

ETMAL Sp. z o.o.
81-061 Gdynia
ul. Hutnicza 51

tel. +48 58 783 81 60
fax: +48 58 783 37 11
e-mail: biuro@etmal.com.pl

NIP: 958-13-14-494 REGON: 191857880

KRS: 0000024766 Sąd Rejonowy w Gdańsku
Kapitał zakładowy: 700 000 PLN

ING BANK SŁĄSKI S.A.
65 1050 1764 1000 0023 6722 5006



Gdynia 2021-01-18

Komenda Portu Wojennego
Ul. Rondo Bitwy pod Oliwą 1
81-103 Gdynia

ORP ISKRA

WERYFIKACJA TECHNICZNA (sprawozdanie)

Winda cumownicza, kabestan cumowniczy wraz z agregatem hydraulicznym.

ORP ISKRA – sprawozdanie z weryfikacji windy kotwicznej, kabestanu cumowniczego wraz z agregatem hydraulicznym

Data sporządzenia – 28.12.2020 ÷ 18.01.2021

Miejsce wykonania weryfikacji – Warsztat firmy ETMAL Sp. z o.o. ul. Hutnicza 51 81-061 Gdynia

Osoby sporządzające weryfikację – Andrzej Furmański; Michał Pacholski

Lp ILOŚĆ

Agregat pompowy z osprzętem

1 1

Pompa hydrauliczna 1

Weryfikacja:

Wyniki pomiarów:

Ciśnienie (bar)

Wydajność(dm³/min)

10	17,6
20	17,6
30	17,6
40	17,4
50	17,2
60	17,1
70	16,8
80	16,7
90	16,6
100	16,6
110	16,4
120	16,2
130	16,0

Pomiary wykonano przy temp. oleju wynoszącej 60°C (olej HLP 68), teoretyczna wydajność pompy przy prędkości obrotowej n=1450 obr/min wynosi Q=17,4 dm³/min.

Sprawność wolumetryczna $\eta=0,9$ przy ciśnieniu P=13 MP wskazuje na dalszą możliwość eksploatacji.

Uszkodzona lampka sygnalizująca pracę pompy wraz z osłoną.

Zalecenia:

Wymienić lampkę sygnalizującą pracę pompy wraz z osłoną.

2 1

Pompa hydrauliczna 2

Weryfikacja:

Wyniki pomiarów:

Ciśnienie (bar)

Wydajność(dm³/min)

10	17,6
20	17,6
30	17,6
40	17,4
50	17,3
60	17,2
70	17,1
80	16,9
90	16,7
100	16,7
110	16,6
120	16,6
130	16,4

Pomiary wykonano przy temp. oleju wynoszącej 45°C (olej HLP 68), teoretyczna wydajność pompy przy prędkości obrotowej n=1450 obr/min wynosi Q=17,4 dm³/min. Sprawność wolumetryczna $\eta=0,93$ przy ciśnieniu P=13 MP wskazuje na dalszą możliwość eksploatacji.

		Zalecenia: Bez uwag.
3	1	Olej hydrauliczny Zalecenia: Sprawdzić klasę czystości, zawartość wody, temperaturę zapłonu i lepkość.
		Filtr oleju Zalecenia: Wkład filtra wymienić na nowy.
4	1	Silnik elektryczny nr 1 mSKg 132S – 5,5 kW Weryfikacja: <div> <div> <u>Stan izolacji:</u> U – 1000 MΩ V – 1000 MΩ W - 1000 MΩ </div> <div> <u>Rezystancja uzwojeń:</u> U- 2,9 Ω V- 2,9 Ω W- 2,9 Ω </div> </div> <div> <u>Pomiar poboru prądu (bez obciążenia):</u> U – 5,15 A V – 5,61 A W – 5,45 A </div> <div> <u>Pomiar poboru prądu(obciążenie pompy 13 MPa):</u> U – 9,47 A V – 9,57 A W – 9,63 A </div> Zalecenia: Bez uwag.
5	1	Silnik elektryczny nr 2 mSKg 132S – 5,5 kW Weryfikacja: <div> <div> <u>Stan izolacji:</u> U – 1000 MΩ V – 1000 MΩ W - 1000 MΩ </div> <div> <u>Rezystancja uzwojeń:</u> U- 2,9 Ω V- 2,9 Ω W- 2,9 Ω </div> </div> <div> <u>Pomiar poboru prądu (bez obciążenia):</u> U – 5,36 A V – 5,46 A W – 5,60 A </div> <div> <u>Pomiar poboru prądu(obciążenie pompy 13 MPa):</u> U – 9,96 A V – 9,91 A W – 10,15 A </div> Zalecenia: Bez uwag
6	2	Manometr glicerynowy fi 63 mm Weryfikacja: Zgodność wskazań z przetwornikiem ciśnienia Zalecenia: Bez uwag
7	1	Wlew oleju Weryfikacja: Skorodowany korek: Zalecenia: Wymienić wlew oleju na nowy.
8	2	Zawory przelewowe Weryfikacja: Początek otwarcia zaworów 13,5 MPa, max. ciśnienie w systemie zasilającym 14,5 MPa. Wartość nastawy zgodna z wymogami dokumentacyjnymi. Zalecenia: Bez uwag.

