotive/ DPF
- ✓ LS/TFM dla fabryki automotive / Baterie
- ✓ LS dla zakładu WTE 20 Mwe
- ✓ **LS Elektrownia jądrowa w Temelinie**

...i wszelkie inne projekty LTSA

# Duże zakłady przemysłowe mogą mieć tysiące maszyn i innych urządzeń wymagających smarowania, rozmieszczonych na bardzo dużej powierzchni

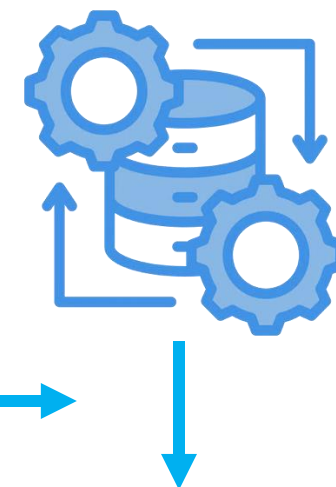




## Oddziały smarownicze – liczby i skala:



- **31.000** – liczba wszystkich urzędzeń w gosp. smarowniczej
- **115.000** – liczba pojedynczych punktów smarnych
  - **33.000** – liczba łożysk tocznych
  - **10.300** – liczba przekładni
  - **64** – liczba turbin (parowych, gazowych)
  - **42** – liczba dużych kotłów parowych
- **585 000** – liczba zadań serwisowych rocznie
- **120 000** – liczba smarowań wykonywanych rocznie
- **40.500** – **liczba smarowań przy użyciu SDT Ultasound**
- **13.600** – liczba wymian oleju w ciągu roku
- **980 000** – liczba testów laboratoryjnych wykonywanych rocznie
- **20.000** – liczba zastosowanych tagów SMART ECOL RFID



Podejście oparte na przetwarzaniu danych (wysokiej jakości)

# Jakie jest dziś podejście do niezawodności i smarowania ?

---



- Jest ważne - ma wpływ na środowisko (raportowanie ESG), wpływa na ślad węglowy (CO<sub>2</sub>), trzeba stawiać na gospodarkę w obiegu zamkniętym itp.
- Właściwe zarządzanie smarowaniem staje się coraz ważniejsze w przemyśle i staje się czynnikiem umożliwiającym osiągnięcie korzyści biznesowych
- Smarowanie jest jednym z kluczowych elementów zapewnienia ciągłości łańcucha dostaw
- **Niezawodność i utrzymanie ruchu są kluczowe**
- Trybodiagnostyka on-line i autonomiczne systemy smarowania są jednym z głównych tematów koncepcji Industry 4.0
- Ponad 54% zakładów rozważa (lub już wdrożyło) jakąś formę sztucznej inteligencji.

..... Innowacyjność i rozwój w tej dziedzinie jest ogromny.



---

...ale niestety...

**Postrzeganie smarowania jest nadal często bliższe brudnej robocie** niż wyrafinowanym zadaniom technicznym i inżynierskim.

Jest to również dokładnie to miejsce, w którym **liczy się jakość**.



# Najczęstsze przyczyny problemów zw. z niezawodnością :

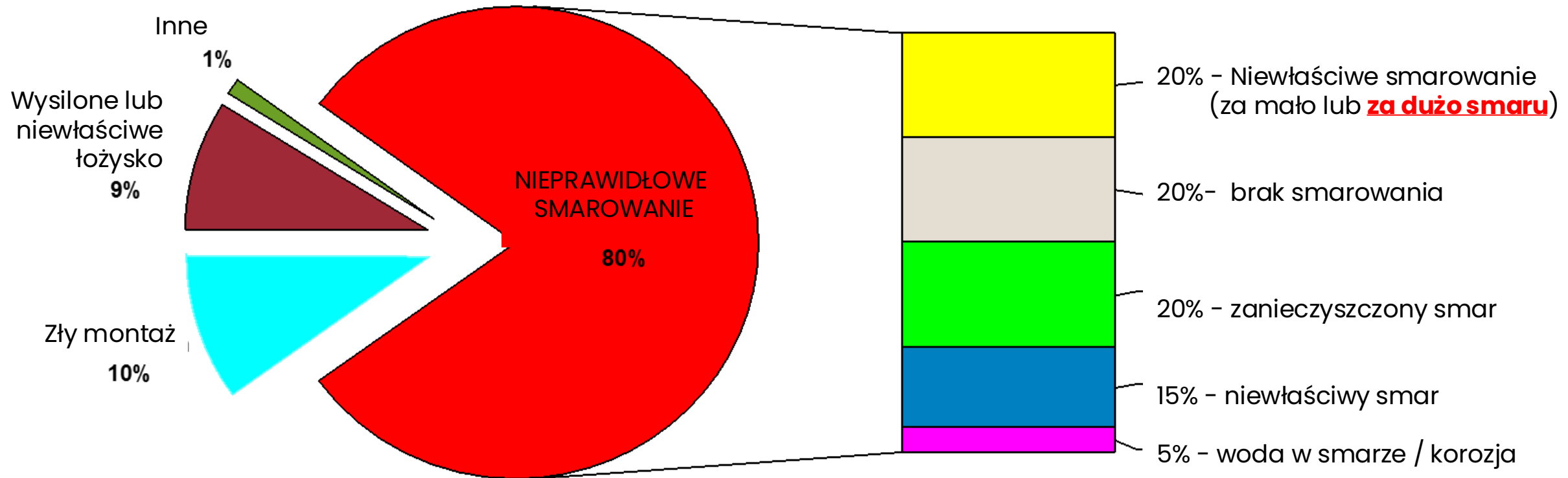
---



- Brak strategii, planowania i celów w zakresie smarowania
- Sprowadzanie smarowania do procesu remontowego
- Brak danych i analizy kosztów gosp. smarowniczej w porównaniu z innymi kosztami i zyskami produkcyjnymi
- Brak zapisów z wykonanych zadań i brak historii
- Brak pomysłu i brak dedykowanych narzędzi IT
- Brak podmiotów / osób bezpośrednio odpowiedzialnych za smarowanie
- Brak lub niewystarczająca kultura czystości
- Brak lub niewłaściwy nadzór nad systemami olejowymi i olejami w eksploatacji
- Zbyt wiele różnych smarów w jednym zakładzie
- Nieprawidłowe planowanie (lub brak planowania) zadań smarowania
- Brak (lub niewłaściwy) programu analizy oleju i innych proaktywnych narzędzi wspomagających utrzymanie ruchu.
- Niewłaściwie dobrane środki smarne i niska (nieodpowiednia) jakość środków smarnych
- Niezidentyfikowane kwestie techniczne w maszynach wpływające na smarowanie
- Wykonywanie zadań przez przypadkowe i nieprzeszkolone osoby
- Brak reakcji po ustaleniach i informacjach od techników ds. smarowania
- Słabe pozycja techników smarowania w organizacji
- Nowe maszyny - przestarzałe standardy
- Brak poprawy programu i procedur smarowania

