

# **Podręcznik konserwacji**

## **IMPULS HELIUS AXEL**

Wypalarki laserowe LVD



**wer. 9.16**

**lipiec 2005 r.**

**NR REF. LVD: HL300ENG**

## Wprowadzenie

---

Niniejszy podręcznik zawiera informacje dotyczące konserwacji wypalarki laserowej LVD serii IMPULS, HELIUS oraz AXEL. Wiązka lasera powstaje przy pomocy źródła lasera FANUC typu C2000 (2000 wat) lub typu C4000 (4000 wat) bądź typu C5000 (5000 wat) lub C6000 (6000 wat).

Zanim operator rozpocznie eksploatację maszyny, konieczne jest, aby:

- Posiadał on wiedzę potrzebną do poprawnej eksploatacji i konserwacji wypalarki laserowej, niezbędną dla zagwarantowania poprawnego działania urządzenia (przedstawioną w niniejszym podręczniku).

---

© Copyright 2005, LVD COMPANY NV. BELGIA

Wszystkie prawa zastrzeżone. Żadnej części tej publikacji nie można powielać ani przechowywać w systemie odzyskiwania danych lub przysyłać w żadnej formie ani w żaden sposób, czy to elektronicznie, mechanicznie, poprzez kserokopię, zapis lub w inny sposób bez wcześniejszej pisemnej zgody autora. Informacje znajdujące się w instrukcji podlegają zmianie bez wcześniejszego powiadomienia.

Niniejszy podręcznik stanowi własność firmy LVD i bez pisemnej zgody firmy nie dopuszcza się jego powielania ani udostępniania osobom trzecim.

<b>10</b>	<b>KONSERWACJA WYPALAREK LASEROWYCH.</b>	<b>5</b>
<b>10.1</b>	<b>Harmonogram konserwacji</b>	<b>6</b>
<b>10.2</b>	<b>Smarowanie maszyny</b>	<b>10</b>
<b>10.3</b>	<b>Konserwacja głowicy tnącej.</b>	<b>13</b>
10.3.1	Dysza.	13
10.3.1.1	Konserwacja dyszy.	13
10.3.1.2	Typy dyszy wiązki	13
10.3.2	Czyszczenie zewnętrznej strony głowicy tnącej.	15
10.3.3	Czyszczenie soczewki tnącej.	15
10.3.3.1	Procedura czyszczenia soczewki tnącej.	15
10.3.3.2	Procedura umieszczania nowej soczewki tnącej.	16
10.3.4	Czyszczenie wewnętrznej strony głowicy tnącej.	16
10.3.5	Czyszczenie zakresu ogniska (ognisko ręczne lub nc)	16
10.3.5.1	Czyszczenie zakresu ogniska	16
10.3.5.2	Wymiana okrągłej podkładki	16
10.3.5.3	Ogólna kontrola ogniska nc.	16
10.3.5.4	Demontaż głowicy tnącej	17
10.3.5.4.1	Procedura demontażu głowicy tnącej ogniska NC 5" i 7,5" (rysunek 1):	17
10.3.5.4.2	Procedura demontażu standardowej głowicy tnącej 5" i 7,5" (rysunek 1):	17
10.3.5.4.3	Procedura dotycząca głowicy tnącej ogniska 7,5" NC oraz głowicy tnącej ogniska ręcznego 7,5" (rysunek 2):	19
10.3.6	Czyszczenie laser-eye.	19
<b>10.4</b>	<b>Konserwacja ścieżki optycznej maszyny</b>	<b>20</b>
10.4.1	Kontrola zwierciadeł chłodzonych wodą	20
10.4.2	Czyszczenie + kontrola miechów ochronnych.	20
10.4.3	Czyszczenie zwierciadeł	20
10.4.4	Justowanie ścieżki optycznej	21
10.4.4.1	Zasada.	21
10.4.4.2	Przykład: regulacja osi optycznej względem osi maszyny...	22
10.4.4.3	Zwierciadło polaryzujące.	24
10.4.4.4	Teleskop (tylko Impuls-1500B)..	25
10.4.5	Justowanie ścieżki optycznej różnych typów maszyny	26
10.4.5.1	Procedura justowania maszyny HELIUS.	26
10.4.5.2	Procedura justowania maszyny IMPULS (z teleskopem).	27
10.4.5.3	Procedura justowania maszyny IMPULS3020-4020 (1500, 2000 i 3000 wat)	29
10.4.5.4	Procedura justowania maszyny AXEL2513-3015 (1500, 2000, 3000 wat).	31
10.4.5.5	Procedura justowania maszyny IMPULS 8026, 6020, 4030 i 40(65)26.	32
<b>10.5</b>	<b>Konserwacja agregatu chłodzącego.</b>	<b>34</b>
10.5.1	Ogólne zasady konserwacji agregatu chłodzącego...	34
10.5.2	Specjalne procedury czyszczenia.	34
10.5.2.1	Uwagi ogólne	34
10.5.2.2	Procedura czyszczenia układu chłodzącego z zanieczyszczeń szlamem i glonami	35
10.5.3	Typ Pedia	37
10.5.3.1	Ciśnienie agregatu chłodzącego..	37

10.5.3.2	Jakość wody. ....	37
10.5.3.3	Kontrola poziomu wody. ....	37
10.5.3.4	Czyszczenie skraplacza . ....	37
10.5.3.5	Czyszczenie obiegu wody . ....	38
10.5.3.6	Kontrola wizualna obiegu wody ....	38
10.5.4	Typ Thermotec ....	38
10.5.4.1	Ciśnienie w agregacie chłodzącym....	38
10.5.4.2	Jakość wody.. ....	38
10.5.4.3	Kontrola poziomu wody. ....	39
10.5.4.4	Czyszczenie skraplacza. ....	39
10.5.4.5	Czyszczenie obiegu wody . ....	39
10.5.4.6	Kontrola wizualna obiegu wody ....	39
<b>10.6</b>	<b>Konserwacja układu wydechowego.....</b>	<b>40</b>
10.6.1	Ogólne zasady dotyczące układu wydechowego ....	40
10.6.2	Typ Keller. . ....	40
10.6.2.1	Pojemniki na odpady. . ....	40
10.6.2.2	Płytki buforowa i płytka filtracyjna . ....	40
10.6.2.3	Kontrola ogólnego działania układu wydechowego ....	41
10.6.3	Typ Donaldson. . ....	41
10.6.3.1	Ogólne zasady dotyczące układu wydechowego.....	41
10.6.3.2	Pojemniki na odpady. ....	41
10.6.3.3	Koło wentylacyjne.. ....	41
10.6.3.4	Wymiana filtrów ....	42
<b>10.7</b>	<b>Konserwacja przenośnika taśmowego. ....</b>	<b>43</b>
10.7.1	Napięcie przenośnika taśmowego.. ....	43
10.7.2	Czyszczenie i smarowanie przenośnika taśmowego ....	43
<b>10.8</b>	<b>Konserwacja układu nadążnego (oś Z Precitec) .....</b>	<b>44</b>
10.8.1	Kontrola ogólna i czyszczenie układu nadążnego.. ....	44
<b>10.9</b>	<b>Konserwacja hydraulicznego stołu podnoszącego (tylko Axel automation) . ....</b>	<b>44</b>
<b>10.10</b>	<b>Konserwacja cyklu ładowania (Impuls i Axel automation).....</b>	<b>45</b>
<b>10.11</b>	<b>Konserwacja pasów pędnych (Impuls i Axel automation). ....</b>	<b>45</b>
<b>10.12</b>	<b>Konserwacja szyn stołowych (Impuls i Axel ze stołami wahadłowymi).. ....</b>	<b>45</b>
<b>10.13</b>	<b>Konserwacja stołów tnących oraz pojemnika ssącego. ....</b>	<b>45</b>
<b>10.14</b>	<b>Konserwacja obwodu sprężonego powietrza i obwodu gazu tnącego.. ....</b>	<b>46</b>
10.14.1	Kontrola ciśnienia pierwotnego i wtórnego. ....	46
10.14.2	Kontrola sprężonego powietrza w szafie pneumatycznej ....	46
10.14.3	Wymiana filtrów sprężonego powietrza znajdujących się w szafie pneumatycznej.....	46
10.14.4	Kontrola przezroczystego filtra sprężonego powietrza (w źródle lasera lub w maszynie) .....	47
10.14.5	Kontrola proporcjonalnego zaworu gazu tnącego. ....	47
10.14.6	Kontrola zaworów gazu tnącego (tlen, azot, sprężonego powietrza). ....	47
10.14.7	Kontrola (wymiana) zaworów zwrotnych.....	48
10.14.8	Wymiana przewodu tlenowego. ....	48
<b>10.15</b>	<b>Konserwacja źródła lasera. ....</b>	<b>49</b>
10.15.1	Ciśnienie gazu lasera ....	49
10.15.2	Konserwacja turbodmuchawy ....	50
10.15.3	Konserwacja pompy próżniowej. ....	52
10.15.4	Konserwacja układu optycznego źródła lasera. ....	54
10.15.4.1	Zwierciadło <i>zero shift</i> (przesunięcia zerowego) ....	54
10.15.4.2	Zwierciadło transmisyjne. ....	55
10.15.4.3	Zwierciadło tylne ....	56
10.15.4.4	Zwierciadła składane ....	57

10.15.4.5	Zwierciadła w źródle lasera za łącznikiem wyjściowym. ....	57
10.15.5	Filtr wydechowy . ....	59
10.15.6	Filtr sterowania ciśnieniem. ....	60
10.15.7	Wymiana uszczelek przewodu spustowego oraz okrągłej podkładki turbodmuchawy.....	61
10.15.8	Konserwacja przysłony zwierciadła. ....	62
10.15.9	Konserwacja jednostki spustowej gazu premix . ....	63
10.15.10	Wymiana wentylatorów skrzynki dopasowującej . ....	63
10.15.11	Kontrola jednostek zasilających . ....	63
10.15.12	Wymiana pochłaniacza wiązki.....	63
<b>10.16</b>	<b>Podstawowe badania i procedury dotyczące źródła lasera . ....</b>	<b>64</b>
10.16.1	Próba szczelności . ....	64
10.16.1.1	Próba szczelności w źródle lasera . ....	64
10.16.1.2	Próba szczelności między butlą z gazem a wejściem do źródła lasera . ....	65
10.16.2	Ssanie próżniowe . ....	66
10.16.3	Płukanie. ....	66
10.16.4	Podstawowa próba wyładowania . ....	67
10.16.5	Próba przeładowania t. . ....	68
10.16.6	Justowanie ścieżki optycznej źródła lasera.. ....	69
10.16.7	Pomiar mocy lasera (wyjście źródła lasera).....	71
10.16.8	Kontrola napięcia i prądu wyładowania podstawowego e.. ....	74



**10 KONSERWACJA WYPALAREK LASEROWYCH.****UWAGA**

Weszli Państwo w posiadanie wypalarki laserowej firmy LVD. Systematyczna konserwacja urządzenia zapewnia poprawną pracę maszyny, zapobiegając sytuacji, w której dojdzie do utraty pewnej części produkcji i wystąpienia związanych z tym kosztów. Z tego powodu naszym klientom proponujemy możliwość zawarcia umowy na konserwację.

Jeśli konserwację źródła lasera przeprowadza się we własnym zakresie, wówczas bezwzględnie należy stosować się do następujących uwag:

- Środki smarne zastosowane w źródle lasera zostały specjalnie wybrane przez firmę Fanuc. Z tego powodu konieczne jest używanie oleju do turbodmuchawy i oleju do pompy próżniowej dostarczonego przez firmę LVD.
- Korzystać można wyłącznie z elementów optycznych i części zamiennych dostarczonych przez firmę LVD.
- Użycie materiałów innych niż materiały firmy LVD może skrócić żywotność urządzenia i być przyczyną awarii.
- Niestosowanie się do procedur konserwacji firmy LVD i GE Fanuc może skrócić żywotność urządzenia i być przyczyną awarii.
- Niewłaściwa lub niedbała konserwacja maszyny może zwiększyć ryzyko pożaru.
- Konserwację wykonywać mogą wyłącznie osoby posiadające odpowiednie przeszkolenie.

Firma LVD nie odpowiada za nieprawidłowości spowodowane niestosowaniem się do naszych wytycznych.

## 10.1 Harmonogram konserwacji

Dla zagwarantowania poprawnej pracy maszyny konieczna jest systematyczna jej konserwacja. Z tego powodu należy uważnie przestrzegać poniższych wytycznych dotyczących konserwacji. W niniejszym rozdziale opisano to, w jaki sposób i kiedy należy prowadzić czynności konserwacyjne.

### HARMONOGRAM CZYNNOŚCI KONSERWACYJNYCH (WYKONYWANYCH PRZEZ OPERATORA)

A1	<b>Codziennie</b>	Maszyna	Kontrola i czyszczenie dyszy	10.3.1
A2			Kontrola i czyszczenie zewnętrznej głowicy tnącej	10.3.2
A3			Kontrola i czyszczenie soczewki tnącej	10.3.3
B1			Kontrola ciśnienia gazów tnących	10.14.1
C4			Kontrola cyklu ładowania (tylko Axel automation)	10.10
E1			Kontrola i opróżnienie pustych pojemników (jednostka wylotowa)	10.6
G1			Kontrola przyssawek (tylko Axel automation)	10.10
I1		Źródło lasera	Kontrola ciśnienia gazu podstawowego (premix)	10.15.1

B2	<b>Co tydzień</b>	Maszyna	Kontrola filtrów sprężonego powietrza	10.14.2
C7			Kontrola wycieków oleju (napęd mechaniczny)	10.2
D1			Kontrola połączeń wodnych na lustrach	10.4.1
D2			Kontrola poziomu wody agregatu chłodzącego	10.5
D3			Kontrola ciśnienia agregatu chłodzącego	10.5
E2			Kontrola ogólna (jednostka wylotowa)	10.6
H1		Źródło lasera	Kontrola poziomu oleju turbodmuchawy	10.15.2
H2			Kontrola poziomu oleju pompy próżniowej	10.15.3
H3			Kontrola wycieków na pompie próżniowej	10.15.3
H4			Kontrola wycieków na turbodmuchawie	10.15.2
H5			Kontrola podstawowych parametrów wyładowania	10.16.8

F6	<b>Co 2 tygodnie</b>	Maszyna	Kontrola miechów (ścieżka optyczna)	10.4.2
----	----------------------	---------	-------------------------------------	--------

I2	<b>Wymiana zbiornika z gazem</b>	Maszyna	Wymiana podkładki okrągłej (gaz premix zaworu spustowego)	10.15.1
----	----------------------------------	---------	---	---------

Liczby znajdujące się w pierwszej kolumnie odnoszą się do ogólnej tabeli konserwacji (kolorowej).



**HARMONOGRAM CZYNNOŚCI KONSERWACYJNYCH (WYKONYWANYCH TYLKO PRZEZ SPECJALNIE WYSZKOLONĄ OSOBĘ)**

Liczby znajdujące się w pierwszej kolumnie odnoszą się do ogólnej tabeli konserwacji (kolorowej).

A4	<b>Co 1000 g.</b>	Maszyna	Czyszczenie optyki ścieżki optycznej
A8			Czyszczenie prowadzącego ogniska nc (lub co 2 tygodnie)
A9			Kontrola pojemnościowego układu wykrywania (lub co dwa tygodnie)
A10			Czyszczenie laser-eye
A11			Czyszczenie wnętrza głowicy tnącej
B3			Wymiana filtra nadciśnienia ścieżki optycznej
B5			Kontrola olejarki sprężonego powietrza (tylko przy zainstalowanej opcji „ładowania”)
C1			Smarowanie ruchomych części
C2			Kontrola/wymiana wkładu SKF (lub co 6 miesięcy)
C5			Kontrola pasków rozrządu (tylko Impuls i axel automation)
C9			Kontrola drzwiczek hydraulicznych (tylko dla Axel)
D4			Kontrola jakości wody (lub co 6 miesięcy)
D7			Kontrola obiegu wody (lub co 6 miesięcy)
E3			Kontrola wkładów filtrujących
F1			Kontrola stołów tnących
F2			Kontrola stołu zasysającego
F3			Kontrola zasysania zaworów wyboru
F4			Czyszczenie systemu szynowego (stoły)
F7			Czyszczenie i smarowanie przenośnika odpadów
F8			Kontrola naprężenia przenośnika
F9			Kontrola 2 filtrów zewnętrznych (tylko axel)
G2			Kontrola manometrów (tylko dla maszyny z systemem załadowniczym)
F12			Kontrola i/lub czyszczenie dyszy natrysku olejowego (opcja)
H7		Źródło lasera	Wymiana oleju turbodmuchawy (lub co 6 miesięcy)
H19			Czyszczenie opóźniacza fazy (tylko C4000E)
H21			Czyszczenie O-shift (tylko C2000E i C4000E)

A12	<b>Co 2000 godz.</b>	Maszyna	Wymiana okrągłej podkładki (ognisko nc)
B4			Wymiana filtrów obiegu powietrza
B7			Wymiana zaworów zwrotnych
D5			Czyszczenie skraplacza (lub co 6 miesięcy)
D6			Wymiana wody i dodatków (lub co 6 miesięcy)
F5			Czyszczenie miechów ścieżki optycznej (lub co 6 miesięcy)
D8			Czyszczenie zewnętrznego filtra samooczyszczającego się (agregat chłodzący) (lub co 6 miesięcy)
H6		Źródło lasera	Wymiana oleju pompy próżniowej (lub co 6 miesięcy)
H24			Kontrola i czyszczenie zwierciadła wyjściowego, tylnego i składanego (tylko C5000E i C6000B) (wymiana co 4000 godzin)
H26			Czyszczenie przysłony (tylko C5000E i C6000E)
H34			Czyszczenie obiegu wody

A7	<b>Co 3000 g.</b>	Maszyna	Wymiana optyki ścieżki optycznej (tylko C6000E)
A13			Kontrola napędu ogniska nc
B6			Kontrola zaworu dozującego
B9			Kontrola zaworów wyboru gazu tnącego
F10			Czyszczenie części wewnętrznej osi Z i Y (tylko w maszynie axel z silnikiem liniowym)
F11			Wymiana listwy kodera szczotek (tylko w maszynie axel z silnikiem liniowym)
H8		Źródło lasera	Wymiana filtra pompy próżniowej
H15			Kontrola i czyszczenie sprzęgu wyjściowego (tylko C4000E) (wymiana co 6000 godzin)
H17			Kontrola i czyszczenie zwierciadła tylnego (tylko C4000E) (wymiana co 6000 godzin)
H18			Kontrola i czyszczenie zwierciadła składanego (tylko C4000E) (wymiana co 6000 godzin)
H20			Wymiana opóźniacza fazy (tylko C4000E)
H22			Wymiana O-shift (przesunięcia O)(tylko C2000E i
H23			Czyszczenie przysłony (tylko C2000E i C4000E)

A6	<b>Co 4000 g.</b>	Maszyna	Wymiana optyki ścieżki optycznej (tylko C4000E i C5000E)
H25		Źródło lasera	Wymiana zwierciadła wyjściowego, tylnego i składanego (tylko C5000E i C6000E)

A5	<b>Co 6000 g.</b>	Maszyna	Wymiana optyki ścieżki optycznej (tylko C2000E)
C6			Kontrola geometrii maszyny
B8			Kontrola i/lub wymiana rury z tlenem
			Kontrola szczeliny powietrznej (mostek załadunkowy silnika)
H12		Źródło lasera	Kontrola, czyszczenie i/lub wymiana sprzęgu wyjściowego (tylko C2000E)
H13			Kontrola, czyszczenie i/lub wymiana zwierciadła tylnego (tylko C2000E)
H14			Kontrola, czyszczenie i/lub wymiana zwierciadła składanego (tylko C2000E)
H16			Wymiana zwierciadła wyjściowego, tylnego i składanego (tylko C4000E)
H28			Wymiana okrągłych podkładek lamp wyładowczych

C3	<b>Co 8000 g.</b>	Maszyna	Wymiana oleju w reduktorach
C8			Wymiana oleju hydraulicznego

H9	<b>Co 12000 g.</b>	Źródło lasera	Wymiana filtra zgrubnego jednostki sterowania ciśnieniem (tylko C2000E i C4000E)
H10			Wymiana filtra dokładnego jednostki sterowania ciśnieniem (tylko C2000E i C4000E)
H11			Wymiana elementu mgiełki olejowej
H27			Wymiana filtra gazu lasera (tylko C5000E i C6000E)
H29			Wymiana okrągłych podkładek zwierciadła wyjściowego, tylnego i składanego
H30			Wymiana skrzynki dopasowującej wentylatorów
H31			Kontrola zasilacza
H32			Kontrola / remont generalny pompy próżniowej
H33			Kontrola / remont turbodmuchawy
I3			Wymiana przewodu polyflo

## 10.2 Smarowanie maszyny.

### Smarownice

Ruchome części maszyny smaruje się (typ smaru = SKF LGMT2/1). Można również użyć specjalnego wkładu (patrz lista części zamiennych).

Maszyna wyposażona jest w smarownice pozwalające łatwo podłączyć pompę smarowniczą. Smarownice służą do smarowania osi X, Y i Z.



**Sprawdź, czy na płycie nad głowicą tnącą z osi Z nie wycieka smar. Z powodu odbicia i gorących drobin pochodzących z szybkiego nakłuwania, dolna płytka osi Z może bardzo się nagrzać: zagrożenie pożarem !**

**OSTRZEŻENIE** **Sprawdź, czy wokół napędu mechanicznego nie doszło do żadnych wycieków oleju lub smaru. Ustal tego przyczynę i usuń wycieki oleju lub smaru.**

### Zębatki.

1) Smarowanie przy użyciu SKF Perma (stary system)

Zębatki osi X i Y smaruje się wkładami smarującymi SKF, które trzeba wymieniać zgodnie ze wskazówkami z tabeli. Wymiana polega na odkręceniu pustego wkładu smarującego i wymianie go na nowy. Należy odkręcić czerwoną śrubę znajdującą się na wkładzie smarującym do momentu, aż pęknie czerwony pierścień.

*Uwagi:*

SKF Perma nie jest już dostępna w ofercie LVD (dodatkowe informacje znajdziesz w liście części zamiennych lub w załączniku 4 : smarownice SKF).

## 2) Smarowanie przy użyciu SKF SYSTEM 24

Zębatki osi X i Y smaruje się wkładami smarującymi SKF, których żywotność można ręcznie ustawić. Wkłady należy kontrolować zgodnie ze wskazówkami z tabeli.

*Sposób:*

- Ø zdemontuj stary moduł,
- Ø oczyść obszar wokół miejsca, w którym znajduje się moduł smarujący,
- Ø sprawdź przewody smarujące,
- Ø sprawdź datę znajdującą się na nowym module smarowania,
- Ø nożem otwórz nowy moduł smarowania,
- Ø przykręć moduł smarowania w miejscu smarowania (ręcznie),
- Ø specjalnym kluczem (3 mm) ustaw czas (na 12).

*Uwagi:*

Przechodząc ze starego systemu (PERMA) na nowy (SYSTEM 24), należy zainstalować specjalne narzędzie mocujące (tylko za pierwszym razem) (dodatkowe informacje znajdziesz w liście części zamiennych lub w załączniku 4 : smarownice SKF).

### **Uwagi dotyczące maszyn Impuls i Axel z pneumatycznym systemem ładowania.**

*W niektórych maszynach Impuls i Axel zainstalowany jest pneumatyczny system ładowania.*

*W systemie tym zainstalowany jest również układ smarujący.*

*Regularnie należy kontrolować również poziom oleju dla smarowania części pneumatycznych oraz, w miarę potrzeby, nalać do pełna olej z kodem LVD H20w (typ oleju = Mobil DTE 24).*

*Natrysk oleju można wyregulować śrubą.*

Przekładnie redukcyjne osi maszyny.

Olej przekładni redukcyjnych różnych osi należy wymieniać (okresy między wymianą pokazano w tabeli).

	Typ oleju (norma LVD ISO)	Ilość
Oś Y: przekładnia redukcyjna: SPF 170-M1-5 (Alpha) (starsze maszyny Impuls i Helius)	LVD H40 (*)	ok. 0,5l
Oś X: napęd zębata w kąpiel olejowej (Impuls i Helius)	LVD H40 (*)	ok. 0,7 l
Oś Y: redukcja (Alpha) TP050 (nowe maszyny Helius i Impuls)	ISO VG220	ok. 1 l
Przenośnik taśmowy: przekładnia redukcyjna: MVF 110/F	LVD H50 (*)	ok. 2l
Napęd stołu: przekładnia redukcyjna: Atlanta 5844 220	LVD H50 (*)	ok. 0,5l
Oś X ALPHA RED TPR110 (Axel)	ISO VG220	0,5 l
Przenośnik z przekładnią redukcyjną ESCO VF86 (Axel)	ISO VG220	1 l
Widelce z przekładnią redukcyjną ATLANTA (Axel)	ISO VG220	1,2 l
Mostek ruchu pionowego z przekładnią redukcyjną ESCO A412 (Axel)	ISO VG220	5,6 l
Mostek ruchu poziomego z przekładnią redukcyjną ESCO A412 (Axel)	ISO VG220	3,5 l
Łańcuch ładowania palet z przekładnią redukcyjną SEW FA67 (Axel)	ISO VG220	3,2 l
Oś V: atlanta 5844220 (26608493) (Impuls)	LVD H50 (*)	ok. 0,5l

(\*) różni dostawcy oleju znajdują się w załączniku 2a i 2b

*Uwagi*

Przekładnię redukcyjną przenośnika taśmowego (typu MVF110) należy napełnić olejem następującego typu:

SHELL TIVELA WB. Ten typ oleju powoduje tworzenie się mniejszej ilości oleju.

Do starych maszyn zaleca się użycie następującego oleju: SHELL TIVELA SC.

Nie można mieszać obydwu typów oleju.

Jeśli chcesz użyć oleju nowego typu w starych maszynach, wówczas szafę redukcyjną należy parę razy przepłukać olejem nowego typu po to, aby usunąć resztki starego.

Łożysko szafy redukcyjnej (przenośnik taśmowy AXEL) należy smarować smarem SKF LGMT2/1. W tym celu należy ściągnąć górne wieko (patrz załącznik 14).

### 10.3 Konserwacja głowicy tnącej.

#### 10.3.1 Dysza.

##### 10.3.1.1 Konserwacja dyszy.

- Należy uważać, aby nie uszkodzić dyszy wiązki.
- W razie potrzeby należy usunąć żużel.
- Należy się upewnić, że brud za bardzo nie zanieczyścił kanału.
- W przypadku poważnych uszkodzeń, wymień dyszę.
- Wyjustuj dyszę za każdym razem, gdy została odkręcona i dokręcona (procedura - patrz rozdział 2).



**Z głowicą tnącą należy obchodzić się ostrożnie: podczas jej odkręcania lub dokręcania głowicę należy trzymać drugą ręką (jeśli wykona się to w sposób niewłaściwy, istnieje ryzyko przerwania przewodu precitec).**

#### **OSTRZEŻENIE**

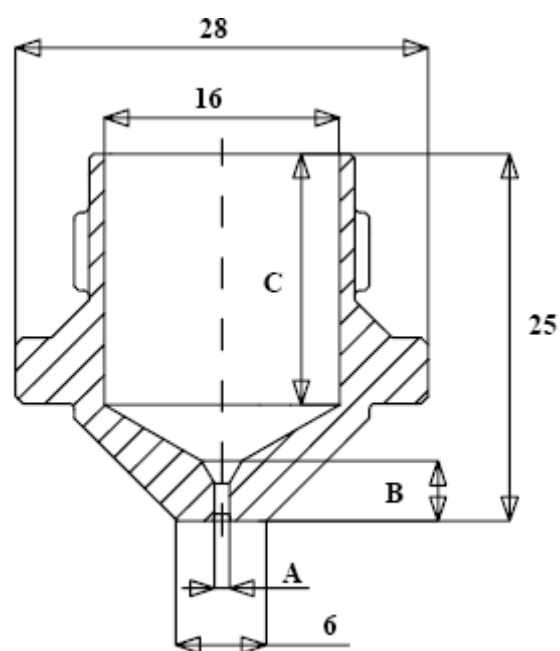
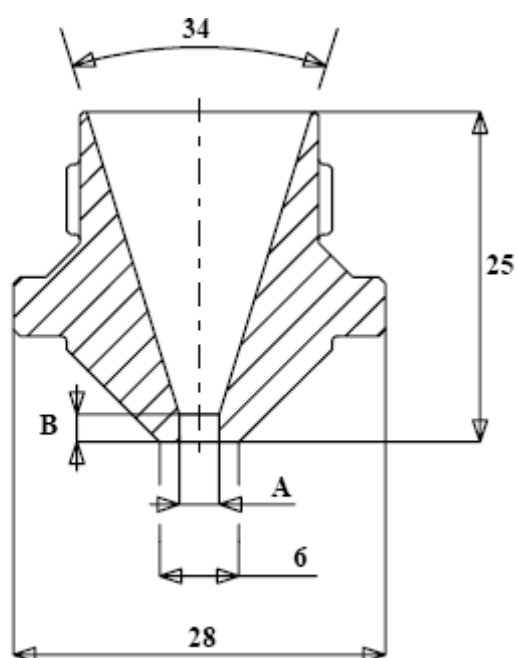
##### 10.3.1.2 Typy dyszy wiązki.

#### **5DL typu cylindrycznego.**

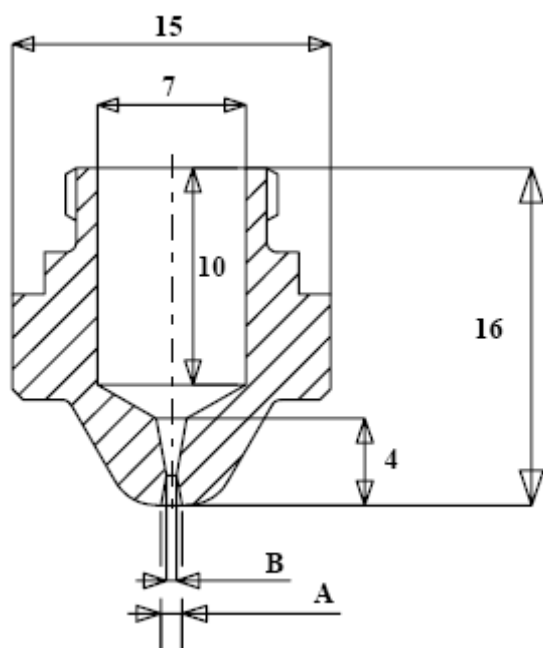
Nr ref.	Typ.	Charakterystyka			Maks. ogniskowa	
					5"	7,5"
D7945470	1,0 mm CYL	A = 1	B = 4	C = 17	2,1	2,7
D7945434	1,5 mm CYL	A = 1,5	B = 4	C = 17	3,5	4,3
D7945452	2,0 mm CYL	A = 2	B = 4	C = 17	4,8	5,9
D7945517	2,5 mm CYL	A = 2,5	B = 7	C = 14	3,0	4,4
D5241982	1,2 mm CYL				2,7	3,4

#### **5DL typu stożkowego.**

Nr ref.	Typ.	Charakterystyka		Maks. ogniskowa	
				5"	7,5"
D5241855	2,0 mm CON	A = 2	B = 0,5	6,8	8,0
D5241856	2,5 mm CON	A = 2,5	B = 1,3	7,8	9,3
D5241857	3,0 mm CON	A = 3	B = 2,1	8,8	10,5
D5241877	3,5 mm CON	A = 3,5	B = 2,9	9,8	11,8
D5241878	4,0 mm CON	A = 4	B = 3,7	10,8	13,1
D5241863	1,0 mm CON			3,4	4,0
D5241862	1,5 mm CON			5,2	6,0

**5DL typu cylindrycznego.****5DL typu stożkowego****Typ 5KN.**

1 mm	A= 1	B= 0,5
1,5 mm	A= 1,5	B= 1
2 mm	A= 2	B= 1,5





### 10.3.2 Czyszczenie zewnętrznej strony głowicy tnącej.

Miech powyżej głowicy tnącej należy czyścić. Można to wykonać przy pomocy kawałka szmatki. Należy oczyścić części znajdujące się między płytą ze stali nierdzewnej pod miechem głowicy tnącej i dyszy. Należy oczyścić również zabezpieczenie głowicy tnącej znajdujące się u dołu miecha osi Z.

### 10.3.3 Czyszczenie soczewki tnącej.

Sprawdź soczewkę (również wtedy, gdy jest zmiana od przesunięcia). Powstający wskutek cięcia dym odkłada się na powierzchni soczewki, wskutek czego może tworzyć się warstwa zabrudzenia zniekształcająca tor wiązki lasera. Dlatego jeśli uzna się, że powierzchnia soczewki jest zabrudzona, należy ją oczyścić.

#### 10.3.3.1 Procedura czyszczenia soczewki tnącej.



**NIGDY nie należy czyścić soczewki tnącej wodą lub rozpuszczalnikiem z wodą.**

**Podczas czyszczenia wodą można uszkodzić warstwę pokrywającą soczewkę (co skraca jej żywotność).**

#### **OSTRZEŻENIE**

1. Należy dokładnie umyć ręce.
2. Odkręć przeciwnakrętkę wkładu i wyciągnij z niego uchwyt soczewki. Nie ma potrzeby wyciągania soczewki z uchwytu.
3. Soczewkę należy czyścić w możliwie bezpyłowym środowisku. Zaleca się, aby soczewkę umieszczać na miękkim kawałku tkaniny (np. do czyszczenia szkła).
4. Soczewkę czyści się przy pomocy kawałków wełny absorpcyjnej i 50% roztworu etanolu (lub acetonu) do analiz + 50% eteru do analiz. Soczewkę czyść ruchem okrężnym poczynając od środka soczewki w kierunku krawędzi. Podczas czyszczenia elementu należy zachować dużą ostrożność. Materiał jest bardzo miękki i dlatego szczególnie narażony na zadrapania, co może powodować zniekształcenie toru wiązki lasera.
5. Włóż uchwyt soczewki z powrotem do wkładu. Pamiętaj, aby wykonać to we właściwy sposób (górze do góry, dołem do dołu). W stosunku do uchwytu soczewki użyj pewnego nacisku tak, aby ścisnąć sprężynę we wkładzie i nadal naciskaj mocując wkład przy pomocy przeciwnakrętki.
6. Wyosiuj dyszę wiązki (patrz rozdział 2).

**OSTRZEŻENIE**

**Z powodu niewłaściwego użycia soczewki konieczna może być jej wymiana. Jeśli użyto niewłaściwego ciśnienia gazu tnącego lub jeśli soczewka jest czyszczona bez zachowania należytej ostrożności, wówczas jest żywotność nieuchronnie ulega skróceniu. Jeśli soczewka jest używana i czyszczona prawidłowo, wówczas jej żywotność powinna wynosić ok. 2000 godzin.**

**10.3.3.2 Procedura umieszczania nowej soczewki tnącej.**

Jeśli soczewka tnąca jest zbyt uszkodzona (zadrapana lub występują na niej rozpryski) lub występują problemy z cięciem, wówczas należy ją wymienić (sposób wymiany opisano w „Podręczniku operatora” w rozdziale 2).

**10.3.4 Czyszczenie wewnętrznej strony głowicy tnącej.**

Sprawdź wewnętrzną stronę głowicy tnącej (pomiędzy głowicą tnącą a dyszą) czy wszystko nadal jest czyste. Jeśli nie, odłącz czujnik pojemnościowy, wyciągnij uchwyt(y) soczewki z głowicy tnącej i wyczyść wewnętrzną stronę głowicy tnącej suchą, czystą ściereczką wełnianą. Sprawdź, czy obieg gazu tnącego nie jest mocno zabrudzony.

**10.3.5 Czyszczenie zakresu ogniska (ognisko ręczne lub nc).****10.3.5.1 Czyszczenie zakresu ogniska**

Każda laserowa głowica tnąca pracuje w środowisku, w którym panuje wysokie zapylenie. Pył ten składa się z bardzo drobnych cząsteczek. Głowica tnąca jest chroniona przed takim pyłem, lecz mimo to do układu głowicy tnącej przedostają się małe drobiny.

Każda głowica tnąca wyposażona jest w układ prowadzący do regulacji ogniska. Gdy do systemu przedostanie się pył, wówczas powierzchnie prowadzące mogą zostać uszkodzone, powodując błędy takie jak błąd serwomechanizmu 414 na głowicy ogniska NC. W związku z tym, aby zapobiec uszkodzeniu elementu, powierzchnie należy czyścić (opis procedury znajduje się w ppkt. 10.3.5.4).

**10.3.5.2 Wymiana okrągłej podkładki**

Wymiana okrągłej podkładki (opis procedury znajduje się w ppkt. 10.3.5.4).

**10.3.5.3 Ogólna kontrola ogniska nc**

W systemie mechanicznym należy dokonać ogólnej kontroli (opis procedury demontażu znajduje się w ppkt. 10.3.5.4). Czynność taką musi wykonać technik firmy LVD.

#### 10.3.5.4 Demontaż głowicy tnącej

##### **10.3.5.4.1 Procedura demontażu głowicy tnącej ogniska NC 5" i 7,5" (rysunek 1):**

Zdemontuj sworzeń prowadzący znajdujący się z boku głowicy tnącej. Wykręć również 4 śruby regulacyjne uchwyty soczewki (1)

Wykręć śruby przytrzymujące osłonę ochronną. Zdejmij osłonę (2).

Odłącz pomarańczowy przewód Precitec od czujnika pojemnościowego. Należy uważać, aby nie uszkodzić połączenia (3).

Wykręć śruby mocujące z systemu prowadzącego (4).

Oczyść stronę wewnętrzną i zewnętrzną systemu prowadzącego.

W razie potrzeby, wymień okrągłą podkładkę na nową (A). Jedynym smarem, jaki można zastosować na takiej podkładce okrągłej, jest smar Oxygeonox (można go stosować w środowisku o dużej zawartości tlenu) (art. nr 18600122).

Usuń nadmiar smaru z mechanicznego systemu pędnego i zastosuj nowy. Ponownie usuń nadmiar smaru (B).

Ponownie złóż całą głowicę tnącą. Należy uważać, aby nie wywierać w stosunku do wszystkich śrub przytrzymujących system prowadzący za dużej siły.

##### **10.3.5.4.2 Procedura demontażu standardowej głowicy tnącej 5" i 7,5" (rysunek 1):**

Zdejmij osłonę obracając ją w dół (1).

Oczyść obszar gwintu na obydwu częściach.

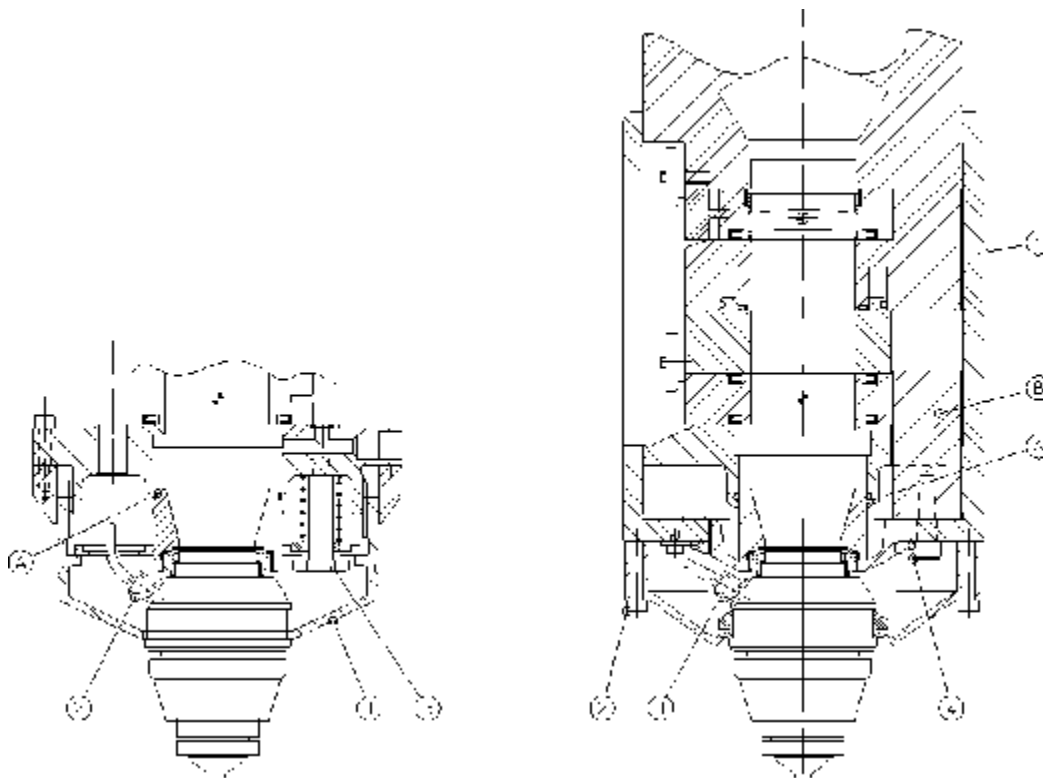
Ponownie załóż osłonę (1).

Aby wymienić podkładkę okrągłą (co 6 miesięcy lub gdy się uszkodzi), postępuj w następujący sposób.

- Ø Zdejmij osłonę obracając ją w dół (1).
- Ø Odłącz pomarańczowy przewód Precitec od czujnika pojemnościowego. Należy uważać, aby nie uszkodzić połączenia (2).
- Ø Wykręć śruby mocujące z systemu prowadzącego (3).
- Ø Oczyść stronę wewnętrzną i zewnętrzną systemu prowadzącego.
- Ø W razie potrzeby, wymień okrągłą podkładkę na nową (A). Jedynym smarem, jaki można zastosować na takiej podkładce okrągłej, jest smar Oxygeonox (można go stosować w środowisku o dużej zawartości tlenu) (art. nr 18600122).

- Ø Ponownie złożyć całą głowicę tnącą. Należy uważać, aby w trakcie montażu głowicy tnącej nie uszkodzić okrągłej podkładki.

Rys. 1: Głowica tnąca 5" i 7,5" (po lewej ognisko ręczne, po prawej ognisko NC)



#### 10.3.5.4.3 Procedura dotycząca głowicy tnącej ogniska 7,5" NC oraz głowicy tnącej ogniska ręcznego 7,5" (rysunek 2):

Odkręć śruby mocujące osłonę ochronną w miejscu. Zdejmij osłonę (1).

Odłącz pomarańczowy przewód Precitec od czujnika pojemnościowego. Należy uważać, aby nie uszkodzić połączenia (2).

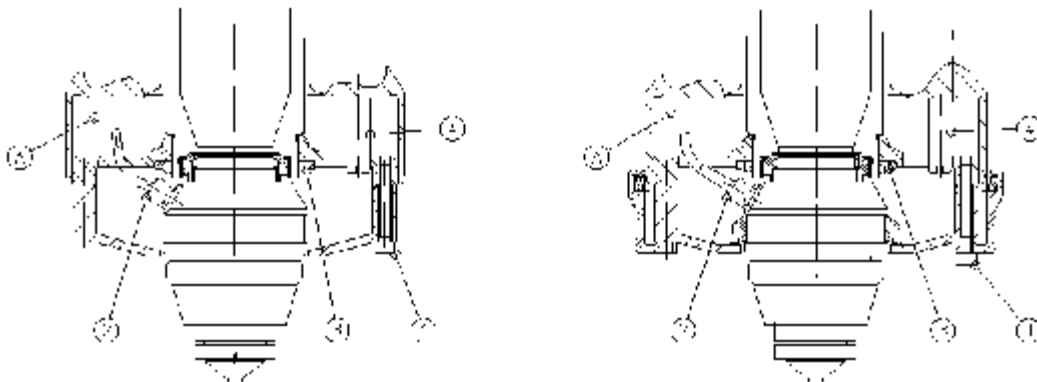
Odkręć pierścień mocujący (3).

Wyciągnij sworzeń blokujący (4) i zdemontuj system prowadzący obracając go w dół.

Oczyść stronę wewnętrzną i zewnętrzną systemu prowadzącego.

Ponownie złóż całą głowicę tnącą. Upewnij się, że połączenie systemu Precitec znajduje się w takim samym położeniu jak poprzednio (podlega regulacji).

Rysunek 2 : Głowica tnąca 7,5" (po lewej ognisko ręczne, po prawej ognisko NC)



#### 10.3.6 Czyszczenie laser-eye.

Dla zagwarantowania właściwej pracy laser-eye (pomiar pozycji arkusza blachy) konieczne jest czyszczenie (przy pomocy wełny) nadajnika i odbiornika laser-eye.

Laser-eye można czyścić o wiele łatwiej po otwarciu laser-eye z „SENS PROT”.

## 10.4 Konserwacja ścieżki optycznej maszyny.

### 10.4.1 Kontrola zwierciadeł chłodzonych wodą

Kontrola połączenia zwierciadeł chłodzonych wodą ścieżki optycznej pod kątem wycieków. Jeśli wykryty zostanie wyciek, należy sprawdzić połączenie i docisnąć je lub w miarę potrzeby sprawdzić połączenie i je wymienić.

### 10.4.2 Czyszczenie + kontrola miechów ochronnych

Kontrola połączenia miechów ochronnych.

Kontrola również tego, czy miechy ochronne nie są uszkodzone (jeśli takie występują).

Miechy należy czyścić (wewnątrz i na zewnątrz). Można to robić przy użyciu suchej wełny i odkurzacza.



**Okresy pomiędzy czyszczeniem zwierciadeł zależą od różnych czynników.**

**Na czynniki takie może się składać: czystość otoczenia, czystość sprężonego powietrza, czystość miechów, itp...**

### **OSTRZEŻENIE**

**Z tego powodu tuż po instalacji (po 2 lub 3 tygodniach) zaleca się skontrolować zwierciadła maszyny.**

**Gdy występują problemy z cięciem, w pierwszej kolejności należy również sprawdzić zwierciadła.**

**Procedura ta zostaje omówienia w trakcie szkolenia.**

**Po pewnym okresie zwierciadła należy wymienić (patrz tabela okresów między wymianą).**

### 10.4.3 Czyszczenie zwierciadeł

Okres czasu:

Należy sprawdzić (również w przypadku cięcia o niewłaściwej jakości) zwierciadła układu optycznego.

