

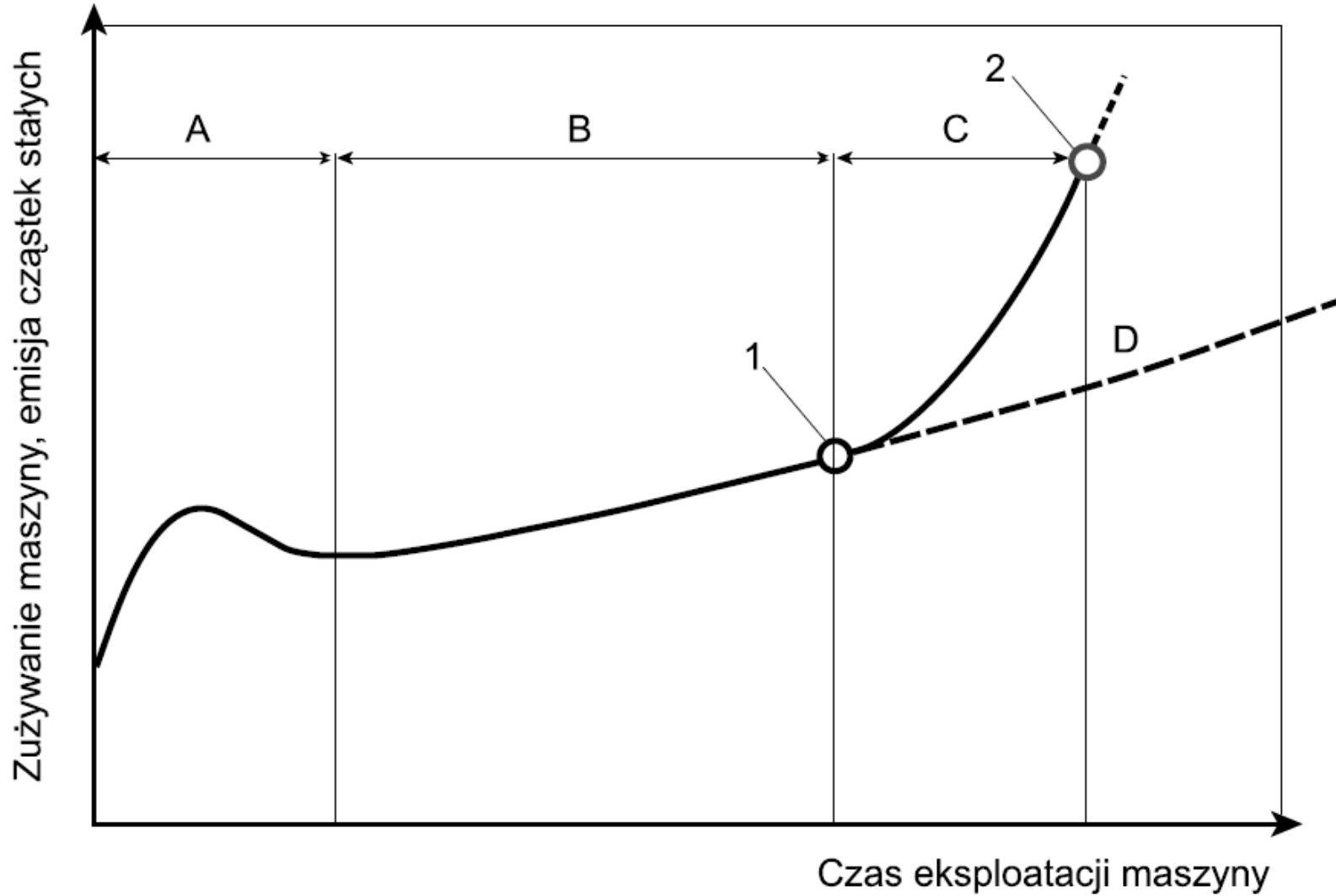


TOTAL



**Monitoring maszyn w eksploatacji
poprzez analizę przemysłowych
środków smarnych.**

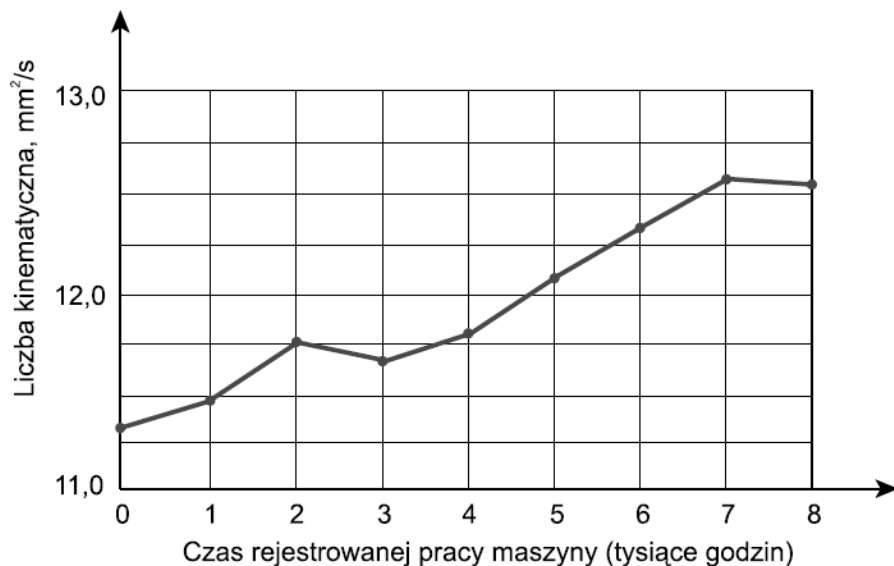
Przebieg procesu eksploatacji maszyny



Zmiany jakościowe oleju w trakcie eksploatacji

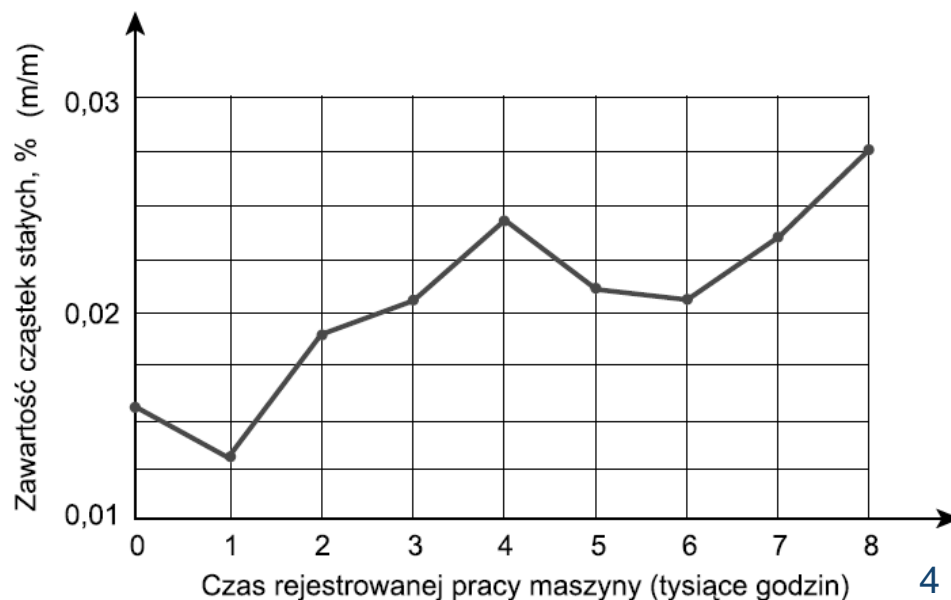


TOTAL



Lepkość kinematyczna w temperaturze 100 C oleju hydraulicznego klasy jakościowej ISO-L-HM w czasie normalnej eksploatacji.

Zawartość cząstek stałych (zanieczyszczeń stałych) w oleju hydraulicznym klasy jakościowej ISO-L-HM w czasie normalnej eksploatacji.



Jakość oleju odzwierciedla stan techniczny maszyny.



Koncern naftowy TOTAL dysponując odpowiednio wyposażonymi laboratoriami, doświadczeniem w analizach środków smarnych oraz wieloletnią współpracą z konstruktorami maszyn przemysłowych opracował system badań laboratoryjnych o nazwie ANAC INDUS (pierwotnie LUBIANA).



System wykorzystuje zależności między stanem jakości oleju i czasem jego pracy w maszynie, a stanem technicznym maszyny w części stykającej się z olejem.

Na podstawie tych zależności, opracowanych w postaci modeli matematycznych, można ocenić aktualny i prognozować przyszły stan techniczny maszyny, a w określonych warunkach przewidywać awarię.



Dla każdego rodzaju maszyny i dla każdego rodzaju oleju objętych systemem ANAC INDUS, na podstawie bazy danych i doświadczeń, opracowano wartości kryterialne charakterystyczne dla każdego parametru.

Na podstawie uzyskanych wyników badania oraz ustalonych wartości kryterialnych uzyskiwane są interpretacje tych wyników, a użytkownikowi proponowane konkretne działania.