# Dlaczego maszyny przestają działać?

## Statystyka uszkodzeń łożyska:





Wspieranie kultury, **właściwe planowanie i realizacja** procesu smarowania na etapie montażu, rozruchu (uruchomienia) i normalnej pracy zakładu ma **strategiczne znaczenie dla każdego rodzaju obiektu przemysłowego.**

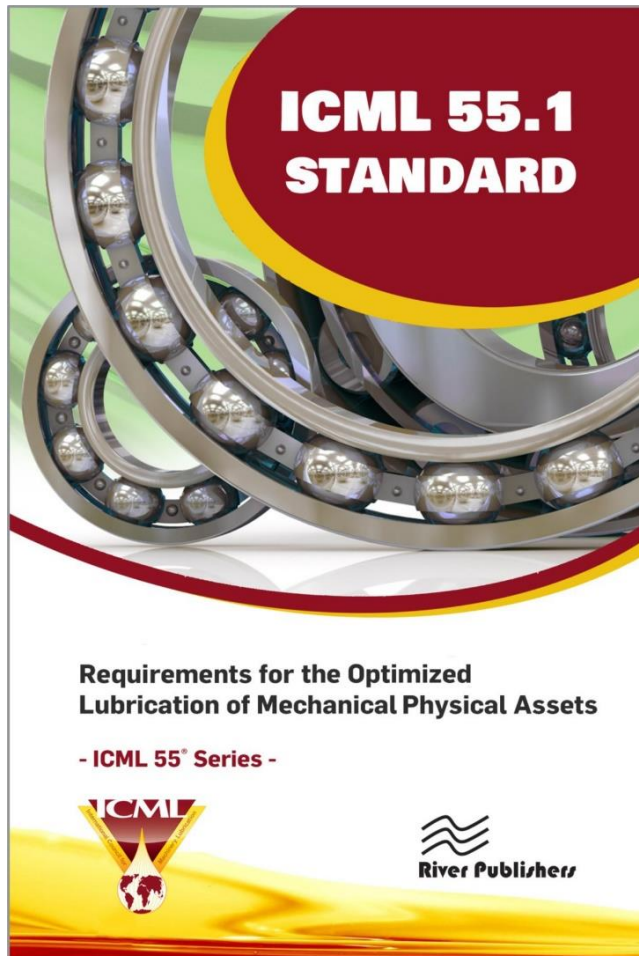


## **DOBRA WIADOMOŚĆ!**

**Nareszcie pojawił się standard dedykowany gosp. smarowniczej:**

**Standard ICML 55.1 opracowany przez International Council for Machinery Lubrication**

# Zarządzanie aktywami gosp. smar. – ICML 55.1, "Wymagania dotyczące zoptymalizowanego smarowania urządzeń"



Jest to taktyczny, specyficzny dla smarowania standard, zgodny z bardziej ogólną normą ISO 55000 /Zarządzanie aktywami/.

**Norma ta stanowi przewodnik którego celem jest doskonalenie smarowania i reprezentuje najlepsze praktyki stosowane przez ekspertów (SME) z całego świata.**

Część 55.2 Wytyczne dotyczące zoptymalizowanego smarowania środków trwałych – wyjaśnia, JAK to zrobić.

# Obszary objęte standardem ICML 55.1



**ICML** celowo dostosowała również nową certyfikację **MLE<sup>®</sup>** (Machinery Lubrication Engineer) do struktury standardu ICML 55.

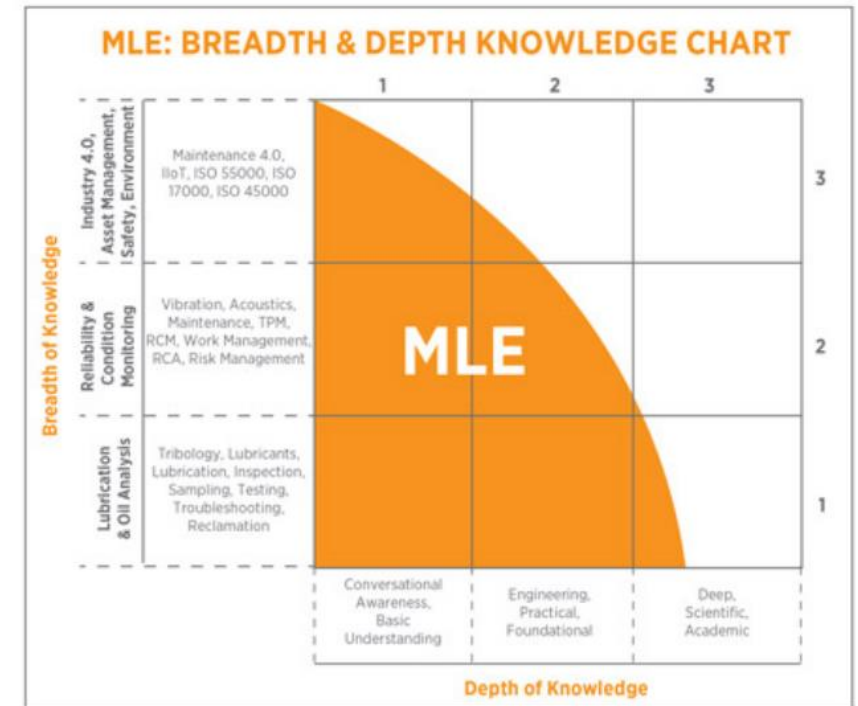
Szkolenia i certyfikacja MLE są wyjątkowo przygotowane do prowadzenia organizacji w kierunku certyfikacji ICML 55 jako taktycznego kroku w kierunku certyfikacji ISO 55001.