Procedura:

1. Dokładnie umyj ręce.
2. Odkręć śruby mocujące uchwytu zwierciadła.
3. Wyciągnij uchwyt zwierciadła razem ze zwierciadłem. Uwaga: czynność tę należy wykonywać ostrożnie, aby nie uszkodzić zwierciadła.
4. Oczyszczyć zwierciadło przy pomocy pociętych kawałków wełny absorpcyjnej lub papieru krzemowego. Użyj 50% roztworu etanolu (aceton) do analiz + 50% eteru do analiz (o czystości chemicznej rzędu 99,5%). Należy pamiętać, że zwierciadło czyści się z zachowaniem dużej ostrożności, ponieważ jego materiał jest bardzo miękki i dlatego podatny na zadrapania (mogące zakłócać ścieżkę wiązki lasera).
5. Zamocuj zwierciadło i uchwyt zwierciadła z powrotem do modułu zwierciadła i ponownie dokręć.

**OSTRZEŻENIE**

Upewnij się, że zwierciadło zostało zamocowane do właściwego modułu: jedno zwierciadło to tak zwane zwierciadło „*lambda over four*” ( $\lambda/4$ ) (C1500B,C2000B,C3000B), którego nie należy pomylić z normalnym zwierciadłem. Można tego uniknąć wyciągając zwierciadła jedno po drugim i ponownie mocując je do uchwytów przed przeczyszczeniem kolejnego zwierciadła.

Jeśli zwierciadło jest zbyt uszkodzone, należy je wymienić.

Należy sprawdzić również wyjustowanie zwierciadeł na maszynie po ich czyszczeniu.

**10.4.4 Justowanie ścieżki optycznej.****10.4.4.1 Zasada.**

Po czyszczeniu lub wymianie zwierciadeł, czyszczeniu lub wymianie elementów optycznych rezonatora i podczas instalacji maszyny zaleca się, aby sprawdzić wyjustowanie ścieżki optycznej.

Zdejmij konieczne ekrany i miechy ochronne i postępuj zgodnie z instrukcjami bezpieczeństwa dotyczącymi justowania ścieżki optycznej (należy mieć założone okulary ochronne, itp. ...).

Zwierciadło reguluje się umieszczając specjalny osprzęt pomocniczy na wejściu do kolejnego modułu zwierciadła. Ostatnie zwierciadło reguluje się umieszczając ten sam osprzęt w uchwycie soczewki tnącej.

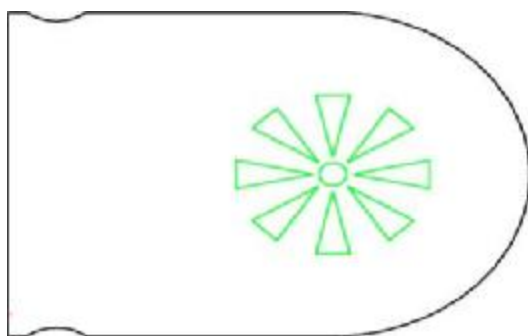
Na przedniej części osprzętu pomocniczego znajduje się okrągły cel w kształcie rozdzielonych trójkątów. W osprzęcie umieszcza się mały kawałek kartonu i wypala się otwór laserem. Wiązka lasera wypala otwór w kartonie.

Jeśli wyjustowanie jest odpowiednie, wypalony otwór znajduje się dokładnie w środku celu po środku zwierciadła. Uchwyty zwierciadeł wyposażone są w specjalny system regulacji do regulacji zwierciadła.

Sprawdzając po kolei każde zwierciadło oraz w położeniu maksymalnym i minimalnym różnych osi, uzyskuje się odpowiednie wyjustowanie ścieżki optycznej od wyjścia systemu lasera do soczewki tnącej.

Do justowania można użyć dwóch programów (8000 : justowanie ścieżki optycznej = program stały / 7900 : justowanie dowolne = program można zmienić)

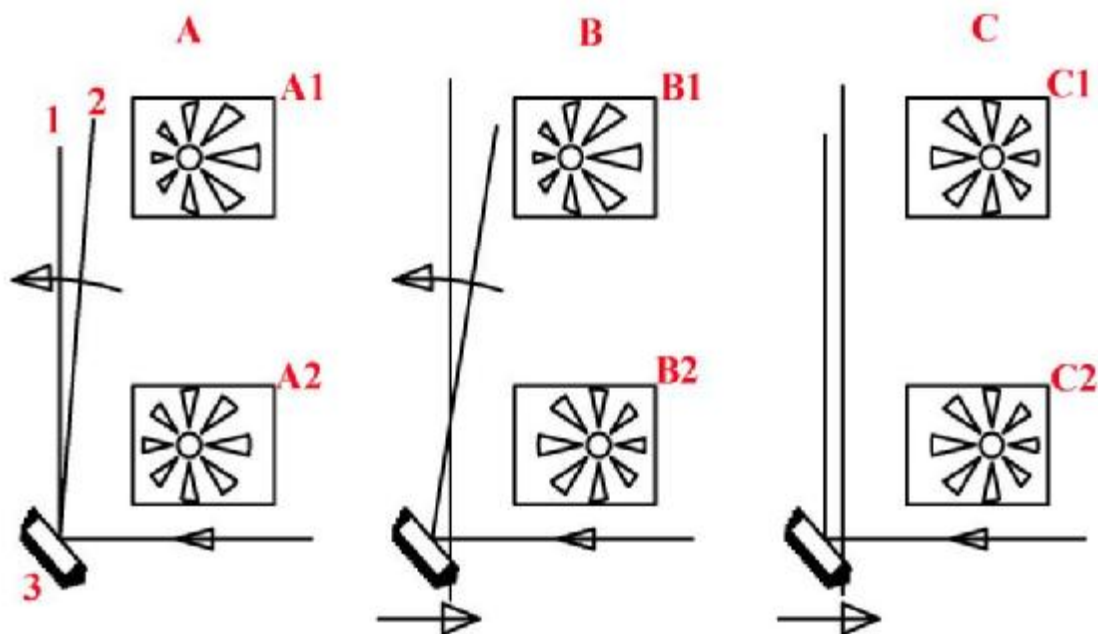
Upewnij się, że po justowaniu dokręcone są wszystkie śruby zabezpieczające na modułach zwierciadła (w przeciwnym razie justowanie ścieżki optycznej nie będzie stabilne).



#### 10.4.4.2 Przykład: regulacja osi optycznej względem osi maszyny.

Justowanie sprawdza się w położeniu maksymalnym i minimalnym każdej osi maszyny. Oś maszyny porusza się wzdłuż osprzętu pomocniczego do momentu, aż dojdzie do zwierciadła, które ma być regulowane i wypalony zostanie pierwszy otwór. Teraz osprzęt porusza się w kierunku przeciwnym do zwierciadła i wypalany jest drugi otwór. Na tym etapie, wystąpić mogą następujące sytuacje:





**Sytuacja A :** Obydwa otwory A1 i A2 wykazują przemieszczenie w tym samym kierunku (w tym przypadku w prawo). Przemieszczenie otworu A1 wypalonego z dala od zwierciadła jest znacznie większe niż przemieszczenie otworu wypalonego w pobliżu zwierciadła.

Zwierciadło (3) znajduje się we właściwym położeniu, lecz należy je przekręcić w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara do momentu, aż oś optyczna (2) będzie zbieżna z osią maszyny (1).

**Sytuacja B :** Obydwa otwory B1 i B2 wykazują przemieszczenie w przeciwnych kierunkach.

Nie ma możliwości uzyskania zbieżności osi optycznej (2) i osi maszyny (1) przekręcając zwierciadło (3). Moduł zwierciadła musi zostać wyregulowany (w tym przypadku w prawo). Przesuń moduł do momentu, aż bliski otwór B2 będzie poprawny. Następnie kontynuuj regulację zgodnie z sytuacją A.

**Sytuacja C :** Obydwa otwory C1 i C2 wykazują praktycznie takie samo przemieszczenie co wymiary i kierunek.

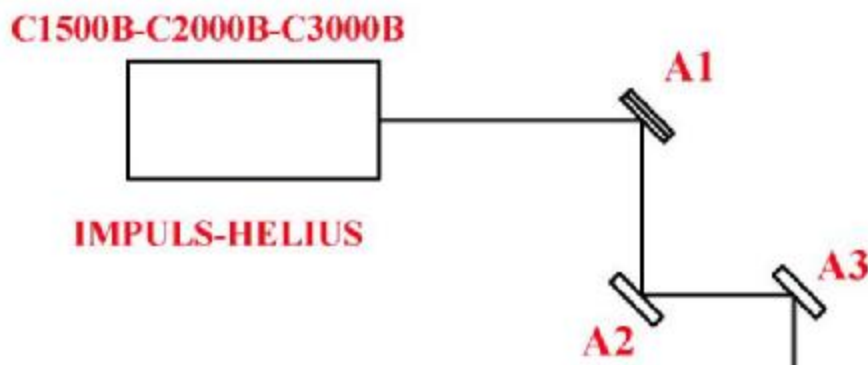
Oś maszyny (1) i oś optyczna (2) są równoległe. Należy przemieścić moduł zwierciadła (w tym przypadku w prawo). Przesuwaj moduł do momentu, aż bliski otwór C2 będzie poprawny. Sprawdź C1 i jeśli trzeba, kontynuuj regulację jak w sytuacji A.

#### 10.4.4.3 Zwierciadło polaryzujące.

Jedną z cech systemu laserowego CO<sub>2</sub> ze składanym rezonatorem jest fakt, że wiązka lasera posiada polaryzację liniową. W wyniku tego, szerokość cięcia zależy od cięcia wzdłuż lub w poprzek kierunku polaryzacji. Oznacza to, że wyniki cięcia zależą od kierunku operacji cięcia.

Z tego powodu konieczne było zainstalowanie specjalnego zwierciadła, nadającego wiązce lasera polaryzację kołową. Polaryzacja kołowa wiązki lasera nie preferuje żadnego konkretnego kierunku, dlatego wyniki cięcia są identyczne we wszystkich kierunkach.

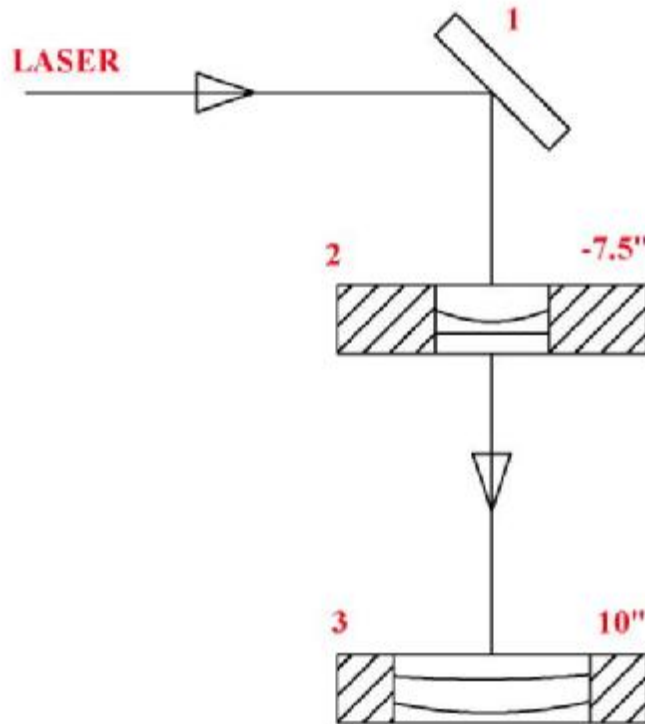
Wiązka lasera C1500B, C2000B lub C3000B i lasera C3000C na systemach lasera IMP6020 jest polaryzowana w sposób liniowy (pod kątem 45 stopni) i uderza w zwierciadło polaryzujące (A1), zwane również zwierciadłem „λ/4”. Po tym, wiązka ma polaryzację kołową i może zostać odbita przez normalne zwierciadło (A2) i (A3)<sup>1</sup>.




<sup>1</sup> „Starsze” systemy lasera takie jak C1500 i C2000 zawierają specjalną jednostkę polaryzującą na wyjściu źródła lasera, co eliminuje potrzebę zastosowania specjalnego zwierciadła polaryzującego w ścieżce optycznej maszyny.

#### 10.4.4.4 Teleskop (tylko Impuls-1500B).



Jedną z cech wiązki lasera jest to, że wiązka ta ulega lekkiemu odchyleniu, tzn. średnica wiązki jest najmniejsza w pobliżu źródła lasera i zwiększa się im dalej jest od źródła. Fakt ten ma wpływ na ogniskowanie się wiązki lasera. W przypadku maszyn o silnie zmieniającej się długości ścieżki optycznej (IMPULS), zaleca się zainstalowanie teleskopu. Teleskop taki powinno się umieścić ZA pierwszym zwierciadłem odchylającym (1). W wyniku tego uzyskuje się wiązkę lasera o większej średnicy.



### 10.4.5 Justowanie ścieżki optycznej różnych typów maszyny

 <b>UWAGA</b>	Należy zapoznać się również z instrukcjami bezpieczeństwa dotyczącymi justowania ścieżki optycznej (patrz rozdział 1).
---	--

Więcej informacji (rysunków) na temat justowania znajdziesz w załączniku 7a -> d rozdziału.

 <b>ZAGROŻENIE</b>	<p>Umieszczając urządzenie pomocnicze i kawałek kartonu należy uważać. Pracując na ścieżce optycznej należy zapobiec ewentualnym urazom każdorazowo wyłączając funkcję SHUT LOCK (blokada wykonywania otworu) i BEAM LOCK (blokada wiązki) (dioda LED musi migać).</p>
 <b>ZAGROŻENIE</b>	<p>Przy zamkniętej przysłonie, na ścieżce optycznej maszyny występuje czerwona wiązka lasera systemu justowania lasera (C1500B, C2000B, C3000C, ...). Pracując na ścieżce optycznej nigdy nie należy patrzeć prosto w tą czerwoną wiązkę lasera.</p>

#### 10.4.5.1 Procedura justowania maszyny HELIUS.

1. Zdemontuj rurkę ochronną znajdującą się między wyjściem źródła lasera i pierwszym modulem zwierciadła.
2. Umieść urządzenie pomocnicze w module zwierciadła z przodu pierwszego zwierciadła.
3. Przy pomocy programu justowania sprawdź, czy wiązka lasera znajduje się po środku urządzenia pomocniczego.
4. Rurkę ochronną ponownie zamocuj na miejscu pomiędzy wyjściem źródła lasera a pierwszym modulem zwierciadła.
5. Zdemontuj rurkę ochronną znajdującą się między drugim modulem zwierciadła i trzecim modulem zwierciadła.
6. Umieść urządzenie pomocnicze w module zwierciadła z przodu trzeciego zwierciadła.
7. Przy pomocy programu justowania sprawdź, czy wiązka lasera znajduje się po środku urządzenia pomocniczego.

8. Odłącz urządzenie pomocnicze i umieść rurkę ochronną między drugim a trzecim modulem zwierciadła.
9. Zdemontuj rurkę ochronną znajdującą się między trzecim a czwartym modulem zwierciadła.
10. Umieść urządzenie pomocnicze w module zwierciadła z przodu czwartego zwierciadła.
11. Przesuń oś X w położenie minimalne.
12. Przy pomocy programu justowania sprawdź, czy wiązka lasera znajduje się po środku urządzenia pomocniczego.
13. Przesuń oś X w położenie maksymalne.
14. Przy pomocy programu justowania sprawdź, czy wiązka lasera znajduje się po środku urządzenia pomocniczego.
15. Odłącz soczewkę tnącą i umieść urządzenie pomocnicze w uchwycie soczewki tnącej.
16. Przesuń oś Z w najwyższe położenie.
17. Przy pomocy programu justowania sprawdź, czy wiązka lasera znajduje się po środku urządzenia pomocniczego.
18. Przesuń oś Z w najniższe położenie.
19. Przy pomocy programu justowania sprawdź, czy wiązka lasera znajduje się po środku urządzenia pomocniczego.
20. Umieść soczewkę tnącą z powrotem w uchwycie soczewki tnącej i zamocuj na miejsce wszystkie odłączone rurki ochronne.
21. Wyjustuj dyszę wiązki

#### 10.4.5.2 Procedura justowania maszyny IMPULS (z teleskopem).

1. Wyciągnij soczewki 10 cali i 7,5 cala z teleskopu.
2. Zdemontuj rurkę ochronną znajdującą się między wyjściem źródła lasera i pierwszym modulem zwierciadła.
3. Umieść urządzenie pomocnicze z przodu pierwszego zwierciadła.
4. Przy pomocy programu justowania sprawdź, czy wiązka lasera znajduje się po środku urządzenia pomocniczego.
5. Rurkę ochronną ponownie zamocuj na miejscu pomiędzy wyjściem źródła lasera a pierwszym modulem zwierciadła.

6. Ściągnij miechy ochronne znajdujące się pomiędzy pierwszym modulem zwierciadła a drugim modulem zwierciadła.
7. Umieść urządzenie pomocnicze w module zwierciadła z przodu drugiego zwierciadła.
8. Przesuń oś Y w położenie maksymalne.
9. Przy pomocy programu justowania sprawdź, czy wiązka lasera znajduje się po środku urządzenia pomocniczego.
10. Przesuń oś Y w położenie minimalne.
11. Przy pomocy programu justowania sprawdź, czy wiązka lasera znajduje się po środku urządzenia pomocniczego.
12. Ściągnij miechy ochronne znajdujące się pomiędzy drugim a trzecim modulem zwierciadła.
13. Umieść urządzenie pomocnicze w module zwierciadła z przodu trzeciego zwierciadła.
14. Przesuń oś X w położenie minimalne.
15. Przy pomocy programu justowania sprawdź, czy wiązka lasera znajduje się po środku urządzenia pomocniczego.
16. Przesuń oś X w położenie maksymalne.
17. Przy pomocy programu justowania sprawdź, czy wiązka lasera znajduje się po środku urządzenia pomocniczego.
18. Odłącz soczewkę tnącą i umieść urządzenie pomocnicze w uchwycie soczewki tnącej.
19. Przesuń oś Z w najwyższe położenie.
20. Przy pomocy programu justowania sprawdź, czy wiązka lasera znajduje się po środku urządzenia pomocniczego.
21. Przesuń oś Z w najniższe położenie.
22. Przy pomocy programu justowania sprawdź, czy wiązka lasera znajduje się po środku urządzenia pomocniczego.
23. Umieść soczewkę dodatnią 10 cali w teleskopie (patrz rozdział 1).
24. Przesuń oś Y w położenie maksymalne.
25. Umieść urządzenie pomocnicze w module zwierciadła z przodu drugiego zwierciadła.

26. Przy pomocy programu justowania sprawdź, czy wiązka lasera znajduje się po środku urządzenia pomocniczego. (W miarę potrzeby, wyreguluj przy pomocy śrub regulujących uchwytu soczewki 10 cali). Kontroli nie można wykonać wówczas, gdy oś Y znajduje się w położeniu minimalnym z powodu zbyt dużej średnicy wiązki znajdującej się w tym położeniu. Jednak znaczenie krytyczne ma regulowanie osi Y w położeniu maksymalnym!
27. Umieść soczewkę ujemną 7,5 cala w teleskopie (procedura - patrz rozdział 1).
28. Przesuń oś Y w położenie maksymalne.
29. Umieść urządzenie pomocnicze w module zwierciadła z przodu drugiego zwierciadła.
30. Przy pomocy programu justowania sprawdź, czy wiązka lasera znajduje się po środku urządzenia pomocniczego. (W miarę potrzeby, wyreguluj przy pomocy śrub regulujących uchwytu soczewki 7,5 cala).
31. Przesuń oś Y w położenie minimalne.
32. Umieść urządzenie pomocnicze w module zwierciadła z przodu drugiego zwierciadła.
33. Przy pomocy programu justowania sprawdź, czy wiązka lasera znajduje się po środku urządzenia pomocniczego. (W miarę potrzeby, wyreguluj przy pomocy śrub regulujących uchwytu soczewki 7,5 cala).
34. W ramach sprawdzenia powtórz punkty 28, 29 i 30.
35. Sprawdź również przy osi X znajdującej się w położeniu minimalnym i maksymalnym.
36. Umieść soczewkę tnącą z powrotem w uchwycie soczewki tnącej + zamocuj na miejsce wszystkie ściągnięte miechy ochronne + wyjustuj dyszę wiązki.

#### 10.4.5.3 Procedura justowania maszyny IMPULS3020-4020 (1500, 2000 i 3000 wat).

Urządzenie służące do justowania zamontowane jest w module zwierciadła I. Przy pomocy jednego z dwóch programów wykonaj laserem otwór. Umieść zwierciadło I we właściwej pozycji poprzez dy i dz tak, aby było ustawione po środku względem lasera.

Teraz urządzenie służące do justowania zamontowane jest w module zwierciadła II. Obróć zwierciadłem I w taki sposób, aby wypalanie na zwierciadle II powodowało uzyskanie tego samego obrazu w pobliżu zwierciadła I jak z dala od zwierciadła I. Rozpocznij od przyjrzenia się obrazowi znajdującemu się w pobliżu zwierciadła I. Następnie umieść zwierciadło II z dala od zwierciadła I i ustawiaj zwierciadło I do momentu, aż uzyska się ten sam obraz. Teraz uzyskałeś wiązkę równoległą do osi Y (lecz nie wyśrodkowaną) biegnącą wraz z przemieszczaniem się osi Y.

Umieść bramkę w pobliżu lasera. Teraz urządzenie justujące zamocowane jest w zwierciadle III. Obróć zwierciadłem II w taki sposób, aby wypalanie na zwierciadle III powodowało uzyskanie tego samego obrazu w pobliżu zwierciadła II jak z dala od zwierciadła II. Rozpocznij od przyjrzenia się obrazowi znajdującemu się w pobliżu



zwierciadła II. Następnie umieść zwierciadło III z dala od zwierciadła II i ustawiaj zwierciadło II do momentu, aż uzyska się ten sam obraz. Teraz uzyskałeś wiązkę równoległą do osi X (lecz nie wyśrodkowaną) biegnącą wraz z przemieszczaniem się osi X.

Teraz przemieść laser wzdłuż osi Z na odległość  $dz$  (patrz obraz na module zwierciadła III). Następnie sprawdź pod kątem równoległości z X i Y i w miarę potrzeby wyreguluj. Teraz wiązka będzie wyśrodkowana w stosunku do osi Z na zwierciadle III.

Urządzenie służące do justowania zamontowane jest w module zwierciadła I. Przemieść zwierciadło I na odległość  $dz$  tak, aby wiązka została wyśrodkowana względem osi X w zwierciadle II. Sprawdź, czy jest równoległa względem osi Y.

Umieść wózek osi X w pozycji  $X_{min}$  a bramkę w pozycji  $Y_{max}$ . Urządzenie pomocnicze jest teraz zamocowane na głowicy tnącej. Obróć zwierciadłem III w taki sposób, aby wypalanie powodowało uzyskanie tego samego obrazu w głowicy tnącej w pobliżu zwierciadła III jak z dala od zwierciadła III. Rozpocznij od przyjrzenia się obrazowi znajdującemu się w pobliżu zwierciadła III. Następnie umieść głowicę tnącą z dala od zwierciadła III i wyreguluj zwierciadło III do momentu, aż uzyska się ten sam obraz. Teraz uzyskałeś wiązkę równoległą do osi Z (lecz nie wyśrodkowaną) biegnącą wraz z przemieszczaniem się osi Z.

Teraz przemieść zwierciadło 3 na odległość  $dx$  tak, aby obraz w głowicy tnącej został wyśrodkowany względem osi X. Sprawdź, czy jest nadal równoległy względem osi Z.

Przemieść zwierciadło II na odległość  $dz$  tak, aby wiązka została wyśrodkowana na zwierciadle II względem osi Z. Sprawdź, czy jest nadal równoległa względem osi X umieszczając urządzenie pomocnicze w zwierciadle III i regulując pochylenie zwierciadła II w stopniu, w jakim jest to konieczne.

Przemieść zwierciadło II w kierunku osi Y na odległość  $dy$  tak, aby obraz w głowicy tnącej został wyśrodkowany względem osi Y. Sprawdź, czy jest nadal równoległy względem osi X.

Urządzenie pomocnicze jest teraz zamocowane w module zwierciadła III. Przemieść zwierciadło III na odległość  $dy$  tak, aby zwierciadło III zostało wyśrodkowane względem osi Y. Sprawdź pod kątem równoległości z Z.

Zdemontuj urządzenie pomocnicze i zamontuj soczewkę tnącą z powrotem w głowicy tnącej. Jak najszybciej zamontuj i zamknij ekrany tuż po zakończeniu justowania ścieżki optycznej (powód: względy bezpieczeństwa, zabrudzenie ścieżki optycznej, itp.). Sprawdź wyjustowanie dyszy wiązki i maszyna ponownie jest gotowa do cięcia.

#### 10.4.5.4 Procedura justowania maszyny AXEL2513-3015 (1500, 2000, 3000 wat).

Przy pomocy urządzenia centrującego znajdującego się w głowicy tnącej wyśrodkuj moduł zwierciadła 6 w kierunku X i Y.

Urządzenie justujące zamontowane jest w module zwierciadła 1. Przenieść zwierciadło 1 na odległość dx i dz tak, aby było ustawione po środku względem lasera.

Urządzenie służące do justowania zamontowane jest w module zwierciadła 2. Przenieść zwierciadło 2 na odległość dx i dy tak, aby było ustawione po środku względem zwierciadła 1 zgodnie z X i Y.

Upewnij się, że zwierciadło 3 zostało przemieszczone prostoliniowo w całej odległości osi V. Reguluj zwierciadłem 2 do momentu, aż obraz na zwierciadle 3 będzie taki sam na całej długości osi V.

Przenieść zwierciadło 2 i/lub zwierciadło 3 przez dz do momentu, aż wiązka lasera zostanie wyśrodkowana na zwierciadle 3 względem Z.

Przemieszczaj zwierciadło 3 względem dy do momentu, aż wiązka lasera jest wyśrodkowana na zwierciadle 3 w kierunku Y na odległości całkowitej osi V.

Kontrola prostoliniowości osi X na zwierciadle 3.

Upewnij się, że przemieszczenie zwierciadła 5 na całej długości osi X jest prostoliniowe. Wyreguluj zwierciadło 4 do momentu, aż obraz na zwierciadle 5 jest taki sam na całym odcinku osi X.

Przenieść zwierciadło 5 przez dz do momentu, aż wiązka lasera jest wyśrodkowana na zwierciadle 5 w kierunku Z.

Przenieść zwierciadło 5 przez dy do momentu, aż wiązka lasera jest wyśrodkowana na zwierciadle 5 w kierunku Y.

Sprawdź prostoliniowość osi X na zwierciadle 5.

Upewnij się, że przemieszczenie zwierciadła 6 jest prostoliniowe na całej długości osi Y. Reguluj zwierciadłem 5 do momentu, aż obraz na zwierciadle 6 będzie taki sam na całym odcinku osi Y.

Przenieść zwierciadło 6 przez dz do momentu, aż wiązka lasera jest wyśrodkowana na zwierciadle 6 w kierunku Z

Przenieść zwierciadło 5 przez dx do momentu, aż wiązka lasera jest wyśrodkowana na zwierciadle 6 w kierunku X.

Sprawdź prostoliniowość osi Y na zwierciadle 6.

#### 10.4.5.5 Procedura justowania maszyny IMPULS 8026, 6020, 4030 i 40(65)26.

- Wyreguluj nachylenie źródła lasera do momentu, aż otwór na zwierciadle 0 da taki sam wzór w pobliżu i z dala od lasera. Teraz wiązka w osi V leży równolegle do przemieszczenia wzdłuż osi V. Wzór ten nie jest wyśrodkowany.
- Przenieść zwierciadło 0 w kierunku  $45^\circ$  do momentu, aż wiązka jest wyśrodkowana względem kierunku X.
- Wyreguluj wysokość źródła lasera tak, aby otwór na zwierciadle 0 był wyśrodkowany w kierunku Z. Sprawdź prostopadłość względem osi V.
- Teraz umieść urządzenie justujące w zwierciadle I. Wyreguluj pochylenie zwierciadła 0 tak, aby wiązka była wyśrodkowana w zwierciadle I.
- Teraz zamocuj urządzenie justujące w zwierciadle II. Obróć zwierciadłem I w taki sposób, aby wypalanie na zwierciadle II powodowało uzyskanie tego samego obrazu w pobliżu zwierciadła I jak z dala od zwierciadła I. Rozpocznij od przyjrzenia się obrazowi znajdującemu się w pobliżu zwierciadła I. Następnie umieść zwierciadło II z dala od zwierciadła I i ustawiaj zwierciadło I do momentu, aż uzyska się ten sam obraz. Teraz wiązka w osi Y jest równoległa do przemieszczenia wzdłuż osi Y. Wzór taki nie jest wyśrodkowany.
- Umieść oś X w minimalnym położeniu Y w celu zminimalizowania efektu złego wyjustowania wzdłuż osi Y. Teraz zamocuj urządzenie justujące w zwierciadle III. Obróć zwierciadłem II w taki sposób, aby wypalanie na zwierciadle III powodowało uzyskanie tego samego obrazu w pobliżu zwierciadła II jak z dala od zwierciadła II. Rozpocznij od przyjrzenia się obrazowi znajdującemu się w pobliżu zwierciadła II. Następnie umieść zwierciadło III z dala od zwierciadła II i ustawiaj zwierciadło II do momentu, aż uzyska się ten sam obraz. Teraz wiązka w osi X jest równoległa do przemieszczenia wzdłuż osi X. Wzór taki nie jest wyśrodkowany.
- Przenieść zwierciadło I w kierunku  $45^\circ$  do momentu, aż wiązka przesunie się o odległość dz (patrz wypalenie na zwierciadle III). Sprawdź równoległość wiązki względem osi Y i w miarę potrzeby ustaw zwierciadło I (w tym przypadku sprawdź równoległość wzdłuż osi X). Teraz wiązka jest wyśrodkowana względem osi Z na zwierciadle III.
- Umieść urządzenie pomocnicze w module zwierciadła II. Przenieść zwierciadło II na odległość dx, tak aby wypalanie było wyśrodkowane względem osi X. Sprawdź równoległość wiązki względem osi X i w miarę potrzeby obróć zwierciadłem II.
- Przenieść oś X w minimalne położenie X a oś Y w położenie minimalne. Umieść urządzenie pomocnicze w głowicy tnącej. Obróć zwierciadło III tak, aby wypalanie głowicą tnącą w położeniu górnym dawało taki sam obraz, co przy głowicy tnącej w dolnym położeniu. Teraz wiązka leży równolegle względem osi Z, lecz nie jest wyśrodkowana.
- Przenieść zwierciadło III na odległość dx tak, aby wypalanie w głowicy tnącej było wyśrodkowane względem osi X. Sprawdź równoległość wiązki względem osi Z.

- Przenieść zwierciadło II na odległość  $d_z$  tak, aby wiązka była wyśrodkowana na zwierciadle II względem osi Z. Sprawdź równoległość wiązki względem osi X umieszczając urządzenie justujące w zwierciadle III oraz, w miarę potrzeby, zmieniając pochylenie zwierciadła II (w tym przypadku sprawdź równoległość względem osi Z).
- Przenieść zwierciadło II o  $d_y$  tak, aby wypalanie w głowicy tnącej było wyśrodkowane względem osi Y. Sprawdź równoległość wiązki względem osi Y i w miarę potrzeby obróć zwierciadło II, tym samym sprawdzając równoległość względem osi Z.
- Umieść urządzenie justujące w zwierciadle III. Przenieść zwierciadło III na odległość  $d_y$  tak, aby zwierciadło III zostało wyśrodkowane względem Y. Sprawdź równoległość wiązki względem osi Z.

**Procedura w skrócie:**

1. Wyjustuj źródło M0 wzdłuż V
2. Wyśrodkuj M0 na X (oś  $45^\circ$ )
3. Wyśrodkuj M0 na Z przemieszczając źródło wzdłuż Z
4. Wyśrodkuj M1 obracając M0 i wyjustuj M0-M1 wzdłuż osi  $45^\circ$
5. Wyjustuj M1-M2 wzdłuż Y
6. Wyjustuj M2-M3 wzdłuż X w Ymin
7. Wyśrodkuj M3 na Z przemieszczając M1 wzdłuż osi  $45^\circ$ , sprawdź // Y (w miarę potrzeby obróć M1, następnie sprawdź // X)
8. Wyśrodkuj M2 na X, sprawdź // X
9. Wyjustuj M3-CH wzdłuż Z w Xmin Ymin
10. Wyśrodkuj CH na X, przemieszczając M3 wzdłuż X, sprawdź // Z
11. Wyśrodkuj M2 na Z, sprawdź // X (w miarę potrzeby obróć M2, potem sprawdź // Z)
12. Wyśrodkuj CH na Y, przemieszczając M2 wzdłuż Y, sprawdź // X (w miarę potrzeby obróć M2, następnie sprawdź // Z)
13. Wyśrodkuj M3 na Y, sprawdź //Z

## 10.5 Konserwacja agregatu chłodzącego.

### 10.5.1 Ogólne zasady konserwacji agregatu chłodzącego.

Regularna i właściwa konserwacja agregatu chłodzącego jest gwarancją stabilnej pracy źródła lasera i skraca postoję maszyny.

Zaleca się ściśle stosowanie się do harmonogramu konserwacji przekazanego przez producenta.

Dodatkowe informacje znajdują Państwo w oddzielnej instrukcji producenta agregatu chłodzącego.



#### UWAGA

Varidos Lasercool GLS (stary) lub Varidos AP (nowy) to substancja służąca do ochrony przed korozją, którą dodaje się do obiegu wody chłodzącej źródła lasera.

Dodatek ten NIE zawiera składników zapobiegających zamarzaniu.

**Minimalne stężenie środka musi wynosić 1 %.** Jeśli stężenie minimalne jest inne, wówczas dochodzi do znacznie szybszego zanieczyszczenia układu chłodzącego i nie ma wystarczającej gwarancji ochrony przed korozją.

### 10.5.2 Specjalne procedury czyszczenia.

#### 10.5.2.1 Uwagi ogólne



#### UWAGA

Na tydzień przed wymianą wody zaleca się dodanie do wody związku Varicid BD (stara nazwa) lub Varicid T (nowa nazwa) (patrz wykaz części zmiennych) (w stosunku 50g na 100 litrów) (patrz ppkt 10.5.2.3).



#### BHP

Należy przestrzegać instrukcji BHP.

Podczas czyszczenia należy używać okularów ochronnych i plastikowych rękawic.

### 10.5.2.2 Procedura czyszczenie układu chłodzącego z zanieczyszczeń szlamem i glonami.

#### **Wymagane związki chemiczne:**

- 1) **VARICID BD lub VARICID T** (do usuwania szlamu i glonów) (opakowanie 5kg, nr LVD: 18810047)
- 2) **VARIDOS AP** (łączony dodatek ochronny, firmy Schilling Chime) (opakowanie 1kg, nr LVD: 18810028)
- 3) **VARIDOS CUI** (dodatek ochronny przed korozją, firmy Schilling Chime) (pakowany po 250ml, nr LVD: 18810063)
- 4) **WODA DEMINERALIZOWANA lub WODA DEJONIZOWANA**

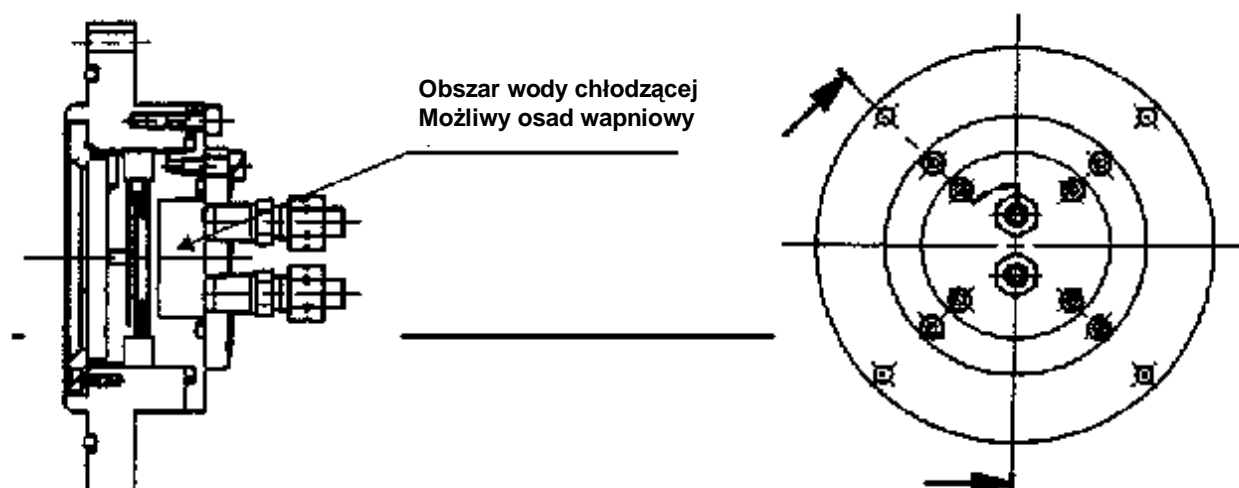
#### **Procedura czyszczenia:**

- 1) Należy dokładnie opróżnić zbiornik wody chłodziarki. Należy sprawdzić, czy obwód wody chłodzącej nie jest zablokowany w punktach krytycznych. (Aby usunąć blokadę w kanale chłodzącym i upewnić się, że płynie woda, użyj drutu), patrz obrazek 1-3. Napełnij zbiornik agregatu chłodzącego, aby się upewnić, że pompa nie wciąga powietrza.
- 2) Napełnij układ chłodzący wodą zdemineralizowaną i do zbiornika z wodą dodaj związku VARICID BD lub T (50g na 100 litrów). Uruchom układ chłodzący na trzy dni; dodaj 50g na 100 l związku VARICID BD lub T. Po tygodniu wymień wodę. (W tym czasie maszyna może normalnie pracować).
- 3) Jeśli całkowicie zniknęło zanieczyszczenie w postaci szlamu lub wodorostów, przejdź do kolejnego etapu procedury. W przeciwnym razie powtórz krok 1 i 2.
- 4) Opróżnij i przeczyść zbiornik agregatu chłodzącego, użyj sprężonego powietrza, aby usunąć wodę znajdującą się w przewodzie rezonatora.
- 5) Napełnij układ wodą zdemineralizowaną i dodaj VARIDOS AP 1% (1kg na 100 litrów) i dodaj również VARIDOS CUI 0,3% (300g na 100 litrów) oraz VARICIT BD 0,05% (50g na 100 litrów)

#### **Uwagi:**

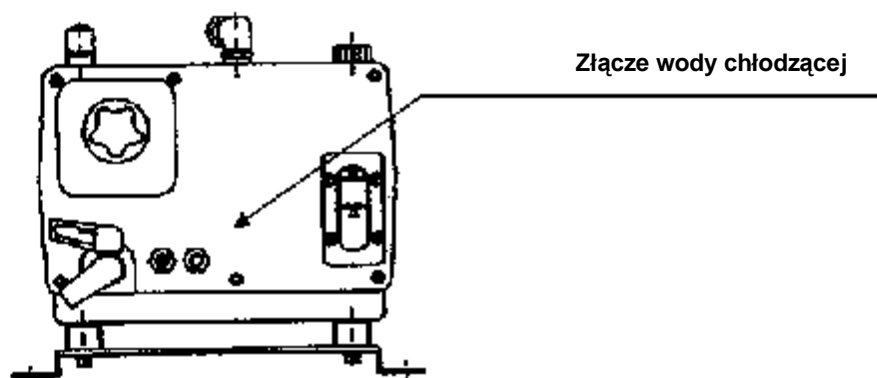
- Użyj dodatku VARIDOS CUI i VARICID T tylko przy pierwszym napełnianiu lub po każdym czyszczeniu chemicznym. Przykładowo po wymianie wody z chłodziarki bez czyszczenia chemicznego wystarczy tylko dodać VARIDOS AP 1%.
- Nigdy nie należy mieszać różnych dodatków przed ich wprowadzeniem do agregatu chłodzącego.

**!!Wymieniaj wodę chłodzącą i wymagane dodatki co najmniej co 6 miesięcy!!**

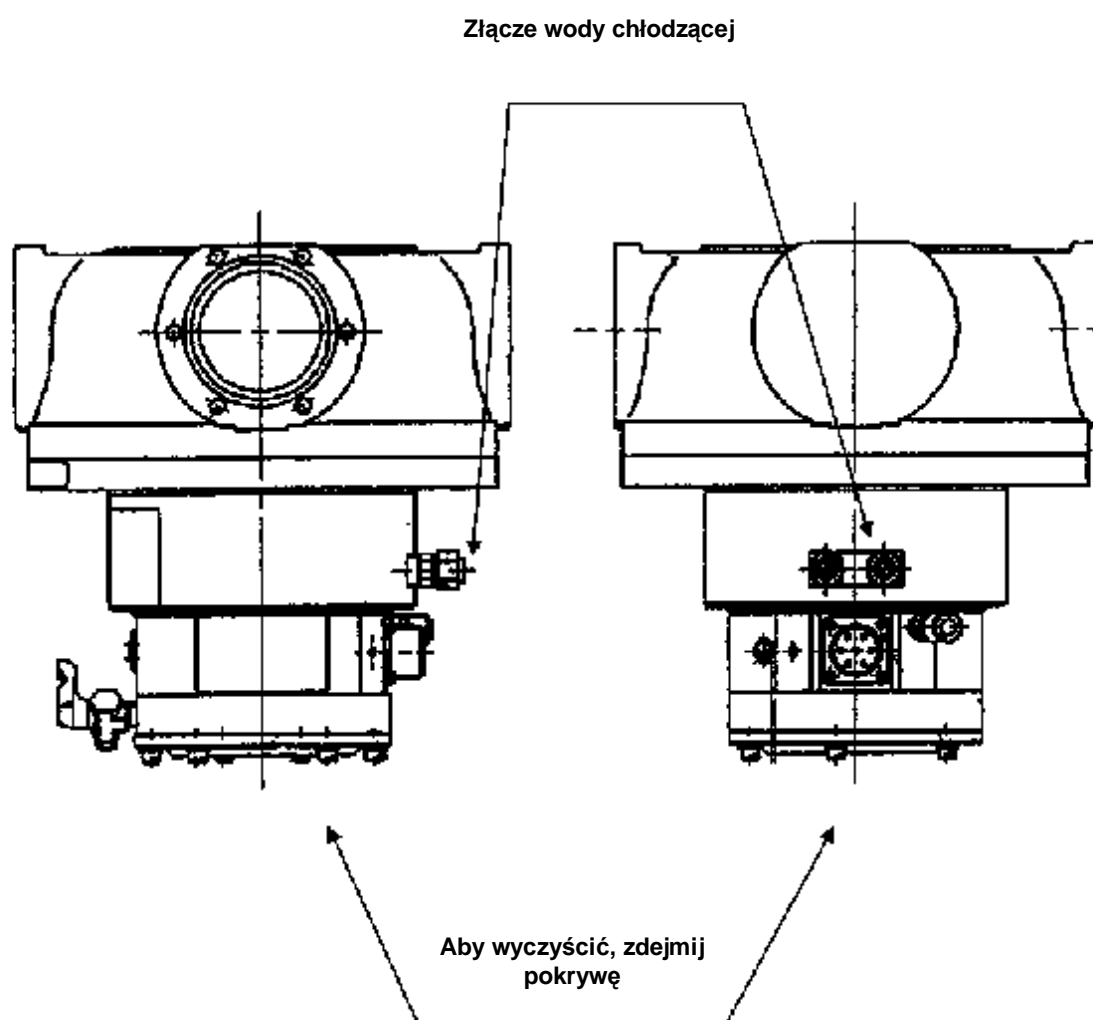




Rysunek 1: Uchwyt zwierciadła składanego



Rysunek 2: Pompa próżniowa



### 10.5.3 Typ Pedia

Dodatkowe informacje znajdują się w podręczniku Pedia.

#### 10.5.3.1 Ciśnienie agregatu chłodzącego.

Sprawdź ciśnienie agregatu chłodzącego. Ciśnienie to odczytuje się przy pomocy manometru po stronie wylotowej. Ciśnienie nie powinno przekraczać 5 barów, w przeciwnym razie należy skontaktować się z firmą LVD.

#### 10.5.3.2 Jakość wody.

Należy sprawdzić jakość wody w agregacie chłodzącym. Jeśli jej kolor znacznie się zmienił, wodę należy wymienić.

Uwaga: Nie należy zapomnieć o dodaniu dodatku „**Varidos Lasercool GLS**”.

#### 10.5.3.3 Kontrola poziomu wody.

Należy sprawdzać poziom wody agregatu chłodzącego. Parowanie wody może prowadzić do obniżenia się jej poziomu.

Jeśli maszyna wyposażona jest w automatyczny system uzupełniania poziomu, należy sprawdzić mechanizm pływakowy, aby zobaczyć, czy poprawnie działa. W przeciwnym razie regularnie należy uzupełniać poziom wody.

Uwaga: Podczas częstego napełniania wodą należy się upewnić, że stężenie dodatku „**Varidos Lasercool GLS**” jest stałe.

#### 10.5.3.4 Czyszczenie skraplacza.

##### Przerwy między czyszczeniem:

Skraplacz agregatu chłodzącego należy czyścić (patrz harmonogram).

##### Procedura:

1. Zdejmij górny przedni panel i tylną osłonę.
2. Czyszczenie sprężonym powietrzem poprzez dmuchanie od środka części wentylacyjnej do zewnątrz.
3. Zamocuj panele z powrotem na miejscu.