- Wygląd / barwa oleju
- Zawartość wody
- Zawartość pierwiastków pochodzących z dodatków
- Zawartość pierwiastków pochodzących ze zużycia części maszyny
- Zawartość pierwiastków pochodzących z zanieczyszczeń zewnętrznych
- Zawartość oleju obcego
- Liczba kwasowa
- Liczba zasadowa
- Lepkość kinematyczna w 40 C i 100 C
- Wskaźnik lepkości
- Spektrometria w podczerwieni

- Temperatura zapłonu
- Odporność na przebicie elektryczne
- Pozostałość po koksowaniu
- Krzywe chłodzenia
- Zdolność do wydzielania powietrza
- Skłonność do pienienia
- pH
- Obecność grzybów, bakterii i drożdży
- Klasa czystości – oznaczenie składu granulometrycznego cząstek zanieczyszczeń przy pomocy automatycznego licznika cząstek ALC
- Analityczny wskaźnik cząstek AWC – analiza obrazu mikroskopowego wyizolowanych cząstek zanieczyszczeń stałych z oleju



- Układy hydrauliczne
- Przekładnie przemysłowe
- Łożyska
- Sprężarki powietrza i pompy próżniowe
- Sprężarki chłodnicze
- Sprężarki gazowe
- Turbiny gazowe, parowe i wodne
- Transformatory i wyłączniki elektryczne
- Układy grzewcze
- Środki do obróbki metali

ANAC, a service of the TOTAL group

ISO 9001:2008

green ^{LAB}



Reference number :

Machine:
Component:



Make and type: Capacity : 4500 L TOTAL POLSKA SP ZOO / PL-PL-00-175 WARSZAWA
Machine:
Component:
Diagnosis date: 13 october 2010
Oil : Total Carter EP 320

	Standard A	CLASSIC	CLASSIC	CLASSIC	CLASSIC
Sampling date	28-APR-09	11-AUG-09	25-JAN-10	19-MAY-10	20-SEP-10
Sample Number	200904487	200909276	201001502	201006531	201011340
Sticker number	AG3190	SA2770	SA2885	SC5374	SC5432
Drain	No	No	No	No	No
Working time	7600 H				3800 H
Mileage oil	7600 H	9000 H	12000 H	1800 H	3800 H
Oil ID	869	869	869	869	869

Appearance	Clear	Clear	Clear	Clear	Clear
------------	-------	-------	-------	-------	-------

Water AQ	%	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Insolubles	%	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03

Acid Index	mgKOH/g	0.56	0.49	0.623	0.589	0.385
------------	---------	------	------	-------	-------	-------

Visc. @40°C	cSt	323.80	323.80	326.30	321.20	322.50
-------------	-----	--------	--------	--------	--------	--------

Phosphorus	mg/kg	222	252	221	236	220
Boron	mg/kg	11	16	10	28	17
Zinc	mg/kg	3	4	4	16 +	16 +
Magnesium	mg/kg	<2	<2	<2	2	<2
Calcium	mg/kg	8 P	8 P	8 P	20 +	22 +
Molybdenum	mg/kg	44 +	34	28	<10	<10
Sodium	mg/kg	<5	5 P	<5	<5	<5

Tin	mg/kg	<10	<10	<10	<10	<10
Lead	mg/kg	<5	<5	<5	6	8
Nickel	mg/kg	<2	<2	<2	<2	<2
Silicon	mg/kg	<2	<2	<2	<2	<2
Iron	mg/kg	12 P	10 P	8 P	2	3
Chromium	mg/kg	<2	<2	<2	<2	<2
Aluminium	mg/kg	<2	<2	<2	<2	<2
Copper	mg/kg	<2	<2	<2	<2	<2
Silver	mg/kg	<2	<2	<2	<2	<2

Interpretation of the diagnosis

- Additivation level is too high
- Good operating conditions.

Numer referencyjny ANAC INDUS

Urządzenie/ komponent - referencje użytkownika

Zawartość pierwiastków z dodatków

Komentarz raportu

Diagnoza globalna

Badane właściwości

Zawartość pierwiastków z zanieczyszczeń

Dwa poziomy diagnozy:

- Wyniki poszczególnych parametrów.
- Diagnoza globalna.