# MLE® (Inżynier Smarowania Maszyn)



## Zadania inżyniera ds. smarowania maszyn

- Wybór środków smarnych
- Wybór sprzętu do smarowania
- Wybór produktów do kontroli zanieczyszczeń
- Zarządzanie dostawcami i usługami smarowania
- Smarowanie i inspekcje PM oraz zarządzanie zleceniami roboczymi
- Tworzy procedury smarowania zgodne z najlepszymi praktykami
- Obsługa, przechowywanie, zużycie i konserwacja środków smarnych
- Opracowuje specyfikacje techniczne związane ze smarowaniem dla nowych maszyn
- Zarządzanie gwarancjami i zgodnością z przepisami
- Planowanie siły roboczej, administracja, szkolenie i certyfikacja personelu
- Zarządzanie informacjami o smarowaniu
- Analiza przyczyn i skutków awarii (FMEA); System zgłaszania, analizy i działań naprawczych awarii (FRACAS); Analiza przyczyn źródłowych (RCA); oraz Rozwiązywanie problemów.
- Raportowanie zarządcze i wskaźniki wydajności



*Figure 1. The breadth and depth of knowledge to become certified as a Machinery Lubrication Engineer.*

MLE profesjonalści, praktycy w swojej dziedzinie, którzy nauczyli się więcej z doświadczenia niż teorii i którzy koncentrują się na tym obszarze.



# Przykłady certyfikacji ICML:

Technik smarowania  
maszyn



Analitik w zakresie  
smarowania maszyn



Analitik laboratoryjny  
środków smarnych





# Smarowanie maszyn w praktyce – co to jest?

---

**Zarządzanie smarowaniem powinno być zestawem środków technicznych i organizacyjnych zapewniających optymalne warunki smarowania sprzętu.**

Skuteczne, nowoczesne zarządzanie gospodarką smarowniczą obejmuje między innymi :

- opracowanie strategii konserwacji w zakresie smarowania,
- zarządzanie smarowaniem całego parku maszynowego przedsiębiorstwa,
- sporządzanie i aktualizowanie instrukcji obsługi w zakresie smarowania,
- szkolenie pracowników zaangażowanych w obsługę i naprawy,
- dobór odpowiednich narzędzi i smarów,



# Smarowanie maszyn w praktyce – co to jest? /część 2/

---

- dostarczanie i przechowywanie smarów i materiałów pomocniczych,
- wymiana i uzupełnianie oleju i smaru,
- czyszczenie i płukanie układów olejowych i układów smarowania maszyn i urządzeń,
- dbałość o olej podczas pracy,
- monitorowanie środków smarnych w eksploatacji oraz diagnozowanie stanu technicznego maszyn i urządzeń na podstawie wyników testów olejowych i innych pomiarów, a także diagnostyka i zarządzanie wynikami testów,
- przeprowadzanie innych pomiarów i diagnostyki wspierających konserwację (termowizja, wykrywanie hałasu z procesów zużycia),
- definiowanie i planowanie działań naprawczych i korygujących,
- zarządzanie użytymi olejami i innymi odpadami związanymi ze smarowaniem.

# Usługi smarowania /wewnętrzne lub zewnętrzne/ jako część strategii przedsiębiorstwa



Zakres :

- Codzienny proces konserwacji i pielęgnacji
- Wsparcie w przygotowaniu remontów
- W remontach działa również jako pomoc w realizacji, ale także jako kontrola jakości stron trzecich
- W nowych inwestycjach (przed/po oddaniu do użytku)





# Oczekiwane efekty dobrze wdrożonego programu zarządzania gosp. smarowniczą zgodnie z ICML 55.1

- Zwiększona niezawodność sprzętu i przewidywalna wydajność instalacji
- Zwiększone bezpieczeństwo i wpływ na środowisko.
- Wydłużenie żywotności sprzętu i środków smarnych
- Większość prac podlega odpowiedniemu harmonogramowi zamiast połączeń alarmowych/przypadkowych.
- Niższe koszty zużycia środków smarnych
- Natychmiastowe działanie i wsparcie profesjonalistów
- Niższe koszty remontów
- Baza danych całej historii smarowania
- Umożliwienie zarządzania KPI, analizy kosztów i benchmarkingu
- **Lepsze zyski biznesowe**



**Gospodarka smarownicza :**

**Typowy zespół składa się z:**

- 1. Kierownik projektu (kierownik działu smarowania)**
- 2. Zespół inżynierów ds. gromadzenia danych i smarowania (prace na miejscu)**
- 3. Specjaliści ds. IT, danych, konserwacji i niezawodności (w centrali + konfiguracja oprogramowania)**
- 4. Narzędzia i specjaliści ds. łańcucha dostaw**
- 5. Główni technicy/brygadziści (z doświadczeniem)**
- 6. Serwisanci/ technicy smarowania (starsi/młodszy)**
- 7. Eksperti w dziedzinie diagnostyki i monitorowania stanu**