### 10.5.3.5 Czyszczenie obiegu wody.

#### Okresy międzykonserwacyjne:

Agregat chłodzący i obieg wody powinno się czyścić (patrz tabela okresów międzykonserwacyjnych).

#### Procedura:

1. Wypuścić zabrudzoną wodę przez korek spustowy (najpierw wyłączyć całe urządzenie).
2. Oczyszczyć zbiornik z wodą.
3. Oczyszczyć obieg wody lub wymienić przewody, jeśli osad spowodował, że są w złym stanie.
4. Ponownie napełnij zbiornik z wodą (uwaga: nie zapomnij zamknąć korka spustowego).

### 10.5.3.6 Kontrola wizualna obiegu wody

Sprawdź, czy przewody z wodą są zanieczyszczone (patrz tabela okresów międzykonserwacyjnych).

## 10.5.4 Typ Thermotec

Użyć można następujących typów:

Typ	Źródło lasera
LL2000	1500 i 2000 wat
LL3000	3000 wat i 6000 wat (2 * LL3000)
LL4000	4000 wat

Konserwacja została opisana w podręczniku Thermotec (poziom wody, czyszczenie skraplacza, ...)

### 10.5.4.1 Ciśnienie w agregacie chłodzącym.

Sprawdź ciśnienie w agregacie chłodzącym (patrz tabela okresów międzykonserwacyjnych). Ciśnienie takie odczytuje się przy pomocy manometru po stronie wylotowej. Nie powinno ono przekroczyć 5 bar, w przeciwnym razie należy skontaktować się z firmą LVD.

### 10.5.4.2 Jakość wody.

Należy sprawdzić jakość wody w agregacie chłodzącym (patrz tabela okresów międzykonserwacyjnych). Jeśli jej kolor znacznie się zmienił, wodę należy wymienić.

Uwaga: Nie należy zapomnieć o dodaniu dodatku „**Varidos Lasercool GLS**”.

#### 10.5.4.3 Kontrola poziomu wody.

Należy sprawdzać poziom wody agregatu chłodzącego (patrz tabela okresów międzykonserwacyjnych). Parowanie wody może prowadzić do obniżenia się jej poziomu.

Jeśli maszyna wyposażona jest w automatyczny system uzupełniania poziomu, należy sprawdzić mechanizm pływakowy, aby zobaczyć, czy poprawnie działa. W przeciwnym razie regularnie należy uzupełniać poziom wody.

Uwaga: Podczas częstego wypełniania wodą należy się upewnić, że stężenie dodatku „**Varidos Lasercool GLS**” jest stałe.

#### 10.5.4.4 Czyszczenie skraplacza.

Przerwy między czyszczeniem:

Skraplacz agregatu chłodzącego należy czyścić (patrz tabela okresów międzykonserwacyjnych).

Procedura:

1. Zdejmij górny przedni panel i tylną osłonę.
2. Czyszczenie sprężonym powietrzem poprzez dmuchanie od środka części wentylacyjnej do zewnątrz.
3. Zamocuj panele z powrotem na miejscu.

#### 10.5.4.5 Czyszczenie obiegu wody.

Okresy międzykonserwacyjne:

Agregat chłodzący i obieg wody powinno się czyścić (patrz tabela okresów międzykonserwacyjnych).

Procedura:

1. Wypuść zabrudzoną wodę przez korek spustowy (najpierw wyłącz całe urządzenie).
2. Oczyszczyć zbiornik z wodą.
3. Oczyszczyć obieg wody lub wymienić przewody, jeśli osad spowodował, że są w złym stanie.
4. Ponownie napełnij zbiornik z wodą (uwaga: nie zapomnij zamknąć korka spustowego).

#### 10.5.4.6 Kontrola wizualna obiegu wody

Sprawdź, czy przewody z wodą są zanieczyszczone (patrz tabela okresów międzykonserwacyjnych).

## 10.6 Konserwacja układu wydechowego

### 10.6.1 Ogólne zasady dotyczące układu wydechowego

Systematyczna konserwacja i właściwa praca układu wydechowego zmniejszają ryzyko zabrudzenia maszyny i otoczenia wokół niej.

W pewnych okolicznościach zaleca się, aby ściśle stosować się do okresów między konserwacją zalecanych przez producenta układu wydechowego.

W celu uzyskania dalszych informacji patrz instrukcja producenta układu wydechowego.

### 10.6.2 Typ Keller.

W celu uzyskania szczegółowych informacji na temat konserwacji patrz podręcznik Keller.

#### 10.6.2.1 Pojemniki na odpady.

Sprawdź, czy pojemniki na odpady nie są pełne. W miarę potrzeby opróżnij je.

Pojemniki na odpady można wysunąć i opróżnić po wyłączeniu jednostki odkurzającej.

Po opróżnieniu odłóż pojemniki z powrotem i wsuń je na miejsce.

#### 10.6.2.2 Płytki buforowa i płytki filtracyjna.

Płytkę buforową jednostki odkurzającej należy kontrolować:

1. Wyłącz główny wyłącznik jednostki odkurzającej.
2. Otwórz drzwiczki kontrolne i upewnij się, że na płytce buforowej nie zebrał się kurz. W miarę potrzeby, usuń kurz i ustaw przerwę.
3. Sprawdź, czy płytki filtracyjne nie są zabrudzone lub uszkodzone. W miarę potrzeby wyciągnij je i przemyj sprężonym powietrzem.

Uwaga: aby wyciągnąć płytki filtracyjne z urządzenia, najpierw częściowo odkręć lewą przeciwnakrętkę a następnie wykręć prawą. W celu ponownego złożenia modułu wykonaj te czynności w odwrotnej kolejności.

### 10.6.2.3 Kontrola ogólnego działania układu wydechowego

Sprawdź, czy układ wydechowy działa poprawnie.

Co tydzień sprawdzaj, czy przewody powietrzne i wodne (z szafy pneumatycznej do jednostki zasysającej) są szczelne.

Sprawdź ciśnienie sprężonego powietrza (ok. 6 – 7 bar) (nie wyższe niż 7 bar).

Sprawdź, czy przewody z gazem nie są uszkodzone.

Sprawdź, czy impulsy sprężonego powietrza wychodzą w sposób regularny. W normalnych warunkach, co 3 minuty słyszeć wydmuch. Sprawdź także wkłady filtrujące.

### 10.6.3 **Typ Donaldson.**

Dodatkowe informacje na temat konserwacji znajdziesz w podręczniku firmy Donaldson.

#### 10.6.3.1 Kontrola ogólnego działania układu wydechowego

Sprawdź, czy układ wydechowy działa poprawnie.

Sprawdź, czy połączenia i przewody powietrzne (z szafy pneumatycznej do jednostki zasysającej) są szczelne.

Sprawdź, czy przewody z gazem nie są uszkodzone.

Ciśnienie powinno wynosić od 6 do 7 bar (maks. 7 bar).

Sprawdź, czy impulsy sprężonego powietrza wychodzą w sposób regularny. W normalnych warunkach, co 8 sekund słyszeć wydmuch.

#### 10.6.3.2 Pojemniki na odpady.

Sprawdź, czy pojemniki na odpady nie są pełne. Jeśli trzeba, opróżnij je.

#### 10.6.3.3 Koło wentylacyjne.

Sprawdź, czy koło wentylacyjne nie wydaje nieodpowiednich dźwięków (patrz tabela okresów międzykonserwacyjnych).

#### 10.6.3.4 Wymiana filtrów.

Filtry wewnątrz odpylacza wykonane są z papieru. Czyszczenie takich filtrów powietrzem pod ciśnieniem lub pod wysokim ciśnieniem spowoduje ich uszkodzenie.

Dostawca odpylaczy radzi, że aby zapobiec nasyceniu się filtrów, należy je czyścić w trakcie postoju. Dostawca zaleca również, że aby zapewnić poprawną pracę odpylacza, filtry należy wymieniać co **dwa lata**.

Numer referencyjny filtra: patrz wykaz części zamiennych.

## 10.7 Konserwacja przenośnika taśmowego.

### 10.7.1 Napięcie przenośnika taśmowego.

#### Okresy międzykonserwacyjne:

Napięcie przenośnika taśmowego należy kontrolować. Jeśli przenośnik jest za luźny, należy go napiąć.

#### Napięcie przenośnika taśmowego:

1. Zdejmij osłonę przednią przenośnika.
2. Odkręć przeciwnakrętkę i dokręć drugą nakrętkę, aby uzyskać stosowne naprężenie przenośnika.

### 10.7.2 Czyszczenie i smarowanie przenośnika taśmowego.

#### Okresy międzykonserwacyjne:

Przenośnik taśmowy należy czyścić i smarować (patrz tabela okresów międzykonserwacyjnych).

#### Czynności:

- Przenośnik taśmowy czyści się przy pomocy szczotki, bez jego demontowania. Zdejmij przednią osłonę przenośnika taśmowego.
- Ogniwa i przeguby przenośnika taśmowego smaruje się olejem smarowym (nie używaj smaru).
- Łożyska przenośnika taśmowego smaruje się smarem.



#### **UWAGI**

Jeśli przenośnik taśmowy jest mocno zabrudzony (brak konserwacji lub niewłaściwa konserwacja,...) lub jeśli powstaje za duży hałas mechaniczny, wówczas urządzenie należy dokładnie sprawdzić. Czasami trzeba go całkowicie odłączyć. Dlatego podczas instalacji maszyny należy o takiej ewentualności pamiętać.



## 10.8 Konserwacja układu nadążnego (oś Z Precitec).

### 10.8.1 Kontrola ogólna i czyszczenie układu nadążnego.

Głowica tnąca pracuje w środowisku, w którym występuje duża ilość drobin kurzu. Drobiny te mają ujemny wpływ na stabilność pracy automatycznego układu nadążnego osi Z.

Z tego powodu dla zapewnienia optymalnej pracy urządzenia, elementy układu nadążnego należy czyścić.

#### Okresy międzykonserwacyjne:

Różne części układu nadążnego trzeba kontrolować wizualnie (patrz tabela okresów międzykonserwacyjnych).

#### Procedura:

- Sprawdź wzmacniacz Precitec, przewód i pierścień izolujący.
- Sprawdź, czy przewód Precitec (500mm) nie jest uszkodzony i jeśli jest mocno uszkodzony, wymień go. Po wymianie przewodu przetestuj tryb nadążny (procedura znajduje się w rozdziale 2).
- Sprawdź przewód czujnika, aby zobaczyć, czy nadal przesyła sygnały do skrzynki precitec. Jeśli w przesyłaniu sygnałów następuje przerwa, wówczas przewód czujnika należy wymienić.
- Sprawdź pierścień izolujący: w miarę potrzeby usuń kurz.
- Jeśli element izolujący jest nadmiernie uszkodzony, wymień go.



**Element izolujący należy wyciągać ostrożnie, aby uniknąć uszkodzenia dwóch małych wtyków (patrz załącznik 6).**

**Po wymianie części precitec, konieczne jest sprawdzenie kalibracji SOD (patrz rozdział 2).**

### **OSTRZEŻENIE**

Instalując nową głowicę tnącą 5DL lub 5DXN (czujnik pojemnościowy, patrz wykaz części zamiennych), istnieje możliwość wyciągnięcia wtyku (który nie jest zabezpieczony) i użycia go jako części zamiennych w przypadku gdy uszkodzi się drugi wtyk (patrz załącznik 6)

## 10.9 Konserwacja hydraulicznego stołu podnoszącego (tylko Axel automation).

Regularnie sprawdzaj poziom oleju hydraulicznego (w miarę potrzeby napełnij go olejem hydraulicznym HLP). Co tydzień element ten musi kontrolować właściwy specjalista.

Olej układu hydraulicznego należy w stosownym terminie wymieniać (patrz tabela okresów międzykonserwacyjnych).

### **10.10 Konserwacja cyklu ładowania (Impuls i Axel automation).**

Regularnie należy kontrolować (patrz tabela okresów międzykonserwacyjnych) cykl ładowania (ładowania arkuszy blachy). Jeśli cykl nie działa poprawnie, należy się skontaktować z firmą LVD.

W maszynie Axel dostępne są pewne programy testowe.

Sprawdź przyssawki systemu ładującego.

Zaleca się również sprawdzenie manometrów systemu próżniowego.

### **10.11 Konserwacja pasów pędnych (Impuls i Axel automation).**

Sprawdź, czy pasy pędne nie są uszkodzone i czy ich napięcie jest poprawne.

### **10.12 Konserwacja szyn stołowych (Impuls i Axel ze stołami wahadłowymi).**

Oczyść szyny (prowadnice), po których obracają się stoły podczas zmiany stołu.

### **10.13 Konserwacja stołów tnących oraz pojemnika ssącego.**

- Sprawdź czystość stołów. Jeśli jest za dużo żużlu, usuń go.
- Sprawdź skrzynkę zasysającą znajdującą się pod stołem tnącym. W miarę potrzeby nadmierne ilości kurzu można zmieścić szczotką aż do przenośnika taśmowego. Sprawdź, czy wszystkie zawory (z zasysania) nadal poprawnie pracują.
- Sprawdź, czy pneumatyczne zawory proporcjonalne (z układów zasysania) nadal poprawnie działają (na zaworach tych znajduje się śruba popychowa do testowania).
- Na stołach (i skrzynce zasysającej) można użyć produktu po to, aby żużel łatwo odpadał.
- Jeśli podziałki stołu są zużyte, wówczas na stołach tnących należy umieścić nowe (patrz załącznik „Podziałki stołu”).

## 10.14 Konserwacja obwodu sprężonego powietrza i obwodu gazu tnącego.

### 10.14.1 Kontrola ciśnienia pierwotnego i wtórnego.

Sprawdź ciśnienie pierwotne i wtórne obiegu gazu (tlen i azot) oraz ciśnienie sprężonego powietrza obiegu sprężonego powietrza.

Sprawdź również, czy nie występują żadne wycieki.

### 10.14.2 Kontrola sprężonego powietrza w szafie pneumatycznej.

Aby sprawdzić wkłady filtrujące, najpierw należy odłączyć sprężone powietrze.

Poluzuj najniższy element filtra.

Usuń wodę i/lub olej zalegający w uchwycie filtra.

Sprawdź, czy wkłady filtrujące nie są zbrudzone lub uszkodzone (jeśli trzeba, wymień je).

### 10.14.3 Wymiana filtrów sprężonego powietrza znajdujących się w szafie pneumatycznej.

Filtry na płycie pneumatycznej:

Istnieją trzy typy filtrów:

- Starsze maszyny wyposażone są w **filtry typu Balston** (niebieskie): filtry te muszą być wymieniane co roku (należy je kontrolować co 2000 godzin).
- Typu **Hankinson** (czarne): filtry te należy wymieniać wówczas, gdy wskaźnik znajduje się w strefie CZERWONEJ (kontrola co 2000 godzin).

Aby wymienić wkłady filtrowe, najpierw odłącz sprężone powietrze, następnie poluzuj dolną część filtrów i wymień wkłady filtrowe. Po ich wymianie, dokręć filtr i ponownie podłącz sprężone powietrze.

- W nowszych maszynach używa się filtrów typu FESTO.

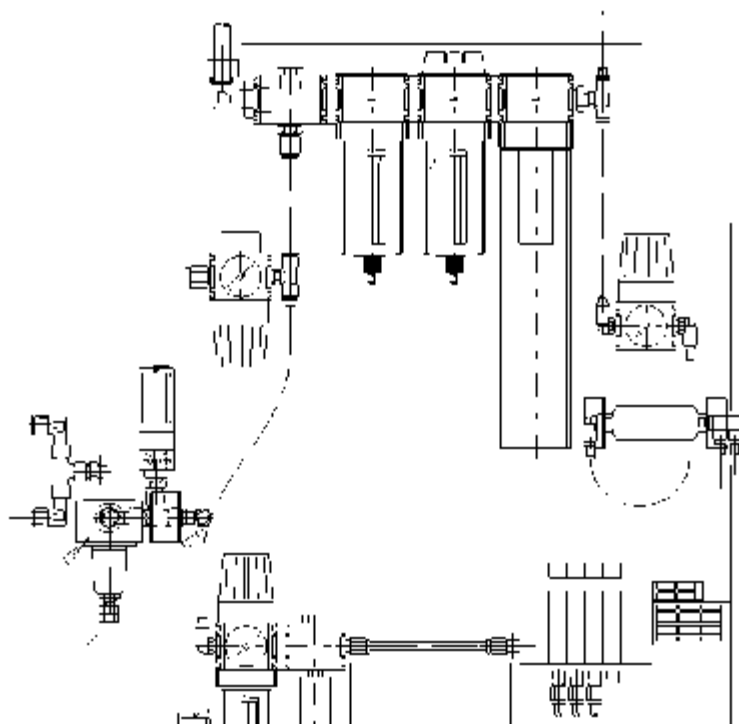
(\*)Różnice między typami filtrów przedstawiono w załączniku 15 i 13 z tyłu Podręcznika konserwacji.

#### 10.14.4 Kontrola przezroczystego filtra sprężonego powietrza (w źródle lasera lub w maszynie).

Kontrola przezroczystego filtra sprężonego powietrza w szafie pneumatycznej.

W niektórych (starszych) maszynach, filtr jest zamocowany w źródle lasera. Ten mały filtr umieszcza się na wejściu przewodów źródła lasera. Można je znaleźć otwierając jeden z tych paneli.

Jeśli w filtrze przezroczystym znajdują się czerwone ziarna, wówczas należy go wymienić.



#### 10.14.5 Kontrola proporcjonalnego zaworu gazu tnącego.

Sprawdź zawór proporcjonalny gazu tnącego.

Zawór ten znajduje się u góry głowicy tnącej (otwórz drzwiczki u góry głowicy tnącej).

#### 10.14.6 Kontrola zaworów gazu tnącego (tlenu, azotu, sprężonego powietrza).

Kontrola 3 zaworów gazu tnącego.

Te 3 zawory umieszczono u góry głowicy tnącej (otwórz drzwiczki u góry głowicy tnącej).

Można je przetestować przy pomocy standardowego programu testującego (patrz rozdział 5).

**10.14.7 Kontrola (wymiana) zaworów zwrotnych.**

Zawory te należy we właściwym czasie wymienić (patrz tabela okresów międzykonserwacyjnych).

**10.14.8 Wymiana przewodu tlenowego.**

Wymiana przewodu tlenowego z połączenia na maszynie do głowicy tnącej (patrz tabela okresów międzykonserwacyjnych).

Aby otworzyć te zawory, można użyć specjalnego klucza (patrz załącznik 10).

## 10.15 Konserwacja źródła lasera.

### 10.15.1 Ciśnienie gazu lasera.

Sprawdź ciśnienie gazu w butli gazu lasera (premix).

- **Pierwotne** ciśnienie gazu musi zawsze przekraczać **10 bar**. W przeciwnym razie, wymień butlę z gazem.
- **Wtórne** ciśnienie gazu musi być ustawione na **1,5 - 2 bar** i nie powinno przekraczać 3 bar.
- Należy również sprawdzić, czy nie występują wycieki gazu.



Za każdym razem podłączając nową butlę z gazem lasera<sup>2</sup>, istnieje konieczność trójkrotnego przepłukania systemu lasera podłączoną mieszanką gazu lasera. W przeciwnym razie może dojść do szybszego zabrudzenia systemu optycznego w źródle lasera.

#### OSTRZEŻENIE

Okrągłe podkładki znajdujące się na jednostce wylotowej gazu premix również należy wymienić (patrz załącznik 10.15.9).

#### Procedura podłączania butli z gazem lasera:

1. Wyłącz źródło lasera.
2. Odłącz starą butlę i podłącz nową. Sprawdź, czy nie przecieka.
3. Ponownie włącz źródło lasera zgodnie z ogólną procedurą startową, lecz bez włączania wysokiego napięcia (HV OFF): (procedura - patrz rozdział 2).

Uwagi: Istnieje również konieczność wymiany nylonowego węża (patrz tabela okresów międzykonserwacyjnych) łączącego butlę z gazem lasera i źródło lasera. Po wymianie węża, sprawdź, czy nie ma wycieków. Można to sprawdzić używając spreju (lub mieszanki mydła z wodą). Następnie powtórz tę procedurę zgodnie z powyższym opisem.

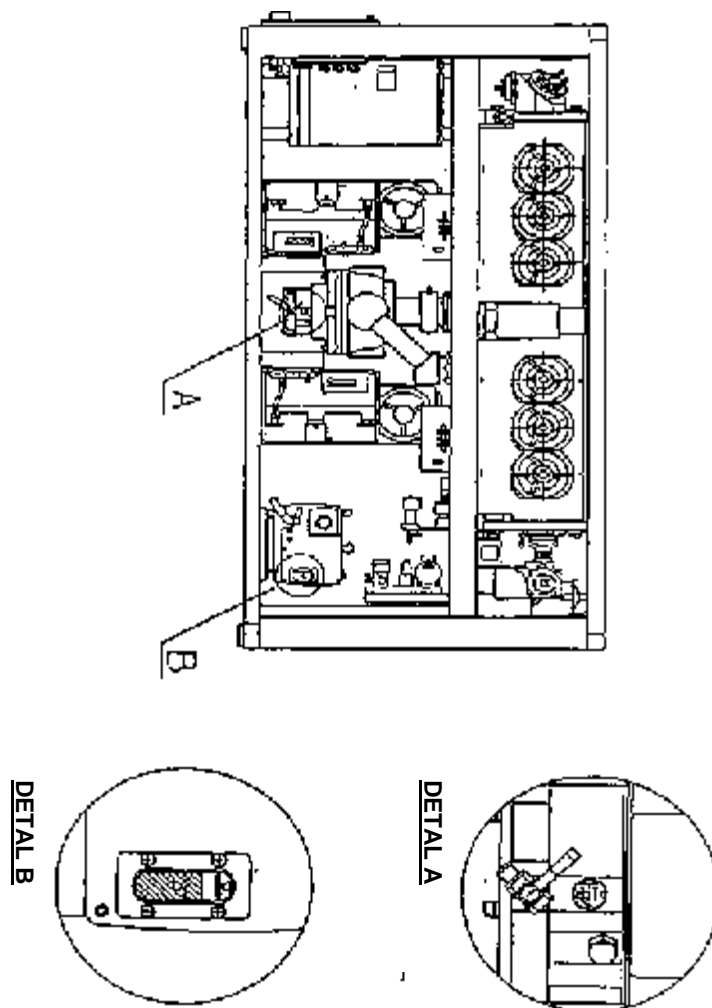
<sup>2</sup> Tylko używając oddzielnej butli z gazem. Zaleca się użycie stacji z gazem z 2 butlami na gaz.

**10.15.2 Konserwacja turbodmuchawy.**Okresy międzykonserwacyjne:

- Sprawdź poziom oleju turbodmuchawy. Wymień olej, jeśli jego poziom jest za niski. Do jednej turbodmuchawy potrzeba ok. 200 ml oleju.

Typ	Numer turbodmuchawy w źródle lasera
C2000E	1
C4000E	1
C5000E	2
C6000B	4
C6000E	2

- Sprawdź, czy z turbodmuchawy nie wycieka olej. Jeśli takie wycieki występują, za wyjątkiem wycieków na wylocie spustowym, poinformuj o tym dział serwisowy firmy LVD.
- Zmień olej w turbodmuchawie (patrz tabela okresów międzykonserwacyjnych):



#### Procedura wymiany oleju w turbodmuchawie:

(ważna uwaga: nowa procedura znajduje się na końcu podręcznika)

1. Upewnij się, że system lasera jest ustawiony na ciśnienie atmosferyczne (908 LASER SEQUENCE = 10)
2. Wyciągnij korek wlewu. Uwaga: nie zgub okrągłej podkładki.
3. Weź starą beczką i włóż do niej przewód spustowy.
4. Otwórz kurek i spuść olej. Zostaw otwarty kurek przez ok. pięć minut.
5. Zamknij kurek i wlej do turbodmuchawy nowej olej. Napełnij ją do poziomu po środku między minimum a maksimum.
6. Oczyszczyć korek wlewu i podkładkę okrągłą i włóż je na miejsce.
7. Przed zamknięciem źródła lasera usuń wszelkie plamy oleju wokół turbodmuchawy tak, aby na przyszłość łatwiej wykryć wszelkie wycieki.
8. Uruchom źródło lasera.

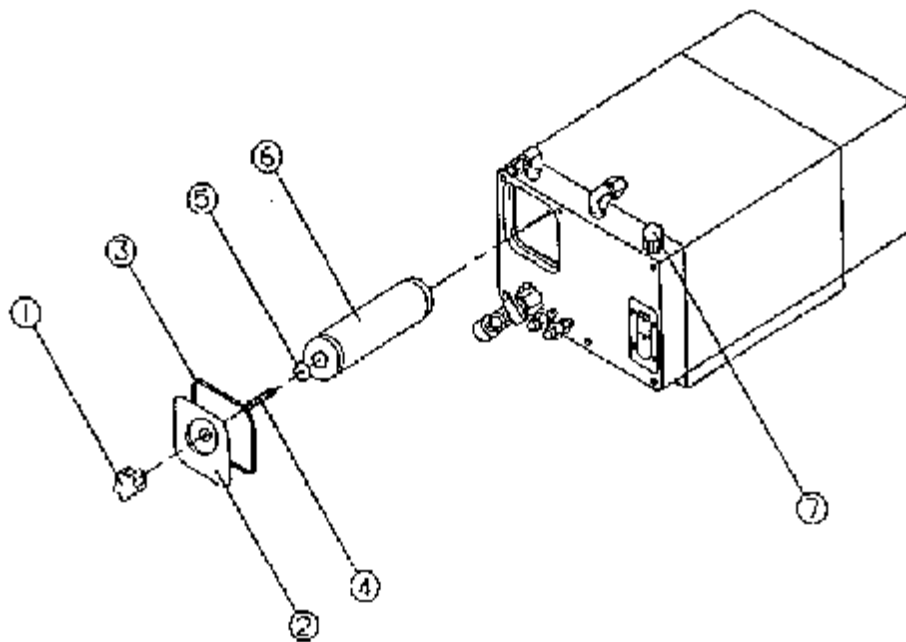
Remont generalny: Należy wykonywać remont generalny turbodmuchawy (patrz tabela okresów międzykonserwacyjnych).



### 10.15.3 Konserwacja pompy próżniowej.

#### Okresy międzykonserwacyjne.

- Sprawdź poziom oleju pompy próżniowej. Jeśli poziom jest niższy od poziomu minimalnego, olej wymień. Potrzebne jest około 2,5 litra oleju.
- Sprawdź również, czy nie ma wycieków oleju (zwłaszcza wokół spustu). Jeśli takie wycieki występują, wymień filtr (prawdopodobnie doszło do jego zablokowania).
- Olej pompy próżniowej należy wymieniać (patrz tabela okresów międzykonserwacyjnych).
- Filtr należy wymieniać (patrz tabela okresów międzykonserwacyjnych).



Procedura wymiany oleju.

(Ważna uwaga: nowa procedura znajduje się na końcu tej instrukcji)

1. Zdejmij pokrywę wlotu oleju. Nie zgub okrągłej podkładki.
2. Weź starą beczką i włóż do niej przewód spustowy i otwórz kurek na ok. dziesięć minut aż wycieknie olej.
3. Zamknij kurek i wlej do pompy próżniowej nowej olej. Upewnij się, że wskaźnik znajduje się prawie na poziomie maksymalnym.
4. Połóż pokrywę z okrągłą podkładką z powrotem na miejsce.
5. Uruchom źródło lasera na ok. trzy minuty. Naciśnij klawisze „LASER START” (uruchomienie lasera) i „HV OFF” (wyłączenie wysokiego napięcia).
6. Po 3 minutach wyłącz system lasera, ponownie spuść olej i ponownie wlej nowy zgodnie z powyższym opisem.
7. Źródło lasera można teraz ponownie uruchomić.

Procedura wymiany filtra:

1. Okręć śrubę i wyciągnij pokrywę filtra wraz z okrągłą podkładką.
2. Wyciągnij sprężynę i pierścień.
3. Wyciągnij filtr.
4. Załóż nowy filtr. Uwaga: strzałka na filtrze powinna być zwrócona ku górze.
5. Włącz ssanie próżniowe i parę razy przepłukaj (patrz ppkt 10.16.2 i 10.16.3).

### 10.15.4 Konserwacja układu optycznego źródła lasera.

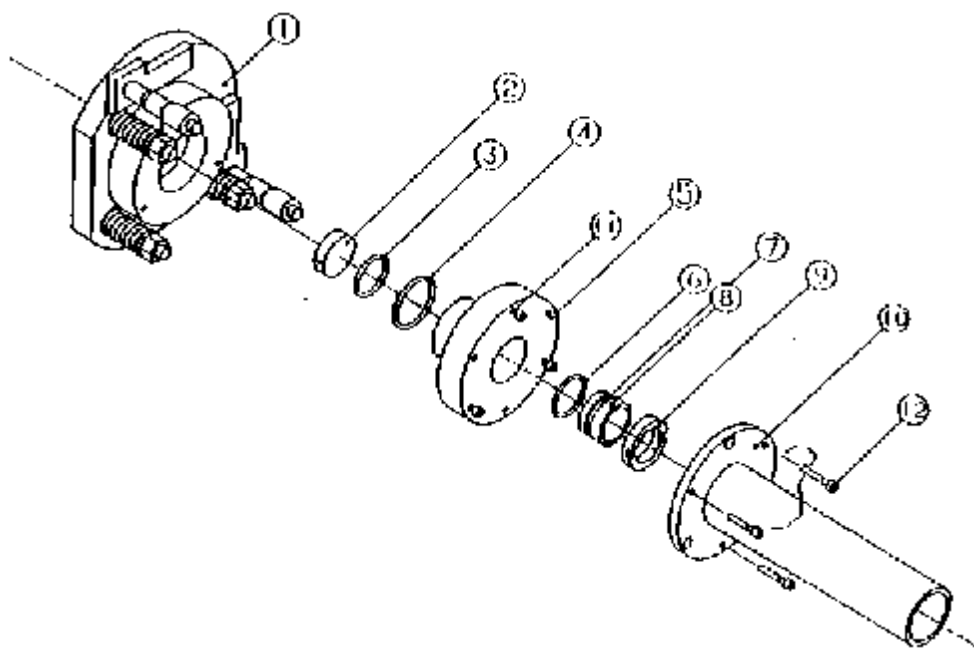
Ważne: Ogólne wytyczne na temat konserwacji układu optycznego źródła lasera:

1. Na raz nie wyciągaj więcej niż jednego zwierciadła.
2. Zwierciadło czyści się przy użyciu wyciętego kawałka wełnianej ściereczki absorbującej i roztworu 50% etanolu do analiz + 50% eteru do analiz. Zwierciadło czyść ruchem okrężnym poczynając od środka zwierciadła w kierunku krawędzi. Należy pamiętać o zachowaniu ostrożności podczas czyszczenia zwierciadła, ponieważ jest ono wykonane z bardzo miękkiego materiału i dlatego jest szczególnie narażone na zadrapania, co może spowodować zniekształcenie toru wiązki lasera.
3. Po wyciągnięciu i wyczyszczeniu dowolnego zwierciadła, przed ponownym uruchomieniem źródła lasera lub wyciągnięciem kolejnego zwierciadła należy wykonać próby. Próby takie to: kontrola wycieków, ssanie próżniowe, płukanie, podstawowa próba wyładowania oraz justowanie ścieżki optycznej (patrz ppkt 10.16)
4. Należy zwrócić uwagę, że podczas wyciągania uchwyty zwierciadła szczelina jest pusta. Aby uniknąć osadzania się tam kurzu, zaleca się zaślepienie takiego otworu.

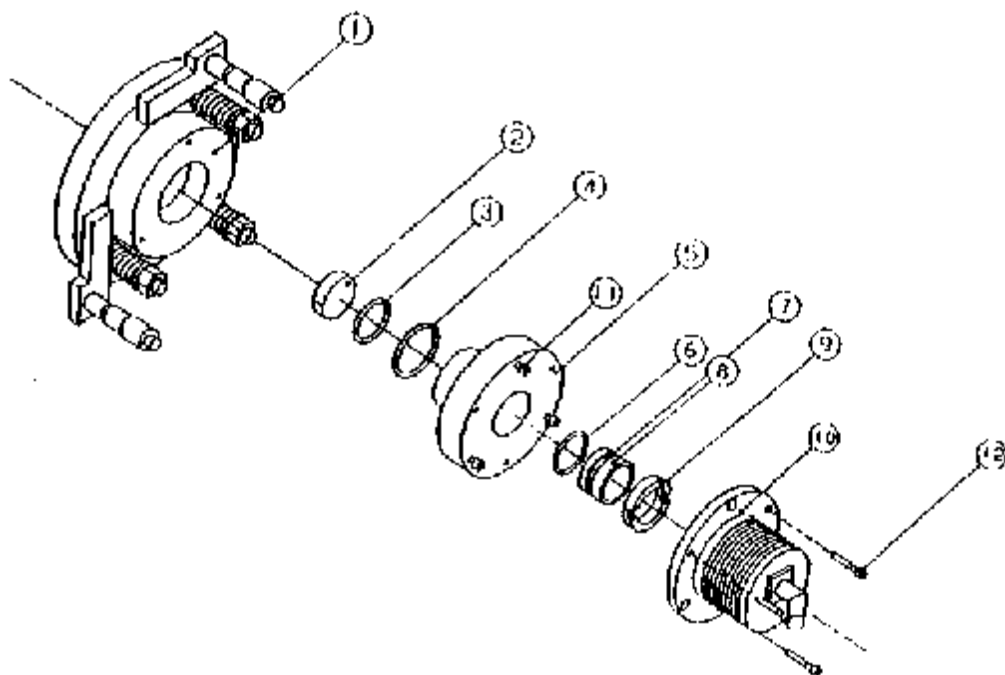
#### 10.15.4.1 Zwierciadło zero shift (przesunięcia zerowego)

1. Wyłącz jednostkę sterującą i wyłącznik główny.
2. Wykręć śruby uchwyty zwierciadła i wyciągnij uchwyt zwierciadła.
3. Wyciągnij zwierciadło z uchwyty zwierciadła i połóż je na kawałku papieru krzemowego.
4. Oczyszcz zwierciadło (patrz ppkt 10.15.4).
5. Po czyszczeniu zwierciadła, ponownie je włóż do uchwyty
6. Włóż z powrotem uchwyt zwierciadła na miejsce.
7. Wykonaj powyższe próby źródła lasera
8. Wyjustuj wiązkę lasera.
9. Ponownie uruchom maszynę.

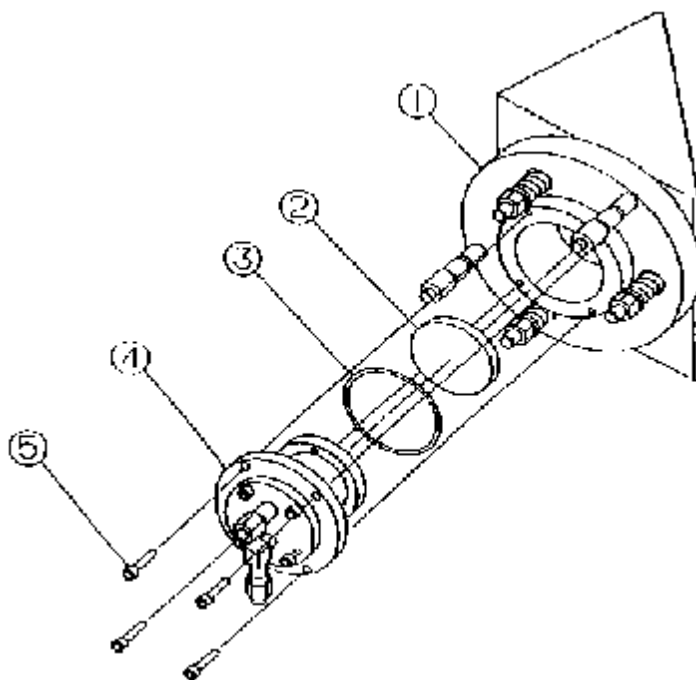
**Uwagi:** Zwierciadło należy wymieniać (patrz tabela okresów międzykonserwacyjnych).

10.15.4.2 Zwierciadło transmisyjne.

1. Wyłącz jednostkę sterującą i wyłącznik główny.
2. Wykręć śruby uchwyty zwierciadła i wyciągnij uchwyt zwierciadła. Trzymaj uchwyt zwierciadła lekko pochylony, aby uniknąć wypadnięcia z niego zwierciadła.
3. Wyciągnij zwierciadło z uchwytu zwierciadła dokręcając śrubę uchwytu zwierciadła.
4. Oczyszczyć zwierciadło (patrz ppkt 10.15.4).
5. W miarę potrzeby, wyczyść obydwie strony zwierciadła.
6. Oczyszczyć również okrągłą podkładkę.
7. Po oczyszczeniu zwierciadła, ponownie je włożyć do uchwytu. Upewnij się, że wskaźnik na zwierciadle wskazuje we właściwym kierunku.
8. Włóż z powrotem uchwyt zwierciadła na miejsce i nie zapomnij o okrągłej podkładce.
9. Wykonaj powyższe próby źródła lasera.
10. Wyjustuj wiązkę lasera.
11. Ponownie uruchom maszynę.

10.15.4.3 Zwierciadło tylne

1. Wyłącz jednostkę sterującą i wyłącznik główny.
2. Wykręć śruby uchwyty zwierciadła i wyciągnij uchwyt zwierciadła. Trzymaj uchwyt zwierciadła lekko pochylony, aby uniknąć wypadnięcia z niego zwierciadła.
3. Wyciągnij zwierciadło z uchwyty zwierciadła dokręcając śrubę uchwyty zwierciadła.
4. Oczyszczyć zwierciadło (patrz ppkt 10.15.4).
5. Oczyszczyć również wszystkie podkładki okrągłe.
6. Po oczyszczeniu zwierciadła, ponownie je włożyć do uchwyty. Upewnij się, że wskaźnik na zwierciadle wskazuje we właściwym kierunku.
7. Włożyć z powrotem uchwyt zwierciadła na miejsce i nie zapomnij o okrągłej podkładce.
8. Wykonaj powyższe próby źródła lasera.
9. Wyjustuj wiązkę lasera.
10. Ponownie uruchom maszynę.

10.15.4.4 Zwierciadła składane.

1. Wyłącz jednostkę sterującą i wyłącznik główny.
2. Wykręć śruby uchwyty zwierciadła i wyciągnij uchwyt zwierciadła. Trzymaj uchwyt zwierciadła lekko pochylony, aby uniknąć wypadnięcia z niego zwierciadła.
3. W miarę możliwości, spróbuj oczyścić zwierciadło wtedy, gdy jeszcze znajduje się w uchwycie. W przeciwnym razie otwór w uchwycie zwierciadła umożliwia wyciągnięcie zwierciadła z uchwytu przy pomocy śrubokręta.
4. Oczyść zwierciadło (patrz ppkt 10.15.4).
5. Oczyść również okrągłą podkładkę.
6. Po oczyszczeniu zwierciadła, ponownie je włóż do uchwytu. Upewnij się, że jest ono zamocowane błyszczącą stroną do góry.
7. Włóż z powrotem uchwyt zwierciadła na miejsce i nie zapomnij o okrągłej podkładce.
8. Wykonaj powyższe próby źródła lasera.
9. Wyjustuj wiązkę lasera.
10. Ponownie uruchom maszynę.

#### 10.15.4.5 Zwierciadła w źródle lasera za łącznikiem wyjściowym.

W niektórych maszynach z typami lasera (C1500B, C2000B, C3000C) po łączniku wyjściowym znajdują się dwa zwierciadła. Zwierciadła te należy czyścić (patrz tabela okresów międzykonserwacyjnych). Czyszczenie wykonuje się wraz z optyką ścieżki optycznej maszyny. Zwierciadeł tych nie umieszcza się na maszynach IMPULS 4030, IMPULS 6020 i wszystkich maszynach Axel. Zwierciadła trzeba wymienić (patrz tabela okresów międzykonserwacyjnych).

#### *UWAGA:*

W zależności od typu lasera, umieścić można różne zwierciadła (patrz karta danych Fanuc).

#### C1500B

- Ø Zwierciadło górne= zwierciadło przesuwu zerowego
- Ø Zwierciadło dolne= zwierciadło przesuwu zerowego

#### C2000B

- Ø Zwierciadło górne= zwierciadło przesuwu zerowego
- Ø Zwierciadło dolne= zwierciadło przesuwu zerowego

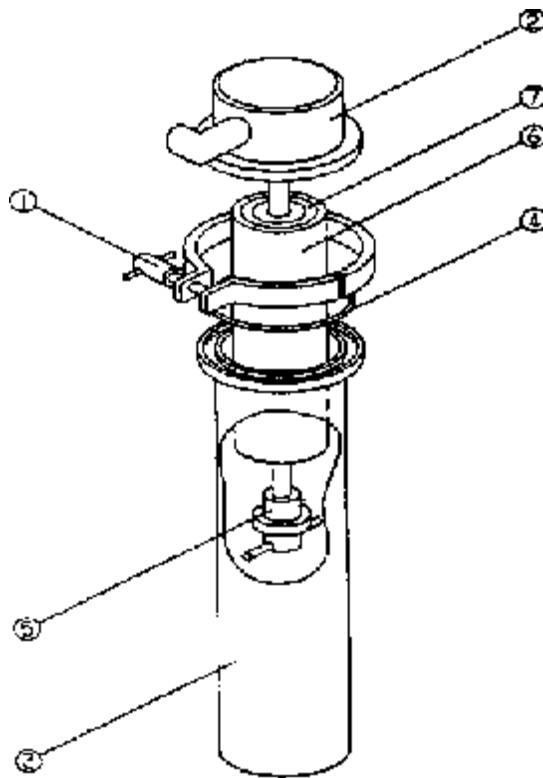
#### C3000C

- Ø Zwierciadło górne = zwierciadło opóźniacza fazy (=zwierciadło polaryzacji)
- Ø Zwierciadło dolne = zwierciadło przesuwu zerowego

### 10.15.5 Filtr wydechowy.

Filtr wydechowy (tylko na niektórych maszynach) źródła lasera należy wymieniać. Filtr wydechowy jest niezbędny dla ochrony elementów optycznych rezonatora oraz powinno się go wymieniać w środowisku możliwe pozbawionym kurzu.

#### Wymiana filtra wydechowego:



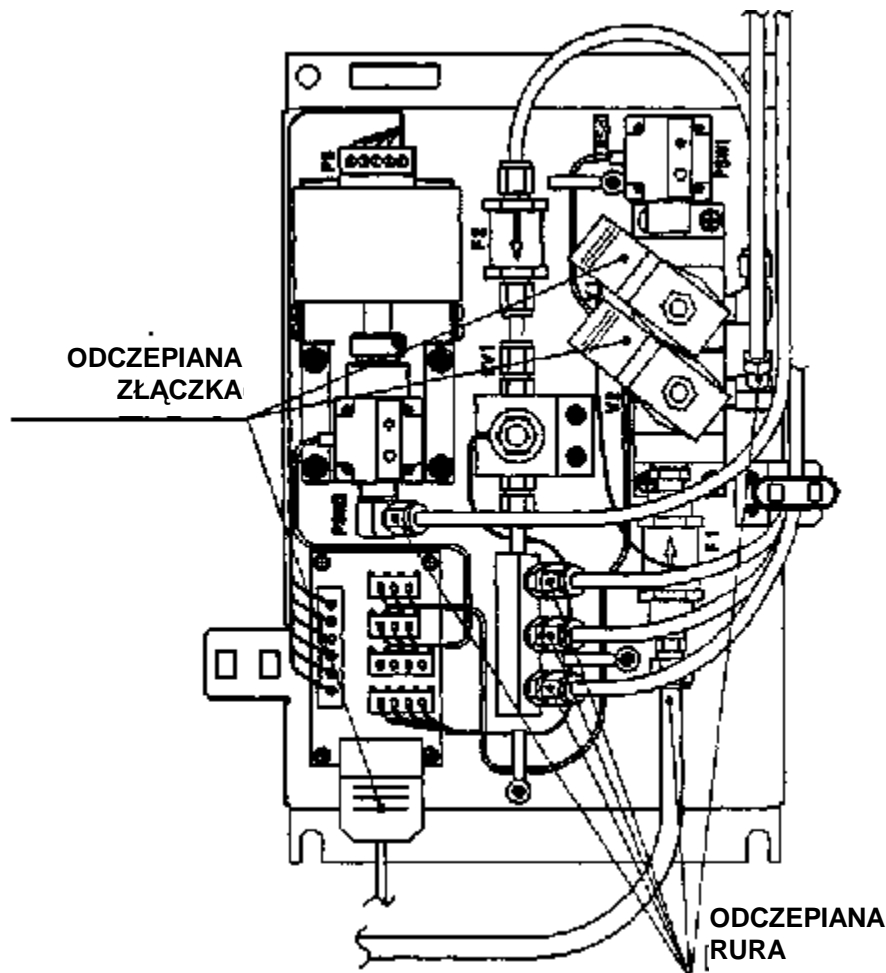
1. Wyłącz jednostkę sterującą i wyłącznik główny.
2. Przy pomocy kawałka szmatki nasączonej acetonem usuń kurz z zewnętrznej strony obudowy filtra (3).
3. Umyj ręce.
4. Poluzuj zacisk (1) i wyciągnij obudowę filtra (3)
5. Odkręć śrubę (5) i wyciągnij wkład filtra
6. Wyciągnij okrągłą podkładkę (4) i wyczyść ją kawałkiem szmatki nasączonej acetonem.
7. Oczyszczyć górną obudowę filtra (2).
8. Umieść okrągłą podkładkę (4) z powrotem na miejsce. Jeśli jest za bardzo uszkodzona, wymień ją.
9. Umieść nowy filtr (6) w górnej części obudowy filtra (2) i dokręć śruby (5).
10. Umieść obudowę filtra (3) z powrotem na miejsce i dociśnij zacisk (1).