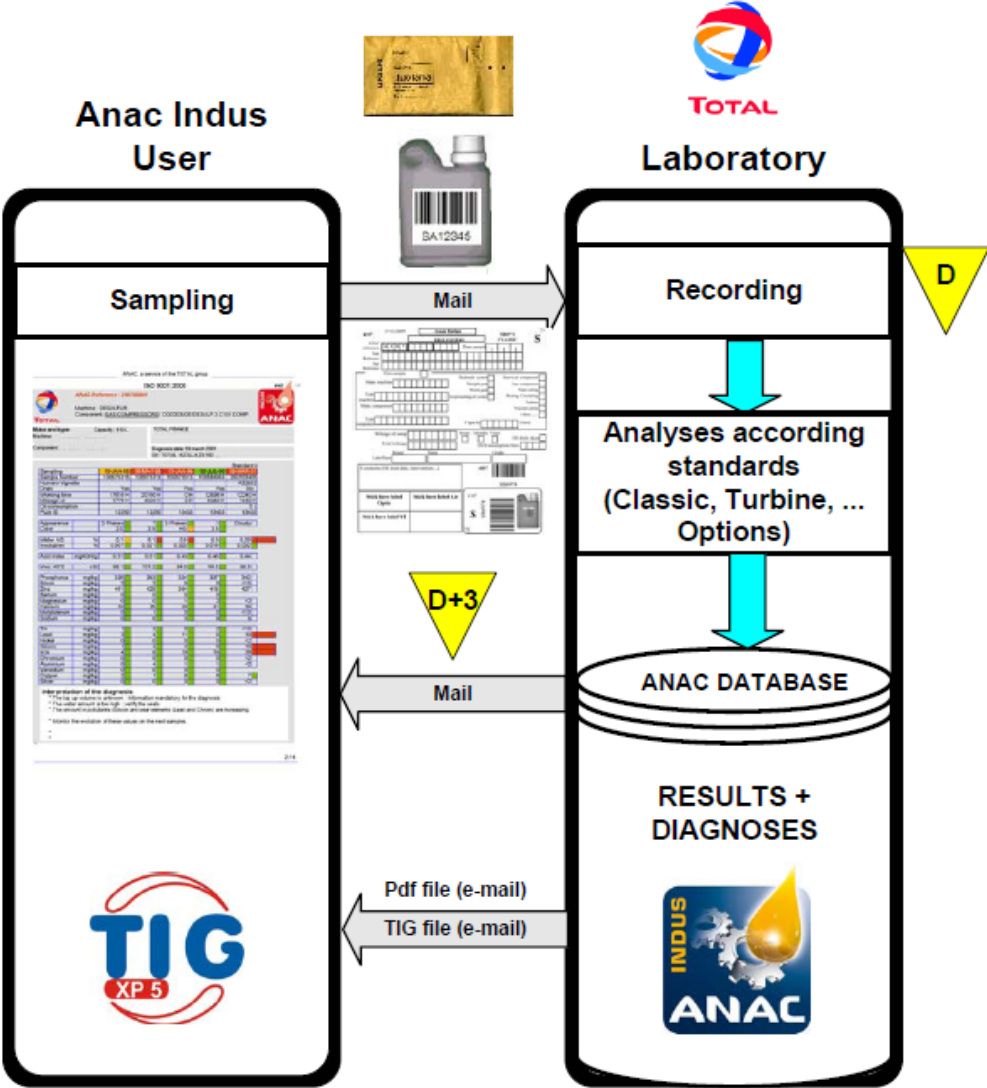
Diagnoza globalna jest rezultatem wielu obliczeń:

- Porównanie wszystkich charakterystyk z wartościami kryterialnymi.
- Porównanie wszystkich charakterystyk z wynikami badania poprzednich próbek.
- Analiza wszystkich dotychczasowych diagnoz stawianych dla podzespołów tego samego typu maszyn, czy układów o takiej samej konstrukcji.
- Uwzględnienie specyfiki danego typu przemysłu (np.: kurz w cementowni).

Wszystkie raporty oznaczone są kolorem:

- **Zielony** => Ok.
- **Pomarańczowy** => Ostrzeżenie
(wymaganie wzmożonego monitoringu maszyny)
- **Czerwony** => Poważne problemy wymagające szybkiej reakcji

Przebieg procesu



- **Analizy oleju z danej maszyny powinny być wykonywane regularnie.**
- **Wyniki analiz z danej maszyny powinny być odniesione do wyników poprzednio uzyskanych z tej samej maszyny.**
- **Należy prawidłowo pobierać próbki oleju.**
- **Należy posiadać wiedzę o materiałach konstrukcyjnych maszyn.**
- **Należy posiadać wiedzę dotyczącą składu i aplikacji środków smarnych.**

Redukcja kosztów utrzymania ruchu poprzez:

- **Optymalizację ilości zużywanych środków smarnych.**
- **Optymalizację okresów pomiędzy operacjami serwisowymi.**
- **Eliminację przestołów produkcyjnych wynikających z awarii.**
- **Efektywniejszą gospodarkę magazynową środków smarnych.**
- **Eliminację kosztów napraw interwencyjnych.**
- **Obniżenie kosztów części zamiennych.**
- **Wydłużenie żywotności maszyn i urządzeń.**

Dziękuję za uwagę

Kamil Kaleta
Dział Przemysłowych Środków Smarnych

e-mail: kamil.kaleta@totalpolska.pl
tel.: (+ 48 22) 481 93 53

TOTAL Polska Sp. z o.o.
Al. Jana Pawła II 80
00 - 175 Warszawa

www.totalpolska.pl
www.total.com