# Kluczowe kroki:

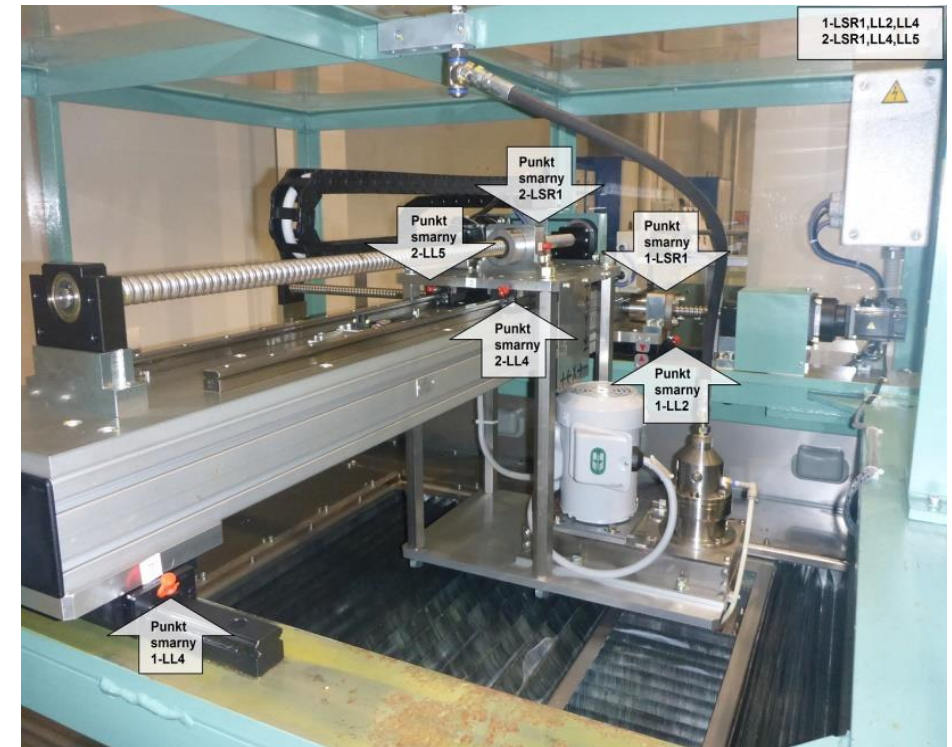
## 1 – Przegląd oraz lista urządzeń zakładu i prac

Inwentaryzacja i jej wykaz na miejscu jest kluczową częścią całego projektu procesu. Ma to fundamentalne znaczenie dla przygotowania planu smarowania i stosowanych taktyk konserwacji.

Wszystkie dane są wprowadzane do oprogramowania do zarządzania smarowaniem **/Ecol System w Ecol/**

Kompletna podstawa składa się z

- Wszystkie przedmioty, sprzęt i urządzenia podlegające smarowaniu
- Nazwy i kodowanie aktywów zakładu
- Punkty serwisowe smarowania/konserwacji maszyn
- Konstrukcja, wydajność, objętość itp. układów smarowania
- Używane smary
- Obchody i inspekcje
- Zmiana i/lub częstotliwość tap-upów
- Lista systemów pielęgnacji oleju i materiałów eksploatacyjnych
- Plan analizy oleju i jego elementy /gdzie, co, limity itp./
- Inne plany i komponenty diagnostyczne
- Stałe systemy magazynowania i obsługi smarów
- Plany zarządzania odpadami

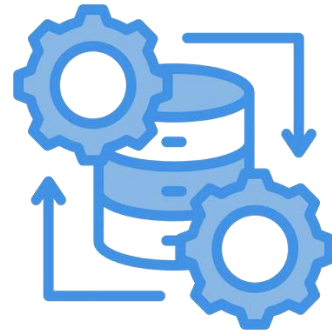




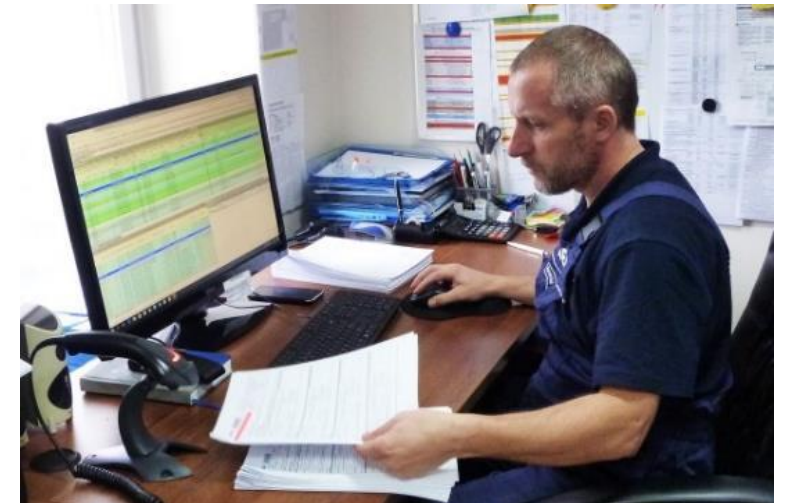
## 2 - Oprogramowanie - Ecol System™

Kluczowym i wymagającym etapem jest zastosowanie oprogramowania do zarządzania smarowaniem, które składa się z dedykowanej bazy danych struktury sprzętu, bazy danych dokumentacji, punktów smarowania/serwisowania z materiałami eksploatacyjnymi oraz wszelkiego rodzaju zadań do wykonania w trybie zaplanowanym i/lub losowym/na żądanie.