### 10.15.6 Filtr sterowania ciśnieniem.

Podczas wymiany filtrów rury z gazem są odsłonięte (patrz tabela okresów międzykonserwacyjnych). Unikaj penetracji kurzem lub brudem (w miarę potrzeby, zaślep je taśmą samoprzylepną).

Wymiana filtra:



1. Wyłącz jednostkę sterującą i wyłącznik główny.
2. Wyciągnij rury podające w kierunku filtrów.
3. Wyciągnij filtry F1 i F2 i wymień je na nowe. Uwaga: F1 i F2 nie są identyczne, także ich nie zamieniaj (F1 = filtr zgrubny / F2 = filtr dokładny, patrz załącznik „Wykaz części zamiennych”).
4. Załóż rury podające z powrotem na miejsce i upewnij się, że są odpowiednie zaciśnięte tak, aby uniknąć wycieków.

### 10.15.7 Wymiana uszczeltek przewodu spustowego oraz okrągłej podkładki turbodmuchawy.

Konieczna jest wymiana uszczeltek przewodu spustowego i okrągłej podkładki turbodmuchawy.

#### Wymiana uszczeltek przewodu spustowego:

1. Wyłącz jednostkę sterującą i wyłącznik główny.
2. Zdejmij panele ochronne.
3. Wyciągnij miedziane przewody.
4. Odkręć śruby blokujące uchwyty przewodu spustowego.
5. Wyciągnij przewód spustowy obracając go i pociągając do przodu i do tyłu.

**UWAGA: CZYNNOŚĆ TĘ NALEŻY WYKONYWAĆ BARDZO OSTROŻNIE, PONIEWAŻ ELEMENTY TE SĄ KRUCHE!!!**

6. Wyciągnij okrągłe podkładki z przewodu i włóż na nie nowe.
7. Po zamocowaniu przewodu spustowego, konieczne jest wciśnięcie przewodów miedzianych z powrotem na miejsce.
8. Wykonaj próbę szczelności, parę razy przepłukaj, wykonaj podstawową próbę wyładowania i przeładowania.
9. W miarę potrzeby, ustaw podawanie tak, aby zapewnić odpowiednią pracę źródła lasera.
10. Po wykonaniu powyższej próby, źródło lasera powinno ponownie się uruchomić.
11. Jeśli umieści się kilka okrągłych podkładek na różnych przewodach spustowych, należy wykonywać próbę szczelności za każdym razem po zdemontowaniu i ponownym zamontowaniu dowolnego przewodu spustowego. Dzięki temu łatwiej będzie można rozpoznać przeciek.



#### **Ważne:**

**Czynności te powinno się wykonywać bardzo ostrożnie.**

#### Wymiana okrągłej podkładki turbodmuchawy:

1. Wyłącz jednostkę sterującą i wyłącznik główny.
2. Zdejmij panele ochronne.

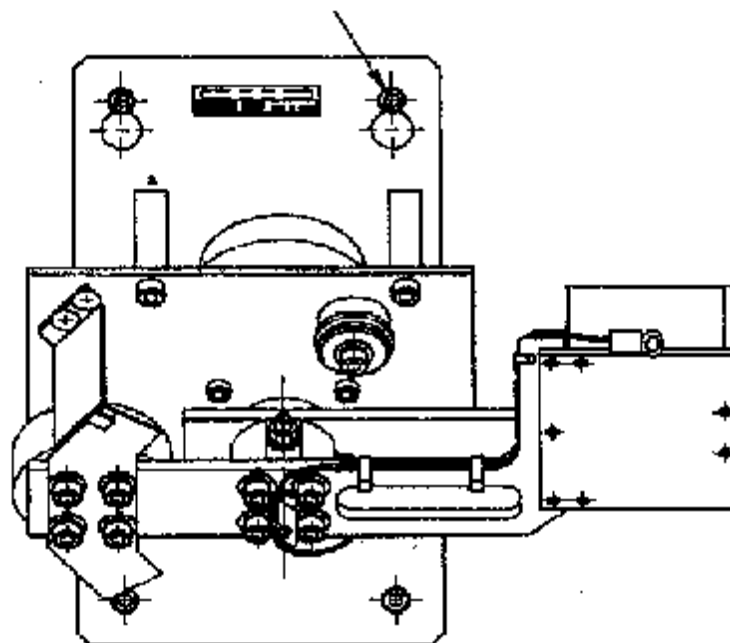
3. Zdemontuj przewody wody chłodzącej i przewody elektryczne.
4. Zdemontuj przewód dostarczający gaz. Otwory zaślep taśmą samoprzylepną tak, aby uniknąć penetracji kurzem lub brudem.
5. Wymiana okrągłych podkładek turbodmuchawy i przewodów łączących.
6. Ponownie razem zamocuj turbodmuchawę i przewody łączące. Upewnij się, że podkładki okrągłe są właściwie osadzone tak, aby uniknąć wycieków.
7. Po uszczelnieniu, wykonaj próbę szczelności.
8. Parę razy przepłukaj źródło lasera; wykonaj podstawowe próby ładowania i wyładowania.
9. Źródło lasera można ponownie uruchomić po wykonaniu powyższych prób.

#### 10.15.8 Konserwacja przysłony zwierciadła.

Przeczyść zwierciadło na przysłonie (okresy międzykonserwacyjne w zależności od źródła lasera).

##### Procedura:

- Odłącz wszystkie połączenia do przysłony
- Zdemontuj zabezpieczenia
- Wykręć śruby (patrz strzałka na rysunku)
- Oczyszczyć zwierciadło i sprawdź wyjustowanie diody lasera.



**10.15.9 Konserwacja jednostki spustowej gazu premix.**

Podkładki okrągłe wymieniaj w czasie montażu każdej nowej butli z gazem. Wymieniaj uszkodzone lub pokruszone podkładki okrągłe. Próba szczelności po każdej wymianie butli z gazem (patrz ppkt 10.16.1.2 (lista podkładek okrągłych: patrz załącznik „Części zamienne”).

**10.15.10 Wymiana wentylatorów skrzynki dopasowującej.**

Wentylatory skrzynki dopasowującej należy wymienić (patrz tabela okresów międzykonserwacyjnych).

**10.15.11 Kontrola jednostek zasilających.**

Należy sprawdzać stan zasilaczy (wentylatory, diody,...) (patrz tabela okresów międzykonserwacyjnych).

**10.15.12 Wymiana pochłaniacza wiązki.**

Pochłaniacz wiązki należy kontrolować (gdy konieczna jest jego wymiana) (patrz tabela okresów międzykonserwacyjnych).

## 10.16 Podstawowe badania i procedury dotyczące źródła lasera.

### 10.16.1 Próba szczelności.

#### 10.16.1.1 Próba szczelności w źródle lasera.

1. Najpierw wyzeruj poniższe parametry. Nie zapomnij o zanotowaniu wartości oryginalnych:

PAR15003#2 = 0

PAR15000#4 = 0

PAR15208 = 0

PAR15209 = 0

2. Zapisz aktualną wartość parametru PAR15240 lub sprawdź, czy odpowiada ona karcie danych źródła lasera. Ustaw parametr PAR15240 = 1.
3. Uruchom system lasera naciskając klawisz „LASER START”.
4. Sprawdź ciśnienie w szczelinie na ekranie stanu lasera. Parametr 905 LASER TUBE PRESSURE (ciśnienie w lampie lasera). Odczekaj, aż parametr ten będzie równy 20 a następnie natychmiast wyłącz jednostkę sterującą. Ponownie włącz jednostkę sterującą i znowu sprawdź parametr 905 (jego wartość mogła już się zmienić i nie równa się już 20). Zapisz tę wartość wstępną.
5. Odczekaj 15 minut i zapisz nową wartość parametru 905. Wartość ta mogła lekko się podwyższyć.
6. Odczekaj kolejne 15 minut i zapisz wartość parametru PAR 905.
7. Wyciek jest do przyjęcia, jeśli parametr PAR 905 zwiększy się o nie więcej niż 22 jednostki na 15 minut (88 na godzinę).
8. Po zakończeniu powyższego badania, naciśnij przycisk „LASER START” (uruchomienie lasera) i odczekaj parę sekund oraz naciśnij klawisz „LASER STOP” (wyłączenie lasera). Odczekaj, zanim ponownie zapali się klawisz „PURGE” (parametr PAR 908 LASER SEQUENCE = 10).

### 10.16.1.2 Próba szczelności między butlą z gazem a wejściem do źródła lasera.



#### **UWAGI**

**Podłączając nową butlę z gazem, jeśli trzeba użyć wysokiego współczynnika kalibracji lub gdy wystąpi inny problem z laserem (alarm lasera: zasilanie, brak zasilania, ...) należy również wykonać próbę szczelności.**

#### Procedura

Ustaw źródło lasera w stanie „PURGE” (płukanie) (sekwencja lasera = 10).

Otwórz butlę gazu premix (aby system znalazł się pod ciśnieniem).

Ciśnienie wtórne na butli gazu premix musi być ustawione między 1,5 a 2 bar.

Wyłącz butlę gazu premix.

Zapisz ciśnienie pierwotne (wartość między 0 a 200 bar) na butli z gazem.

Odczekaj 10 minut i zapisz ciśnienie pierwotne na butli z gazem.

Jeśli różnica między tymi ciśnieniami pierwotnymi jest wyższa niż 3 bary, wówczas gdzieś pomiędzy butlą z gazem a wejściem do źródła lasera wystąpił przeciek (sprawdź i/lub wymień spust, podkładki okrągłe, łączniki, przewody, ...).

Podkładki okrągłe jednostki spustowej premixu należy regularnie wymieniać (patrz ppkt 10.15.1 i 10.15.9).

### 10.16.2 Ssanie próżniowe.

1. Zapisz aktualną wartość parametru PAR15240 lub sprawdź, czy odpowiada ona karcie danych źródła lasera. Ustaw parametr  $PAR15240 = 1$ .
2. Uruchom procedurę uruchomienia lasera naciskając przycisk LASER START. Następnie naciśnij przycisk HV OFF. Powinien zapalić się klawisz WAIT a klawisz HV OFF powinien migać.
3. Obserwuj ekran stanu lasera. Parametr PAR905 LASER TUBE PRESSURE (ciśnienie w przewodzie lasera) pokazuje ciśnienie w szczelinie wyrażone w Torr.
4. Po pewnym czasie, ciśnienie zaczyna spadać, najpierw szybko potem wolniej. W końcu parametr PAR 908 LASER SEQUENCE równa się 17.
5. Czasami nie uda się osiągnąć żądanego ciśnienia (parametr  $PAR15240 = 1$ ). Po chwili pokaże się komunikat o błędzie: 4080 LASER ALM: LASER TUBE EXHAUST. Zacznie migać dioda PURGE (przepłukanie). Potwierdź błąd naciskając przycisk RESET (lub przycisk LASER STOP). Jeśli mimo tego ciśnienie osiągnie tę wartość, parametr PAR908 LASER SEQUENCE będzie równy 20, tzn. po naciśnięciu klawisza LASER STOP.
6. Oczekaj, aż dioda PURGE zacznie palić się ciągłym światłem. Stanie się to wówczas, gdy parametr PAR908 LASER SEQUENCE = 10.
7. Powtórz tę procedurę 2 lub 3 razy.
8. Przywróć oryginalną wartość parametru PAR15240.

### 10.16.3 Płukanie.

Po kilkakrotnym wykonaniu ssania próżniowego, ciśnienie próżni ustawione zostaje na wartość normalną. Następnie kontynuowana jest procedura uruchomienia lasera z ssaniem gazu lasera. Dla UNIKNIĘCIA WSZELKICH WYŁADOWAŃ, upewnij się, że nie zastosowano wysokiego napięcia. W międzyczasie turbodmuchawa pompuje gaz lasera wokół szczeliny, oczyszczając ją (spłukując).

1. Przywróć oryginalną wartość parametru PAR15240.
2. Wywołaj ekran stanu lasera.
3. Rozpocznij procedurę rozruchową naciskając klawisz LASER START.
4. Natychmiast przyciśnij klawisz HV OFF, aby uniknąć włączenia wysokiego napięcia. Klawisz HV OFF powinien migać a klawisz HV ON powinien być wyłączony!

5. Parametr PAR908 LASER SEQUENCE przechodzi z 10 na 16 i 17. Jak tylko osiągnie wartość 17, wytwarzana jest próżnia do momentu, aż parametr PAR905 LASER TUBE PRESSURE jest równy parametrowi PAR15240.
6. Po osiągnięciu wymaganej wartości próżni, parametr PAR908 LASER SEQUENCE równa się 20. Wciągany zostaje gaz lasera. Działa turbodmuchawa. Klawisz HV OFF przestaje migać i pali się bez przerwy.
7. Utrzymuj ten stan przez około dziesięć minut. Dokoła pompowany jest gaz lasera.
8. Po tych 10 minutach, naciśnij klawisz LASER STOP. Odczekaj, aż klawisz PURGE zacznie stale się palić. Parametr PAR908 LASER SEQUENCE = 10.
9. Powtórz procedurę 2 lub 3 razy każdorazowo naciskając klawisz LASER START.

#### **10.16.4 Podstawowa próba wyładowania.**

1. Sprawdź, czy parametr PAR15240 ustawiony jest na oryginalną wartość.
2. Zapisz aktualną wartość parametru PAR15240 i PAR15243 (CIŚNIENIE ROBOCZE) lub sprawdź, czy odpowiada ona karcie danych źródła lasera. Następnie podwyższ te parametry o 30 jednostek. Obydwa parametry powinny mieć tę samą wartość. Podczas zmiany parametrów PAR15242 i PAR 15243, na jednostce sterującej wyświetla się komunikat o błędzie z pytaniem o wyłączenie jednostki sterującej. Wyłącz ją i ponownie włącz.
3. Na tym etapie, należy wykonać pełną procedurę rozruchową źródła lasera. Naciśnij klawisze LASER START oraz HV ON.
4. Obserwuj ekran stanu lasera i poczekaj, aż system lasera zostanie poprawnie uruchomiony. System lasera zostanie poprawnie uruchomiony, jak tylko parametr PAR908 równa się 30. Zapalony zostaje klawisz LASER READY (laser gotowy) na panelu operatora. Zauważ, że ostatecznie wartość parametru PAR905 równa się podwyższonemu ciśnieniu roboczemu.
5. Otwórz system lasera i sprawdź podstawowe wyładowanie w szczeliny lasera. Ślady wyładowania widać jako purpurowe kropki znajdujące się po środku szczeliny.
6. Zostaw system lasera w tym stanie przez około 30 minut. Sprawdź, czy ilość wyładowań podstawowych w tym okresie czasu jest stała. Wyłącz system lasera po upływie 30 minut naciskając klawisz LASER STOP i odczekaj do momentu, aż zapali się klawisz PURGE.
7. Próba nie powiodła się wówczas, gdy w ciągu pół godziny nie dojdzie do jednego wyładowania.
8. Na końcu, przywróć oryginalne wartości parametrów PAR15242 i PAR15243.



9. Sprawdź napięcie i prądy wyładowania podstawowego. Porównaj je z wartościami z karty danych (z oryginalnymi wartościami parametrów PAR15242 i PAR15243).

#### 10.16.5 Próba przeladowania.

Próbie tę wykonuje się włączając system lasera na 30 minut przy nadmiernej mocy, lecz przy małych impulsach, wskutek czego średnia moc jest niska. Nie dochodzi jednak do wyjścia wiązki lasera.

1. Wygeneruj wiązkę lasera przy zamkniętej przysłonie:

parametr PAR15000#3 = 1

parametr PAR15002#0 = 1

Ustawiając te dwa parametry na powyższe wartości, dochodzi do powstania wiązki lasera mimo tego, że przysłona nadal jest zamknięta.

2. W miarę potrzeby: maksymalna kompensacja: Zapisz wartość parametru PAR15204 a następnie ustaw go na wartość parametru PAR15203

parametr PAR15204 = parametr PAR15203

3. Parametr 15210 wskazuje moc maksymalną. Podwyższ ten parametr:

PAR15210 do 1650 dla maszyny C1500B

PAR15210 do 2300 dla maszyny C2000B

PAR15210 do 3300 dla maszyny C3000B

4. W trybie edycji zapisz następujący program testowy:

G32 P4 Q1;

G24 S1650 P5 Q5 R1800; (G24 S2300 P5 Q5 R1800 lub G24 S3300 P5 Q5 R1800)

G32 P0;

M30;

5. Teraz dokładnie sprawdź stan następujących klawiszy na panelu operatora:

- Klawisz SHUTTER LOCK powinien migać. W miarę potrzeby, naciśnij go.
- Klawisz BEAM LOCK powinien stale się palić. W miarę potrzeby, również go naciśnij.
- Klawisz BEAM ENABLE powinien stale się palić.

6. Rozpocznij wykonywanie programu w trybie automatycznym: źródło lasera powinno być w stanie dostarczyć taką średnią moc przez 30 minut.

7. Po zakończeniu programu, ustaw parametr PAR15210 z powrotem na wartość oryginalną.

### 10.16.6 Justowanie ścieżki optycznej źródła lasera.

Po wyciągnięciu i zamocowaniu na miejsce zwierciadła źródła lasera, jego nowa pozycja może nie być do końca idealna. Wówczas konieczne jest wyjustowanie zwierciadeł źródła lasera.

1. Najpierw ustaw następujące parametry na podane poniżej wartości. Nie zapomnij o zanotowaniu wartości oryginalnych:

parametr PAR15000#3 = 1

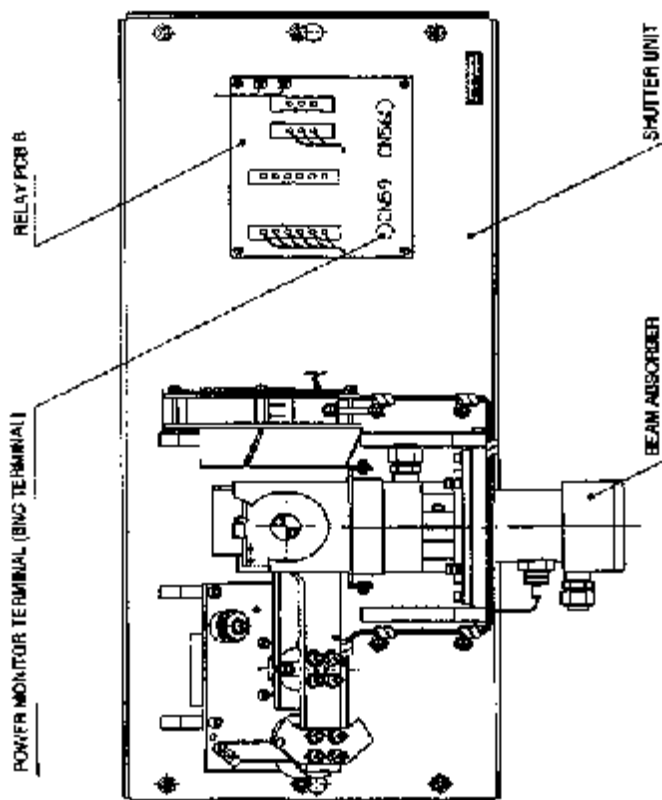
parametr PAR15000#2 = 1

parametr PAR15002#0 = 1

parametr PAR15208 = 0

parametr PAR15209 = 0

2. Podłącz woltomierz do końcówki monitora sygnału wyjściowego lasera (patrz rys.)



3. Napisz następujący program:

G32 P4 Q1;

G24 S1500 P2000 Q100 R1800;

G32 P0;

M30;

Dla C2000 i C3000: G24 S2000 lub G24 S3000

4. Po uruchomieniu programu, na woltomierzu pokaże się pewna wartość.
5. Obracając śrubą regulującą na module zwierciadła, wartość ta będzie ulegała zmianie. Reguluj aż do uzyskania wartości maksymalnej. Wartość ta odpowiada najlepszemu wyjustowaniu.
6. Na jednostce sterującej pokaże się wartość mocy:

Aby justowanie można było zaakceptować,  $P_c$  i  $P_a$  powinno się różnić o mniej niż  $\pm 5\%$ .
7. Po zakończeniu tej próby, nie ma możliwości ustawienia trybu wypalania.

**10.16.7 Pomiar mocy lasera (wyjście źródła lasera).**

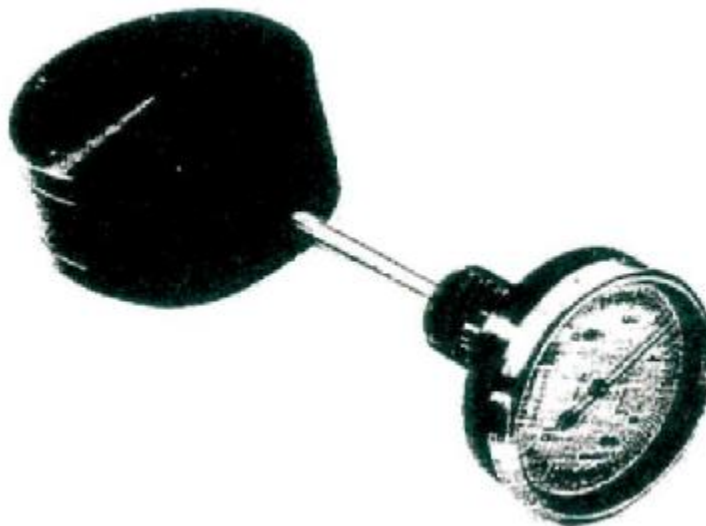
Zalecamy (nie jest to obowiązkowe) regularny pomiar pojemności na wyjściu źródła lasera. W tym celu potrzebny jest próbnik mocy (patrz rysunek). Próbnik trzeba najpierw wykalibrować (kalibrację wykonuje się raz w roku).

**UWAGI**

Czyszcząc lub wymieniając zwierciadło końcowe (zwierciadło tylne), trzeba dokonać pomiaru mocy lasera. Po dokonaniu pomiaru niektóre parametry maszyny trzeba dostosować (tym zajmuje się wyłącznie pracownik techniczny serwisu firmy LVD).

**ZAGROŻENIE**

Podczas pomiaru mocy lasera ścieżka optyczna jest otwarta, dlatego automatycznie klasa lasera jest równa IV. W tym przypadku należy przestrzegać instrukcji BHP (nosić okulary ochronne, ...) !



## Procedura:

- Ø Otwórz miechy ochronne pomiędzy wyjściem źródła lasera i pierwszym modulem zwierciadła.
- Ø Napisz program żądający pewnej pojemności (maks. pojemność przy cyklu roboczym = 100 %) w pewnym okresie czasu (wartość zależy od możliwości i wartości kalibracji próbnika mocy).
- Ø Ustaw próbnik mocy do momentu, aż igła wskaże wartość zero.
- Ø Umieść próbnik mocy na wyjściu źródła lasera.
- Ø Uruchom program (należy użyć okularów ochronnych, patrz części zamienne). Wykonaj mały ruch obrotowy miernikiem pojemności w czasie całego czasu trwania programu.
- Ø Odczytaj wartość próbnika mocy (po kilku sekundach od momentu, aż igła osiągnie wartość maksymalną).
- Ø Schłódź próbnik mocy w strumieniu wody i oblicz pojemność rzeczywistą.

Przykład 1 :

Informacja źródła lasera = 6 KW

Informacja pojemnościomierza: maks. wartość skali: wartość = 10

Wartość kalibracji: 11,45 sek. = 10.000 W (przy 10 KW)

Zadany program: czas = 11,45 sek.

(przy 6000 wat oraz 11,45 sek. próbnik mocy powinien stać na wartości 6)

pojemność = 6000 wat

cykl pracy = 100 %

Pomiar pojemności wynikowej: igła na wartości 5,6

Pomiar teoretyczny: igła na wartości  $(10/10000)*6000 = 6$

Pomiar wartości rzeczywistej:  $(5,6 * 6000)/6 = 5600$  wat

Wniosek: różnica 400 wat między pojemnością teoretyczną a rzeczywistą.

Przykład 2 :

Informacja źródła lasera = 3 KW

Informacja o pojemności: maks. wartość skali = 10

Wartość kalibracji: 10,5 sek. = 2000 W (2 KW)

.5 sek.

pojemność = 2000 wat

cykl pracy = 100 %

Pomiar pojemności wynikowej: igła na wartości 9

Pomiar teoretyczny: igła na wartości 10

Wniosek: różnica między pojemnością teoretyczną a rzeczywistą = 1.

Różnica między pojemnością teoretyczną a rzeczywistą =  $2000*1/10 = 200$  wat.

**10.16.8 Kontrola napięcia i prądu wyladowania podstawowego.**

Co tydzień sprawdzaj napięcie i prąd z zasilacza.

Wartości te można odczytać z ekranu diagnostycznego.

Porównaj te wartości z wartościami oryginalnymi z arkusza danych Fanuc Data.

## Wprowadzenie:

Na kolejnych stronach znajdują się specjalne załączniki dotyczące konserwacji. Z niniejszego załącznika należy korzystać wraz z „Podręcznikiem konserwacji” (patrz rozdział 10).

W poniższym wykazie znajdują się wszystkie załączniki:

Załącznik 1	Wykaz części zamiennych
Załącznik 2	Wykaz smarów
Załącznik 3	Typy dysz
Załącznik 4	Typy jednostek smarujących SKF
Załącznik 5	Części na uchwycie soczewki (stary i nowy typ)
Załącznik 6	Układ pojemnościowy 5kn i 5dl-dxn (precitec)
Załącznik 7	Justowanie ścieżki optycznej – rysunki (helius-impuls-axel)
Załącznik 8	Rysunki informacyjne (maszyna Axel)
Załącznik 9	Osprzęt do justowania ścieżki optycznej
Załącznik 10	Narzędzia specjalne (klucz, narzędzie do zaworu gazu)
Załącznik 11	Rysunki konserwacji (impuls 40(65)26 - 6kw)
Załącznik 12	Filtry przeciwpylowe (axel)
Załącznik 13	System festo (szafa pneumatyczna)
Załącznik 14	Smarowanie redukcji przenośnika taśmowego (axel)
Załącznik 15	Typy filtrów powietrza
Załącznik 16	Modernizacja poprzez demontaż filtra przezroczystego)
Załącznik 17	Układ smarujący na przenośniku
Załącznik 18	Uwagi na temat wymiany oleju w turbodmuchawie/pompie próżniowej
Załącznik 19	Naklejki konserwacji na maszynie
Załącznik 20	Nowe filtry dla trzech typów gazów tnących (powietrza, n2, o2 ).
Załącznik 21	Olej hydrauliczny (axel)
Załącznik 22	Podkładka nylonowa / podkładka okrągła (reduktor gazu premix)
Załącznik 23	Konserwacja rozpylacza oleju (opcja).
Załącznik 24	Sprawdzenie szczeliny powietrznej na mostku ładującym (axel automation).
Załącznik 25	Narzędzia do montażu soczewki tnącej
Załącznik 26	Pierwsze części zamienne
Załącznik 27	Narzędzia do układu pojemnościowego (tryb nadążny)
Załącznik 28	Standardowa i specjalna soczewka tnąca
Załącznik 29	Specjalna woda laserowa
Załącznik 30	Filtr samoczyszczący (agregat chłodzący)
Załącznik 31	Harmonogram smarowania (impuls z repozycjonowaniem)



**ZAŁĄCZNIK 1 : WYKAZ CZĘŚCI ZAMIENNYCH**

L.p.	NR LVD
<b>SMAROWANIE OSI I SKRZYNEK REDUKCYJNYCH (załącznik 2 i 4)</b>	
- 6 wkładów smarujących SKF (ze smarem)	18602019
- SKF LAGD 125/HMT 68 (z olejem – tylko dla przenośnika)	18602024
- 6 SKF SYSTEM 24 (ze smarem)	18602019
- mocowanie wkładu smarującego SKF system 24	22090153
- wkład smarujący SKF LGMT2/1	18602020
- Smar SKF LGMT2/1	18602008
- Olej skrzynki przekładni redukcyjnej (LVD kod H40)	18600015
- Olej skrzynki przekładni redukcyjnej (LVD kod H50)	18600063
- Olej LVD kod VG220 (skrzynka redukcyjna)	18600128
<b>SMAROWANIE ELEMENTÓW PNEUMATYCZNYCH</b>	
- Smar Oxygenoex	18600122
- Olej pneumatyczny (LVD kod H20W)	18600013
<b>SMAR SPECJALNY</b>	
- smar krzemowy (100 gr)	18602021
- smar próżniowy 50gr Apiezon L	18600130
<b>DYSZE (załącznik 3)</b>	
<b>* Głowica tnąca typu 5KN*</b>	
- Zestaw 10 dysz wiązki śr. 1,0 mm	D7944278
- Zestaw 10 dysz wiązki śr. 1,5 mm	D7944279
- Zestaw 10 dysz wiązki śr. 2,0 mm	D7944280
<b>* Głowica tnąca typ 5DL i DXN*</b>	
- Zestaw 10 dysz wiązki śr. 1,0 mm (cylindryczne)	D7945470
- Zestaw 10 dysz wiązki śr. 1,2 mm (cylindryczne)	D5241982
- Zestaw 10 dysz wiązki śr. 1,5 mm (cylindryczne)	D7945434
- Zestaw 10 dysz wiązki śr. 2,5 mm (cylindryczne)	D7945517
- Zestaw 10 dysz wiązki śr. 1,0 mm (stożkowe)	D5241863
- Zestaw 10 dysz wiązki śr. 1,5 mm (stożkowe)	D5241862
- Zestaw 10 dysz wiązki śr. 2,0 mm (stożkowe)	D5241855
- Zestaw 10 dysz wiązki śr. 2,5 mm (stożkowe)	D5241856
- Zestaw 10 dysz wiązki śr. 3,0 mm (stożkowe)	D5241857
- Zestaw 10 dysz wiązki śr. 3,5 mm (stożkowe)	D5241877
- Zestaw 10 dysz wiązki śr. 4,0 mm (stożkowe)	D5241878
- dysza specjalna z rdzeniem (starego typu)	G8040131
- dysza specjalna z rdzeniem i sprężyną (średnica 2 – 3 mm)	G8040132
- dysza specjalna z rdzeniem i sprężyną (średnica 1,5 – 2,5 mm)	G8040135
<b>ELEMENTY OPTYCZNE NA ŚCIEŻCE OPTYCZNEJ MASZYN</b>	
<b>* Zwierciadła</b>	
- Zwierciadło zerowego przesuwu (śred. = 2 cale)	29100002
- Zwierciadło zerowego przesuwu (śred. = 3 cale)	29100051
- Zwierciadło polaryzacji (Lamda/4 zwierciadło) (śred. = 2 cale)	29100003
- Zwierciadło polaryzacji (Lamda/4 zwierciadło) (śred. = 3 cale)	29100060
- Zwierciadło krzemowe	19929051
<b>* Układ ogniskowania wiązki laserowej (beam expander)) (tylko na niektórych starszych maszynach)</b>	
- soczewka -7,5 cala (układ ogniskowania wiązki laserowej (beam expander))	29100025
- soczewka 10 cali (układ ogniskowania wiązki laserowej (beam expander))	29100026
- uchwyt soczewki dla układu ogniskowania wiązki laserowej (średnica = 1,1 cala)	29100024

<b>OBWÓD GAZU TNĄCEGO</b>	
- zawór zwrotny (powietrze, N2, O2)	45598001
- zawór zwrotny (obwód wysokiego ciśnienia)	45067554
- pneumatyczny zawór gazu (powietrze, N2, O2)	45067544
- manometr (powietrze, N2, O2)	61511012
<b>UCHWYT SOCZEWKI</b>	
<b>A) Stary typ (patrz załącznik 5-A)</b>	
<b>* Ślepy uchwyt soczewki (dla głowicy tnącej)</b>	
- ślepy uchwyt soczewki (śred. 1,5 cala)	29100020
- ślepy uchwyt soczewki (śred. 2 cale)	29100070
<b>* Kasetę soczewki 5 cali (średnica 1,5 cala)</b>	
- Soczewka tnąca 5 cali (średnica 1,5 cala) (NR 1)	29100023
- uchwyt soczewki, średnica 1,5 cala (NR 2)	29100028
- pierścień uszczelniający (średnica 1,5 cala) (NR 3)	29100022
- pierścień awaryjny (średnica 1,5 cala) (NR 4)	29100015
- biały pierścień teflonowy (średnica 1,5 cala) (NR 5)	29100084
- podkładka okrągła (średnica 1,5 cala) (NR 6)	29100085
- nakrętka (średnica 1,5 cala) (NR 7)	29100086
- śruba regulacyjna (NR 8)	29100087
- śruba zaciskowa (NR 9)	29100088
<b>* Kasetę soczewki 7,5 cala (średnica 1,5 cala)</b>	
- Soczewka tnąca 7,5 cala (średnica 1,5 cala) (NR 1)	29100030
- uchwyt soczewki, średnica 1,5 cala (NR 2)	29100028
- pierścień uszczelniający (średnica 1,5 cala) (NR 3)	29100022
- pierścień awaryjny (średnica 1,5 cala) (NR 4)	29100016
- biały pierścień teflonowy (średnica 1,5 cala) (NR 5)	29100084
- podkładka okrągła (średnica 1,5 cala) (NR 6)	29100085
- nakrętka (średnica 1,5 cala) (NR 7)	29100086
- śruba regulacyjna (NR 8)	29100087
- śruba zaciskowa (NR 9)	29100088
<b>Kasetę soczewki 7,5 cala (średnica 2 cale)</b>	
- Soczewka tnąca 7,5 cala (średnica 2 cale) (NR 1)	29100055
- uchwyt soczewki, średnica 2 cale (NR 2)	29100054
- pierścień uszczelniający (średnica 2 cale) (NR 3)	29100052
- pierścień awaryjny (średnica 2 cale) (NR 4)	29100053
- biały pierścień teflonowy (średnica 2 cale) (NR 5)	29100089
- podkładka okrągła (średnica 2 cale) (NR 6)	29100090
- nakrętka (średnica 2 cale) (NR 7)	29100091
- śruba regulacyjna (NR 8)	29100087
- śruba zaciskowa (NR 9)	29100088
<b>Kasetę soczewki 10 cali (średnica 2 cale)</b>	
- Soczewka tnąca 10 cali (średnica 2 cale) (NR 1)	29100061
- uchwyt soczewki, średnica 2 cale (NR 2)	29100054
- pierścień uszczelniający (średnica 2 cale) (NR 3)	29100052
- pierścień awaryjny (średnica 2 cale – ogniskowa 10 cali) (NR 4)	29100103
- biały pierścień teflonowy (średnica 2 cale) (NR 5)	29100089
- podkładka okrągła (średnica 2 cale) (NR 6)	29100090
- nakrętka (średnica 2 cale) (NR 7)	29100091
- śruba regulacyjna (NR 8)	29100087
- śruba zaciskowa (NR 9)	29100088
<b>B) Nowy typ (patrz załącznik 5-B)</b>	
<b>* Ślepy uchwyt soczewki (dla głowicy tnącej)</b>	
- ślepy uchwyt soczewki	D5746398

<b>* Kasetę soczewki 5 cali (średnica 1,75 cala)</b>	
<i>-Wspornik soczewki (G8040090 i G8040136)</i>	
-Część pośrednia (1) (tylko dla G8040090)	D5746387
-Część pośrednia (1) (tylko dla G8040136)	D5746539
-Pierścień głowicy tnącej (2)	D5347760
-Nakrętka M48 (3)	D4040224
-Kołek ustalający 1,5 x 20(4)	22815020
-Sprężyna rozciągana 4 x 0,8 x 110 (5)	26100007
-Pierścień pośredni Ø44,4 x 2,5 (6)	D5242157
-Pierścień uszczelniający Ø57,5 x 3,1(7)	40846299
-Soczewka Ø 1,75d - 5dFOC(8)	29100115
-Pierścień „C” Ø44,2 x 1,65 (9)	40846300
-Uszczelka 44,1 x 1,6 (10)	40091070
-Kołek ustalający 1,5 x 24 (11)	22815024
-Śruba regulacyjna M5 x 30 (12)	D4840999
-Kołek sprężynujący Ø2 x 10 (13) (tylko dla G8040090)	22302010
-Kołek sprężynujący Ø2 x 8 (13) (tylko dla G8040136)	D5746539
<b>* Kasetę soczewki 7,5 cala (średnica 2 cale)</b>	
<i>-Wspornik soczewki (G8040091 i G8040137)</i>	
-Część pośrednia (1) (tylko dla G8040091)	D5746440
-Część pośrednia (1) (tylko dla G8040137)	D5746538
-Pierścień głowicy tnącej (2)	D5347792
-Nakrętka M55 (3)	D4040229
-Kołek ustalający 1,5 x 20(4)	22815020
-Sprężyna rozciągana 4 x 0,8 x 120 (5)	26100006
-Pierścień pośredni Ø50,8 x 2 (6)	D5242187
-Pierścień uszczelniający Ø62,5 x 3,1(7)	40846303
-Soczewka Ø 2d - 7,5dFOC(8)	29100055
-Pierścień „C” Ø50,8 x 1,65 (9)	40846304
-Uszczelka 50.52 x 1,78 (10)	40091073
-Kołek ustalający 1,5 x 24 (11)	22815024
-Śruba regulacyjna M5 x 30 (12)	D8480999
-Kołek sprężynujący Ø2 x 10 (13) (tylko dla G8040091)	22302010
-Kołek sprężynujący Ø2 x 8 (13) (tylko dla G8040137)	22302008

<b>* Kasetę soczewki 10 cali (średnica 2 cale)</b>	
<i>-Wspornik soczewki (G8040138)</i>	
-Część pośrednia (1)	D5746538
-Pierścień głowicy tnącej (2)	D5347792
-Nakrętka M55 (3)	D4040229
-Kolek ustalający 1,5 x 20(4)	22815020
-Sprężyna rozciągana 4 x 0,8 x 120 (5)	26100006
-Pierścień pośredni Ø50,8 x 2 (6)	D5242265
-Pierścień uszczelniający Ø62,5 x 3,1(7)	40846303
-Soczewka Ø 2d - 10dFOC(8)	29100061
-Pierścień „C” Ø50,8 x 1,65 (9)	40846304
-Uszczelka 50.52 x 1,78 (10)	40091073
-Kolek ustalający 1,5 x 24 (11)	22815024
-Śruba regulacyjna M5 x 30 (12)	D8480999
-Kolek sprężynujący Ø2 x 8 (13)	22302008
<b>* Soczewka MP5</b>	
- Specjalna soczewka tnąca MP5 (7,5 cala – średnica 2 cale)	29100147
- Specjalna soczewka tnąca MP5 (5 cala – średnica 1,5 cala)	29100150
- Specjalna soczewka tnąca MP5 (5 cala – średnica 1,75 cala)	29100153
- Specjalna soczewka tnąca MP5 (10 cala – średnica 2 cale)	29100152

<b>FILTRY ŚCIEŻKI OPTYCZNEJ MASZINY (załącznik 13 , 15, 16 i 20)</b>	
- Znak handlowy Balsten*	
- Wkład filtra (DX)	42191002
- Wkład filtra (BX)	42191001
- Znak handlowy Hankinson*	
- Wkład filtra (3um – 07.4441-01)	42190058
- Wkład filtra (0,01 um – 0713-2)	42190059
- Zestaw mocujący filtry Hankinson	42190072
-Znak handlowy FESTO	
- Wkład filtra 0,01 mikrona (nr 2)	42191007
-Wkład filtra 5 mikronów (nr 1)	42191008
- Przezroczysty filtr suchy (tylko na starszych maszynach) (nr 3)	42091418
- Aktywny filtr węglowy (na nowych maszynach lub po modernizacji starszych maszyn)	42191012
<b>AGREGAT CHŁODZĄCY</b>	
- Varidos Lasercool GLS lub Varidos AP lub Varidos TOP	18810028
- Varidos CUI lub NALCO (5 kg)	18810063
- Varidos CUI lub NALCO (250 ml)	KLL00094
- Varicid T lub AQUAZUR (czyszczenie produktu z glonów) (5kg)	18810047
- Varicid T lub AQUAZUR (250ml)	KLL00087
- Zestaw testowy twardości wody	18810036
- Zestaw testowy Ph wody	18810035
- Specjalna woda do lasera (do wody nie dodaje się dodatku)	18810066

<b>SYSTEM NADAŹNY OSI Z (załącznik 6)</b>	
* Znak handlowy Precitec (typ 5DL)*	
- Przewód Precitec (500 mm) (NR 1)	65616013
- przewód czujnika (20 m)	65616011
- element izolujący precitec (NR 2)	29100033
- Czujnik CAP 5DL (NR 3)	29100032
- pierścień izolujący K492-2.702 (kolor : brązowy) (NR 7)	29100021
- skrzynka regulacyjna 311	65616010
- Złącze BNC	65616012
- element montażowy	65616014
* Znak handlowy Precitec (typ 5KN)*	
- Przewód Precitec (500 mm) (NR 1)	65616007
- przewód czujnika (20 m)	65616011
- przedwzmacniacz czujnika (NR 4)	65616008
- elementy ceramiczny Precitec (NR 5)	29100014
- Czujnik CAP 5KN (494-1,755) (NR 6)	29100012
- pierścień izolujący K492-2.702 (kolor : brązowy) (NR 7)	29100021
- skrzynka regulacyjna przerwy	65616009
* Znak handlowy Precitec (typ DXN)*	
- Przewód Precitec (450 mm) (P0497-002-00450) (NR 1)	29100108
- przewód czujnika (20 m) (P0492-003-20000)	29100110
- wzmacniacz (P0497-630-00002)	29100107
- element ceramiczny (biały) (P0497-605-00001) (NR 2)	29100106
- głowica czujnika precitec (P0497-656-00002) (NR 3)	29100105
- skrzynka precitec (P0495-100-00001)	29100109
- pierścień izolujący K492-2.702 (kolor : brązowy) (NR 7)	29100021
* Znak handlowy Precitec system EG8010 (używany tylko na Axel SL – maszyna nr 29569)	
- przewód elektrody KE450wg	29100158
- długi przewód czujnika (20 m) (P0492-003-20000)	29100110
- czujnik CAP 5 DXN SE DV M1,5"	29100156
- moduł skrzynki regulacyjnej EG8010 V1.3	29100157
- metalowa złączka BNC-BNC ZK KS KK M	29100159
- element ceramiczny (biały) (P0497-605-00001) (NR 2)	29100106
- pierścień izolujący K492-2.702 (kolor : brązowy) (NR 7)	29100021
* Znak handlowy Precitec system EG8010 (używany we wszystkich pozostałych)	
- Moduł skrzynki regulacyjnej	29100157
- czujnik CAP 5DXN	29100171
- BNC-BNC	29100159
- krótki przewód między głowicą precitec a złączem	29100172
- długi przewód czujnika (20 m) (taki sam, co na EG495)	29100110
- element ceramiczny (biały) (P0497-605-00001) (NR 2)	29100106
- pierścień izolujący K492-2.702 (kolor : brązowy) (NR 7)	29100021

<b>OPTYKA + OLEJ + FILTRY ŹRÓDŁA LASERA</b>	
<b>* C1500</b>	
- Pompa próżniowa oleju SA-H lub L98L-0040-0085	18600120
- Olej turbodmuchawy SA-H lub L98L-0040-0085	18600120
- Filtr pompy próżniowej A98L-0001-0674/1	42190066
- Złącze wyjściowe zwierciadła A98L-0001-0742/B	29100040
- Zwierciadło tylne A98L- 0001-0750	29100045
- Zwierciadło składane A98L-0001-0615/B	29100037
- Zwierciadło zerowego przesuwu A98L-0001-0616/C	29100038
- Zwierciadło polaryzacji A98L-0001-0617/C	29100039
- Filtr mgiełki olejowej A97L-0201-0211	29100049
- Podkładka okrągła lampy wyładowczej A98L-0003-0004/P22.4S	29100073
<b>* C1500 B</b>	
- Pompa próżniowa oleju SA-H lub L98L-0040-0085	18600120
- Olej turbodmuchawy A04B-0800-K326 (3 X 200 ml)	18600119
- Olej turbodmuchawy A04B-0800-K326 (200 ml)	KLL00432
- Filtr pompy próżniowej A98L-0001-0911	42190065
- Złącze wyjściowe zwierciadła L98L-0001-0981	29100041
- Zwierciadło tylne L98L-0001-0750	29100045
- Zwierciadło składane L98L-0001-0615/B	29100037
- Zwierciadło zerowego przesuwu L98L-0001-0616/C	29100038
- Podkładka okrągła lampy wyładowczej A98L-0003-0004/P22.4S	29100073

* C2000 II		
- Pompa próżniowa oleju SA-H lub L98L-0040-0085		18600120
- Filtr pompy próżniowej A98L-0001-0674/1		
- Złącze wyjściowe zwierciadła L98L-0001-0692/D		29100042
- Zwierciadło tylne L98L-0001-0693/C		29100046
- Zwierciadło składane L98L-0001-0615/B		29100037
- Zwierciadło zerowego przesuwu L98L-0001-0616/C		29100038
- Zwierciadło polaryzacji L98L-0001-0617/C		29100039
- Filtr mgiełki olejowej A97L-0201-0211		29100049
- Podkładka okrągła lampy wyładowczej A98L-0003-0004/P22.4S		29100073
* C2000 B		
- Pompa próżniowa oleju SA-H lub L98L-0040-0085 (3 X 200 ml)		18600120
- Olej turbodmuchawy A04B-0800-K326 (3 X 200 ml)		18600119
- Olej turbodmuchawy A04B-0800-K326 (200 ml)		KLL00432
- Filtr pompy próżniowej A98L-0001-0911		42190065
- Złącze wyjściowe zwierciadła L98L-0001-0960		29100043
- Zwierciadło tylne L98L-0001-0961		29100047
- Zwierciadło składane L98L-0001-0615/B		29100037
- Zwierciadło zerowego przesuwu L98L-0001-0616/C		29100038
- Podkładka okrągła lampy wyładowczej A98L-0003-0004/P26S		29100076
* C2000 C		
- Pompa próżniowa oleju A04B-0810-K342 lub L98L-0040-0085		18600120
- Olej turbodmuchawy A04B-0800-K326 (3 X 200 ml)		18600119
- Olej turbodmuchawy A04B-0800-K326 (200 ml)		KLL00432
- Filtr pompy próżniowej A98L-0001-0911		42190065
- Złącze wyjściowe zwierciadła L98L-0001-0960		29100043
- Zwierciadło tylne L98L-0001-0961		29100047
- Zwierciadło składane L98L-0001-0615/B		29100037
- Zwierciadło zerowego przesuwu L98L-0001-0616/C		29100038
- Podkładka okrągła lampy wyładowczej A98L-0003-0004/P26S		29100076
* C2000 E		
- Pompa próżniowa oleju		18600120
- Olej turbodmuchawy A04B-0800-K326 (3 X 200 ml)		18600119
- Olej turbodmuchawy A04B-0800-K326 (200 ml)		KLL00432
- Filtr pompy próżniowej A98L-0001-0911		42190065
- Złącze wyjściowe zwierciadła L98L-0001-0960		29100043
- Zwierciadło tylne L98L-0001-0961		29100047
- Zwierciadło składane L98L-0001-0615/B		29100037
- Zwierciadło zerowego przesuwu L98L-0001-0616/C		29100038
- Podkładka okrągła lampy wyładowczej A98L-0003-0004/P26S (8 elementów w laserze)		29100076
- Element rozkładu mgiełki olejowej A290-4523-V170 (2 elementy w laserze)		