KABESTAN CUMOWNICZY rys. nr HS 054-A1573-3-B		
9	1	<p>Silnik hydrauliczny poz.12</p> <p>Weryfikacja: Wartość luzu w połączeniu tłoczków z rolkami prowadzącymi L=0,08 mm – fot.2 (graniczna dopuszczalna wartość eksploatacyjna) Wypracowana (progi) na bieżni prowadzącej rolki tłoków- fot 1.</p> <p>Zalecenia: Ze względu na występowanie na bieżni tzw. progów wymienić silnik na nowy.</p>
10	1	<p>Hamulec tarczowy poz.12</p> <p>Weryfikacja: Obwodowe zarysowania na płytkach ciernych mogą świadczyć o występowaniu tzw. uślizgu – fot. 3</p> <p>Zalecenia: Hamulec podlega wymianie wraz z silnikiem.</p>
11	1	<p style="text-align: center;">Sterownik AVBL054-A1571</p> <p>Zawór redukcyjny poz.2</p> <p>Weryfikacja: Niezgoda wartość nastawy zaworu z dokumentacją, wymagana wartość nastawy to 125 bar, wartość zmierzona przekracza 200 bar.</p> <p>Zalecenia: Skorygować nastawę zaworu do wartości 125 bar.</p> <p>Główny zawór ciśnieniowy rozdzielacza poz.1</p> <p>Weryfikacja: Zmierzona wartość ciśnienia wynosząca 150 bar jest zgodna z wymogami dokumentacyjnymi.</p> <p>Zalecenia: Bez uwag</p> <p>Zawór ciśnieniowy linii powrotnej poz.4:</p> <p>Weryfikacja: Zmierzona wartość ciśnienia wynosząca 10 bar jest zgodna z wymogami dokumentacyjnymi.</p> <p>Zalecenia: Bez uwag</p> <p>Zawory odcinające poz.3</p> <p>Pełna szczelność zewnętrzna i wewnętrzna przy ciśnieniu 180 bar.</p> <p>Zalecenia: Bez uwag</p> <p>Rozdzielacz proporcjonalny poz.1:</p> <p>Weryfikacja: Nieszczelność wewnętrzna powodująca, pomimo nie przesterowania dźwigni, pojawienie się ciśnienia w portach A,B oraz T .</p> <p>Zalecenia: Zastosować nowy rozdzielacz.</p>