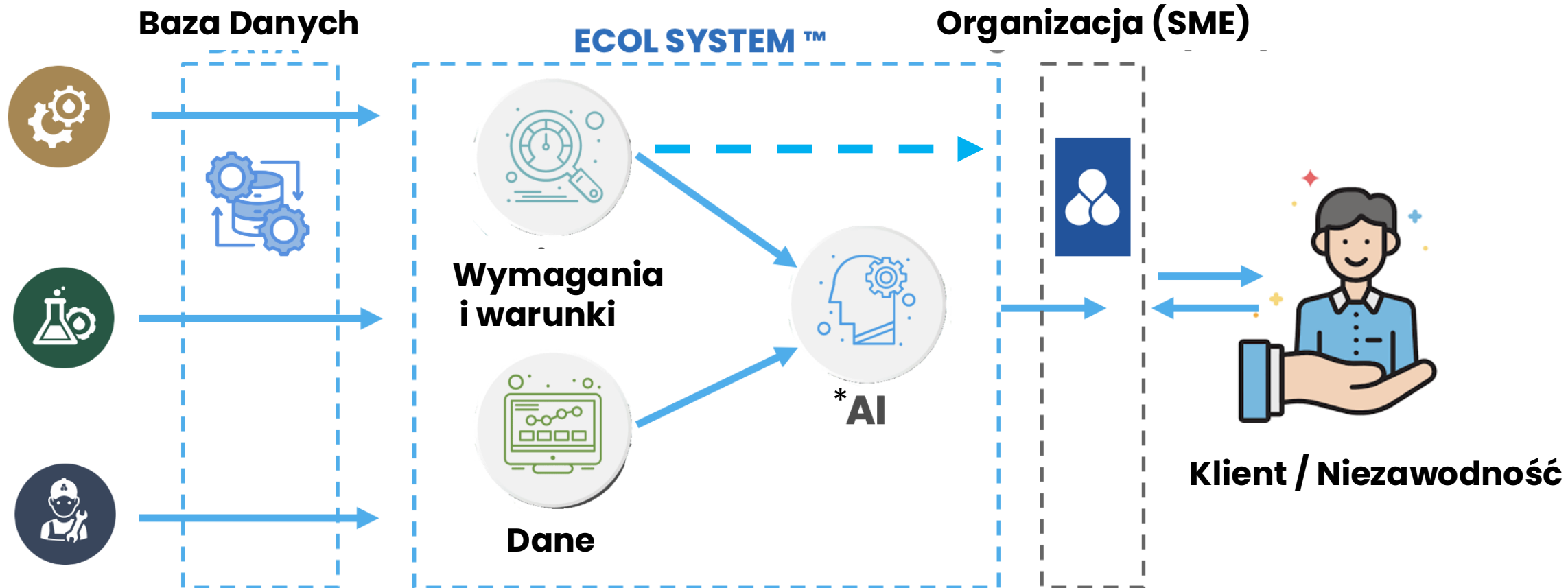
**W Ecol korzystamy z własnego oprogramowania Smart Ecol z implementacją na miejscu w celu przyspieszenia gromadzenia danych i monitorowania stanu.**



6 specjalistów IT w ECOL pracuje nad rozwojem oprogramowania smarującego i jego utrzymanie (w tym również warstwa sprzętowa)



# Koncepcja ogólna



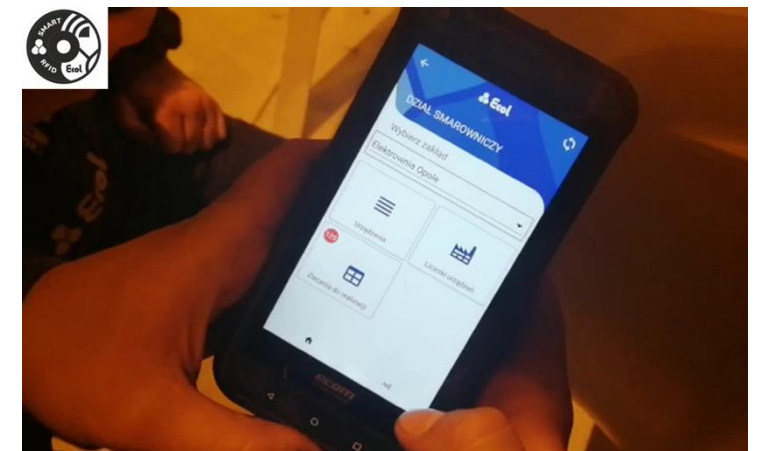
# 3 - Digitalizacja zadań na miejscu



Etykietowanie RFID i korzystanie z tabletów lub telefonów przemysłowych umożliwia precyzyjne gromadzenie danych i wprowadzanie ich do systemu bezpośrednio na miejscu.

W bieżących projektach wykorzystujemy ponad 20 000 tagów przymocowanych do maszyn,

- Umożliwia lepszą identyfikację prac i transparentność
- Umożliwia łatwy dostęp na miejscu do odpowiednich danych (np. historii konserwacji lub używanego smaru itp.) i historii urządzenia.



# Smart Ecol: codzienne źródło danych operacyjnych



- Dane z prac serwisowych i weryfikacji
- Obsługa NFC umożliwiająca szybką identyfikację urządzenia i pomoc
- Zapisy działań w terenie, listy kontrolne i zużycie smarów
- Wspiera strategię RCM (koncentrując się na działaniach serwisowych i funkcjach, które są krytyczne dla niezawodności) i proaktywną konserwację.
- inteligentne sugestie dotyczące tras, zleceń zadań i wsparcia decyzji w terenie – w tym przyszła integracja sztucznej inteligencji



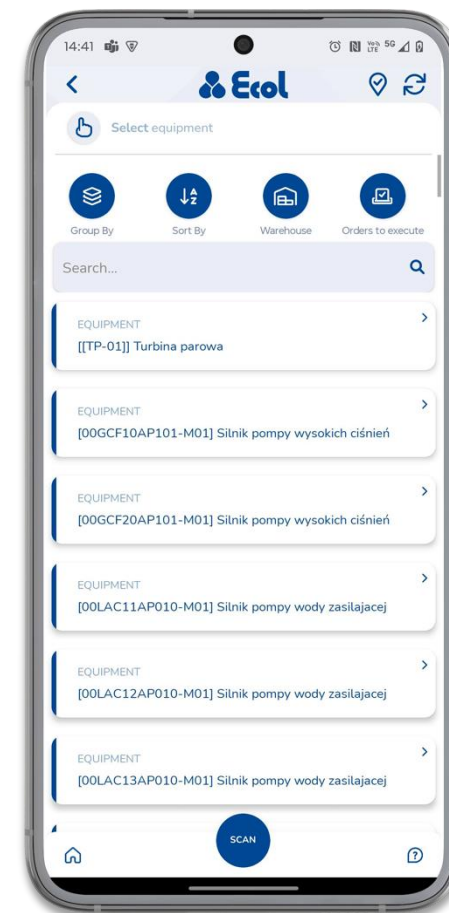
**A23762**  
(HP PUMP)



**X25762**  
(ŁOŻYSKO  
WENTYLATORA)



**C45762**  
(GEARBOX)





# E-dokumentacja smarowania (paszport smarowania)

Każdy element wyposażenia posiada indywidualny numer KKS/urządzenia i własną kartę smarowania (paszport) zawierającą wszystkie wymagane dane w zakresie konserwacji smarowania. Składa się ona z wyciągu z dokumentacji konserwacyjnej oraz wszelkich innych ważnych informacji, takich jak zdjęcia, P&D, wskazówki serwisowe itp.