* C3000 B		
- Pompa próżniowa oleju SA-H lub L98L-0040-0085		18600120
- Olej turbodmuchawy A04B-0800-K326 (3 X 200 ml)		18600119
- Olej turbodmuchawy A04B-0800-K326 (200 ml)		KLL00432
- Filtr pompy próżniowej A98L-0001-0911		42190065
- Złącze wyjściowe zwierciadła L98L-0001-0756		29100044
- Zwierciadło tylne L98L-0001-0757		29100048
- Zwierciadło składane L98L-0001-0615/B		29100037
- Filtr mgiełki olejowej A97L-0201-0211		29100049
- Podkładka okrągła lampy wyładowczej A98L-0003-0004/P26		29100078
* C3000 C		
- Pompa próżniowa oleju SA-H lub L98L-0040-0085		18600120
- Olej turbodmuchawy A04B-0810-K342 lub A04B-0800-K326 (3 X 200 ml)		18600119
- Olej turbodmuchawy A04B-0800-K326 (200 ml)		KLL00432
- Filtr pompy próżniowej A98L-0001-0911		42190065
- Złącze wyjściowe zwierciadła L98L-0003-0015/D		29100063
- Zwierciadło tylne L98L-0003-0016/C		29100064
- Zwierciadło składane L98L-0001-0615/B		29100037
- Zwierciadło przesuwu zerowego L98L-0001-616/C		29100038
- Zwierciadło opóźniacza L98L-0001-0617/C		29100039
- Podkładka okrągła lampy wyładowczej A98L-0003-0004/P26S		29100076
* C3000 D		
- Pompa próżniowa oleju SA-H lub L98L-0040-0085		18600120
- Olej turbodmuchawy A04B-0810-K342 lub A04B-0800-K326 (3 X 200 ml)		18600119
- Olej turbodmuchawy A04B-0800-K326 (200 ml)		KLL00432
- Filtr pompy próżniowej A98L-0001-0911		42190065
- Złącze wyjściowe zwierciadła L98L-0003-0015/D		29100133
- Zwierciadło tylne L98L-0003-0016/C		29100134
- Zwierciadło składane L98L-0001-0615/B		29100037
- Zwierciadło przesuwu zerowego L98L-0001-616/C		29100038
- Podkładka okrągła lampy wyładowczej A98L-0003-0004/P26S		29100076
- Zwierciadło opóźniacza		29100039

*C4000 A / E	
- Pompa próżniowa oleju	18600120
- Olej turbodmuchawy (3 X 200 ml)	18600119
- Olej turbodmuchawy A04B-0800-K326 (200 ml)	KLL00432
- Filtr pompy próżniowej A98L-0001-0911	42190065
- Zwierciadło składane A98L-0001-0615	29100037
- Złącze wyjściowe	29100127
- Zwierciadło tylne	29100128
- Podkładka okrągła turbodmuchawy JB-OR4D-P10A	40090312
- Podkładka okrągła lampy wyładowczej A98L-0003-0004/P26S	29100076
*C5000 E	
- Pompa próżniowa oleju	18600120
- Olej turbodmuchawy	18600119
- Filtr pompy próżniowej A98L-0001-0911	42190065
- Zwierciadło składane A04B-0817-D203 (2 elementy w laserze)	29100170
- Zwierciadło składane A04B-0817-D202 (4 elementy w laserze)	29100169
- Złącze wyjściowe A04B-0819-D200	29100167
- Zwierciadło tylne A04B-0817-D201	29100168
- Podkładka okrągła turbodmuchawy JB-OR4D-P10A	
- Podkładka okrągła lampy wyładowczej rurowej A98L-0003-0004/P22.4S (32 elementy w laserze)	
- Podkładka okrągła (zwierciadło wyjściowe i tylne) A98L-0001-0619#2030	
- Podkładka okrągła (zwierciadło wyjściowe i tylne) JB-OR4D-P38 (2 elementy w laserze)	
- Podkładka okrągła (Zwierciadło składane) JB-OR4D-G55 (6 elementów w laserze)	
- Element rozkładu mgiełki olejowej A290-4540-V170 (2 elementy w laserze)	
* C6000 B	
- Pompa próżniowa oleju	18600120
- Olej turbodmuchawy	18600119
- Olej turbodmuchawy A04B-0800-K326 (200 ml)	KLL00432
- Filtr pompy próżniowej A98L-0001-0911	42190065
- Złącze wyjściowe zwierciadła L98L-0003-0027	29100129
- Zwierciadło tylne L98L-0001-0757/B	29100130
- Zwierciadło składane L98L-0001-0866/B	29100132
- Filtr mgiełki olejowej A97L-0201-0211	29100049
- Podkładka okrągła lampy wyładowczej rurowej A98L-0003-0004/P30.6S	
* C6000 E	
- Pompa próżniowa oleju	18600120
- Olej turbodmuchawy (3 X 200 ml)	18600119
- Olej turbodmuchawy A04B-0800-K326 (200 ml)	KLL00432
- Filtr pompy próżniowej A98L-0001-0911	42190065
- Złącze wyjściowe zwierciadła A04B-0818-D200	29100160
- Zwierciadło tylne A04B-0818-D201	29100161
- Zwierciadło składane A04B-0818-D202 (4 elementy w laserze)	29100162
- Element rozkładu mgiełki olejowej A290-4562-V170 (2 elementy w laserze)	29100163
- Podkładka okrągła lampy wyładowczej rurowej A98L-0003-0004/P30.6S (24 elementy w laserze)	

<b>FILTRY DOLOTOWE GAZU LASERA</b>	
* tylko na C5000-E i C6000-E	
- Filtr gazu lasera A97L-0201-0771#H-0.5-B	29100164
* wszystkie pozostałe źródła lasera	
- Filtr (zgrubny) sterowania ciśnieniem A97L-0200-0649/2-2-S	29100071
- Filtr (dokładny) sterowania ciśnieniem A97L-0200-0649/2-0.5-S	29100072
<b>REDUKTOR GAZU PREMIX</b>	
- Podkładka okrągła (czarna) (W21.8) (10 elementów)	40090314
- Podkładka okrągła (czarna) (G 5/8) (10 elementów)	40090313
- Podkładka nylonowa (biała) do zaworu redukcyjnego premixu DIN NR 6-7	21999926
<b>ZAPASOWE CZĘŚCI ELEKTRYCZNE</b>	
- lampa wskaźnika 24 V - 5 W (światła u góry maszyny)	64501312
- lampa wskaźnika 24 V - 35X1344 (światła na panelu bocznym maszyny)	64553300
<b>OSPRZĘT KONSERWACYJNY</b>	
- Zestaw do czyszczenia soczewki	29100035
- klucz imbusowy (do demontażu zaworu gazu tnącego) (załącznik 10)	D7340036
- narzędzie do montażu soczewki (dla średnicy soczewki tnącej 1,1 i 1,5 cala)(załącznik 25)	29100018
-narzędzie do montażu soczewki (dla średnicy soczewki tnącej 1,75 i 2 cale) (załącznik 25)	D934D577
- narzędzie do montażu soczewki (dla średnicy soczewki tnącej 1,5 i 2 cale) (załącznik 25)	29100057
- Pompa smarująca	32909907
- Specjalny klucz do osi (załącznik 10)	D7340034
- Papier soczewki	29100083
- specjalny klucz montażowy (precitec)	29100099
- Przyssawka (demontaż zwierciadeł ścieżki optycznej maszyny)	41800118
- szkło powiększające (dla justowania dyszy)	WMV00001
- normalne okulary ochronne (EN 207 : D 10600 L5)	WVBRLL01
- specjalne okulary ochronne (do noszenia okularów) (EN207 : D 10600 L5)	WVBRLL02
<b>OSPRZĘT SŁUŻĄCY DO JUSTOWANIA ŚCIEŻKI OPTYCZNEJ (patrz załącznik 9)</b>	
-element justujący (NR 1)	G8030010
-element dodatkowy (moduł zwierciadła 3 cale) (axel) (nr 2)	D3940923
-element dodatkowy (moduł zwierciadła 2 cale) (axel) (nr 3)	D3940854
-element wydłużający (moduł zwierciadła 3 cale) (axel) (nr 4)	D5241875
<b>FUNKCJA NATRYSKU OLEJOWEGO (opcja) (patrz załącznik 23)</b>	
- Natrysk high tech ESAB (dla funkcji natrysku olejowego)	18810064
- dysz natrysku olejowego	41508020
<b>ODPYLACZ (F-MY DONALDSON)</b>	
- Wkład filtrujący Torit DCE Ultra Web FR	42191013

**ZALĄCZNIK 2a : WYKAZ SMARÓW**

KOD LVD	MARKA (*) TYP	MOBIL	MOOR ALLOY	Q8	SHELL	TEXACO	TOTAL	UNIL
H10	VG 32	DTE 24	TRIBOL 771	HAYDN 32	TELLUS OIL S32	RANDO OIL HD 32	AZOLLA ZS 32	HYDRO S 32
H20W	VG 46	DTE 25	TRIBOL 772	HAYDN 46	TELLUS OIL 46	RANDO OIL HD 46	AZOLLA ZS 16	HYDRO S46
H20S	VG 46	DTE 15M	TRIBOL 943 AW_46	HANDEL 46	TELLUS OIL T46	RANDO OIL HDZ 46	EOUVIS ZS 46	HVC 46
H20	VG 68	DTE 26	TRIBOL 773	HAYDN 68	TELLUS OIL 68	RANDO OIL HD 68	AZOLLA ZS 68	HYDRO S68
H30	VG 100	DTE 27	TRIBOL 775	HAYDN 100	TELLUS OIL 100	RANDO OIL HD 100	AZOLLA ZS 100	HYDRO S100
H40	VG 150	MOBILGEAR 629	TRIBOL 1100 ISO 150	GOYA 150	OMALA OIL 150	MEROPA 150	CARTER EP 150	GEAR SP 150
H50	VG 320	MOBILGEAR 632	TRIBOL 1100 ISO 320	GOYA 320	OMALA OIL 320	MEROPA 320	CARTER EP 320	GEAR SP 320
V1	V1	MOBILTAC D	882 HEAVY	GIOTTO FLUID 3	MALLEUS FLUID C	CRATER 2xFLUID	ENS/EP 7 00	BLACK G
V2/V3	V2-V3	MOBILUX EP 2	TRIBOL ET 4020	REMBRANDT EP 32	ALVANIA GREASE EP 2	MULTIFAK EP 2	MULTIS EP 2	GREASE EP/A2
/	VG220		TRIBOL 1100 ISO 220	GOYA220	OMALA OIL 220	MEROPA 220	AZOLLA ZS 220	

**ZALĄCZNIK 2b : WYKAZ SMARÓW**

KOD LVD	MARKA (*) TYP	BP	CASTROL	ELF	ENGEN	ESSO	FINA
H10	VG 32	ENERGOL HLP 32	HYSPIN AWS 32	ELFOLNA DS 32	TOH 20/32	NUTO H 32	HYDRAN LZ 32
H20W	VG 46	ENERGOL HLP 46	HYSPIN AWS 46	ELFOLNA DS 46	TOH 20/46	NUTO H 46	HYDRAN LZ 46
H20S	VG 46	BARTRAN HV 46	HYSPIN AWH 46	HYDRELF DS 88	GENMA RINE HV 46	UNIVIS HP 46	HYDRAN HY 46
H20	VG 68	ENERGOL HLP 68	HYSPIN 68	ELFOLNA DS 100	TOH 20/68	NUTO H 68	HYDRAN LZ 68
H30	VG 100	ENERGOL HLP 100	HYSPIN AWS 100	ELFOLNA DS 100	TOH 20/100	NUTO H 100	HYDRAN LZ 100
H40	VG 150	ENERGOL GR-XP 150	ALPHA SP 150	REDUCTELF SP 150	GENGEAR 150	SPARTAN EP 150	GIRAN L 150
H50	VG 320	ENERGOL GR-XP 320	ALPHA SP 320	REDUCT ELF SP 320	GENGEAR 320	SPARTAN EP 320	GIRAN L 320
V1	V1	ENERGOL GR 3000-2	GRIPPA 80S	CARDREXA DC 1	GENSTIC M	SURETT FLUID 4K	CABLINE 2750 FLUID
V2/V3	V2-V3	ENERGREAS E LS EP 2	SPHEEROL EPL 2	EPEXELF 2	GENLITE EP 22	UNIREX N2	MARSON EPL 2
/	VG220	ENERGOL HLP 220		REDUCTELF SP 220		SPARTAN EP 220	HYDRAN LZ 220

**ZAŁĄCZNIK 3 : TYPY DYSZ**

1) Typy dysz: różnica między 5KN a 5DL - DXN 5KN

5KN



5DL i DXN



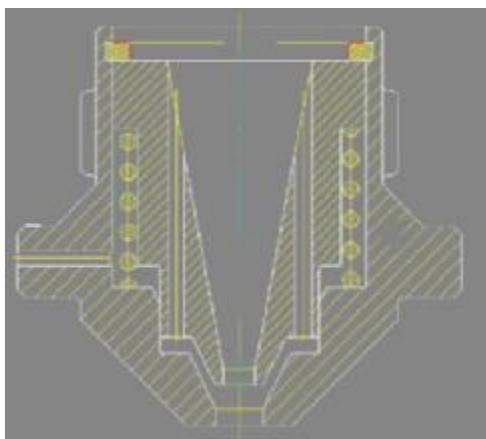
2) Dysza specjalna z rdzeniem

**STARY TYP:**

Dysz tych używa się wyłącznie dla stali 15 mm i 20 mm z tlenem (niskie ciśnienie) i nakłuwaniem normalnym.

**NOWY TYP :**

Można użyć z szybkim nakłuwaniem



**ZALĄCZNIK 4 : TYPY JEDNOSTEK SMARUJĄCYCH SKF**

## 1) Różnica między SKF PERMA a SKF System 24

## SKF PERMA

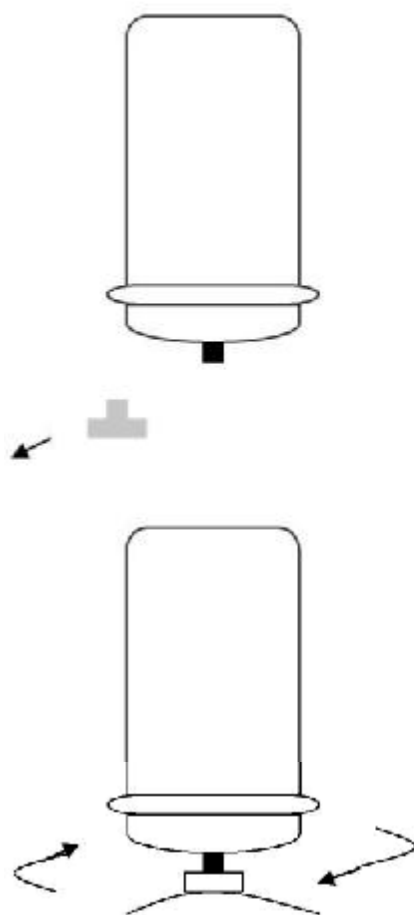


## SKF SYSTEM 24

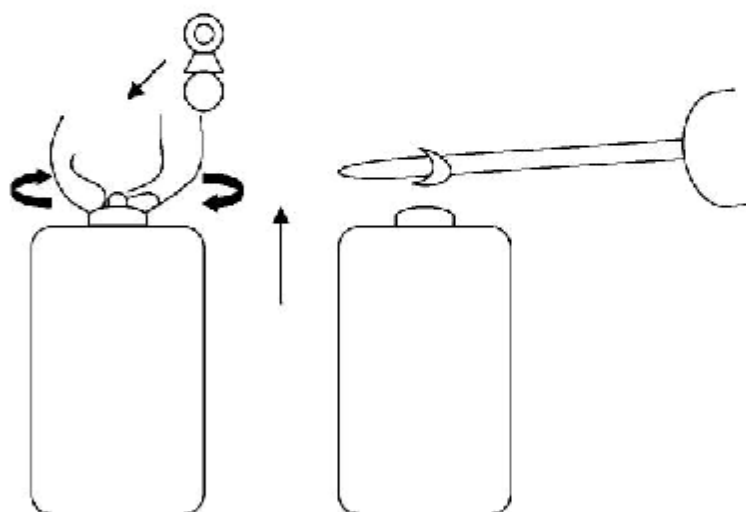


## 2) Sposób wymiany SKF jednostek smarujących

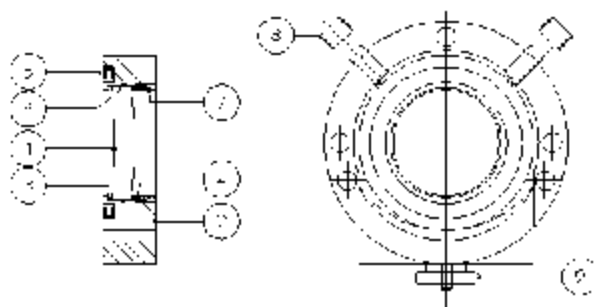
## SKF PERMA



## SKF SYSTEM 24

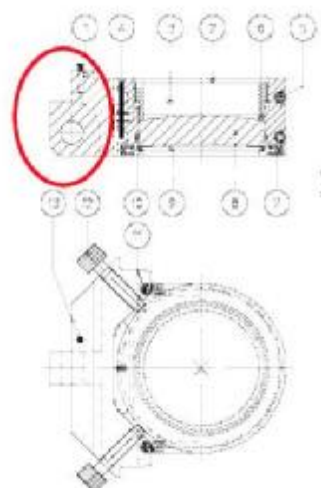
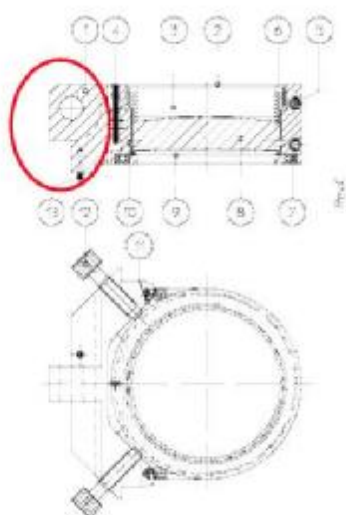




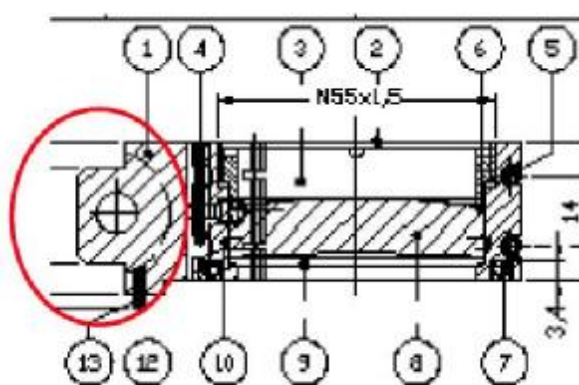
**ZAŁĄCZNIK 5-A : CZĘŚCI NA UCHWYCIE SOCZEWKI (STARSZY TYP)****ZAŁĄCZNIK 5-B : CZĘŚCI NA UCHWYCIE SOCZEWKI (NOWY TYP)**

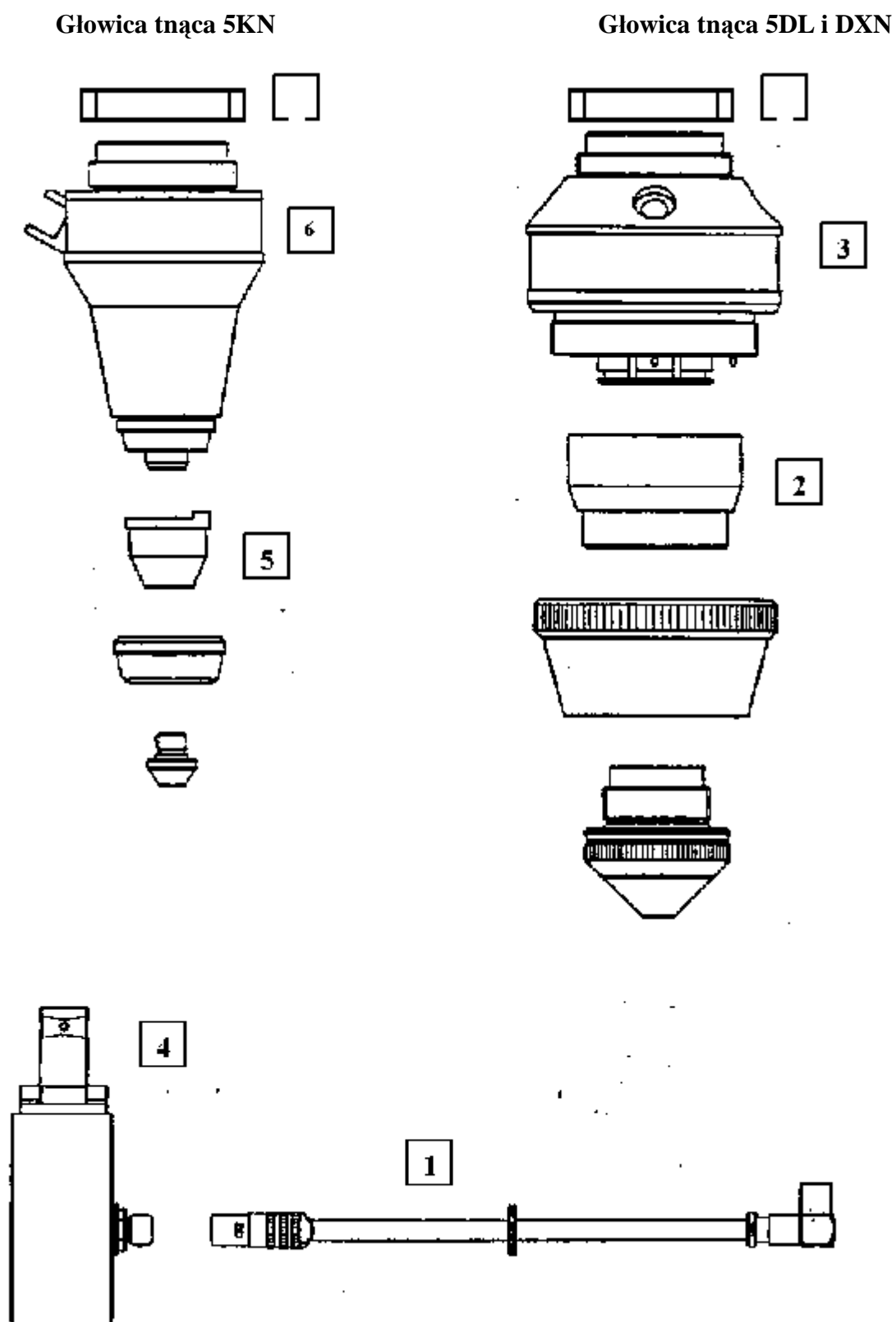
1) G8040091 (2")

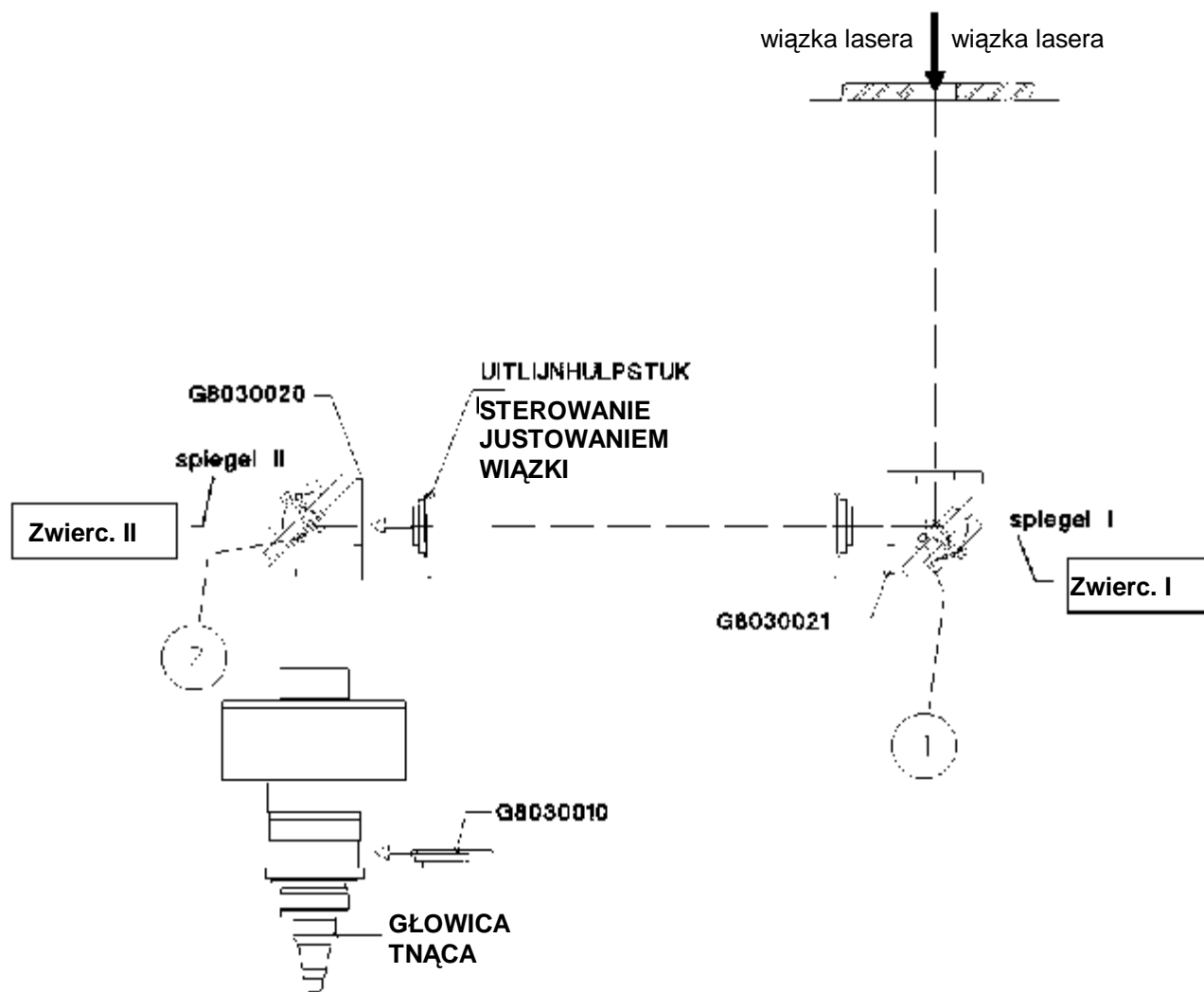
G8040090 (1,75")

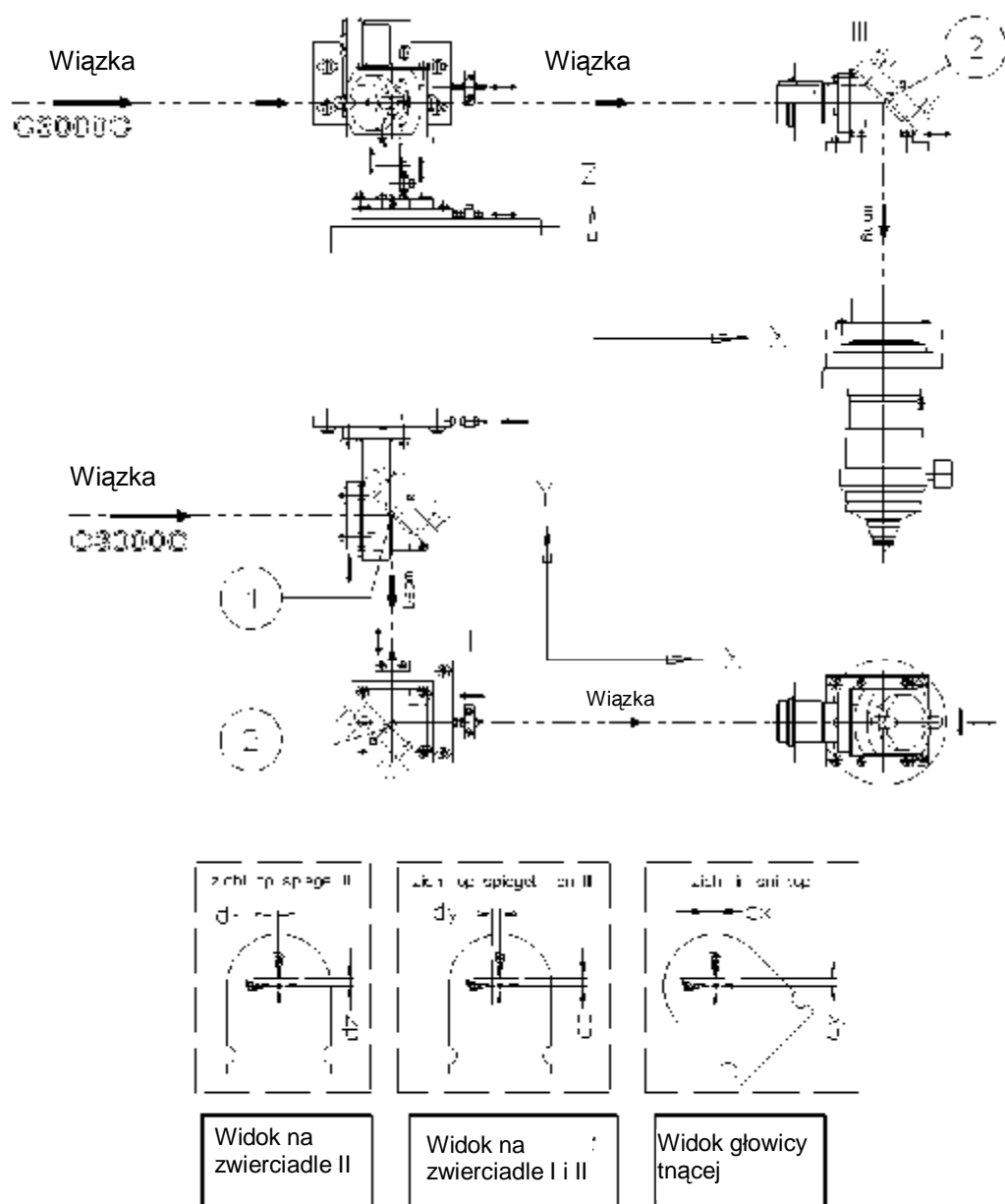


G8040138 / G8040136 / G8040137

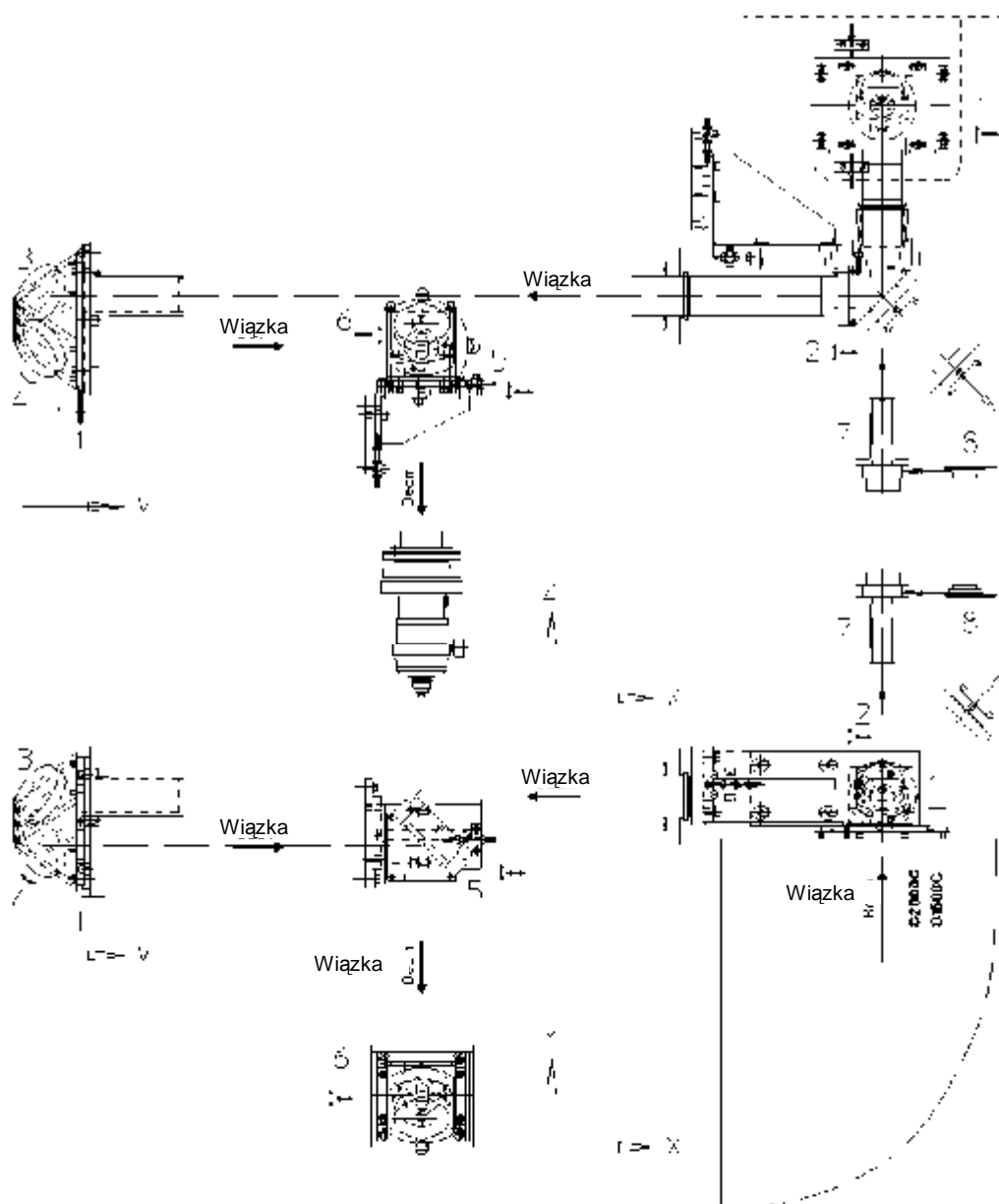


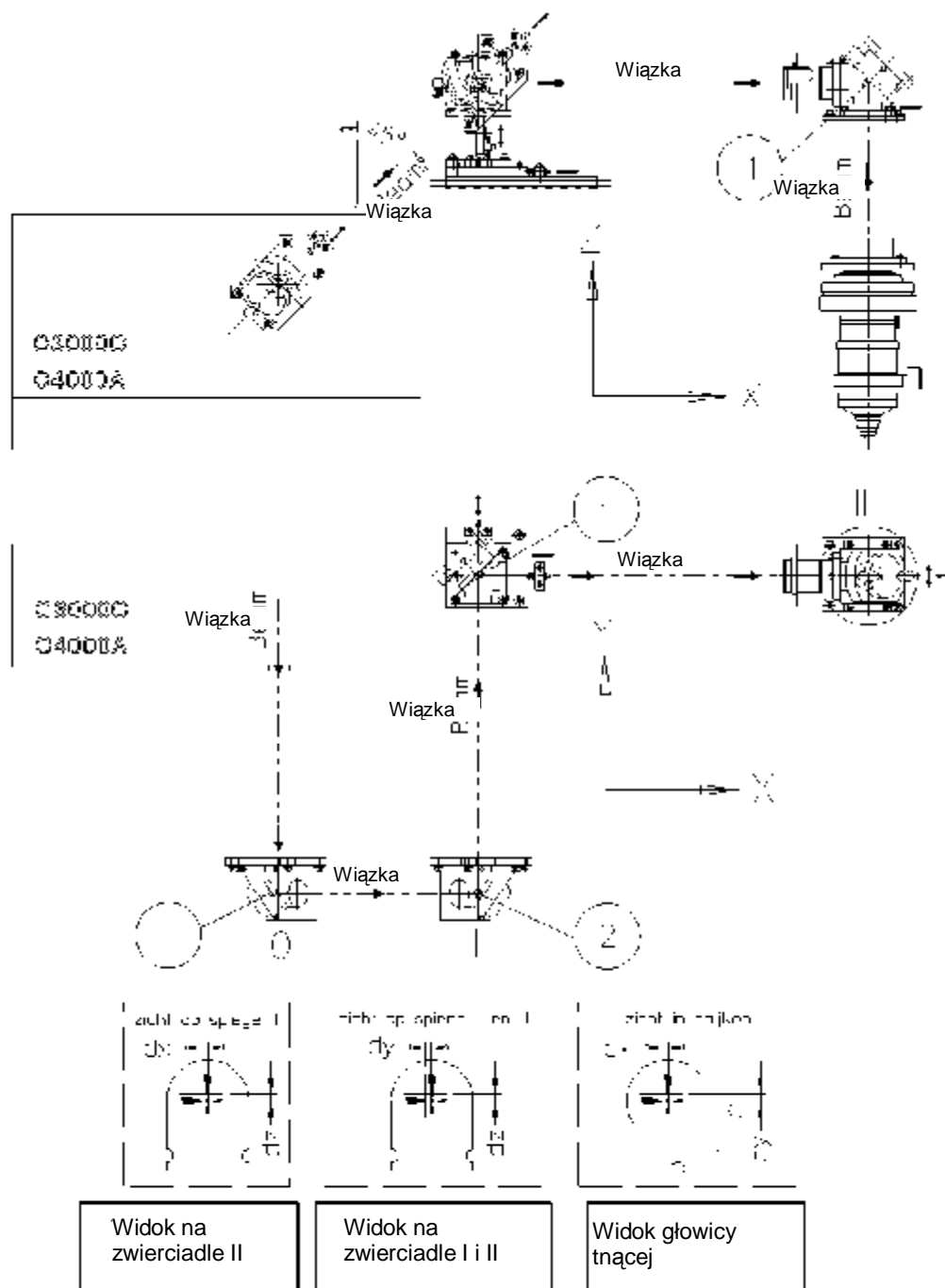
**ZALĄCZNIK 6 : UKŁAD POJEMNOŚCIOWY 5KN i 5DL-DXN (PRECITEC)**

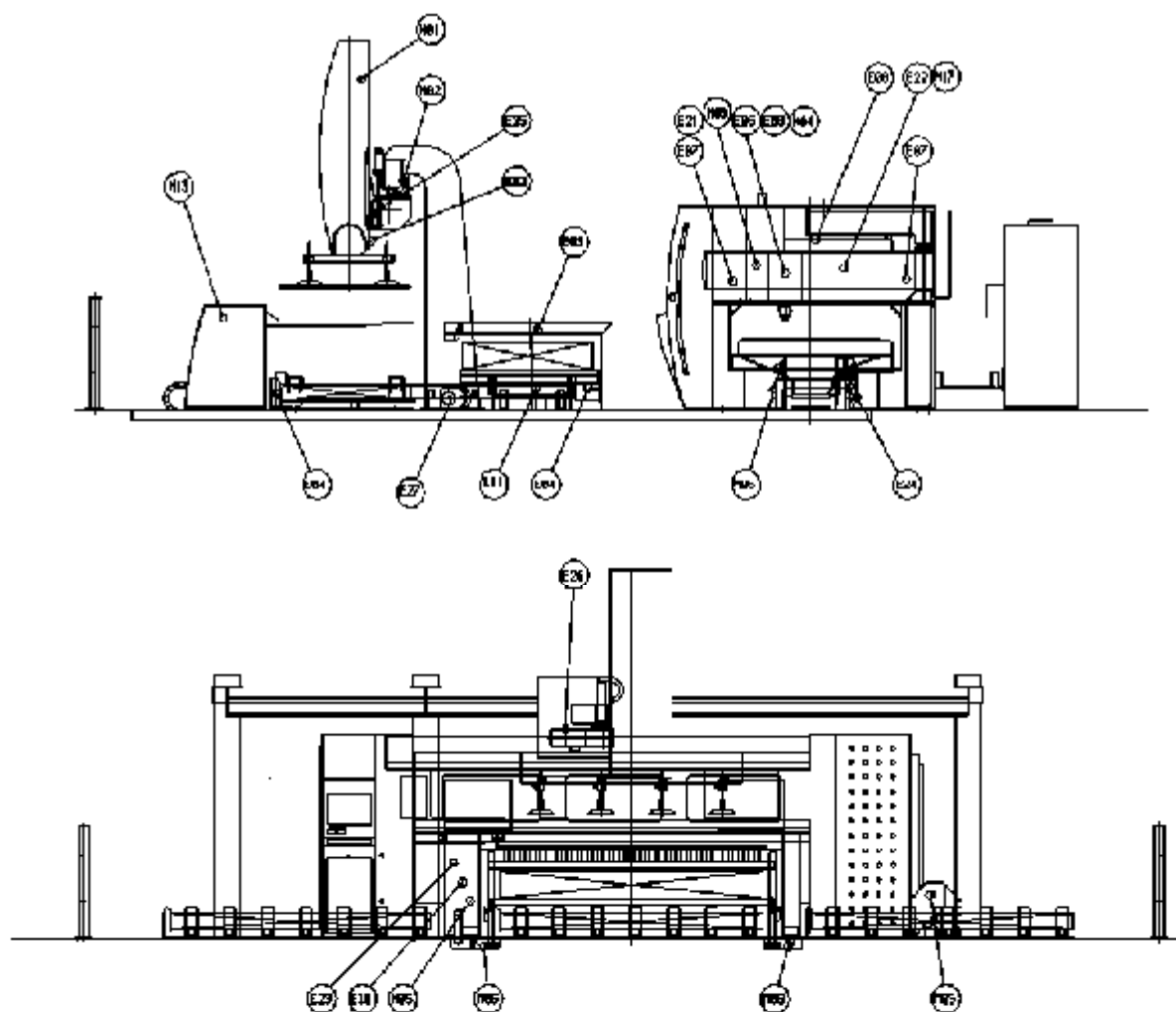
**ZAŁĄCZNIK 7a : JUSTOWANIE ŚCIEŻKI OPTYCZNEJ (HELIUS2513)**

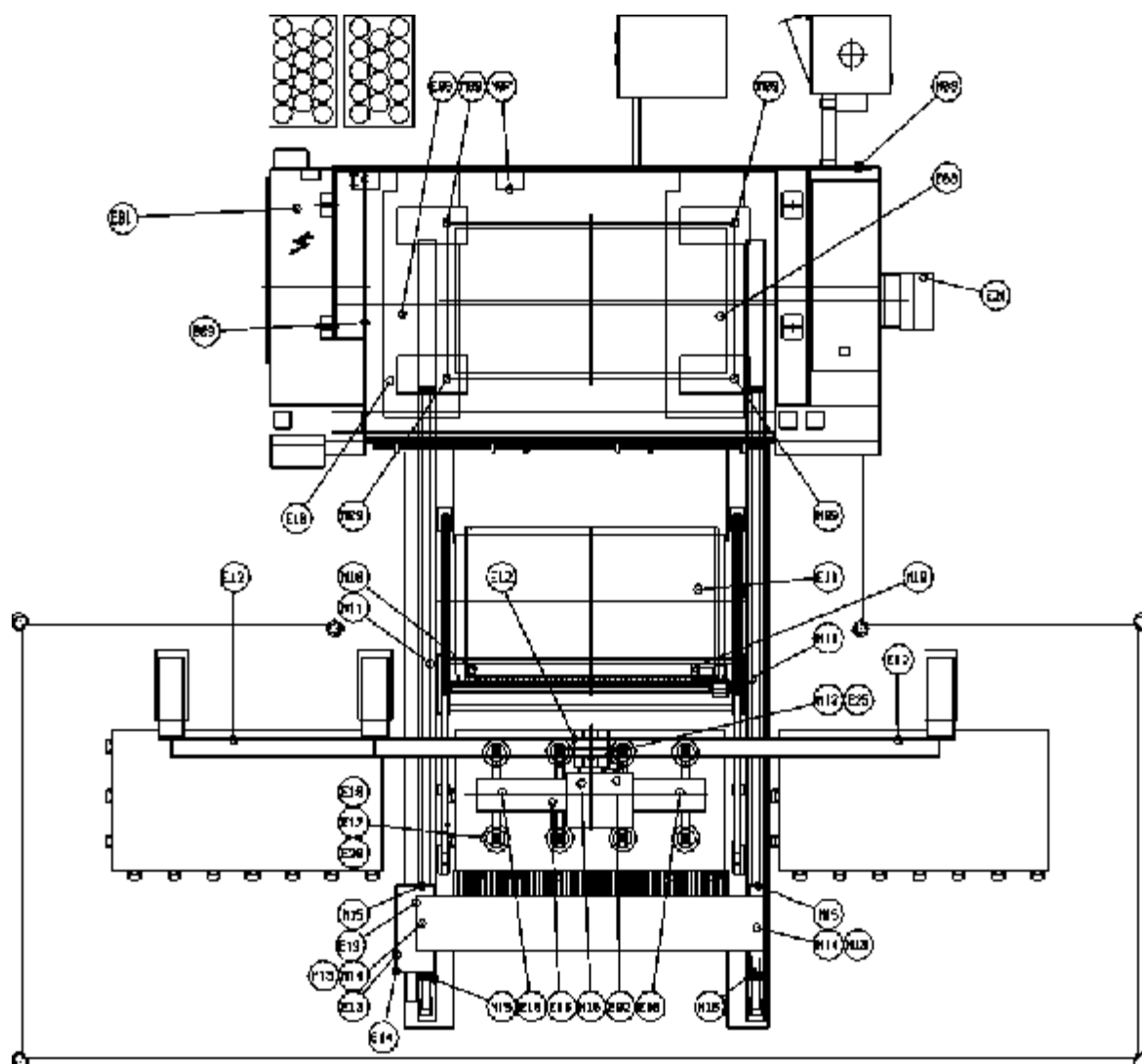
**ZALĄCZNIK 7b : JUSTOWANIE ŚCIEŻKI OPTYCZNEJ (IMPULS3020-4020)**