12	1	<p style="text-align: center;">Blok zaworowy AVBL054-A1572</p> <p>Zawór redukcyjny poz.8 (szt.1) : Weryfikacja: Zmierzona wartość ciśnienia wynosząca 30 bar jest zgodna z wymogami dokumentacyjnymi, istnieje możliwość dokonywania zmian nastawy. Zalecenia: Bez uwag.</p> <p>Rozdzielacz typu 4WH6 poz.7 (szt.1): Weryfikacja: Istnieje możliwość hydraulicznego przesterowywania, ciśnienie przesterowania o wartości 20 bar jest zgodne z wymogami dokumentacyjnymi. Zalecenia: Bez uwag.</p> <p>Zawór zwrotno – dławiący poz.13 (szt.1): Ze względu na korozję brak możliwości dokonywania nastawy zaworu dławiącego- fot. 4 Zalecenia: Wymienić zawór na nowy.</p> <p>Zawory zwrotno-dławiące sterowane poz.11 (szt.2): Szczelność wewnętrzna zaworów zwrotnych, możliwość przesterowywania w położenia robocze. Brak możliwości regulacji nastawy. Podatność na zmiany lepkości czynnika roboczego. Zalecenia: Przebudowa instalacji polegająca na zapewnieniu możliwości regulacji nastaw otwarcia dzięki zastosowaniu zaworów hamulcowych na które nie ma wpływu lepkość czynnika roboczego. Zabezpieczyć silnik przed przeciążeniem.</p>
13		<p style="text-align: center;">Próby kabestanu</p> <p>Siła uciągu maksymalnego: 2 tony = 19,6 kN</p> <p>Prędkość wybierania cumy bez obciążenia: około 13 m/min</p>
		Winda kotwiczna
14	1	<p>Silnik hydrauliczny SOK400K11 nr 1 LB Weryfikacja: I Pomiar wysokości „satelit” 1. 57,90 2. 57,89 3. 57,89 4. 57,90 5. 57,90 6. 57,90 7. 57,90 Pomiar wysokości rotora 57,90 Pomiar wysokości korpusu 57,92 Maksymalna różnica w wysokości pomiędzy korpusem a satelitami i rotorem wynosząca L=0,03 mm zawiera się w granicach dopuszczalnych luzów eksploatacyjnych- fot. 6 II Płyty boczne – brak śladów zatarć i zarysowań- fot. 5</p>

		<p>III Połączenie wału napędowego z rotorem – nieznaczny luz obwodowy, stan poprawny</p> <p>IV Zawór kulowy odcinający – nieszczelność zewnętrzna zaworu w połączeniu z korpusem przyłączy.</p> <p>Zalecenia: Bez uwag</p>
15	1	<p>Sterowanie silnikiem hydraulicznym SOK400K11 nr 1 LB</p> <p>Zalecenia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. W celu spełnienia obecnych standardów eksploatacyjnych oraz zoptymalizowania bezpiecznej obsługi systemu hydraulicznego zaleca się zastąpienie obecnie używanych zaworów kulowych rozdzielaczem hydraulicznym sterowanym ręcznie. Ze względu na zalecaną modyfikację dokonać kompleksowej wymiany instalacji hydraulicznej z użyciem elementów wykonanych ze stali o gatunku 316 L. 2. Zmodyfikowanie systemu szybkiego zrzutu kotwicy w taki sposób aby osoby obsługujące urządzenie miały zwiększoną możliwość kontrolowania i sterowania powyższym procesem. 3. Zabezpieczyć silnik przed przeciążeniem.
16	1	<p>Silnik hydrauliczny SOK400K11 nr 2 PB</p> <p>Weryfikacja:</p> <p>I Pomiar wysokości „satelit”</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 57,89 2. 57,89 3. 57,89 4. 57,89 5. 57,89 6. 57,89 7. 57,89 <p>Pomiar wysokości rotora 57,89</p> <p>Pomiar wysokości korpusu 57,92</p> <p>Maksymalna różnica w wysokościach pomiędzy korpusem a satelitami i rotorem wynoszący $L=0,03$ mm zawiera się w granicach dopuszczalnych luzów eksploatacyjnych –fot. 8</p> <p>II Płyty boczne – brak śladów zatarć i zarysowań- fot. 7</p> <p>III Połączenie wału napędowego z rotorem – nieznaczny luz obwodowy, stan poprawny.</p> <p>IV Zawór kulowy odcinający – nieszczelność zewnętrzna zaworu w połączeniu z korpusem przyłączy.</p> <p>Zalecenia: Bez uwag</p>
17	1	<p>Sterowanie silnikiem hydraulicznym SOK400K11 nr 1 PB</p> <p>Zalecenia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. W celu spełnienia obecnych standardów eksploatacyjnych oraz zoptymalizowania bezpiecznej obsługi systemu hydraulicznego zaleca się zastąpienie obecnie używanych zaworów kulowych rozdzielaczem hydraulicznym sterowanym ręcznie. Ze względu na zalecaną modyfikację dokonać kompleksowej wymiany instalacji hydraulicznej z użyciem elementów wykonanych ze stali o gatunku 316 L. 2. Zmodyfikowanie systemu szybkiego zrzutu kotwicy w taki sposób aby osoby obsługujące urządzenie miały zwiększoną możliwość kontrolowania i sterowania powyższym procesem. 3. Zabezpieczyć silnik przed przeciążeniem.
18	1	<p>Próby wciągarki kotwicznej</p> <p>Prędkość wybierania cumy bez obciążenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lewa burta 24 obr /min - Prawa burta 24 obr/min