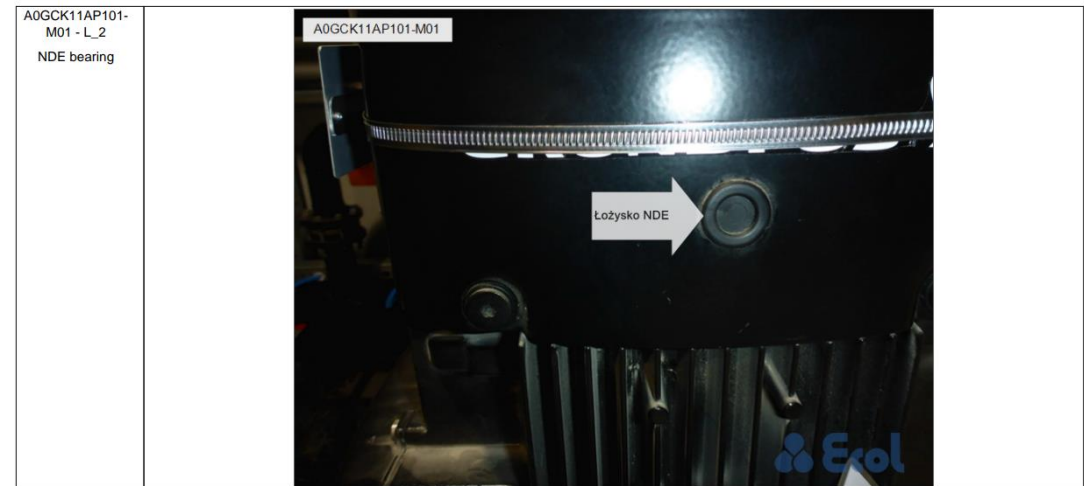
## Lube Service Sheet

2025-05-19 14:07

3  
Lubrication card No.



Ecol		Motor of demineralized water pump no. 1										A0GCK11AP101-M01									
Prezentacja		Device name										Device technological designation									
		MG160LB2-42FF300-H3										Level 0m									
												Installation site									
		120																			
Company (plant) name		Device type / model		Cost center (MPC)				Cost account number													
GRUNDFOS		2016	85U17528	D - fulfillment				h - hour													
		Production year	Serial No.	Wf - filter change				km - kilometer													
		2017	motor_MG-grundfos.pdf	Wfp - periodic dehumidifier change				z - change													
				Wls - grease change				mg - machine hour													
				F - periodic oil filtration				d - days													
				Kp - Oil level check				rbg - operating hour													
				Kz - leakage check				w - week													
				Bsg - Glycerin concentration test				B - oil test													
								Pd - vibration measurement													
								m - month													
								bd - no data available													
								nd - not applicable													
								y - year													
								dw - verify during first change													
Printout generated from the Ecol System software owned by Ecol sp z o.o. from Rybnik																					
No.	LUBRICANT POINT SYMBOL AND NAME	Points number	Max. operating temp.	Oil cleanliness class ISO 4406			Stationary filter type		Lubricant name and type (main and alternatives)	Change		Fulfillment / Regreasing		Total annual lubricant consumption on [l]/[kg]	Expected annual lubricant recovery (consumption) [l]/[kg]		Lubrication service operators				
				Normal	Alert	Limit	Filter type	Filter cartridge type		Lubricant point(s) nominal capacity [l]/[kg]	Interval [days]	Fulfillment nominal dose [l]/[kg]	Interval [days]		One-time amount in 1 point	Operate symbol	Interval [days]				
									in 1 point	in all points	in 1 point	in all point		amount in 1 point	amount in all point						
1	A0GCK11AP101-M01 - L_1 DE bearing	1	60	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	N/A	N/A	SMAR LT 4S-3	0.5	N/A	N/A	0.013	0.013	28	0.169	12 01 12*	0.15	0.15	n/a	n/a
2	A0GCK11AP101-M01 - L_2 NDE bearing	1	60	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	N/A	N/A	SMAR LT 4S-3	0.5	N/A	N/A	0.013	0.013	28	0.169	12 01 12*	0.15	0.15	n/a	n/a



Notes on device operating conditions:

Drawn:

Checked:

Approved:

Date

Signature(s)

Date

Signature(s)

Date

Signature(s)

This report was made on the basis of the Ecol System software. The report and all attachments to the report are confidential and may be protected by law. They may not be disclosed, copied, distributed or otherwise made available or used if it would violate the law, in particular the provisions of the act on combating unfair competition.

# Dobrze zaprojektowane i wdrożone oprogramowanie ma kluczowe znaczenie dla zgodności z ICML 55.1.



Zawiera informacje o urządzeniach, zadaniach, zleceniach pracy, harmonogramach i wynikach monitorowania kondycji.

Integracja z czujnikami, raportami zadań serwisowych i raportami laboratoryjnymi

Centralna baza danych wiedzy – dane wejściowe dla modeli predykcyjnych

Dane mogą być wyświetlane jako pulpity nawigacyjne i wykresy analityczne –  
**RAPORTY I PRZEGLĄD**

The screenshot displays the Ecol software interface. On the left, an 'Equipment tree' shows a hierarchical structure of assets. The selected asset is '[ A0LDN12AP701 ] Neutralization dosing pump no. A0LDN12AP701'. The right panel shows the 'Equipment [A0LDN12AP701] Neutralization dosing pump no. A0LDN12AP701' details. The 'Basic data' section includes fields for 'Is active' (checked), 'Master equipment type' (Pumps), 'Equipment type' (Positive displacement pump), 'Symbol' (A0LDN12AP701), 'Name' (Neutralization dosing pump no. A0LDN12AI), 'Place' (Poziom 0m), and 'Description'. Other fields include 'Producer' (LUTZ-JESCO), 'Model' (MEMDOS LB 760), 'Serial number' (104M0002439), 'Instruction number' (pumps\_lutz-jesco\_memdos.pdf), 'Date of production' (2016-02-01), and 'Date of first operation' (2018-04-30). A 'Photo' field contains an image of the pump. The interface also shows 'Parameters', 'Lubricant points', and 'Tasks' sections at the bottom.