**ZAŁĄCZNIK 7c : JUSTOWANIE ŚCIEŻKI OPTYCZNEJ (AXEL2513-3015)**



**ZALĄCZNIK 7d: JUSTOWANIE ŚCIEŻKI OPTYCZNEJ IMPULS 6020**

**ZAŁĄCZNIK 8a : RYSUNEK INFORMACYJNY DLA AXEL**

**ZAŁĄCZNIK 8b : RYSUNEK INFORMACYJNY DLA AXEL**

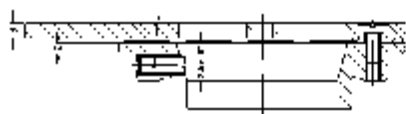


**ZALĄCZNIK 8c : RYSUNEK INFORMACYJNY DLA AXEL (LISTA)**

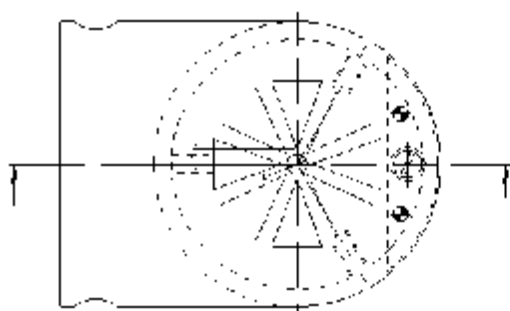
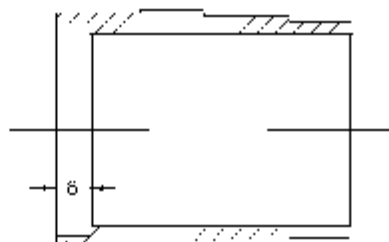
E01	szafa elektryczna
E15	skrzynka elektryczna układu pomiaru grubości
E07	detektor oś X
E08	detektor oś Y
E05	detektor głowica tnąca
E09	detektor drzwiczki otwarte/zamknięte
E10	detektor detekcja wysokości stołu tnącego
E03	detektor pozycja stołu podnoszonego (automatyczna regulacja wysokości)
E04	detektor pozycja stołu wejściowego
E11	detektor pozycja wysokości stołu podnoszącego
E13	detektor oś U (widelce)
E19	detektor widelce góra/dół
E02	detektor mostek góra/dół
E20	detektor cylindra odrywania
E18	detektor układ pomiaru grubości
E12	detektor położenie mostka lewo/prawo
E23	zawory hydrauliczne (stół tnący, stół podnoszony, drzwiczki, widelce)
E21	silnik elektryczny oś X
E22	silnik elektryczny oś Y
E06	silnik elektryczny oś Z i ognisko NC
E25	silnik elektryczny mostek góra/dół
E14	silnik elektryczny oś U
E24	silnik elektryczny przenośnik
E26	silnik elektryczny mostek lewo/prawo
E27	silnik elektryczny łańcuch
E17	układ pomiarowy grubości arkusza
E16	zawór pneumatyczny mostek ładujący
M08	filtr sprężonego powietrza + jednostka olejowa
M06	fundament kanału ściekowego (pas pędny)
M11	łańcuch
M13	punkt smarowania cylindrów widelców góra/dół
M14	punkt smarowania łożyska pędnej osi U
M15	punkt smarowania prowadzenia przewodu pow. oś U
M16	punkt smarowania napędu mostka ładującego góra/dół
M17	punkt smarowania osi X
M03	punkt smarowania osi Y (głowica lasera lewo)
M04	punkt smarowania wózka głowicy tnącej (głowica lasera prawo)
M05	punkt smarowania przenośnika
M07	punkt smarowania osi V
M09	punkt smarowania stół tnący
M10	punkt smarowania transportu napędu łańcucha
M01	mostek ładujący góra/dół (pionowy)
M02	mostek ładujący lewo/prawo (poziomy)
M12	olejarka mostka ładującego

**ZAŁĄCZNIK 9 : OSPRZĘT DO JUSTOWANIA ŚCIEŻKI OPTYCZNEJ**

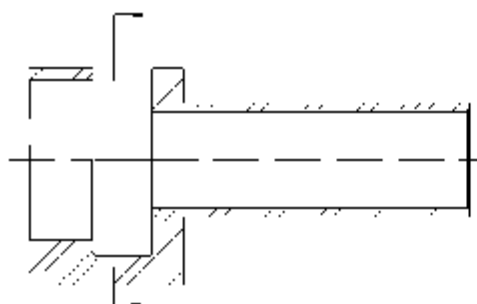
NR:1 (G8030010)



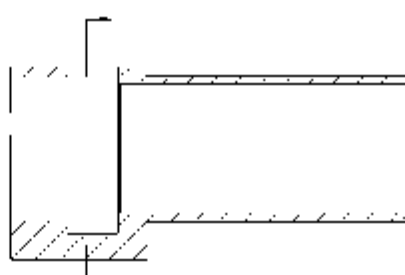
NR4: (D5241875)

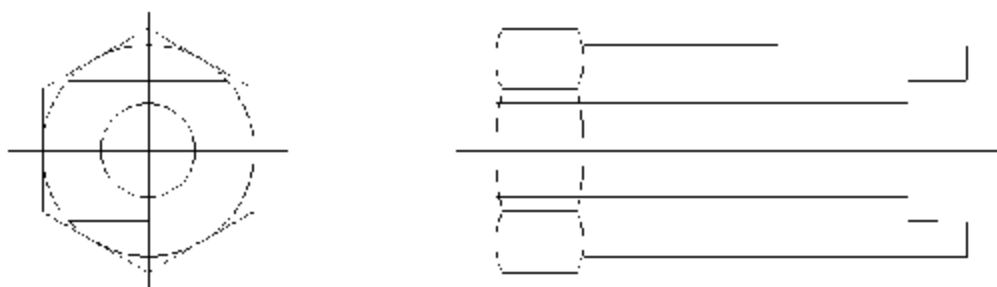
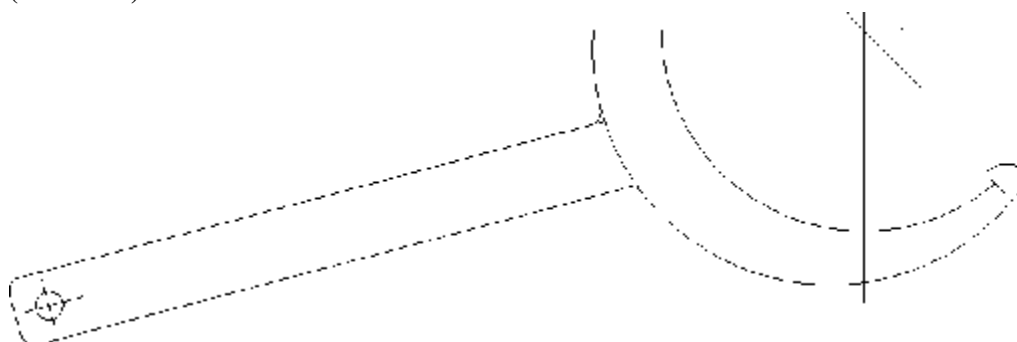


NR:3 (D3940854)

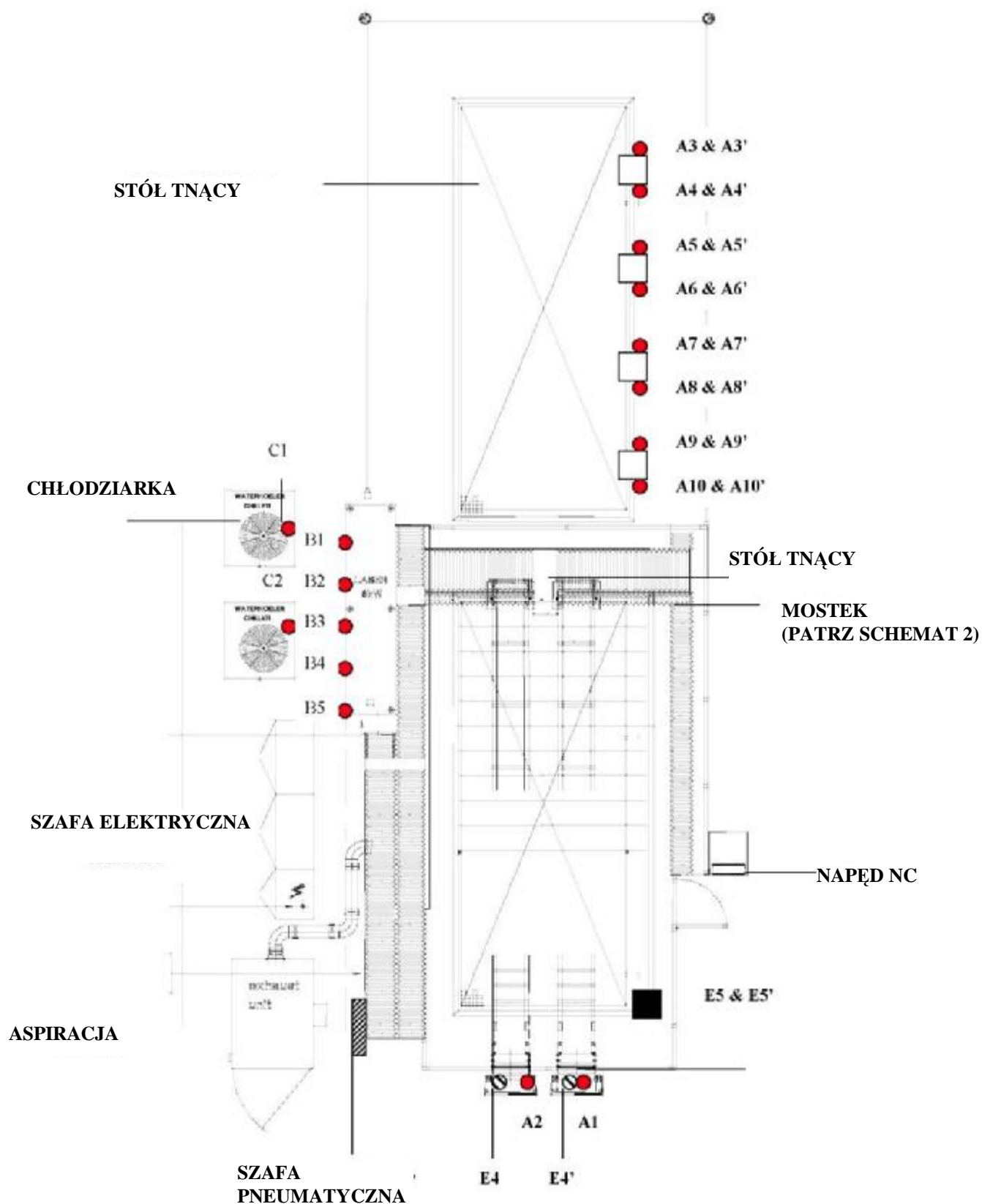


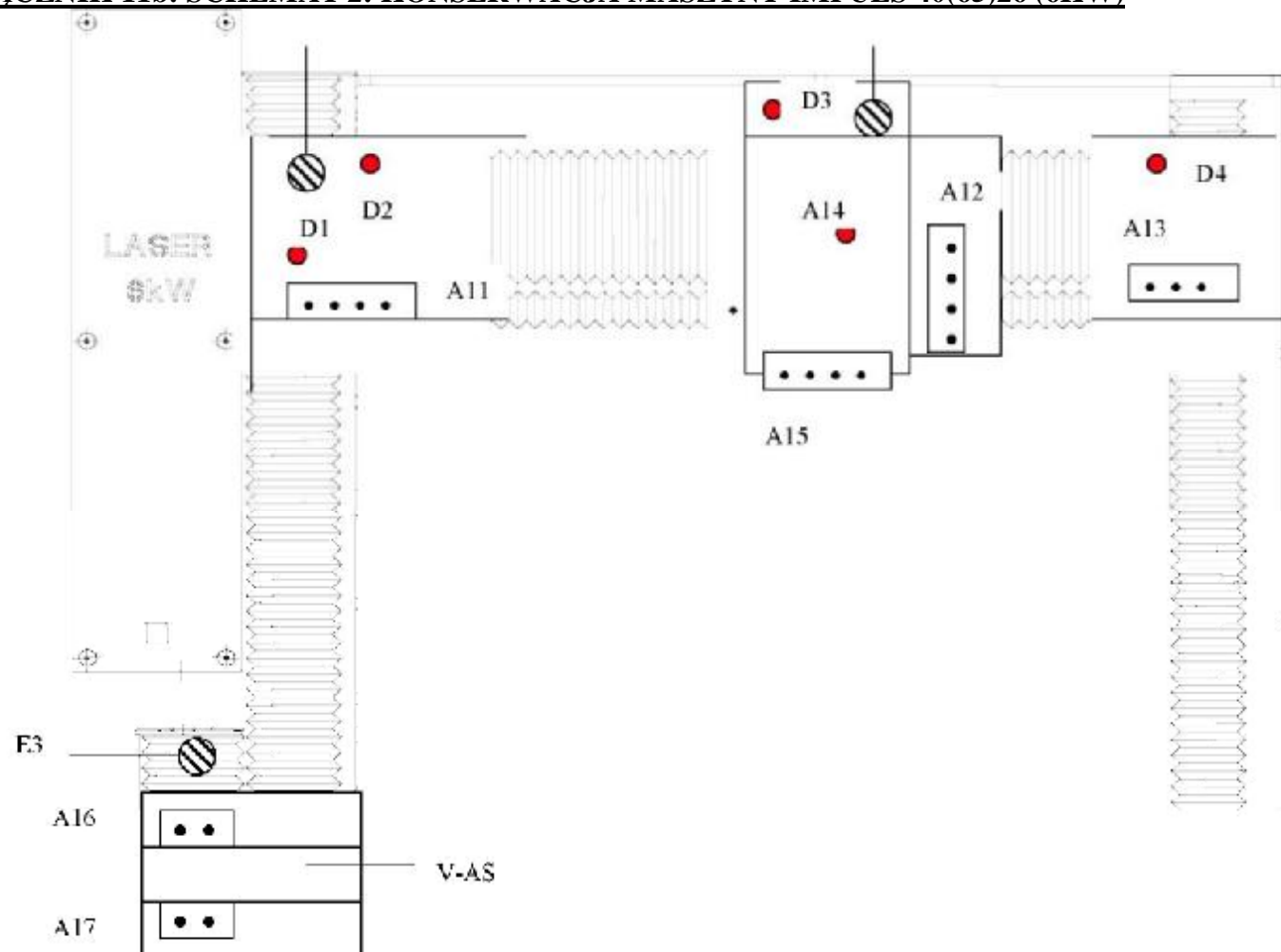
NR:2 (D3940923)



**ZAŁĄCZNIK 10: NARZEDZIA SPECJALNE****ELEMENT JUSTUJĄCY (SPECJALNY KLUCZ) DO DEMONTAŻU ZAWORU  
GAZU TNĄCEGO****(D7340036)****SPECJALNY KLUCZ DO OSI****(D7340034)**

**ZAŁĄCZNIK 11a: SCHEMAT 1: KONSERWACJA MASZyny IMPULS 40(65)26 (6KW)**



**ZAŁĄCZNIK 11b: SCHEMAT 2: KONSERWACJA MASZyny IMPULS 40(65)26 (6KW)**

**ZALĄCZNIK 11c: LEGENDA DO KONSERWACJI SCHEMAT MASZYN Y IMPULS 40(65)26 (6KW)**

A1: Punkt smarowania przęnośnik (schemat 1)  
A2: Punkt smarowania przęnośnik 2 (schemat 1)  
A3 i A3': Punkt smarowania (stół 1 lub stół 2) (schemat 1)  
A4 i A4': Punkt smarowania (stół 1 lub stół 2) (schemat 1)  
A5 i A5': Punkt smarowania (stół 1 lub stół 2) (schemat 1)  
A6 i A6': Punkt smarowania (stół 1 lub stół 2) (schemat 1)  
A7 i A7': Punkt smarowania (stół 1 lub stół 2) (schemat 1)  
A8 i A8': Punkt smarowania (stół 1 lub stół 2) (schemat 1)  
A9 i A9': Punkt smarowania (stół 1 lub stół 2) (schemat 1)  
A10 i A10': Punkt smarowania (stół 1 lub stół 2) (schemat 1)

A11: 4 Punkty smarowania (oś Y) (schemat 2)  
A12: 4 Punkty smarowania(oś X) (schemat 2)  
A13: 3 Punkty smarowania (oś Y) (schemat 2)  
A14: Punkt smarowania (oś Z) (schemat 2)  
A15: 4 Punkty smarowania (oś Z) (schemat 2)

B1: Poziom oleju turbodmuchawy  
B2: Poziom oleju turbodmuchawy  
B3: Poziom oleju turbodmuchawy  
B4: Poziom oleju turbodmuchawy  
B5: Poziom oleju pompy próżniowej

C1: Poziom wody w chłodnicy 1  
C2: Poziom wody w chłodnicy 2

D1: Wkład układu SKF 24 (oś Y) (schemat 2)  
D2: Wkład układu SKF 24 (oś) (schemat 2)  
D3: Wkład układu SKF 24 (oś X) (schemat 2)  
D4: Wkład układu SKF 24 (oś Y) (schemat 2)

E1 : Oś redukcji X  
E2 : Oś redukcji Y  
E3 : Oś redukcji V  
E4 i E4' : Przęnośniki taśmowe redukcji.  
E5 i E5' : Stoły redukcji

**ZAŁĄCZNIK 12 : FILTRY PRZECIWPYŁOWE (AXEL)**

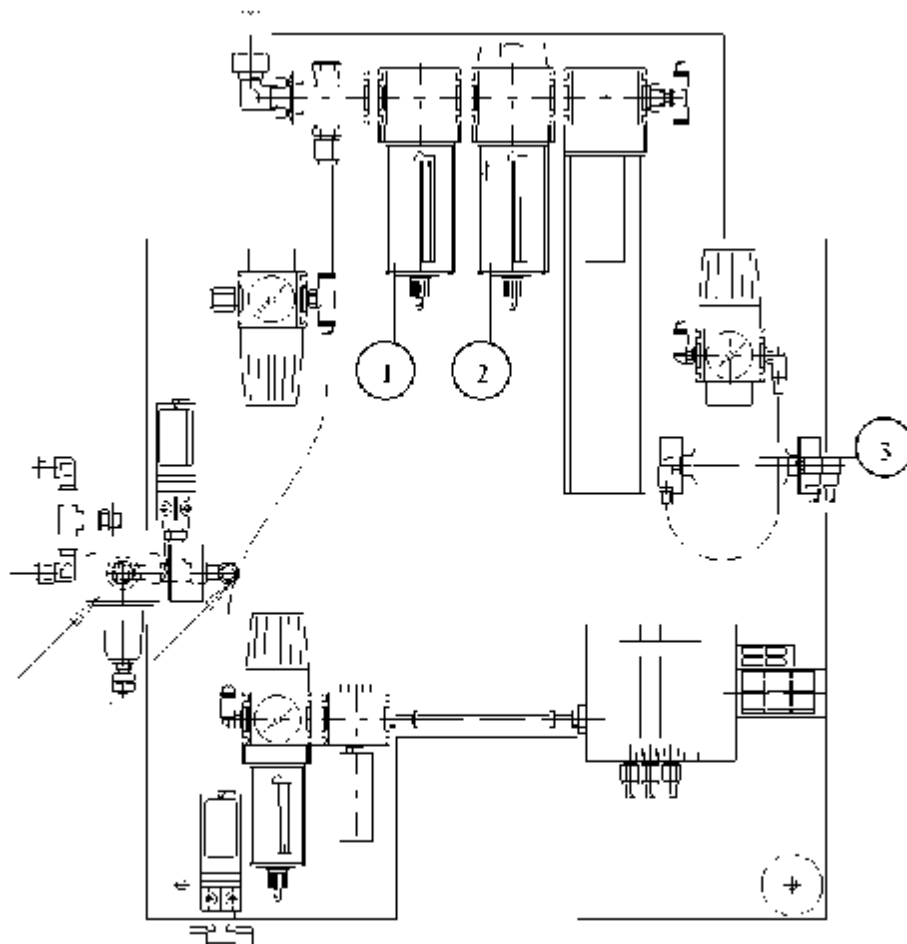
Z boku znajdują się 2 filtry przeciwpyłowe (tylko na maszynach Axel).

Filtry te należy sprawdzać i/lub wymieniać co 1000 godzin.



**ZAŁĄCZNIK 13 : SYSTEM FESTO (SZAFA PNEUMATYCZNA)**

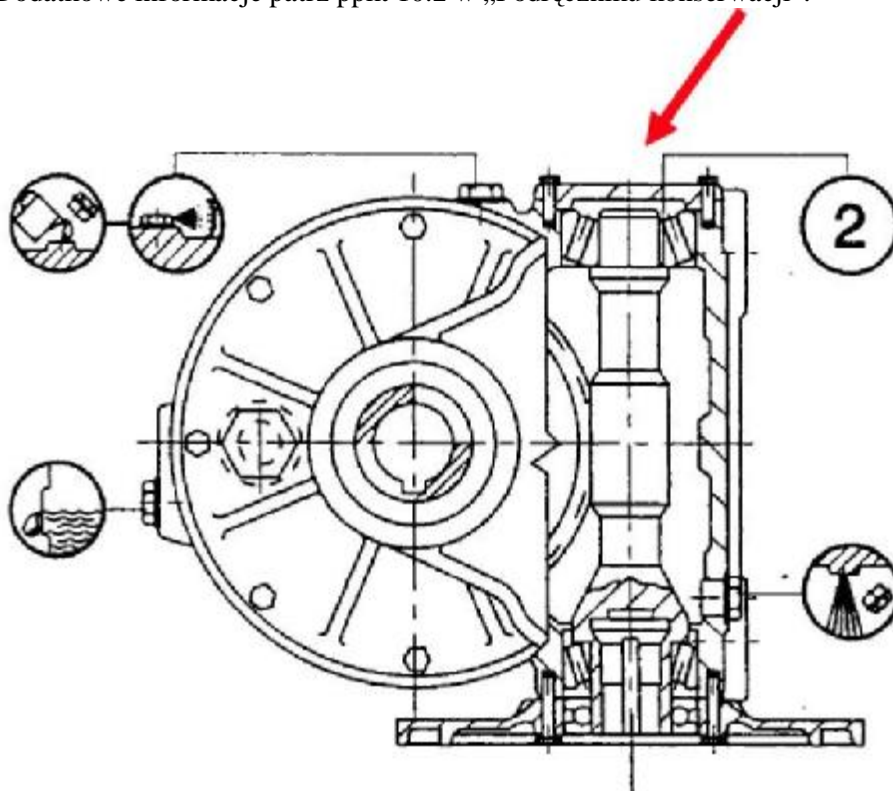
Wszystkie nowe maszyny wyposażone są w specjalną szafę pneumatyczną. Znajduje się tam panel ze wszystkimi elementami pneumatycznymi (patrz przykład, patrz również rysunki mechaniczne).





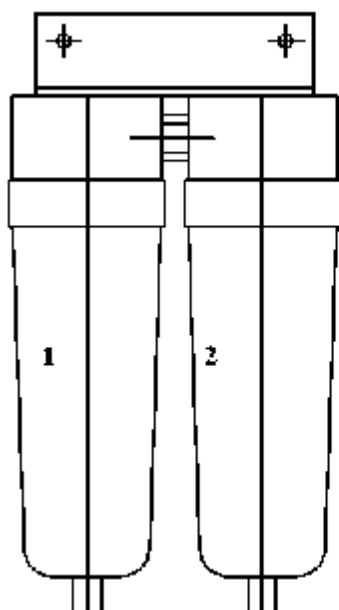
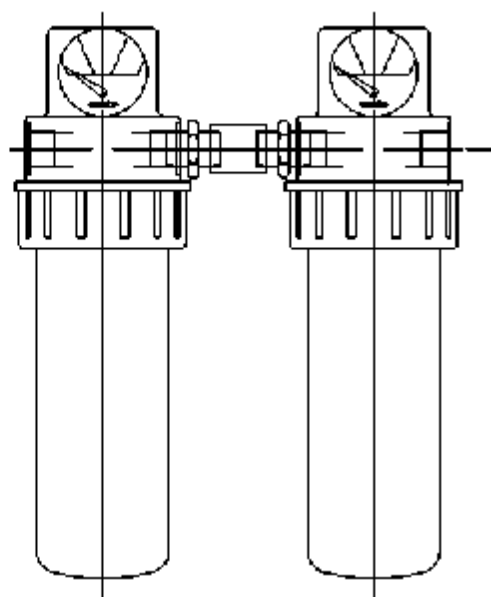
**ZALĄCZNIK 14: SMAROWANIE REDUKCJI PRZENOŚNIKA TAŚMOWEGO (AXEL)**

Dodatkowe informacje patrz ppkt 10.2 w „Podręczniku konserwacji”.

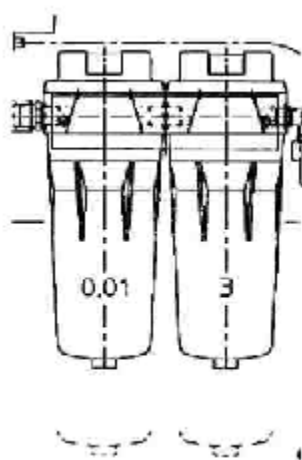


**ZAŁĄCZNIK 15 : TYPY FILTRÓW POWIETRZA**

Filtry powietrza: BALSTON (kolor : biały) i HANKINSON (kolor : czarny)

**BALSTON****HANKINSON**

Filtr powietrza FESTO (kolor : jasno-szary) :

**FESTO**

**ZAŁĄCZNIK 16 : MODERNIZACJA POPRZECZ DEMONTAŻ FILTRU PRZEZROCZYSTEGO (42091418)**

W niektórych starszych maszynach znajduje się mały przezroczysty filtr (dodatkowe informacje patrz ppkt 10.14.4).

W nowych maszynach filtra tego już się nie stosuje.

Stare maszyny można przerobić.

Wówczas filtr przezroczysty zostaje zastąpiony aktywnym filtrem węglowym (numer 1 na poniższym rysunku).

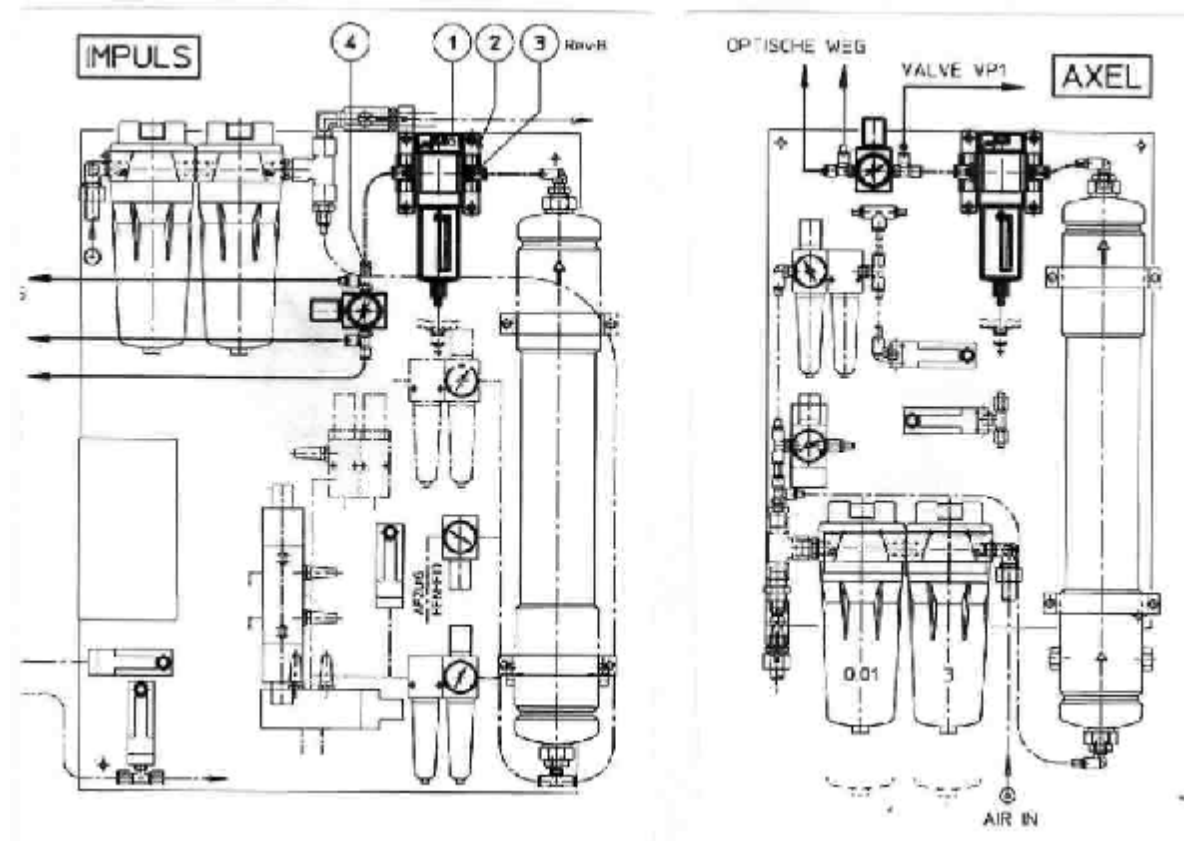
(42191009) z wkładem filtrowym (42191012).

Numery rysunków przeróbki filtra (dla techników LVD):

Przeróbka z typu Hankinson na Festo : G7930359

Przeróbka z typu Festo na Festo : G7930349

W celu uzyskania dodatkowych informacji prosimy o kontakt z firmą LVD.



**ZALĄCZNIK 17 : UKŁAD SMARUJĄCY NA PRZENOŚNIKU**

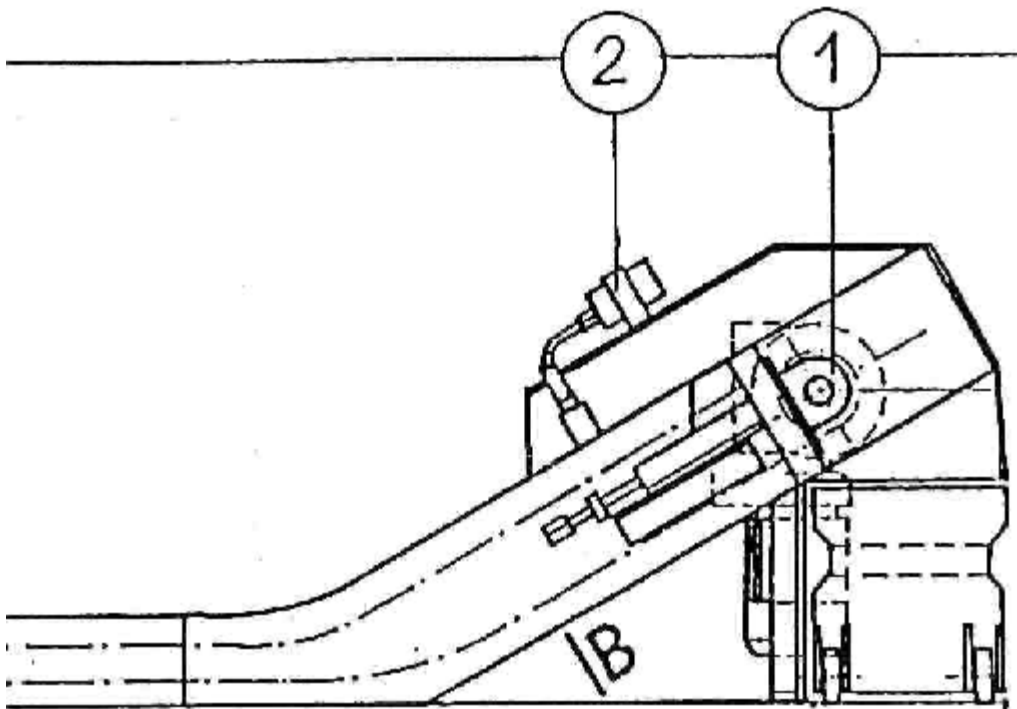
W niektórych nowych maszynach na przenośniku znajduje się dodatkowy układ smarujący. Te dwa wkłady SKF należy sprawdzać co miesiąc lub maks. co 1000 godzin (wymiana po maks. 12 miesiącach).

Nie należy zapomnieć o ustawieniu wkładu na wartość 12 !

Wkłady te napełnia się specjalnym olejem (nie smarem).

Pamiętaj o użyciu właściwego wkładu (patrz wykaz części zamiennych).

Widok przenośnika z dwoma wkładami SKF (numer 2 na rysunku).



## **ZALĄCZNIK 18 : UWAGI NA TEMAT WYMIANY OLEJU W TURBODMUCHAWIE/POMPIE PRÓŻNIOWEJ**

Firma GE Fanuc zaleca, aby przy każdorazowej wymianie oleju w pompie próżniowej i / lub turbodmuchawie wykonać procedurę starzenia.

Procedurę starzenia można wykonać tylko z użyciem najnowszych wersji oprogramowania systemu Fanuc.

Aby uruchomić procedurę starzenia należy ustawić pewne parametry specjalne.  
W celu uzyskania dodatkowych informacji prosimy o kontakt z firmą LVD.

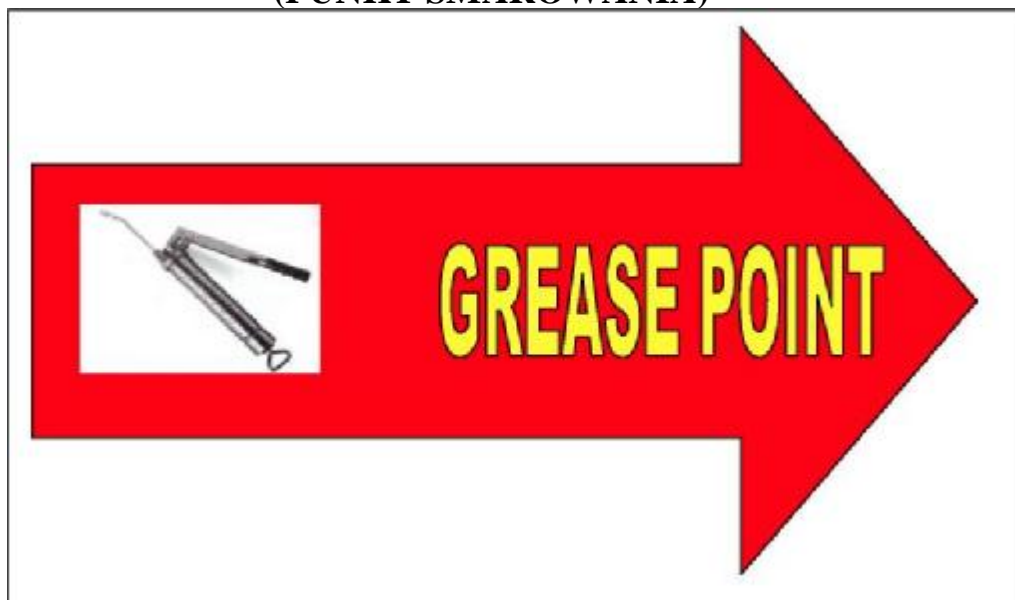
Należy się również upewnić, że przed otwarciem spustu oleju turbodmuchawy w szczelinie lasera znajduje się ciśnienie atmosferyczne (najpierw najlepiej zdemontować przewód pomarańczowy podłączony do manometru PSW 2).

**ZAŁĄCZNIK 19 : NAKLEJKI KONSERWACJI NA MASZYNIE**

Punkty smarowania na wszystkich nowych maszynach oznaczono naklejkami.

Stosuje się następujące naklejki.

**(PUNKT SMAROWANIA)**



## **ZALĄCZNIK 20 : NOWE FILTRY DLA TRZECH TYPÓW GAZÓW TNĄCYCH (POWIETRZA, N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> ).**

<i>Wkład filtra</i>	<i>Jednostka filtra</i>	<i>Opis</i>	<i>Detekcja napelnienia</i>	<i>Wymiana filtra</i>
42191008	42091428	filtra powietrza 5µ	Brak detekcji, przez okienko rewizyjne można sprawdzić jakość filtra	co 1000 godz. lub po zabrudzeniu filtra
42191007	42191010	filtra powietrza 0.01µ	Detekcja występuje, zielone oznacza OK, czerwone oznacza filtry zabrudzone	co 1000 godz. lub po zabrudzeniu filtra
42191012	42191009	Aktywny filtr węglowy	Detekcja występuje, zielone oznacza OK, czerwone oznacza filtry zabrudzone	co 1000 godz. lub po zabrudzeniu filtra
42091425	42091424	Filtr N <sub>2</sub> - 25µ - 30 bar	Brak detekcji, filtr jest zabrudzony wtedy, gdy ciśnienie gazu na głowicy tnącej zmniejsza się przy normalnym ciśnieniu dolotowym gazu	co 1000 godz. cięcia lub po zabrudzeniu filtra
42091427	42091426	Filtr O <sub>2</sub> - 25µ - 15bar	Detekcja występuje, zielone oznacza OK, czerwone oznacza filtry zabrudzone	co 1000 godz. cięcia lub po zabrudzeniu filtra

**Przykład filtra O<sub>2</sub> (po prawej) i N<sub>2</sub>-filtr (po lewej) : patrz poniższy rysunek**



**ZAŁĄCZNIK 21 : OLEJ HYDRAULICZNY (AXEL).**

Do maszyn axel można używać tylko następującego typu oleju:

**Olej hydrauliczny Shell Tellus S 46**

W celu uzyskania dodatkowych informacji prosimy o kontakt z firmą LVD.



**ZAŁĄCZNIK 22 : PODKŁADKA NYLONOWA / PODKŁADKA OKRĄGŁA (REDUKTOR GAZU PREMIX).**

W nowych maszynach reduktor premixu wyposażono w specjalną podkładkę okrągłą. Podkładkę tę należy wymieniać przy każdej wymianie butli (lub po uszkodzeniu).

W niektórych starszych maszynach stosuje się białą podkładkę nylonową. Podkładek tych nie można wymieniać na podkładki okrągłe. Taka podkładka nylonowa musi zostać wymieniona przy każdej wymianie butli (lub po uszkodzeniu).

Numery czarnych podkładek okrągłych i białych podkładek nylonowych znajdują się na liście części zamiennych.

**ZAŁĄCZNIK 23 : KONSERWACJA ROZPYLACZA OLEJU (OPCJA).**

Od czasu do czasu należy kontrolować dyszę spryskiwacza (maks. po 1000 godzin). Rozpylacz ten należy kontrolować również wtedy, gdy pojawiają się problemy z szybkim nakłuwaniem.

Jeśli dysza jest zablokowana, wówczas można ją czyścić przemieszczając rdzeń dyszy kluczem z łbem gniazdowym (najlepiej z angielską jednostką metryczną).

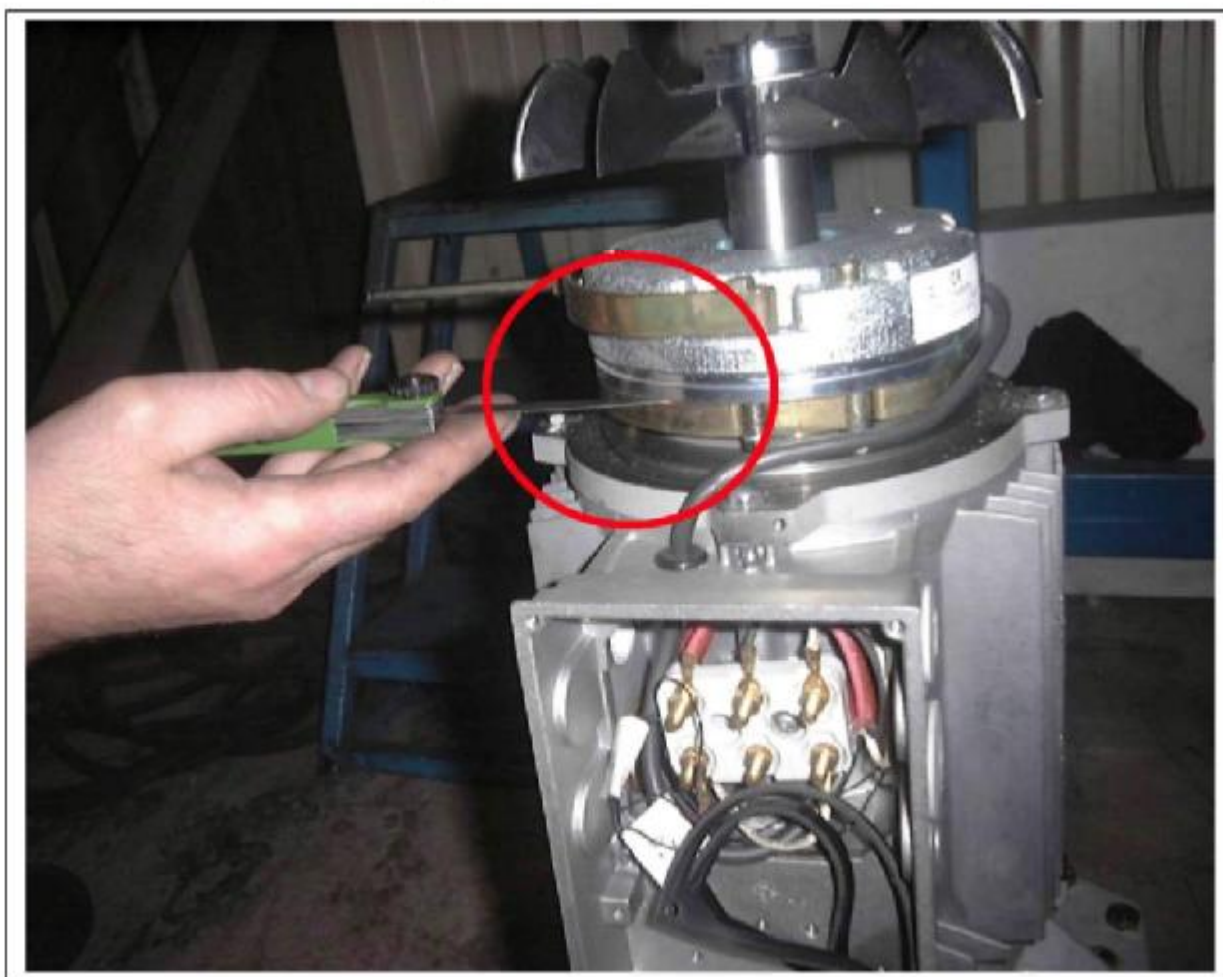
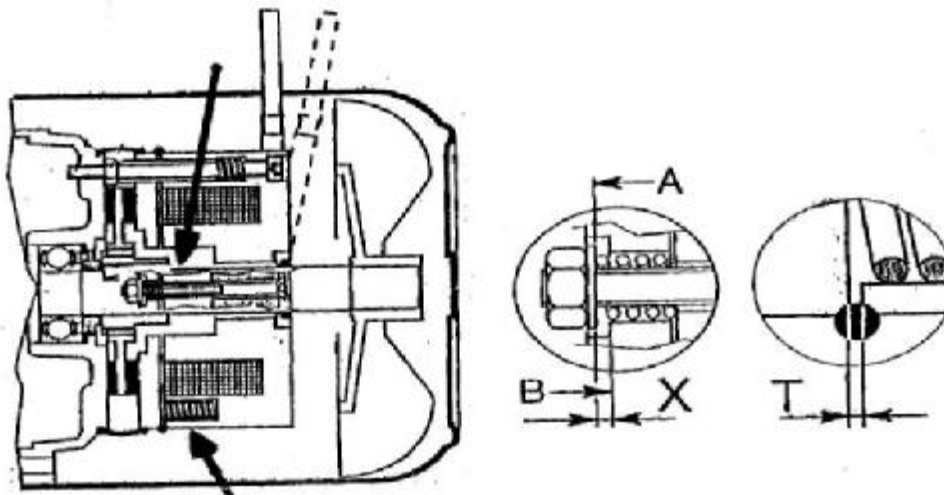
Tę część należy wymienić, gdy jest uszkodzona (patrz wykaz części zamiennych).

W zbiorniku oleju (patrz poniższy rysunek) należy używać wyłącznie oleju zalecanego przez firmę LVD (patrz wykaz części zamiennych).



**ZAŁĄCZNIK 24 : SPRAWDZENIE SZCZELINY POWIETRZNEJ NA MOSTKU ŁADUJĄCYM (AXEL AUTOMATION).**

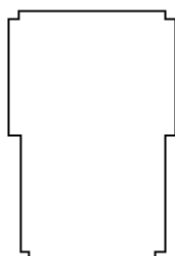
Co 6000 godzin kontroluj szczelinę powietrzną na silniku elektrycznym mostka ładującego. Najpierw zdemontuj osłonę zamocowaną wokół silnika elektrycznego (patrz rysunek). Szczelina powietrzna (T) musi wynosić minimum 0,45 mm a maksimum 0,3 mm (dla Bonfiglioli – typ 15 FD, patrz kółko na rysunku). Należy również sprawdzić odległość (X) między powierzchnią A a powierzchnią podkładki B. Wartość ta musi wynosić 1 mm (dla typu 15 FD).