		<p>Próby uciągu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lewa burta 2,7 T = 26,48 kN - Prawa burta 2,6 T = 25,50 kN <p>Zalecenia:</p> <p>Wprowadzić zmiany w blokowaniu łańcuchów kotwicznych umożliwiające równomierne rozchylanie się "szczęk zaciskowych".</p>
		<p style="text-align: center;">Instalacja hydrauliczna</p> <p>Zalecenia:</p> <p>W związku z zaproponowanymi zmianami w systemie hydraulicznym związanymi głównie z propozycją zastosowania rozdzielaczy do sterowania silnikami hydraulicznymi jak i też zabezpieczenia ich przed przeciążeniami zaleca się dokonania kompleksowej wymiany instalacji rurociągów hydraulicznych wraz z przynależną armaturą.</p>
		<p style="text-align: center;">Podsumowanie</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Stan obecny: <ul style="list-style-type: none"> a. Brak zabezpieczeń silników hydraulicznych przed przeciążeniem wynikającym z obciążeń dynamicznych. b. Ograniczone możliwości sterowania wciągarką kotwiczną za pomocą przestarzałego systemu zaworów kulowych. c. Konieczność wymiany rozdzielacza kabestanów, oraz brak rozdzielaczy windy kotwicznej sugeruje zastosowanie 1 wspólnego rozdzielacza 3 sekcyjnego do sterowania kabestanem oraz windą kotwiczną. d. Brak możliwości regulacji nastawy zaworów zwrotno-dławiących sterowanych kabestanów oraz ich podatność na zmianę lepkości czynnika roboczego 2. Zalecenia: <ul style="list-style-type: none"> a. Sprawdzić klasę czystości, zawartość wody, temperaturę zapłonu i lepkość oleju Na podstawie uzyskanej analizy podjąć decyzję co do dalszej przydatności eksploatacyjnej oleju hydraulicznego. b. Wkład filtra szt.1 wymienić na nowy c. Wymienić wlew oleju na nowy (wersja wykonana z tworzywa lub ze stali nierdzewnej) d. Skorygować nastawę zaworu redukcyjnego do wartości 125 bar e. Wymienić zawór zwrotno-dławiący poz. 13 nr HS 054-A1573-3-B (wykonanie ze stali 316L). f. Wymienić silnik hydrauliczny kabestanów szt.1 g. Umożliwić opuszczania kotwic za pomocą rozdzielaczy oraz zapewnić awaryjny ich zrzut. h. Zabezpieczyć silniki hydrauliczne szt.3 przed przeciążeniami. i. Zastosować w silnikach hydraulicznych zawory hamulcowe . j. Odnowić powłokę malarską urządzeń oraz fundamentów. k. Zamontować nową instalację hydrauliczną wykonaną ze stali 316L. l. Opracować dokumentację obejmującą wprowadzone zmiany (schemat hydrauliczny, instrukcja obsługi, wymogi eksploatacyjne)

Opracował:


Andrzej Furmański

Inżynier Projektu

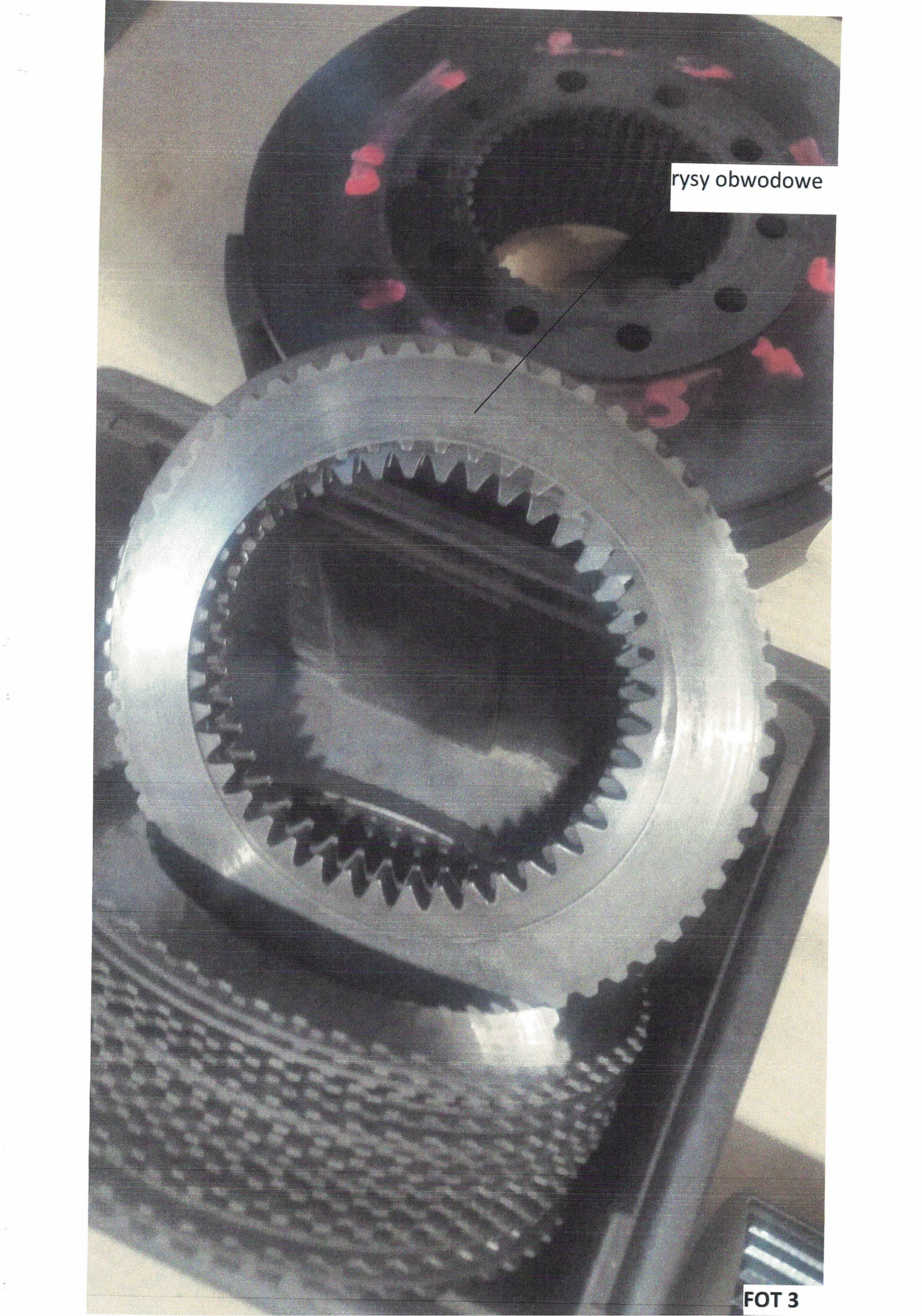
S E R V I C E
ETMA Ltd.
DECK & MACHINERY SERVICE
-CERTIFICATE ISO 9001 by PRS
-CERTIFICATE ISO 9001 by DNV-GL
-CERTIFICATE OHSAS 18001 by DNV-GL

tw. progi na bieżni
prowadzącej


FOT 1



luz 0,08 mm pomiędzy
tłoczkami a rolką



rysy obwodowe



korozja zaworu
uniemożliwiająca
dokonywanie nastaw

SOK LB płyta boczna -
brak śladów
wypracowania




różnica w wysokości
pomiędzy satelitami a
rotorem - 0,03 mm

satelita

rotor

SOK PB płyta boczna -
brak śladów wypracowania





różnica w wysokościach
pomiędzy satelitami a
rotorem - 0,03 mm