### 3. Obiekty i urządzenia w ramach serwisu

---

Na potrzeby realizacji umowy outsourcingowej Wykonawca może wybudować własne zaplecze serwisowe na terenie udostępnionym przez Zamawiającego w oparciu o projekt zatwierdzony przez Zamawiającego.

Środki transportu, sprzęt i akcesoria przeznaczone do świadczenia usług smarowania:

- środki transportu drogowego (ciężarówki, samochody dostawcze, samochody osobowe);
- wózki widłowe, wózki platformowe;
- środki transportu pionowego (podnośniki itp.);
- płozy do filtracji, suszenia i odgazowywania olejów.
- pompy oleju, pompy smaru z napędem elektrycznym, pneumatycznym i ręcznym;
- telefony i radiotelefony;
- sprzęt diagnostyczny (ultradźwiękowe narzędzia wspomagające smarowanie, mikroskopy, analizatory wody, wideoendoskopy, stetoskopy, pirometry itp.);
- sprzęt komputerowy (laptopy, drukarki, skanery itp.).





## 4. Wykonanie zaplanowanych prac smarowniczych

Wykonywane przez dedykowany zespół doświadczonych i wykwalifikowanych techników smarowania.  
Nadzorowane przez starszego technika/brygadzystę

- Zaplanowane inspekcje/kontrole urządzeń (poziomy oleju, filtry, temperatury, hałas, wycieki itp.)
- Zaplanowane odgrzybianie i smarowanie urządzeń
- Zaplanowane wymiany olejów i smarów niezwiązane z czyszczeniem systemu, płukaniem i innymi zadaniami podobnymi do remontu.
- Zaplanowane wymiany filtrów
- Zaplanowane pobieranie próbek i inne pomiary
- Zaplanowane testy na miejscu
- Zarządzanie odpadami
- przechowywanie środków smarnych
- Dyżur 24/7



# Wykonywanie prac awaryjnych i nieplanowanych



Stworzony przez dedykowany zespół techników i profesjonalistów w dziedzinie smarowania

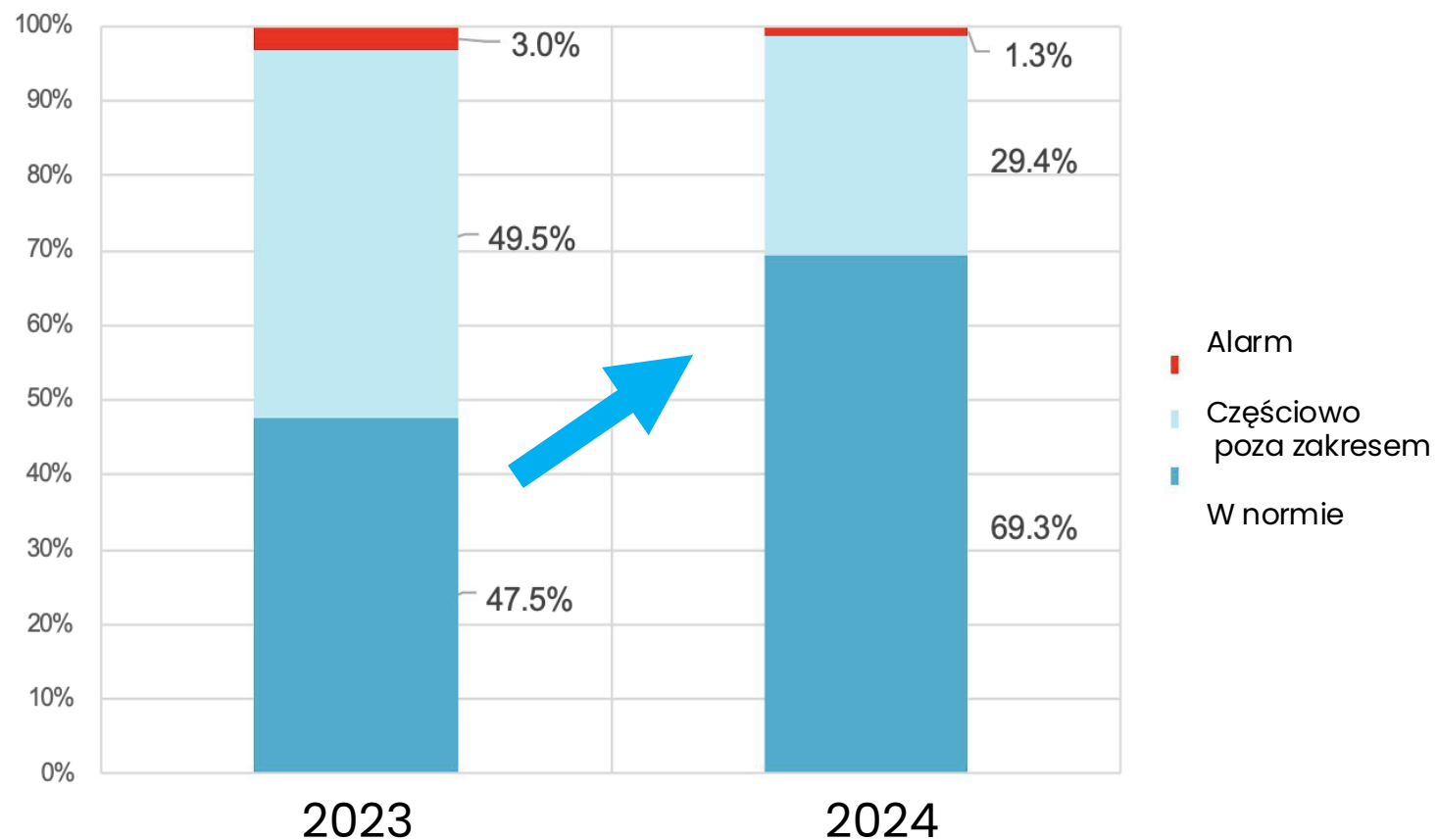
- Awaryjne smarowanie
- Nieplanowane wymiany oleju itp.
- Nieplanowane kondycjonowanie oleju przez zewnętrzne systemy filtracji/oleju
- Czyszczenie i płukanie układów olejowych
- Awaryjne pobieranie próbek i analiza oleju na miejscu
- Naprawy doraźne





# Wskaźniki wydajności:

- Oszczędności na środkach smarnych i dokładne dane dotyczące zużycia, jakości i ilości zamówień
- Wydłużenie interwałów (lub skrócenie, jeśli jest to wymagane na podstawie stanu maszyny)
- Optymalizacja siły roboczej i precyzyjne planowanie zmian i personelu w oparciu o zadania
- Redukcja kosztów – oszczędność energii, oszczędność materiałów eksploatacyjnych, mniej przestoju



Porównanie wyników dla wszystkich wyników tribodiagnostyki.