**ZAŁĄCZNIK 25 a : NARZĘDZIA DO MONTAŻU SOCZEWKI TNACEJ**

Istnieją różne rodzaje soczewki w zależności od typu uchwytu soczewki (patrz załącznik 5 i 12)

Dla średnicy 1,75 i 2 cale (D934D577) (istnieje również plik DXF)  
(nowe maszyny)



Dla średnicy 1,5 i 2 cale (29100057)



Dla średnicy 1,1 i 1,5 cala (29100018)



**ZAŁĄCZNIK 25 b : NARZĘDZIA DO MONTAŻU SOCZEWKI TNĄCEJ**

**Tego narzędzia nie należy już używać !**

**(należy go zastąpić typem D934D577, patrz poprzednia strona)**



**ZAŁĄCZNIK 26 : PIERWSZE CZĘŚCI ZAMIENNE**

Klientom radzimy, aby posiadali na stanie pewną ilość części zamiennych, dzięki czemu będą mogli uniknąć dłuższych przestojów w pracy maszyny.

1 element ceramiczny (precitec)

1 pierścień izolujący (precitec)

krótki przewód (precitec)

trochę dysz (różne typy i wymiary)

1 soczewka tnąca (po jednej z każdej, gdy występuje głowica tnąca z kilkoma soczewkami)

Numer referencyjny każdej części znajduje się na liście części zamiennych.

Uwagi: listę tę należy skonsultować wraz z technikiem w trakcie szkolenia z zakresu konserwacji.

**ZAŁĄCZNIK 27 : NARZĘDZIA DO UKŁADU POJEMNOŚCIOWEGO (TRYB NADAŻNY)****NR LVD : 29100099****NR LVD: D934D775****dla typu 1,5 cala DXN dostępne  
także jako plik DXF**

**ZAŁĄCZNIK 28 : STANDARDOWA I SPECJALNA SOCZEWKA TNĄCA**

Stosuje się standardową soczewkę tnącą wklęsło-wypukłą.

Można użyć specjalnej soczewki tnącej (MP5).

Numery LVD wszystkich tych soczewek znajdują się w załączniku 1.

W pewnych sytuacjach taka soczewka MP5 może powodować uzyskanie dłuższych i lepszych efektów cięcia.

Zaleca się, aby stosować soczewkę MP5 podczas cięcia z dużą mocą.

**ZAŁĄCZNIK 29 : SPECJALNA WODA LASEROWA**

Klienci mogą wybrać bądź to wodę standardową (jak opisano w podręczniku instalacji) lub wodę specjalną.

Specjalna woda lasera zawiera dodatki. Stosując wodę specjalną nie należy dodawać do niej żadnych dodatków (takich jak Varidos itd.).

Specjalne instrukcje BHP podczas stosowania wody specjalnej:

Unikać kontaktu ze skórą i oczami.

Podczas pracy z wodą specjalną należy nosić rękawice i okulary ochronne.

Nie używać pustych opakowań po wodzie do innych celów.



**ZAŁĄCZNIK 30 : FILTR SAMOCZYSZCZĄCY (AGREGAT CHŁODZĄCY)**

Nowe maszyny wyposażone są w zewnętrzny filtr samoczyszczący.

Filtr ten należy czyścić ręcznie co 2000 godzin (maks. co 6 miesięcy lub gdy występują problemy z chłodzeniem) tuż przed wymianą wody chłodzącej. Co tydzień należy kontrolować również ciśnienie w filtrze (wartość referencyjna = 0,5 bara).

Aby wyczyścić filtr postępuj w sposób następujący:

- Upewnij się, że chłodziarka działa i że poziom wody nie jest za niski.
- Pod filtr włóż wiadro (o pojemności ok. 25 litrów)
- Odkręć uchwyt do końca w lewą stronę. Ze spustu zacznie wyciekać woda. Na koniec, ponownie dokręć uchwyt w prawo, aby zamknąć spust. Należy to wykonać szybko.
- Teraz filtr jest oczyszczony, sprawdź, czy poziom wody nie jest za niski.



**Uchwyt do  
czyszczenia filtra**

**ZAŁĄCZNIK 31 : HARMONOGRAM SMAROWANIA (IMPULS)**

W kolejnej tabeli przedstawiono podsumowanie typów smarowania i okresów międzykonserwacyjnych przy smarowaniu dla maszyny impuls z repozycjonowaniem (Impuls 40(65)26 – 6 kw).

**Impuls 40(65)26 - 6KW****Harmonogram smarowania (wersja z kwietnia 2001 r.)**

<b>Numer ( patrz załącznik 11 )</b>	<b>Co 6 miesięcy lub co 1000 godzin</b>	<b>Co 1000 godzin</b>	<b>Co 8000 godzin</b>
<u>Punkty smarowania</u> A1 A2 A3 i A3' A4 i A4' A5 i A5' A6 i A6' A7i A7' A8 i A8' A9 i A9' A10 i A10' A11 A12 A13 A14 A15 A16 A17		SKF LGMT2/1 (18602008) SKF LGMT2/1 (18602008) SKF LGMT2/1 (18602008) SKF LGMT2/1 (18602008) SKF LGMT2/1 (18602008) SKF LGMT2/1 (18602008) SKF LGMT2/1 (18602008) SKF LGMT2/1 (18602008) SKF LGMT2/1 (18602008) SKF LGMT2/1 (18602008) SKF LGMT2/1 (18602008) SKF LGMT2/1 (18602008) SKF LGMT2/1 (18602008) SKF LGMT2/1 (18602008) SKF LGMT2/1 (18602008) SKF LGMT2/1 (18602008) SKF LGMT2/1 (18602008)	
<u>Olej źródła lasera</u> B1 B2 B3 B4 B5		A04B-0800-K326 (18600119) A04B-0800-K326 (18600119) A04B-0800-K326 (18600119) A04B-0800-K326 (18600119) L98L-0040-0085 (18600120)	
<u>Wkład smarujący</u> D1 D2 D3 D4	SKF SYSTEM 24 (18602019) SKF SYSTEM 24 (18602019) SKF SYSTEM 24 (18602019) SKF SYSTEM 24 (18602019)		
<u>Olej szafy redukcyjnej</u> E1 E2 E3 E4 i E4' E5 i E5'			LVD kod H40 ISO kod VG220 LVD kod H50 SHELL TIVELA SC LVD kod H50  (LVD kod : zie bijlage 2a-b)

## **LISTA PODZIAŁEK NA STOLE TNĄCYM**

### **Wprowadzenie**

Poniższa lista zawiera wykaz wszystkich podziałek używanych na stole tnącym.

Te pliki DXF dostarczane są razem z każdą maszyną (cadman-L, dysk CD-rom lub dyskietka elastyczna).

Uwagi: niektóre narzędzia specjalne (do konserwacji) dostępne są również jako plik DXF (patrz załącznik „Książka konserwacji”).

### **Wykaz różnych dostępnych typów podziałek**

HELIUS 2513 (TYP A) (odległość między kratkami = 60 mm)

HELIUS 2513 (TYP B) (odległość między kratkami = 75 mm)

HELIUS 2513 SHUTTLE (TYP C) (maszyna z 2 stołami)

IMPULS (TYP A) (starsze maszyny) IMPULS (TYP B) (nowe maszyny)

IMPULS4020 (TYP A) (starsze maszyny / patrz rysunek mechaniczny : G5510161E i G5520158D)

IMPULS4020 (TYP B) (starsze maszyny)

IMPULS4020 (TYP C) (nowe maszyny)

IMPULS8030 (TYP A) (starsze maszyny)

IMPULS8030 (TYP B) (starsze maszyny / patrz rysunek mechaniczny : A600006001 i A620005001)

IMPULS8030 (TYP C) (nowe maszyny / patrz rysunek mechaniczny : A60004003A, A620000000D, A60000001D i A620004002A)

AXEL AUTOMATION (TYP A) (pierwsze maszyny Axel, wysokość cięcia V230 mm (cylinder)).

AXEL AUTOMATION (TYP B) (30 mm wyższe, tylko z wersji PMC rdaa029, wysokość cięcia V200 mm).

AXEL AUTOMATION 3015 (TYP C) (poprawiona wersja typu B).

AXEL AUTOMATION 2513 (TYP D) (ze szczotką + detekcja spawania ciętych elementów na podziałkach stołu / patrz rysunek mechaniczny G2010402E).

AXEL AUTOMATION 3015 (TYP D) (ze szczotką + detekcja spawania ciętych elementów na podziałkach stołu / patrz rysunek mechaniczny G2010403E).

AXEL SHUTTLE (TYP A) : starsze maszyny

AXEL SHUTTLE (TYP B) : starsze maszyny

AXEL 2513 SHUTTLE (TYP C) : nowe maszyny (patrz rysunek mechaniczny G2010397K i G2010398K)

AXEL 3015 SHUTTLE (TYP C) : nowe maszyny (patrz rysunek mechaniczny G2010389Q i G2010390P)

MASZYNA	TYP	NUMER PODZIAŁKI	NUMER NA STOLE 1
HELIUS2513	A	5842604	105
HELIUS2513	A	5842605	21
HELIUS2513	A	5842606	21
HELIUS2513	A	5842607	15
HELIUS2513	B	5842652	16
HELIUS2513	B	5842653	34
HELIUS2513	B	5842654	34
HELIUS2513	B	5842655	21
HELIUS2513 SHUTTLE	C	5842503	161
HELIUS2513 SHUTTLE	C	934C137	14
HELIUS2513 SHUTTLE	C	934C152	43
HELIUS2513 SHUTTLE	C	934C153	14

MASZYNA	TYP	NUMER PODZIAŁKI	NUMER NA STOLE 1
IMPULS3020	A	934B977	51
IMPULS3020	A	934B892	22
IMPULS3020	A	5842501	22
IMPULS3020	A	5842503	297
IMPULS3020	B	934C067	51
IMPULS3020	B	934C069	20
IMPULS3020	B	5842501	24
IMPULS3020	B	5842503	306

MASZYNA	TYP	NUMER PODZIAŁKI	NUMER NA STOLE 1
IMPULS4020	A	5842501D	55
IMPULS4020	A	5842504F	67
IMPULS4020	A	5842503D	363
IMPULS4020	A	58425512D	22
IMPULS4020	B	934B977	67
IMPULS4020	B	934B893	22
IMPULS4020	B	5842501	55
IMPULS4020	B	5842503	363
IMPULS4020	C	934C067	
IMPULS4020	C	934C136	
IMPULS4020	C	934C137	
IMPULS4020	C	5842503	



<b>MASZYNA</b>	<b>TYP</b>	<b>NUMER PODZIAŁKI</b>	<b>NUMER NA STOLE 1</b>
IMPULS6020	A	934B977	101
IMPULS6020	A	934B894	22
IMPULS6020	A	5842501	33
IMPULS6020	A	5842503	594
IMPULS6020	B	934C140	20
IMPULS6020	B	934C067	102
IMPULS6020	B	5842501	58
IMPULS6020	B	5842503	612

MASZYNA	TYP	NUMER PODZIAŁKI	NUMER NA STOLE 1
IMPULS4030	A	5842503	
IMPULS4030	A	934C136	
IMPULS4030	A	934C555	
IMPULS4030	A	934D295	
IMPULS4030	A	934C137	
IMPULS4030	A	934D296	
IMPULS4030	B	5842503	470 + 432
IMPULS4030	B	934C136	22 + 20
IMPULS4030	B	934C555	34
IMPULS4030	B	934C556	34
IMPULS4030	B	934C137	26 + 24

<b>MASZYNA</b>	<b>TYP</b>	<b>NUMER PODZIAŁKI</b>	<b>NUMER NA STOLE 1</b>
IMPULS8030	A	5746359	44
IMPULS8030	A	5746358	352
IMPULS8030	A	5746360	134

MASZYNA	TYP	NUMER PODZIAŁKI	NUMER NA STOLE 1
IMPULS8030	B	P470006004	
IMPULS8030	B	P470005003	
IMPULS8030	B	P470005000	
IMPULS8030	B	P470005002	
IMPULS8030	B	P470005001	
IMPULS8030	B	P470004000	
IMPULS8030	B	P470006002	
IMPULS8030	B	P470004001	
IMPULS8030	B	P470004003	
IMPULS8030	B	P470004004	
IMPULS8030	B	P470004005	
IMPULS8030	B	P470005004	
IMPULS8030	B	P470005012	
IMPULS8030	B	P470005014	
IMPULS8030	B	P470005013	
IMPULS8030	B	P470005015	
IMPULS8030	B	P470005020	
IMPULS8030	B	P470010002	
IMPULS8030	B	P470010001	
IMPULS8030	B	P470006005	
IMPULS8030	B	P470006003	
IMPULS8030	B	P470004006	
IMPULS8030	B	P470004007	
IMPULS8030	B	P470004008	
IMPULS8030	B	P470004010	
IMPULS8030	B	P470004009	

MASZYNA	TYP	NUMER PODZIAŁKI	NUMER NA STOLE 1
IMPULS8030	C	P470003004	
IMPULS8030	C	P470005020	
IMPULS8030	C	P470005000	
IMPULS8030	C	P470004000	
IMPULS8030	C	P470003001	
IMPULS8030	C	P470004001	
IMPULS8030	C	P470004003	
IMPULS8030	C	P470004004	
IMPULS8030	C	P470005001	
IMPULS8030	C	P470005012	
IMPULS8030	C	P470005014	
IMPULS8030	C	P470005013	
IMPULS8030	C	P470005004	
IMPULS8030	C	P470004005	
IMPULS8030	C	P470005015	
IMPULS8030	C	P470005003	
IMPULS8030	C	P470005002	
IMPULS8030	C	P470010000	
IMPULS8030	C	P470010001	
IMPULS8030	C	P470003005	
IMPULS8030	C	P470003003	
IMPULS8030	C	P470004006	
IMPULS8030	C	P470004007	
IMPULS8030	C	P470004008	
IMPULS8030	C	P470004010	
IMPULS8030	C	P470004009	

MASZYNA	TYP	NUMER PODZIAŁKI	NUMER NA STOLE 1
IMPULS8026	B	5746358	
IMPULS8026	B	5746359	
IMPULS8026	B	5746380	
IMPULS8026	B	5746403	
IMPULS8026	B	5746429	
IMPULS 40(65)26	A	020708	110
IMPULS 40(65)26	A	020709	110
IMPULS 40(65)26	A	5746359	390
IMPULS 40(65)26	A	5746380	208
IMPULS 40(65)26	A	934D398	254

MASZYNA	TYP	NUMER PODZIAŁKI	NUMER NA STOLE 1
AXEL2513 AUTOMATION	A	D934C798	44
AXEL2513 AUTOMATION	B	D934D115	44
AXEL2513 AUTOMATION	C	D934D551	1
AXEL2513 AUTOMATION	C	D934D115	21
AXEL2513 AUTOMATION	C	D934D646	23
AXEL3015 AUTOMATION	A	D934C803	54
AXEL3015 AUTOMATION	B	D934D116	54
AXEL3015 AUTOMATION	C	D934D116C	54
AXEL3015 AUTOMATION	D	D934D550	1
AXEL3015 AUTOMATION	D	D34D116	26
AXEL3015 AUTOMATION	D	D934D645	27

MASZYNA	TYP	NUMER PODZIAŁKI	NUMER NA STOLE 1
AXEL2513 SHUTTLE (dolny stół)	B	939C862	168
AXEL2513 SHUTTLE (dolny stół)	B	934C179	16
AXEL2513 SHUTTLE (dolny stół)	B	934C178	12
AXEL2513 SHUTTLE (dolny stół)	B	934C180	43
AXEL2513 SHUTTLE (górny stół)	B	939C862	168
AXEL2513 SHUTTLE (górny stół)	B	934C179	16
AXEL2513 SHUTTLE (górny stół)	B	934C178	12
AXEL2513 SHUTTLE (górny stół)	B	934C180	43



MASZYNA	TYP	NUMER PODZIAŁKI	NUMER NA STOLE 1
AXEL2513 SHUTTLE (dolny stół)	C	934D677	1
AXEL2513 SHUTTLE (dolny stół)	C	933D604	3
AXEL2513 SHUTTLE (dolny stół)	C	934D180	40
AXEL2513 SHUTTLE (dolny stół)	C	934D137	14
AXEL2513 SHUTTLE (dolny stół)	C	934D179	15
AXEL2513 SHUTTLE (dolny stół)	C	5842503	168
AXEL2513 SHUTTLE (górny stół)	C	934D677	1
AXEL2513 SHUTTLE (górny stół)	C	933D604	3
AXEL2513 SHUTTLE (górny stół)	C	934D180	40
AXEL2513 SHUTTLE (górny stół)	C	934D137	14
AXEL2513 SHUTTLE (górny stół)	C	934D179	15
AXEL2513 SHUTTLE (górny stół)	C	5842503	168

MASZYNA	TYP
AXEL3015 SHUTTLE (górny stół)	A
AXEL3015 SHUTTLE (górny stół)	A
AXEL3015 SHUTTLE (dolny stół)	A
AXEL3015 SHUTTLE (dolny stół)	A
AXEL3015 SHUTTLE (górny stół)	B
AXEL3015 SHUTTLE (górny stół)	B
AXEL3015 SHUTTLE (górny stół)	B
AXEL3015 SHUTTLE (górny stół)	B
AXEL3015 SHUTTLE (dolny stół)	B
AXEL3015 SHUTTLE (dolny stół)	B
AXEL3015 SHUTTLE (dolny stół)	B
AXEL3015 SHUTTLE (dolny stół)	B

MASZYNA	TYP	NUMER PODZIAŁKI	NUMER NA STOLE 1
AXEL3015 SHUTTLE (dolny stół)	C	934D676	1
AXEL3015 SHUTTLE (dolny stół)	C	933D600	3
AXEL3015 SHUTTLE (dolny stół)	C	934C816	48
AXEL3015 SHUTTLE (dolny stół)	C	934C818	18
AXEL3015 SHUTTLE (dolny stół)	C	934D817	15
AXEL3015 SHUTTLE (dolny stół)	C	5842503	234
AXEL3015 SHUTTLE (górny stół)	C	934D676	1
AXEL3015 SHUTTLE (górny stół)	C	933D600	3
AXEL3015 SHUTTLE (górny stół)	C	934C816	48
AXEL3015 SHUTTLE (górny stół)	C	934C818	18
AXEL3015 SHUTTLE (górny stół)	C	934C817	15
AXEL3015 SHUTTLE (górny stół)	C	5842503	234



## KARTA BEZPIECZEŃSTWA PRODUKTU

### NALCO VARIDOS LASERCOOL GLS

Data wydania: 01-05-2003

Zastępuje: 02-04-2003

## 1. IDENTYFIKACJA PREPARATU I FIRMY

NAZWA PRODUKTU: NALCO  
VARIDOS LASERCOOL GLS

IDENTYFIKACJA FIRMY: NALCO EUROPE B.V.  
Skr. poczt. 627 2300 Ir. G. Tjalmaweg 1  
AP Leiden 2342 BV Oegstgeest  
Holandia Holandia  
Tel. : 0031 71 5241100

NALCO DEUTSCHLAND GmbH (D)	+49 (0)69-79340	NALCO ITALIANA S.R.L. (I)	+39 06 542971
NALCO ESPAÑOLA S.A. (E)	+34 934095555	NALCO LIMITED (GB)	+44 (0)1606 74488
NALCO PORTUGUESA LDA (P)	+351 214130996	NALCO NORGE AS (NO)	+47 51 96 36 00
NALCO AB (SE)	+46 (0)8-50074000	NALCO FINLAND OY (FI)	+358 (0)207 490 200
NALCO APPLIED SERVICES OF EUROPE	+31 (0)73 6456980	NALFLEET LIMITED (GB)	+44 (0)1606 74488 +
B.V. NALCO HELLAS S.A. (GR)	+30 210-2389620-23	NALCO ÖSTERREICH	43(0)1 27026350
NALCO FRANCE SAS	+33 (0)3 20 11 70 00	NALCO NETHERLANDS B.V.	+31 (0)13-5952200
NALCO Kft. (HU)	+36 0(1) 471 91 81	NALCO BELGIUM N.V./S.A (B)	+32 (0)3-450 69 10
IWC GMBH (A)	+43 (0)1 600 29 11		
NALCO POLSKA Sp.z o.o. (PL)	+48 (0)32-3262750	NALCO DANMARK A/S (DK)	+45-48195800
NALCO ANADOLU KIMYA SANAY (TR)	+90 216 5743464	WYSS WASSERTECHNIK AG	+41 (0)52 235 38 38
		(CH)	

**AWARYJNY NUMER TELEFONU:** Awaryjne numery telefonu znajdują się w pkt. 16.

## 2. SKŁAD/INFORMACJE O SKŁADNIKACH

### OPIS SKŁADU CHEMICZNEGO:

Woda, glikol dwuetylenowy, eter monobutylny, izopropanol, morfolina, kwas bursztynowy (-2-ylthio-benzotiazol), trietanol 2,2',2''-(sześciowodzikano-1,3,5-triazano-1,3,5-triyl)

### SKŁADNIKI NIEBEZPIECZNE:

NR CAS	NR EINECS	NAZWA CHEMICZNA	WT %	SYMBOL	WYRAŻENIA R
4719-04-4	2252080	2,2',2''-(Heksahydro-1,3,5-triazyna- 13 1,3,5-triyl) trietanol	2 -	Xn	22, 36, 43
67-63-0	2006617	Izopropanol	5 - 15	F, Xi	11,36,67
112-34-5	2039616	Glikol dwuetylenowy Eter monobutylny	5 - 15	Xi	36
110-91-8	2038151	Morfolina	5 - 15	C	10-20/21/22-

95154-01-1	4014504 (ELINCS)	(Benzotiazol-2-iltio) kwas bursztynowy	3 - 14	Xi, N	43-51/53
------------	---------------------	---	--------	-------	----------



## KARTA BEZPIECZEŃSTWA PRODUKTU

**NALCO**  
**VARIDOS LASERCOOL GLS**

Data wydania: 01-05-2003

Zastępuje: 02-04-2003

### 3. IDENTYFIKACJA ZAGROŻEŃ

Niniejszy produkt sklasyfikowano jako produkt niebezpieczny (Dyrektywa 1999/45/WE).

**WYSOKIE ZAGROŻENIE DLA ZDROWIA LUDZKIEGO:**

**WDYCHANIE:**

Działa korozyjnie na układ oddechowy. Może wywoływać bóle i zawroty głowy.

**KONTAKT ZE SKÓRĄ:**

Powoduje oparzenia.

Kontakt ze skórą może prowadzić do jej uwrażliwienia.

**KONTAKT Z OCZAMI:**

Powoduje oparzenia.

**POŁKNIĘCIE:**

Korozyjny, powoduje obrażenia dróg żołądkowo-jelitowych. Mogą pojawić się nudności, wymioty i bóle brzucha. W poważnych przypadkach może dojść do wymiotów krwią.

**CHRONICZNE ZAGROŻENIA DLA ZDROWIA LUDZKIEGO:**

Kontakt ze skórą może prowadzić do jej uwrażliwienia.

**ZAGROŻENIA DLA ŚRODOWISKA**

Szkodliwe dla organizmów wodnych, może powodować długofalowe skutki ujemne w środowisku wodnym.

**ZAGROŻENIA FIZOCHEMICZNE:**

Palny.

TEMPERATURA ZAPŁONU: 38 °C

Opary mogą prowadzić do tworzenia się wybuchowych mieszanek z powietrzem.

### 4. PIERWSZA POMOC

**WDYCHANIE:**

Natychmiast skontaktować się z lekarzem. Wyprowadzić osobę poszkodowaną na świeże powietrze, przebadać i leczyć symptomatycznie.

**KONTAKT ZE SKÓRĄ:**

Natychmiast skontaktować się z lekarzem. Bardzo ważny w tej sytuacji jest czas. Zdjąć skażone ubrania. Natychmiast przemyć skażony obszar mydłem i dużą ilością wody.

**KONTAKT Z OCZAMI:**

Natychmiast skontaktować się z lekarzem. Bardzo ważny w tej sytuacji jest czas. Natychmiast delikatnie przepłukać oczy czystą wodą przez przynajmniej 15 minut. Podczas przemywania oczu ruszać gałką oczną i trzymać powieki szeroko otwarte i oddzielone od siebie.



## KARTA BEZPIECZEŃSTWA PRODUKTU

**NALCO**  
**VARIDOS LASERCOOL GLS**

Data wydania: 01-05-2003

Zastępuje: 02-04-2003

### POŁKNIECIE:

Natychmiast skontaktować się z lekarzem, pokazując etykietę i/lub KBP. **Bez pomocy lekarza nie należy wywoływać wymiotów.** Jeśli osoba poszkodowana jest przytomna, podać jej do picia szklankę wody. Usta natychmiast wielokrotnie przepłukać wodą.

## 5. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

### SPRZĘT GAŚNICZY:

Woda, piana, gaśnica proszkowa, dwutlenek węgla.

### ZAGROŻENIE POŻAROWE I WYBUCHEM

Tlenki węgla, tlenki azotu (w warunkach pożarowych). Opary mogą prowadzić do tworzenia się wybuchowych mieszanek z powietrzem.

### SPECJALNE SPRZĘT OCHRONNY PRZECIWPOŻAROWY:

W przypadku pożaru nałożyć autonomiczną maskę ochronną na całą twarz i kombinezon ochronny.

## 6. CZYNNOŚCI NA WYPADEK PRZYPADKOWEGO WYDOSTANIA SIĘ PREPARATU

### OSOBISTE ŚRODKI OSTROŻNOŚCI

Trzymać z dala od ciepła i źródeł zapłonu łącznie z wyładowaniami elektrostatycznymi. Ewakuować personel do obszaru bezpiecznego. Nie wdychać oparów. Unikać kontaktu ze skórą i oczami. W przypadku kontaktu z oczami, natychmiast przepłukać dużą ilością wody i skontaktować się z lekarzem. Przy kontakcie ze skórą, natychmiast przepłukać dużą ilością wody. Zapewnić odpowiednią wentylację. Użyć osobistego sprzętu ochronnego zalecanego w pkt. 8.

### ŚRODOWISKOWE ŚRODKI OSTROŻNOŚCI:

Nie pozwolić na przedostanie się do kanalizacji lub cieków wodnych. Jeśli przeciek przedostanie się do kanalizacji lub cieków wodnych, natychmiast poinformować odpowiednie władze

### SPOSÓB CZYSZCZENIA:

Zablokować wyciek. Zebrać i usunąć przy pomocy piasku lub wermikulitu i dobrze wymieszać. Zebrać i usunąć w bezpieczne miejsce aż do usunięcia. Miejsce wycieku dokładnie wymyć wodą. Można skorzystać z pomocy firm zajmujących się transportem odpadów. Uwagi dotyczące usuwania patrz pkt 13.

## 7. OBCHODZENIE SIĘ Z PREPARATEM I MAGAZYNOWANIE

### OBCHODZENIE SIĘ Z PREPARATEM:

Nie wdychać oparów. Unikać kontaktu ze skórą i oczami. Użyć przy odpowiedniej wentylacji. Unikać wdychania oparów z nowootwartych pojemników. Unikać wytwarzania aerozoli i mgiełek. Użyć osobistego sprzętu ochronnego zalecanego w pkt. 8.

**WARUNKI PRZECHOWYWANIA:**

Pojemnik trzymać szczelnie zamknięty w dobrze wentylowanym miejscu. Trzymać z dala od ciepła i źródeł zapłonu łącznie z wyładowaniami elektrostatycznymi





## KARTA BEZPIECZEŃSTWA PRODUKTU

**NALCO**  
**VARIDOS LASERCOOL GLS**

Data wydania: 01-05-2003

Zastępuje: 02-04-2003

W celu uzyskania informacji na temat konkretnych dawek i zastosowań specjalnych, skontaktuj się z przedstawicielem firmy Nalco.

## 8. KONTROLA EKSPOZYCJI/OCHRONA OSOBISTA

### LIMITY KONTROLI EKSPOZYCJI

#### PRZEPISY KRAJOWE - NIEMCY

Izopropanol: 400 mg/m<sup>3</sup>, 980 mg/m<sup>3</sup> (MAK)

Glikol dwuetylenowy Eter monobutylo: TRGS 900

100 mg/m<sup>3</sup> Morfolina: TRGS 900 20 cm, 70 mg/m<sup>3</sup>

#### PRZEPISY KRAJOWE - ZJEDNOCZONE KRÓLESTWO

Izopropanol: OES TWA 980 mg/m<sup>3</sup> (400 cm), STEL 1225 mg/m<sup>3</sup> (500 cm)

#### PRZEPISY KRAJOWE - NORWEGIA

Izopropanol: TLV 245

mg/m<sup>3</sup> Morfolina: TLV

70 mg/m<sup>3</sup> (skóra)

#### ŚRODKI TECHNICZNE

Zastosować wentylację ogólną z miejscową wentylacją wyciągową. Zastosować zamknięty system dozowania.

#### OCHRONA DRÓG ODDECHOWYCH:

Jeśli dojdzie do powstania znacznych ilości mgły, oparów lub aerozoli, zaleca się stosowanie zatwierdzonej maski oddechowej, filtra typu A.

#### OCHRONA RĄK:

Rękawice kauczukowe.

Większość rękawic ma niską odporność chemiczną. Rękawice należy wymieniać systematycznie.

#### OCHRONA SKÓRY:

Standardowe ubrania ochronne.

Kompletny ubiór chroniący przed związkami chemicznymi (jeśli możliwy jest kontakt ze skórą).

#### OCHRONA OCZU:

Okulary chroniące przed rozpryskami substancji chemicznych.

#### ZALECENIA SANITARNE:

Dostępny powinien być kran, pod którym można przemyć oczy. Dostępny powinien być prysznic bezpieczeństwa. W przerwach i na końcu zmiany myć ręce. Jeśli ubrania są skażone, należy je ściągnąć i dokładnie przemyć wodą skażone miejsce. Przed ponownym użyciem skażone ubrania trzeba wyprać.

## 9. WŁAŚCIWOŚCI FIZOCHEMICZNE

UWAGA: Poniższe właściwości fizyczne to wartości typowe dla tego produktu

POSTAĆ:	ciecz
BARWA:	żółta
ZAPACH:	alkoholowy



## KARTA BEZPIECZEŃSTWA PRODUKTU

**NALCO**  
**VARIDOS LASERCOOL GLS**

Data wydania: 01-05-2003

Zastępuje: 02-04-2003

	WARTOŚĆ	JEDNOSTKA METODA BADANIA
TEMPERATURA WRZENIA:	100	°C
TEMPERATURA TOPNIENIA:	- 18	°C
TEMPERATURA ZAPŁONU:	38	°C
LIMITY WYBUCHU:	Dolna 0,9 Górna 15,2	% obj. % obj.
PRĘŻNOŚĆ PARY ( 20 °C )	43	hPa
GĘSTOŚĆ WZGLĘDNA:	1.03 ( 20 °C )	
ROZPUSZCZALNOŚĆ W WODZIE:	mieszalny	
pH ( 20 °C )	8,9	

Skróty: NE - nie podlega ocenie, NA - niedopuszczalne, NR - nie ma zastosowania

## 10. STABILNOŚĆ I REAKTYWNOŚĆ

### STABILNOŚĆ:

Stabilny w warunkach otoczenia.

### WARUNKI, JAKICH NALEŻY UNIKAĆ:

Ciepło i źródła zapłonu wraz z wyładowaniami statycznymi.

Wysokie temperatury.

Unikać wytwarzania aerozoli i mgiełek.

### MATERIAŁY, JAKICH NALEŻY UNIKAĆ:

Silne kwasy, Silne utleniacze.

### NIEBEZPIECZNE PRODUKTY ROZKŁADU:

Tlenki węgla, tlenki azotu (w warunkach pożarowych).

Opary mogą prowadzić do tworzenia się wybuchowych mieszanek z powietrzem.

## 11. INFORMACJE TOKSYKOLOGICZNE

Klasyfikacja zagrożeń w oparciu o 1999/45/WE, 67/548/EWG i dostępne dane dotyczące składników toksycznych. Patrz pkt 3 IDENTYFIKACJA ZAGROŻEŃ.

### UCZULENIE:

Kontakt ze skórą może prowadzić do jej uwrażliwienia.

## 12. INFORMACJE EKOLOGICZNE

Brak danych o produkcie.



## KARTA BEZPIECZEŃSTWA PRODUKTU

**NALCO**  
**VARIDOS LASERCOOL GLS**

Data wydania: 01-05-2003

Zastępuje: 02-04-2003

### 13. UWAGI DOTYCZĄCE USUWANIA

Użyć w tym celu upoważnioną do tego firmę. W momencie, gdy produkt ten stanie się odpadem, końcowy użytkownik musi określić i nadać odpowiedni kod European Waste Catalogue. Należy zagwarantować zgodność z przepisami WE, krajowymi i miejscowymi.

### 14. INFORMACJE O TRANSPORCIE

Klasa:	3	Grupa
opakowań: III		
Transport morski:	3	UN2924
Właściwa nazwa do wysyłki:	CIECZ PALNA, KOROZYJNA, NIEWYMIENIONE W	
INNEJ POZYCJI		
	(morfolina, izopropanol )	
ADR/RID, H.I.n.:	38	

### 15. INFORMACJE PRAWNE

KLASYFIKACJA:

SYMBOL ZAGROŻENIA: KOROZYJNA



C, KOROZYJNA

Zawiera: Izopropanol, morfolinę, Glikol dwuetylenowy, Eter monobutylny, (Benzotiazol-2-yltio) kwas bursztynowy, 2,2',2''-(Heksahydro-1,3,5-triazyna-1,3,5-triyl) trietanol

WYRAŻENIA DOTYCZĄCE ZAGROŻEŃ

R10 Palny.

R34 Powoduje oparzenia.

R43 Kontakt ze skórą może prowadzić do jej uwrażliwienia.

R52/53 Szkodliwe dla organizmów wodnych, może powodować długofalowe skutki ujemne w środowisku wodnym.

WYRAŻENIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA:

S24/25 Unikać kontaktu ze skórą i oczami.

S26 W przypadku kontaktu z oczami, natychmiast przepłukać dużą ilością wody i

skontaktować się z lekarzem.

S28 Po kontakcie ze skórą, natychmiast przemyć dużą ilością wody z mydłem.

S36/37/39 Należy nosić odpowiednie ubrania ochronne, rękawice i ochronę oczu/twarzy.

S43 Na wypadek pożaru, użyć wody, piany, gaśnicy proszkowej, dwutlenku węgla.

S45 Na wypadek lub jeśli dana osoba poczuje się niedobrze, natychmiast należy skontaktować się lekarzem (jeśli to możliwe pokazać etykietę).

S61 Unikać przedostania się do środowiska. Patrz specjalne instrukcje/karty bezpieczeństwa produktu.



## KARTA BEZPIECZEŃSTWA PRODUKTU

**NALCO**  
**VARIDOS LASERCOOL GLS**

Data wydania: 01-05-2003

Zastępuje: 02-04-2003

### PRZEPISY KRAJOWE - NIEMCY

VbF-Klasse: Brak

WHG-WGK: 2 Klasyfikacja zgodnie z VwVwS v. 17.05.99, Anhang 4

TA-Luft: 3.1.7, Kl. III

Berufsgenossensch. Vorschriften: Przestrzegać UVV-Chemie

Hinweise zur Beschäftigungsbeschränkung: Przestrzegać § 15 przepisów dotyczących substancji niebezpiecznych

### PRZEPISY KRAJOWE - SZWAJCARIA

BAGT-Nr: 611484

Klasa toksyczności: 4

## 16. POZOSTAŁE INFORMACJE

### STOSOWNE WYRAŻENIA DOTYCZĄCE ZAGROŻEŃ

R10 Palny. R11 Wysoce palny. R20/21/22 Szkodliwy w przypadku wdychania, kontaktu ze skórą i po połknięciu. R22 Szkodliwy w przypadku połknięcia. R34 Powoduje oparzenia. R36 Drażniący dla oczu. R43 Kontakt ze skórą może prowadzić do jej uwrażliwienia. 67 Opary mogą powodować senność i zawroty głowy. R51/51 Toksyczny dla organizmów wodnych, może powodować długotrwałe skutki ujemne w środowisku wodnym.

### INFORMACJE ZWERYFIKOWANE:

Pkt(y): 6, 7, 13, 14

### AWARYJNY NUMER TELEFONU

<b>Austria:</b>	<b>+32 (0)3 5750330</b>
<b>Kraje Beneluksu:</b>	<b>+32 (0)3 5750330</b>
<b>Niemcy:</b>	<b>+32 (0)3 5750330</b>
<b>Hiszpania:</b>	<b>+34 972 492003</b>
<b>Portugalia:</b>	<b>+34 972 492003</b>
<b>Szwecja:</b>	<b>020 996000</b>
<b>Francja:</b>	<b>+32 (0)3 5750330 / ORFILA +33 (0)1-4542-59-</b>
<b>Włochy:</b>	<b>+39 (0)6 968321</b>
<b>Zjednoczone Królestwo:</b>	<b>+32 (0)3 5755555</b>
<b>Dania:</b>	<b>+46 (0)8 337043</b>
<b>Norwegia:</b>	<b>+46 (0)8 337043</b>
<b>Finlandia:</b>	<b>+358 (0)9- 4711</b>
<b>Czechy:</b>	<b>+420 224 91 92 93</b>
<b>Słowacja:</b>	<b>+421 (0)2 5477 4166</b>
<b>Szwajcaria:</b>	<b>+32 (0)3 5750330</b>
<b>NALFLEET INTERNATIONAL:</b>	<b>+32 (0)3 5755555</b>
<b>Polska:</b>	<b>+48 (0)14 637 40 81</b>



## KARTA BEZPIECZEŃSTWA PRODUKTU

### NALCO AQUAZUR CW-450

Data wydania: 06-05-2004

Zastępuje: 13-11-2003

## 1. IDENTYFIKACJA PREPARATU I FIRMY

NAZWA PRODUKTU: NALCO AQUAZUR CW-450

IDENTYFIKACJA FIRMY: NALCO EUROPE B.V.  
Skr. pocz. 627 2300 Ir. G. Tjalmaweg 1  
AP Leiden 2342 BV Oegstgeest  
Holandia Holandia  
Tel. : 0031 71 5241100

NALCO DEUTSCHLAND GmbH (D)	+49 (0)69-79340	NALCO ITALIANA S.R.L. (I)	+39 06 542971
NALCO ESPAÑOLA S.A. (E)	+34 934095555	NALCO LIMITED (GB)	+44 (0)1606 74488
NALCO PORTUGUESA LDA (P)	+351 214130996	NALCO NORGE AS (NO)	+47 51 96 36 00
NALCO AB (SE)	+46 (0)8-50074000	NALCO FINLAND OY (FI)	+358 (0)207 490 200
NALCO APPLIED SERVICES OF EUROPE	+31 (0)73 6456980	NALFLEET LIMITED (GB)	+44 (0)1606 74488 +
B.V. NALCO HELLAS S.A. (GR)	+30 210-2389620-23	NALCO ÖSTERREICH	43(0)1 27026350
NALCO FRANCE SAS	+33 (0)3 20 11 70 00	NALCO NETHERLANDS B.V.	+31 (0)13-5952200
	(NL)		
NALCO Kft. (HU)	+36 0(1) 471 91 81	NALCO BELGIUM N.V./S.A (B)	+32 (0)3-450 69 10
IWC GMBH (A)	+43 (0)1 600 29 11		
NALCO POLSKA Sp.z o.o. (PL)	+48 (0)32-3262750	NALCO DANMARK A/S (DK)	+45-48195800
NALCO ANADOLU KIMYA SANAY (TR)	+90 216 5743464	WYSS WASSERTECHNIK AG	+41 (0)52 235 38 38
		(CH)	

AWARYJNY NUMER TELEFONU: Awaryjne numery telefonu znajdują się w pkt. 16.

## 2. SKŁAD/INFORMACJE O SKŁADNIKACH

### OPIS SKŁADU CHEMICZNEGO:

Preparat zawiera: 5-chloro-2-metylo -4-izotiazolin-3-one, 2-metylo-4-izotiazolin-3-one w roztworze wodnym

### SKŁADNIKI NIEBEZPIECZNE:

NR CAS NR EINECS

NAZWA CHEMICZNA

Mieszanina ( 55965-84-

9 ):

26172-55-4 2475007  
izotiazolin-3-

5-chloro-2-metylo -4-

one

2682-20-4 2202396  
one

2-metylo-4-izotiazolin-3-

23/24/25-34-43-50/53

WT %

SYMBOL

Opis stosownych wyrażeń i uwag dotyczących zagrożeń, patrz pkt 16.



## KARTA BEZPIECZEŃSTWA PRODUKTU

**NALCO AQUAZUR  
CW-450**

Data wydania: 06-05-2004

Zastępuje: 13-11-2003

### 3. IDENTYFIKACJA ZAGROŻEŃ

Niniejszy produkt sklasyfikowano jako produkt niebezpieczny (Dyrektywa 1999/45/WE).

WYSOKIE ZAGROŻENIE DLA ZDROWIA LUDZKIEGO:

WDYCHANIE:

Działa korozyjnie na układ oddechowy.

KONTAKT ZE SKÓRĄ:

Powoduje oparzenia. Skutki w postaci podrażnienia skóry mogą wystąpić dopiero po kilku godzinach. Kontakt ze skórą może prowadzić do jej uwrażliwienia.

KONTAKT Z OCZAMI:

Powoduje oparzenia. Może być przyczyną obrażeń. Może powodować trwałe uszkodzenie oczu

POŁKNIĘCIE:

Może uszkodzić błonę śluzową. Może wywoływać nudności i wymioty.

CHRONICZNE ZAGROŻENIA DLA ZDROWIA LUDZKIEGO:

Kontakt ze skórą może prowadzić do jej uwrażliwienia.

ZAGROŻENIA DLA ŚRODOWISKA

Szkodliwe dla organizmów wodnych, może powodować długofalowe skutki ujemne w środowisku wodnym.

### 4. PIERWSZA POMOC

WDYCHANIE:

Natychmiast skontaktować się z lekarzem Wyprowadzić osobę poszkodowaną na świeże powietrze, przebadać i leczyć symptomatycznie. Konieczne może być zastosowanie sztucznego oddychania i/lub podanie tlenu.

KONTAKT ZE SKÓRĄ:

Natychmiast skontaktować się z lekarzem Zdjąć skażone ubrania. Skażony obszar natychmiast przemyć dużą ilością wody.

KONTAKT Z OCZAMI:

Natychmiast skontaktować się z lekarzem Natychmiast delikatnie przepłukać oczy czystą wodą przez przynajmniej 15 minut. Podczas przemywania oczu ruszać gałką oczną i trzymać powieki szeroko otwarte i oddzielone od siebie.

POŁKNIĘCIE:

Natychmiast skontaktować się z lekarzem, pokazując etykietę i/lub KBP. **Bez pomocy lekarza nie należy wywoływać wymiotów.** Jeśli osoba poszkodowana jest przytomna, podać jej do picia szklankę wody.



## INFORMACJE DODATKOWE

Wskazówki dla lekarza: Ewentualnemu uszkodzeniu błony śluzowej można zapobiec stosując płukanie żołądka. Konieczne może być zastosowanie kroków przeciwko wstrząsowi krążenia, zachowaniu oddychania i drgawkom.



## KARTA BEZPIECZEŃSTWA PRODUKTU

**NALCO AQUAZUR  
CW-450**

Data wydania: 06-05-2004

Zastępuje: 13-11-2003

### 5. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

#### SPRZĘT GAŚNICZY:

Użyj sprzętu gaśniczego odpowiedniego dla występującego ognia. Do schłodzenia zamkniętych pojemników można użyć mgiełki wodnej.

#### ZAGROŻENIE POŻAROWE I WYBUCHEM

W warunkach pożarowych może przekształcić się w HCl. W warunkach pożarowych może przekształcić się w tlenki azotu i siarkę.

#### SPECJALNE SPRZĘT OCHRONNY PRZECIWPOŻAROWY:

W przypadku pożaru nałożyć autonomiczną maskę ochronną na całą twarz i kombinezon ochronny.

### 6. CZYNNOŚCI NA WYPADEK PRZYPADKOWEGO WYDOSTANIA SIĘ PREPARATU

#### OSOBISTE ŚRODKI OSTROŻNOŚCI

Nie wdychać oparów. Unikać kontaktu ze skórą i oczami. W przypadku kontaktu z oczami, natychmiast przepłukać dużą ilością wody i skontaktować się z lekarzem. Przy kontakcie ze skórą, natychmiast przepłukać dużą ilością wody. Zapewnić odpowiednią wentylację. Użyć osobistego sprzętu ochronnego zalecanego w pkt. 8.

#### ŚRODOWISKOWE ŚRODKI OSTROŻNOŚCI:

Nie pozwolić na przedostanie się do kanalizacji lub cieków wodnych. Jeśli przeciek przedostanie się do kanalizacji lub cieków wodnych, natychmiast poinformować odpowiednie władze

#### SPOSÓB CZYSZCZENIA:

Zwilżyć obojętnym materiałem wchłaniającym. Skażone materiały składować w odpowiednich pojemnikach w celu usunięcia. Skażone powierzchnie należy przemyć związkiem dezaktywującym, zostawić na 30 minut i dokładnie przemyć używając w tym celu wody do czyszczenia. Dla dezaktywacji materiału wchłaniającego do pojemnika z odpadami NIE NALEŻY DODAWAĆ środka dezaktywującego. \* ROZTWÓR DEZAKTYWUJĄCY – przygotuj na świeżo roztwór 5% wodorowęglanu sodowego oraz 5% podchlorynu sodowego w wodzie. Użyj w proporcji 10 części roztworu odkażającego w stosunku do szacowanej objętości pozostałego wycieku. Uwagi dotyczące usuwania patrz pkt 13.