## 5. Ulepszenia systemów smarowania i optymalizacja w zakresie środków smarnych

- Wybór środków smarnych
- Automatyzacja smarowania
- Automatyzacja pomiarów (czujniki wody, liczniki cząstek itp., czujniki poziomu oleju; inne czujniki)
- Przeniesienie miejsc smarowania (i pobierania próbek) (względy bezpieczeństwa, ergonomia itp.)
- Ulepszenia filtracji i pielęgnacji oleju
- Instalacja portów filtrujących





## 6. Wykonywanie zadań diagnostycznych w zakresie konserwacji i smarowania

Analiza oleju/smaru z maszyn jest jednym z kluczowych elementów poprawnej implementacji gospodarki smar.

Prawidłowy program analizy oleju smarowego (i smaru) dla

- Nowych smarów po dostawie i przechowywaniu
- Monitorowanie stanu nasmarowanych mechanizmów
- Monitorowanie stanu środków smarnych.



# Zintegrowane techniki diagnostyki maszyn



- pomiary temperatury (obrazowanie termiczne),
- wsparcie narzędzi ultradźwiękowych w smarowaniu łożysk (SDT ULTRASOUND)
- ultradźwiękowe wykrywanie i pomiary nieszczelności, szczelności instalacji, zbiorników, zaworów do różnych mediów itp.
- wykrywanie wyładowań elektrostatycznych
- pomiar wibracji,
- przepływu cieczy (przepływomierze ultradźwiękowe),
- inspekcja wideo instalacji,
- pomiary grubości ścianek elementów i grubości powłok ochronnych,
- pomiary czystości cieczy roboczych i olejów,



# 7. Logistyka dostaw i zarządzanie magazynem smarowniczym



Kompleksowa obsługa logistyczna w zakresie zakupu i dostawy środków smarnych i materiałów eksploatacyjnych.

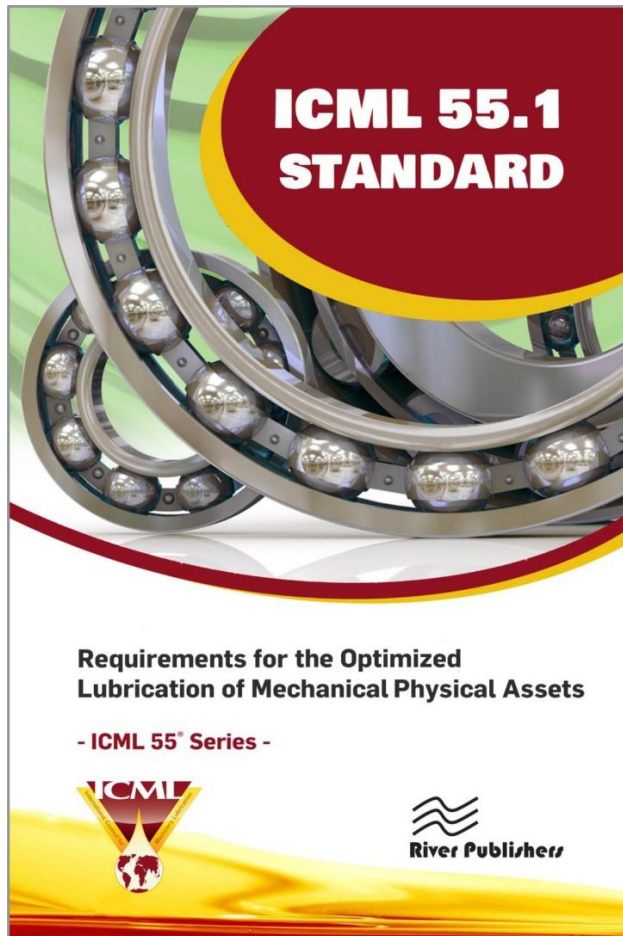
- prowadzenie gospodarki magazynowej w zakresie ww. towarów i materiałów:
- oleje i smary,
- elementy filtrujące, wkłady,
- inne materiały eksploatacyjne i konserwacyjne,
- części zamienne do systemów smarowania, filtracji i pielęgnacji oleju,
- odpady ze zużytych olejów i wyżej wymienionych materiałów.

Gospodarka odpadami związanymi z procesem smarowania (zużyte oleje, smary, filtry, zaolejona woda i inne odpady) jest zarządzana przez dostawcę usług zgodnie z prawem i normami bezpieczeństwa. W dużym zakładzie zarządzanie odpadami jest obecnie bardzo istotną częścią ogólnego planu pracy.



# Podsumowanie

---



Zastosowanie standardu **ICML 55.1** umożliwia zrozumienie wszystkich powiązanych ze sobą aspektów smarowania urządzeń zakładu i wspiera tworzenie planu krok po kroku w kierunku doskonalenia procesu i niezawodności.

Bez dobrego zrozumienia, na czym polega smarowanie w zakładzie, zwykle pozostaje ono nieistotne, bez wartości dodanej w procesie.



# Dziękuję za uwagę!



## Jacek Sadowski

Dyrektor ds. rozwoju zagranicznego  
MLT I

[j.sadowski@ecol.eu](mailto:j.sadowski@ecol.eu)

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



LinkedIn

**ECOL.EU**

**ECOL.EU**