### 7. OBCHODZENIE SIĘ Z PREPARATEM I MAGAZYNOWANIE

#### OBCHODZENIE SIĘ Z PREPARATEM:

Nie wdychać oparów. Unikać kontaktu ze skórą i oczami. Unikać wytwarzania aerozoli i mgiełek. Użyć przy odpowiedniej wentylacji. Użyć osobistego sprzętu ochronnego zalecanego w pkt. 8. Jeśli ubrania są skażone, należy je ściągnąć i dokładnie przemyć wodą skażone

miejsce. Przed ponownym użyciem skażone ubrania trzeba wyprać. Skażone buty, paski i inne materiały wykonane ze skóry należy usunąć. Reakcję skórą można opóźnić, dlatego zwilżanie skóry i/lub ubrań nie zawsze wskazuje na skażenie. Jakiegolwiek zwilżenie skóry i/lub ubrań, jakie pojawi się w trakcie obchodzenia się z preparatem należy traktować jako kontakt z produktem i należy natychmiast zastosować środki pierwszej pomocy.

#### WARUNKI PRZECHOWYWANIA:

Chronić przed zamarzaniem. Nie zaleca się przechowywania przez okres dłuższy niż 6 miesięcy. Pojemnik powinien być szczelnie zamknięty i znajdować się w dobrze wentylowanym miejscu.



## KARTA BEZPIECZEŃSTWA PRODUKTU

**NALCO AQUAZUR  
CW-450**

Data wydania: 06-05-2004  
Zastępuje: 13-11-2003

W celu uzyskania informacji na temat konkretnych dawek i zastosowań specjalnych, skontaktuj się z przedstawicielem firmy Nalco.

## 8. KONTROLA EKSPOZYCJI/OCHRONA OSOBISTA

### LIMITY KONTROLI EKSPOZYCJI

5-chloro-2-metylo -4-izotiazolin-3-one: Zalecenia producenta  $0,076 \text{ mg/m}^3$  (TWA),  $0,23 \text{ mg/m}^3$

(STEL)

2-metylo-4-izotiazolin-3-one Zalecenia producenta  $1,5 \text{ mg/m}^3$  (TWA),  $4,5 \text{ mg/m}^3$  (STEL)

### PRZEPISY KRAJOWE - NIEMCY

5-chloro-2-metylo -4-izotiazolin-3-one, 2-metylo-4-izotiazolin-3-one: MAK  $0,05 \text{ mg/m}^3$

### PRZEPISY KRAJOWE - HOLANDIA

5-chloro-2-metylo -4-izotiazolin-3-one, 2-metylo-4-izotiazolin-3-one: TGG, 8h  $0,2 \text{ mg/m}^3$

(MAC)

### ŚRODKI TECHNICZNE

Zastosować wentylację ogólną z miejscową wentylacją wyciągową. Zastosować zamknięty system dozowania.

### OCHRONA DRÓG ODDECHOWYCH:

W przypadku przekroczenia roboczych limitów ekspozycji należy nosić aparaty oddechowe. Należy nosić półmaskę z pochłaniaczem, typ filtra AE/filtr wstępny P.

### OCHRONA RĄK:

Gumowe rękawice, rękawice z PCV, rękawice neoprenowe, rękawice kauczukowe. Większość rękawic ma niską odporność chemiczną. Rękawice należy systematycznie wymieniać.

### OCHRONA SKÓRY:

Fartuch i buty. Kompletny ubiór chroniący przed związkami chemicznymi.

### OCHRONA OCZU:

Okulary chroniące przed rozpryskami substancji chemicznych, tarcza ochronna na twarz.

### ZALECENIA SANITARNE:

Dostępny powinien być kran, pod którym można przemyć oczy. Dostępny powinien być prysznic bezpieczeństwa. Jeśli ubrania są skażone, należy je ściągnąć i dokładnie przemyć wodą skażone miejsce. Przed ponownym użyciem skażone ubrania trzeba wyprać. W czasie przerw i po zakończeniu zmiany myć ręce.

## 9. WŁAŚCIWOŚCI FIZOCHEMICZNE

UWAGA: Poniższe właściwości fizyczne to wartości typowe dla tego produktu:

POSTAĆ:

ciecz

BARWA:

bezbarwna - żółta

ZAPACH:

ostry

WARTOŚĆ

JEDNOSTKA

METODA

TEMPERATURA WRZENIA:

ok. 100°C

BADANIA

TEMPERATURA TOPNIENIA:

ok. -3°C



## KARTA BEZPIECZEŃSTWA PRODUKTU

### NALCO AQUAZUR CW-450

Data wydania: 06-05-2004

Zastępuje: 13-11-2003

TEMPERATURA ZAPŁONU:	NA	
PRĘŻNOŚĆ PARY izotiazolin:	13.3	Pa
GĘSTOŚĆ WZGLĘDNA:	1.01-1.03	g/c
ROZPUSSZCZALNOŚĆ W WODZIE:	pełna	
pH (neat, 20°C):	3.0 - 5.0	
współczynnik oktanol/woda:	-	
LEPKOŚĆ (25 °C):	3	mPas
TEMPERATURA KRZEPNIĘCIA:	-3	°C

Skróty: NE - nie podlega ocenie, NA - niedopuszczalne, NR - nie ma zastosowania

## 10. STABILNOŚĆ I REAKTYWNOŚĆ

### STABILNOŚĆ:

Stabilny w warunkach otoczenia. Jeśli produkt stosowany jest zgodnie z zaleceniami, nie dochodzi do degradacji

### WARUNKI, JAKICH NALEŻY UNIKAĆ:

Temperatury zamarzania

### MATERIAŁY, JAKICH NALEŻY UNIKAĆ:

Utleniacze, materiały organiczne i reduktory, aminy i merkaptany.

### NIEBEZPIECZNE PRODUKTY ROZKŁADU:

Tlenki azotu, tlenki siarki, chlorowodór (w warunkach pożarowych).

## 11. INFORMACJE TOKSYKOLOGICZNE

Patrz pkt 3 IDENTYFIKACJA ZAGROŻEŃ.

### DANE NA TEMAT WYSOKIEJ TOKSYCZNOŚCI:

### WARTOŚCI DOTYCZĄCE WYSOKIEJ ŚMIERTELNOŚCI:

Poniższe wyniki dotyczą produktu podobnego: WDYCHANIE  
(szczur)  $LC_{50} = > 13,7$  mg/l Skóra  
(królik)  $LD_{50} = > 5,0$  g/kg

Doustnie (szczur)  $LD_{50} = 3,81$  g/kg

### BADANIE PIERWOTNE (BADANIE DRAIZE'A) SKÓRA/OKO

Poniższe wyniki dotyczą produktu

podobnego: Pierwotne podrażnienie  
skóry może być przyczyną poważnego  
podrażnienia Pierwotnie podrażnienie  
oka: korozyjne

#### UCZULENIE:

Kontakt ze skórą może prowadzić do jej uwrażliwienia. Badanie uczuleniowe na śwince morskiej (techniką Buehlera) z dawką indukcji równą 90 cm izotiazolonu. Brak po której zastosowano 429 cm izotiazoliny dało wynik pozytywny.



## KARTA BEZPIECZEŃSTWA PRODUKTU

**NALCO AQUAZUR  
CW-450**

Data wydania: 06-05-2004

Zastępuje: 13-11-2003

### DANE NA TEMAT TOKSYCZNOŚCI CHRONICZNEJ:

90-dniowe badanie dietetyczne na psach dawką 840 cm izotiazoliny nie dało ofiar śmiertelnych lub nie doszło do zmian patologicznych. 90-dniowe badanie skórne u królików dawką 0,4 mg/kg/dzień izotiazoliny spowodowało podrażnienie, lecz bez efektów patologicznych. 30-dniowe badanie z malowaniem skóry na myszach z użyciem 400 cm izotiazoliny trzy razy w tygodniu nie wykazało podwyższonego występowania raka w czasie kontroli. Badanie teratologiczne na królikach i szczurach było negatywne przy dawce rzędu 1,5 do 15 mg/kg izotiazoliny. Wyniki dotyczące mutagenności nie było jednoznaczne

## 12. INFORMACJE EKOLOGICZNE

### TRWAŁOŚĆ I DEGRADACJA:

Trwałość/odporność: brak

Degradacja abiotyczna: Może dojść do degradacji produktu poprzez procesy abiotyczne. Degradacja głównego aktywnego składnika rozpoczyna się wraz z utworzeniem pierścienia i eliminacją jonu chlorkowego. Degradacja prowadzi do utworzenia się różnych małych kwasów organicznych, metyloaminy, dwutlenku węgla i wolnej siarki. Okres połowicznego zaniku każdego składnika aktywnego zależy od stężenia wstępnego.

Degradacja biologiczna: produkt ulega biodegradacji. Biodegradacja aktywnego składnika może nastąpić tylko poniżej biologicznego stężenia aktywnego.

Tworzenie się metabolitów toksycznych: brak

### MOBILNOŚĆ I POTENCJAŁ DO BIOAKUMULACJI:

Poniższe wyniki dotyczą składnika aktywnego:

$\log K_{ow} = < 3$  ryba:  $BCF < 100$





## KARTA BEZPIECZEŃSTWA PRODUKTU

### NALCO AQUAZUR CW-450

Data wydania: 06-05-2004

Zastępuje: 13-11-2003

#### SKUTKI EKOTOKSYKOLOGICZNE:

Poniższe wyniki dotyczą składnika aktywnego:

Bobwhite Quail 21-Day Oral LD50 = 65 mg/kg  
Bobwhite Quail 8-Day Dietary LC<sub>50</sub> = 3536 mg/l  
Mallard Duck 8-Day Dietary LC<sub>50</sub> = 945 mg/l  
Pekin Duck 8-Day Dietary LC<sub>50</sub> = 530 mg/l  
LC<sub>50</sub>/96H/Lepomis macrochirus (Bluegill Sunfish)= 0.28 mg/l  
LC<sub>50</sub>/96H/Oncorhynchus Mykiss (Rainbow Trout)= 0.19 mg/l  
LC<sub>50</sub>/96H/Cyprinodon variegatus (Sheepshead Minnow)= 0.3 mg/l  
EC50: 48H Daphnia magna: 0.16 mg/l  
LC<sub>50</sub>/96H/Mytilus edulis = 1.9 cnm  
Mytilus edulis NOEC: 0.40 cnm  
Mytilus edulis embryo/larvae, 48 Hour LC50 = 14 ppb  
Mytilus edulis embryo/larvae, NOEC: 3.2 ppb  
Eastern oyster 48 Hour EC<sub>50</sub> = 28 ppb  
LC<sub>50</sub>/96H/Uca sp. (Fiddler Crab)= 59 mg/l

Poniższe wyniki dotyczą produktu podobnego:

Ryba:

LC<sub>50</sub>/6D/Oncorhynchus Mykiss (Rainbow Trout)= 12.6 mg/l  
LC<sub>50</sub>/96H/Lepomis macrochirus (Bluegill Sunfish)= 18.7 mg/l

LC<sub>50</sub>/48H/Daphnia magna (Water Flea) : 10.6 mg/l

Bakterie:

Biodegradacja aktywnego składnika może nastąpić tylko poniżej biologicznego stężenia aktywnego.

#### DODATKOWE INFORMACJE EKOLOGICZNE:

Zachowanie w miejskich oczyszczalniach ścieków:

Usuwanie w małych ilościach do dostosowanych modułów biologicznych oczyszczalni ścieków wpłynie na skuteczność uruchomionego procesu osadu.

Poniższe wyniki dotyczą produktu podobnego: Chemiczne zapotrzebowanie tlenu (COD): 20000 mg/l

Informacje AOX:

Produkt zawiera organiczne halogenki, może przyczynić się do AOX

## 13. UWAGI DOTYCZĄCE USUWANIA

Użyć w tym celu upoważnioną do tego firmę. W momencie, gdy produkt ten stanie się odpadem, końcowy użytkownik musi określić i nadać odpowiedni kod European Waste

Catalogue Należy zagwarantować zgodność z przepisami WE, krajowymi i miejscowymi.  
Puste, nieczyszczone opakowania produktu należy traktować jako odpad niebezpieczny.

PRZEPISY KRAJOWE - NIEMCY

WHG-WGK: 2 Klasyfikacja zgodnie z VwVwS v. 17.05.99, Anhang 4.



## KARTA BEZPIECZEŃSTWA PRODUKTU

**NALCO AQUAZUR  
CW-450**

Data wydania: 06-05-2004  
Zastępuje: 13-11-2003

### PRZEPISY KRAJOWE - ZJEDNOCZONE KRÓLESTWO

Zgodnie z Przepisami o Ochronie Środowiska z 1991 r. (Obowiązek zachowania dbałości), zastosowanie mają Specjalne Przepisy dotyczące Odpadów z 1996 r.

## 14. INFORMACJE O TRANSPORCIE

Klasa:	8	Grupa opakowań: II UN 3265
Właściwa nazwa do wysyłki:	CIECZ KOROZYJNA, KWASOWA, ORGANICZNA, NIEWYMIENIONE W INNEJ POZYCJI ( 5-chloro-2-metylo -4- izotiazolin-3-one, 2-metylo-4- izotiazolin-3-one )	
ADR/RID, H.I.n.:	80	

## 15. INFORMACJE PRAWNE

KLASYFIKACJA:

SYMBOL ZAGROŻENIA: C, KOROZYJNE



C, KOROZYJNE

Zawiera: 5-chloro-2-metylo -4-izotiazolin-3-one, 2-metylo-4-izotiazolin-3-one

### WYRAŻENIA DOTYCZĄCE ZAGROŻEŃ

R34 Powoduje oparzenia. R43 Kontakt ze skórą może prowadzić do jej uwrażliwienia. R52/53 Szkodliwe dla organizmów wodnych, może powodować długofalowe skutki ujemne w środowisku wodnym.

### WYRAŻENIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA:

S45 Na wypadek lub jeśli dana osoba poczuje się niedobrze, natychmiast należy skontaktować się lekarzem (jeśli to możliwe pokazać etykietę) S26 W przypadku kontaktu z oczami, natychmiast przepłukać dużą ilością wody i skontaktować się z lekarzem. S28 Przy kontakcie ze skórą, natychmiast przepłukać dużą ilością wody S36/37/39 Należy nosić odpowiednie ubrania ochronne, rękawice i ochronę oczu/twarzy. S60 Ten materiał i/lub pojemnik po nim należy usuwać tak jak odpad niebezpieczny. S61 Unikać przedostania się do środowiska. Patrz specjalne instrukcje/karty bezpieczeństwa produktu.



## KARTA BEZPIECZEŃSTWA PRODUKTU

**NALCO AQUAZUR  
CW-450**

Data wydania: 06-05-2004

Zastępuje: 13-11-2003

### PRZEPISY KRAJOWE - NIEMCY

VbF-Klasse: Brak

WHG-WGK: 2 Klasyfikacja zgodnie z VwVwS v. 17.05.99, Anhang 4

Berufsgenossensch. Vorschriften: Przestrzegać UVV-Chemie

TA-Luft: -

StörfallIV: /12.BImSchV.Liste d. Anh. II): -

Hinweise zur Beschäftigungsbeschränkung: -

### PRZEPISY KRAJOWE - ZJEDNOCZONE KRÓLESTWO

Zastosowanie mają przepisy COSHH.

Dostępna jest karta z opisem środków ostrożności, którą powinno się wystawić w widocznym miejscu przy każdorazowym użyciu i w czasie przechowywania produktu (patrz Ciso).

### PRZEPISY KRAJOWE - HOLANDIA

Dozwolone na mocy "Bestrijdingsmiddelenwet 1962 (Stb.288)"

Numer ewidencyjny: 10300 N

SYMBOL ZAGROŻENIA: C, KOROZYJNY

WYRAŻENIA DOTYCZĄCE ZAGROŻEŃ R38, R40, R41

WYRAŻENIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA: S2, S13, S20/21, S24/25, S37/39, S26



## KARTA BEZPIECZEŃSTWA PRODUKTU

**NALCO AQUAZUR  
CW-450**

Data wydania: 06-05-2004

Zastępuje: 13-11-2003

## 16. POZOSTAŁE INFORMACJE

Produkt jest zgodny z Prawem Federalnym o Żywności, Używkach i Kosmetykach (*Federal Food, Drug and Cosmetic Act*) FOOD AND DRUG ADMINISTRATION (FDA): 21CFR176.300.

### STOSOWNE WYRAŻENIA DOTYCZĄCE ZAGROŻEŃ

R23/24/25 Toksyczny w przypadku wdychania, przy kontakcie ze skórą i po połknięciu. R34 Powoduje oparzenia. R43 Kontakt ze skórą może prowadzić do jej uwrażliwienia. R50/53 Bardzo toksyczny dla organizmów wodnych, może powodować długotrwałe skutki ujemne w środowisku wodnym.

### INFORMACJE ZWERYFIKOWANE:

Pkt(y): 3, 15

### AWARYJNY NUMER TELEFONU

<b>Austria:</b>	<b>+32 (0)3 5750330</b>
<b>Kraje Beneluksu:</b>	<b>+32 (0)3 5750330</b>
<b>Niemcy:</b>	<b>+32 (0)3 5750330</b>
<b>Hiszpania:</b>	<b>+34 972 492003</b>
<b>Portugalia:</b>	<b>+34 972 492003</b>
<b>Szwecja:</b>	<b>020 996000</b>
<b>Francja:</b>	<b>+32 (0)3 5750330 / ORFILA +33 (0)1-4542-59-</b>
<b>Włochy:</b>	<b>+39 (0)6 968321</b>
<b>Zjednoczone Królestwo:</b>	<b>+32 (0)3 5755555</b>
<b>Dania:</b>	<b>+46 (0)8 337043</b>
<b>Norwegia:</b>	<b>+46 (0)8 337043</b>
<b>Finlandia:</b>	<b>+358 (0)9- 4711</b>
<b>Czechy:</b>	<b>+420 224 91 92 93</b>
<b>Słowacja:</b>	<b>+421 (0)2 5477 4166</b>
<b>SZWAJCARIA:</b>	<b>+32 (0)3 5750330</b>
<b>NALFLEET INTERNATIONAL:</b>	<b>+32 (0)3 5755555</b>
<b>Polska:</b>	<b>+48 (0)14 637 40 81</b>



## KARTA BEZPIECZEŃSTWA PRODUKTU

**NALCO**  
**73190**

Data wydania: 20-06-2003

Zastępuje: 17-04-2003

### 1. IDENTYFIKACJA PREPARATU I FIRMY

NAZWA PRODUKTU: NALCO  
73190

ZASTOSOWANIE: INHIBITOR KOROZJI

IDENTYFIKACJA FIRMY: NALCO EUROPE B.V.  
Skr. pocz. 627 2300  
AP Leiden  
Holandia  
Tel. : 0031 71 5241100

Ir. G. Tjalmaweg 1  
2342 BV Oegstgeest  
Holandia

NALCO DEUTSCHLAND GmbH (D)	+49 (0)69-79340	NALCO ITALIANA S.R.L. (I)	+39 06 542971
NALCO ESPAÑOLA S.A. (E)	+34 934095555	NALCO LIMITED (GB)	+44 (0)1606 74488
NALCO PORTUGUESA LDA (P)	+351 214130996	NALCO NORGE AS (NO)	+47 51 96 36 00
NALCO AB (SE)	+46 (0)8-50074000	NALCO FINLANDIA OY (FI)	+358 (0)207 490 200
NALCO APPLIED SERVICES OF EUROPE	+31 (0)73 6456980	NALFLEET LIMITED (GB)	+44 (0)1606 74488 +
B.V. NALCO HELLAS S.A. (GR)	+30 210-2389620-23	NALCO ÖSTERREICH	43(0)1 27026350
NALCO FRANCJA SAS	+33 (0)3 20 11 70 00	Ges.m.b.H. (A)	
		NALCO NETHERLANDS B.V. (NL)	+31 (0)13-5952200
NALCO Kft. (HU)	+36 0(1) 471 91 81	NALCO BELGIUM N.V./S.A (B)	+32 (0)3-450 69 10
IWC GMBH (A)	+43 (0)1 600 29 11		
NALCO POLSKA Sp.z o.o. (PL)	+48 (0)32-3262750	NALCO DANMARK A/S (DK)	+45-48195800
NALCO ANADOLU KIMYA SANAY (TR)	+90 216 5743464	WYSS WASSERTECHNIK AG (CH)	+41 (0)52 235 38 38

**AWARYJNY NUMER TELEFONU:** Awaryjne numery telefonu znajdują się w pkt. 16.

### 2. SKŁAD/INFORMACJE O SKŁADNIKACH

OPIS SKŁADU CHEMICZNEGO:

Preparat zawiera: toliltriazol sodu i wodorotlenek sodowy w roztworze wodnym

SKŁADNIKI NIEBEZPIECZNE:

NR CAS	NR EINECS	NAZWA CHEMICZNA	WT %	SYMBOL
1310-73-2	2151855	Wodorotlenek sodowy	< 0.5	C
64665-57-2	2650049	Toliltriazol sodu	20 - 25	C

WYRAŻENIA R 35 22,34

Opis stosownych wyrażen i uwag dotyczących zagrożeń, patrz pkt 16.

### 3. IDENTYFIKACJA ZAGROŻEŃ

Niniejszy produkt sklasyfikowano jako produkt niebezpieczny (Dyrektywa 1999/45/WE).



## KARTA BEZPIECZEŃSTWA PRODUKTU

**NALCO**  
**73190**

Data wydania: 20-06-2003

Zastępuje: 17-04-2003

WYSOKIE ZAGROŻENIE DLA ZDROWIA LUDZKIEGO:

WDYCHANIE:

Działa korozyjnie na układ oddechowy.

KONTAKT ZE SKÓRĄ:

Powoduje oparzenia.

KONTAKT Z OCZAMI:

Powoduje oparzenia. Może powodować trwałe uszkodzenie oczu.

POŁKNIECIE:

Korozyjny, powoduje duże obrażenia dróg żołądkowo-jelitowych. Mogą pojawić się nudności, wymioty i bóle brzucha. W poważnych przypadkach może dojść do wymiotów krwią

## 4. PIERWSZA POMOC

WDYCHANIE:

Natychmiast skontaktować się z lekarzem Wyprowadzić osobę poszkodowaną na świeże powietrze, przebadać i leczyć symptomatycznie

KONTAKT ZE SKÓRĄ:

Natychmiast skontaktować się z lekarzem Bardzo ważny w tej sytuacji jest czas. Zdjąć skażone ubrania. Skażony obszar natychmiast przemyć dużą ilością wody.

KONTAKT Z OCZAMI:

Natychmiast skontaktować się z lekarzem Bardzo ważny w tej sytuacji jest czas. Natychmiast delikatnie przepłukać oczy czystą wodą przez przynajmniej 15 minut. Podczas przemywania oczu ruszać gałką oczną i trzymać powieki szeroko otwarte i oddzielone od siebie.

POŁKNIECIE:

Natychmiast skontaktować się z lekarzem **Bez pomocy lekarza nie należy wywoływać wymiotów.**

INFORMACJE DODATKOWE

Wskazówki dla lekarza: Ewentualnemu uszkodzeniu błony śluzowej można zapobiec stosując płukanie żołądka. Konieczne może być zastosowanie kroków przeciwko wstrząsowi krążenia, zachowaniu oddychania i drgawkom.

## 5. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

SPRZĘT GAŚNICZY:

Woda, gaśnica proszkowa, dwutlenek węgla, piana

ZAGROŻENIE POŻAROWE I WYBUCEM

Tlenki azotu i tlenki węgla (w warunkach pożarowych).

**SPECJALNE SPRZĘT OCHRONNY PRZECIWPOŻAROWY:**

W przypadku pożaru nałożyć autonomiczną maskę ochronną na całą twarz i kombinezon ochronny.





## KARTA BEZPIECZEŃSTWA PRODUKTU

**NALCO**  
**73190**

Data wydania: 20-06-2003

Zastępuje: 17-04-2003

### 6. CZYNNOŚCI NA WYPADEK PRZYPADKOWEGO WYDOSTANIA SIĘ PREPARATU

#### OSOBISTE ŚRODKI OSTROŻNOŚCI

Nie wdychać oparów. Unikać kontaktu ze skórą i oczami. W przypadku kontaktu z oczami, natychmiast przepłukać dużą ilością wody i skontaktować się z lekarzem. Przy kontakcie ze skórą, natychmiast przepłukać dużą ilością wody. Zapewnić odpowiednią wentylację. Natychmiast ściągnąć wszystkie skażone ubrania. Użyć osobistego sprzętu ochronnego zalecanego w pkt. 8.

#### ŚRODOWISKOWE ŚRODKI OSTROŻNOŚCI:

Nie pozwolić na przedostanie się do kanalizacji lub cieków wodnych. Jeśli przeciek przedostanie się do kanalizacji lub cieków wodnych, natychmiast poinformować odpowiednie władze

#### SPOSÓB CZYSZCZENIA:

Małe wycieki: zwilżyć obojętnym materiałem wchłaniającym. Szybko usunąć używając w tym celu szufli lub odkurzacza. Duże wycieki zamieść i usunąć łopatą. Zebrać do beczek. Skażone powierzchnie czyścić wodą lub wodnymi środkami czyszczącymi. Uwagi dotyczące usuwania patrz pkt 13.

### 7. OBCHODZENIE SIĘ Z PREPARATEM I MAGAZYNOWANIE

#### OBCHODZENIE SIĘ Z PREPARATEM:

Nie wdychać oparów. Unikać kontaktu ze skórą i oczami. Użyć przy odpowiedniej wentylacji. Unikać wytwarzania aerozoli i mgiełek. Użyć osobistego sprzętu ochronnego zalecanego w pkt. 8.

#### WARUNKI PRZECHOWYWANIA:

Chronić przed zamarzaniem. Pojemnik trzymać szczelnie zamknięty. Nie zaleca się przechowywania przez dłuższą niż rok. Trzymać oddzielnie od kwasów.

W celu uzyskania informacji na temat konkretnych dawek i zastosowań specjalnych, skontaktuj się z przedstawicielem firmy Nalco.

### 8. KONTROLA EKSPOZYCJI/OCHRONA OSOBISTA

#### LIMITY KONTROLI EKSPOZYCJI PRZEPISY KRAJOWE - NIEMCY

Wodorotlenek sodowy: MAK  $2 \text{ mg/m}^3$

#### PRZEPISY KRAJOWE - ZJEDNOCZONE KRÓLESTWO

Wodorotlenek sodowy: OES  $2 \text{ mg/m}^3$  (STEL)

#### PRZEPISY KRAJOWE - SZWAJCARIA

Wodorotlenek sodowy: TWA  $2 \text{ mg/m}^3$ , STEL  $4 \text{ mg/m}^3$

#### PRZEPISY KRAJOWE - FRANCJA

Wodorotlenek sodowy: VME  $2 \text{ mg/m}^3$



## KARTA BEZPIECZEŃSTWA PRODUKTU

**NALCO**  
**73190**

Data wydania: 20-06-2003

Zastępuje: 17-04-2003

### PRZEPISY KRAJOWE - HOLANDIA

Wodorotlenek sodowy: MAC 2 mg/m<sup>3</sup> C

### PRZEPISY KRAJOWE - SZWECJA

Wodorotlenek sodowy: TGV 2 mg/m<sup>3</sup>

### PRZEPISY KRAJOWE - FINLANDIA

Wodorotlenek sodowy: HTP 2 mg/m<sup>3</sup>

### PRZEPISY KRAJOWE - NORWEGIA

Wodorotlenek sodowy: TLV 2 mg/m<sup>3</sup> (wartość górna)

### PRZEPISY KRAJOWE - DANIA

Wodorotlenek sodowy: GV 2 mg/m<sup>3</sup> (wartość górna)

### PRZEPISY KRAJOWE - AUSTRIA

Wodorotlenek sodowy: MAK 2 mg/m<sup>3</sup>

### ŚRODKI TECHNICZNE

Zaleca się użycie wentylacji ogólnej. Użyj zamkniętego systemu dozowania.

### OCHRONA DRÓG ODDECHOWYCH:

W przypadku przekroczenia roboczych limitów ekspozycji należy nosić aparaty oddechowe. Należy nosić półmaskę z pochłaniaczem, typ filtra AP3.

### OCHRONA RĄK:

Gumowe rękawice, Rękawice z PCV. Większość rękawic ma niską odporność chemiczną. Rękawice należy wymieniać systematycznie.

### OCHRONA SKÓRY:

Fartuch i buty.

### OCHRONA OCZU:

Okulary chroniące przed rozpryskami substancji chemicznych

### ZALECENIA SANITARNE:

Dostępny powinien być kran, pod którym można przemyć oczy. Dostępny powinien być prysznic bezpieczeństwa. W czasie przerw i po zakończeniu zmiany myć ręce. Jeśli ubrania są skażone, należy je ściągnąć i dokładnie przemyć wodą skażone miejsce. Przed ponownym użyciem skażone ubrania trzeba wyprać.

## 9. WŁAŚCIWOŚCI FIZOCHEMICZNE

UWAGA: Poniższe właściwości fizyczne to wartości typowe dla tego produktu

POSTAĆ:

ciecz

BARWA:

żółta

ZAPACH:

aromatyczny

WARTOŚĆ

JEDNOSTKA

METODA

TEMPERATURA WRZENIA:

> 100

BADANIA

TEMPERATURA TOPNIENIA:

- 5

°C



## KARTA BEZPIECZEŃSTWA PRODUKTU

**NALCO**  
**73190**

Data wydania: 20-06-2003

Zastępuje: 17-04-2003

TEMPERATURA ZAPŁONU:	Brak
PRĘŻNOŚĆ PARY (20°C )	tak samo jak woda
GĘSTOŚĆ WZGLĘDNA:	1.07
ROZPUSZCZALNOŚĆ W WODZIE:	pełna
pH (20 °C ) (20 °C ; 10 g/l )	12.8 10.7
LEPKOŚĆ (20 °C):	4 mPas
TEMPERATURA KRZEPNIĘCIA:	- 5 °C

Skróty: NE - nie podlega ocenie, NA - niedopuszczalne, NR - nie ma zastosowania

## 10. STABILNOŚĆ I REAKTYWNOŚĆ

STABILNOŚĆ:

STABILNY W WARUNKACH OTOCZENIA.

WARUNKI, JAKICH NALEŻY UNIKAĆ:

Temperatury zamarzania.

MATERIAŁY, JAKICH NALEŻY UNIKAĆ:

Silne kwasy, Silne utleniacze.

NIEBEZPIECZNE PRODUKTY ROZKŁADU:

Tlenki azotu, Tlenki węgla (w warunkach pożarowych).

## 11. INFORMACJE TOKSYKOLOGICZNE

Patrz pkt 3 IDENTYFIKACJA ZAGROŻEŃ.

dane na temat wysokiej toksyczności:

WARTOŚCI DOTYCZĄCEJ WYSOKIEJ ŚMIERTELNOŚCI:

Skóra (królik) LD<sub>50</sub> = > 2,0 g/kg

WDYCHANIE (szczur) LC<sub>50</sub> = > 8mg/l /1 godzinę

BADANIE PIERWOTNE (BADANIE DRAIZE'A) SKÓRA/OKO

Skóra: może powodować poważne podrażnienie

Oczy: może powodować poważne podrażnienie



## KARTA BEZPIECZEŃSTWA PRODUKTU

**NALCO**  
**73190**

Data wydania: 20-06-2003  
Zastępuje: 17-04-2003

## 12. INFORMACJE EKOLOGICZNE

### TRWAŁOŚĆ I DEGRADACJA:

Chemiczne zapotrzebowanie tlenu (COD) = 337250 mg/l

Biologiczne zapotrzebowanie tlenu (BOD<sub>5</sub>) = 1,45 mg/l (5 cm)

Biologiczne zapotrzebowanie tlenu (BOD<sub>5</sub>) = 0,85 mg/l (10 cm)

Trwałość/odporność: brak

Degradacja abiotyczna: Może dojść do degradacji produktu poprzez procesy abiotyczne.

Degradacja biologiczna: produkt jest biodegradowalny

Tworzenie się metabolitów toksycznych: brak

### SKUTKI EKOTOKSYKOLOGICZNE:

Ryba: LC<sub>50</sub> /96H/Leuciscus idus (Gold Orfe): ok. 454 mg/l

### DODATKOWE INFORMACJE EKOLOGICZNE:

Zachowanie w miejskich oczyszczalniach ścieków: Przewiduje się, że usuwanie w małych ilościach do dostosowanych modułów biologicznych oczyszczalni ścieków nie wpłynie na skuteczność uruchomionego procesu osadu.

### Informacje AOX:

Produkt zawiera organiczne halogenki, może przyczynić się do AOX

## 13. UWAGI DOTYCZĄCE USUWANIA

Użyć w tym celu upoważnioną do tego firmę. W momencie, gdy produkt ten stanie się odpadem, końcowy użytkownik musi określić i nadać odpowiedni kod European Waste Catalogue Należy zagwarantować zgodność z przepisami WE, krajowymi i miejscowymi.

### PRZEPISY KRAJOWE - ZJEDNOCZONE KRÓLESTWO

Zgodnie z Przepisami o Ochronie Środowiska z 1991 r. (Obowiązek zachowania dbałości), zastosowanie mają Specjalne Przepisy dotyczące Odpadów z 1996 r.

### PRZEPISY KRAJOWE - AUSTRIA

Kod odpadu: 52402

## 14. INFORMACJE O TRANSPORCIE

Grupa opakowań: II

Klasa: 8

UN

Właściwa nazwa do wysyłki:  
W INNEJ

CIECZ KOROZYJNA, KWASOWA, NIE WYMIENIONE  
POZYCJI (wodorotlenek sodowy, toliitriazol sodu )

ADR/RID, H.I.n.: 80



## KARTA BEZPIECZEŃSTWA PRODUKTU

**NALCO**  
**73190**

Data wydania: 20-06-2003  
Zastępuje: 17-04-2003

### 15. INFORMACJE PRAWNE

KLASYFIKACJA:

SYMBOL ZAGROŻENIA: KOROZYJNY



C KOROZYJNY

Zawiera: Wodorotlenek sodowy, Toliltriazol sodu

WYRAŻENIA DOTYCZĄCE ZAGROŻEŃ

R34 Powoduje oparzenia.

WYRAŻENIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA:

S36/37/39 Należy nosić odpowiednie ubrania ochronne, rękawice i ochronę oczu/twarzy. S26 W przypadku kontaktu z oczami, natychmiast przepłukać dużą ilością wody i skontaktować się z lekarzem. S28 Przy kontakcie ze skórą, natychmiast przepłukać dużą ilością wody. S45 Na wypadek lub jeśli dana osoba poczuje się niedobrze, natychmiast należy skontaktować się z lekarzem (jeśli to możliwe pokazać etykietę).

PRZEPISY KRAJOWE - NIEMCY

VbF-Klasse: Brak

WHG-WGK: 2 Klasyfikacja zgodnie z VwVwS v. 17.05.99, Anhang 4

StörfallV: /12.BImSchV.Liste d. Anh. II): -

TA-Luft: -

Berufsgenossensch. Vorschriften: Przestrzegać UVV-Chemie

Hinweise zur Beschäftigungsbeschränkung: -

PRZEPISY KRAJOWE - ZJEDNOCZONE KRÓLESTWO

Zastosowanie mają przepisy COSHH. Dostępna jest karta z opisem środków ostrożności, którą powinno się wystawić w widocznym miejscu przy każdorazowym użyciu i w czasie przechowywania produktu (REF.C).

PRZEPISY KRAJOWE - SZWAJCARIA

BAGT-Nr: 681042

Klasa toksyczności: 2

PRZEPISY KRAJOWE - NORWEGIA

Numer ewidencyjny 050743



## KARTA BEZPIECZEŃSTWA PRODUKTU

**NALCO**  
**73190**

Data wydania: 20-06-2003

Zastępuje: 17-04-2003

## 16. POZOSTAŁE INFORMACJE

### STOSOWNE WYRAŻENIA DOTYCZĄCE ZAGROŻEŃ

R35 Powoduje poważne oparzenia. R22 Szkodliwy w przypadku połknięcia. R34 Powoduje oparzenia.

### INFORMACJE ZWERYFIKOWANE:





Pkt(y): 11, 15

### AWARYJNY NUMER TELEFONU



<b>Austria:</b>	<b>+32 (0)3 5750330</b>
<b>Kraje Beneluksu:</b>	<b>+32 (0)3 5750330</b>
<b>Niemcy:</b>	<b>+32 (0)3 5750330</b>
<b>Hiszpania:</b>	<b>+34 972 492003</b>
<b>Portugalia:</b>	<b>+34 972 492003</b>
<b>Szwecja:</b>	<b>020 996000</b>
<b>Francja:</b>	<b>+32 (0)3 5750330 / ORFILA +33 (0)1-4542-59-</b>
<b>Włochy:</b>	<b>+39 (0)6 968321</b>
<b>Zjednoczone Królestwo:</b>	<b>+32 (0)3 5755555</b>
<b>Dania:</b>	<b>+46 (0)8 337043</b>
<b>Norwegia:</b>	<b>+46 (0)8 337043</b>
<b>Finlandia:</b>	<b>+358 (0)9- 4711</b>
<b>Czechy:</b>	<b>+420 224 91 92 93</b>
<b>Słowacja:</b>	<b>+421 (0)2 5477 4166</b>
<b>SZWAJCARIA:</b>	<b>+32 (0)3 5750330</b>
<b>NALFLEET INTERNATIONAL:</b>	<b>+32 (0)3 5755555</b>
<b>Polska:</b>	<b>+48 (0)14 637 40 81</b>



## Wymiana oleju turbodmuchawy

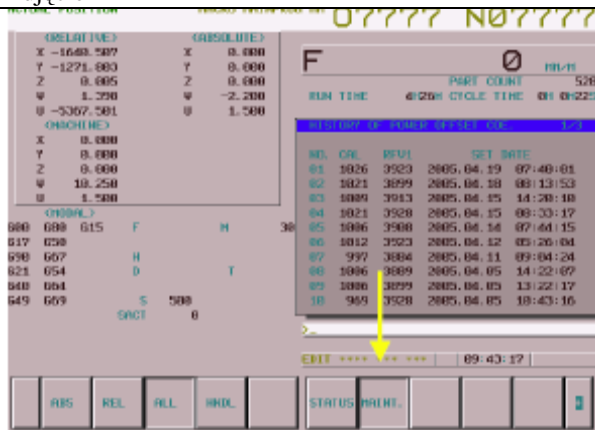

	Kompletna lista kroków, jakie należy podjąć	Części wymagane do wymiany oleju turbodmuchawy	
	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Wykonaj próbę szczelności</li><li>2. Wyłącz wypalarkę laserową</li><li>3. Otwórz źródło lasera</li><li>4. Ustaw źródło lasera na ciśnienie atmosferyczne</li><li>5. Otwórz wlot oleju turbodmuchawy</li><li>6. Spuść olej z turbodmuchawy</li><li>7. Przed waniem nowego oleju zamknij zawór</li><li>8. Przygotuj olej, aby go wlać do turbodmuchawy</li><li>9. Wlej olej do turbodmuchawy</li><li>10. Ponownie uruchom maszynę</li><li>11. Wykonaj próbę szczelności</li><li>12. Przepłukaj źródło lasera</li><li>13. Wykonaj starzenie wyładowcze</li><li>14. Zamknij źródło lasera</li></ol>	<p><u>Podstawowe części:</u></p> <p>- olej do turbodmuchawy x 1 (numer LVD: 18600119)</p>  <p><u>Części opcjonalne:</u></p> <p>- podkładka okrągła do wlotu turbodmuchawy x 1 (numer LVD: 40090312)</p> 	<ul style="list-style-type: none"><li>- Umbraco 4 mm</li><li>- Klucz 15 mm</li><li>- Klucz 17 mm</li><li>- Pusta butelka do opróżnienia oleju</li></ul>  



Nr	Zdjęcie	Czynność	Uwagi
1 1.1		W pierwszej kolejności wykonuje się próbę szczelności, aby się upewnić, że system działa poprawnie. W tym celu ustawia się parametr wykonujący próbę szczelności automatycznie po naciśnięciu LASER STOP. Na ekran ten przechodzi się naciskając następujące przyciski (patrz rysunki). Należy kilkakrotnie nacisnąć klawisz OFFSET SETTING (USTAWIENIE PRZESUNIĘCIA), aż pojawi się ekran <i>power</i> (zasilanie). Następnie trzeba nacisnąć symbol '+’.	
1.2			

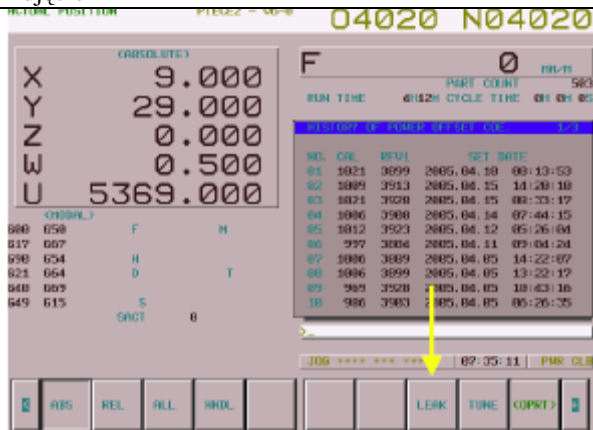



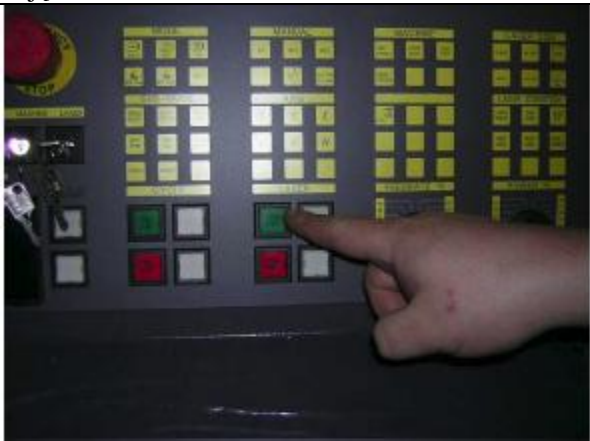

## Wymiana oleju turbodmuchawy

Nr	Zdjęcie	Czynność	Uwagi
1.3		Następnie trzeba nacisnąć MAINT. Następnie ponownie symbol „+” i pojawi się LEAK i TUNE.	
1.4			



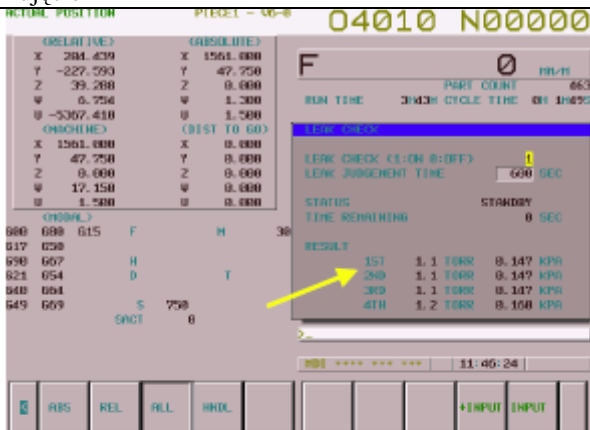

## Wymiana oleju turbodmuchawy




Nr	Zdjęcie	Czynność	Uwagi
1.5		Naciśnij LEAK i zobaczysz ekran kontroli szczelności. Aby sprawdzić szczelność, u góry strony trzeba wprowadzić 1.	
1.6			


Nr	Zdjęcie	Czynność	Uwagi
1.7		Teraz należy nacisnąć przycisk LASER START a po kilku sekundach LASER STOP	Uruchamia się przechodząc do sekwencji 16 i po LASER STOP, przechodzi do 14, następnie 49 a po 15 min. na 51 (sekwencja wykonywania próby szczelności). Zazwyczaj zajmuje to 10 min.
1.8			



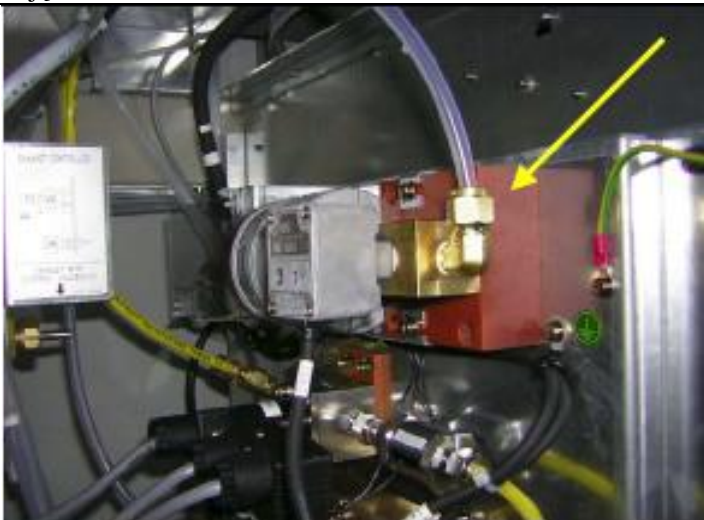

## Wymiana oleju turbodmuchawy

Nr	Zdjęcie	Czynność	Uwagi
1.9		Teraz co 3 minuty napełnia się zawór (patrz wynik) Jeśli zakończy się próba szczelności, wówczas sekwencja lasera wynosi 10.	Różnica między pierwszą i czwartą wartością nie może przekraczać 0,6 torra. Jeśli przekracza, oznacza to, że wystąpił mały przeciek wewnętrzny i najpierw trzeba go sprawdzić lub <b>skontaktować się z firmą LVD</b> przed wymianą oleju
1.10			



Nr	Zdjęcie	Czynność	Uwagi
2	 	Wyłącz wypalarkę laserową	Upewnij się, że podczas wymiany oleju nikt nie będzie w stanie jej włączyć.
2.1			
2.2			



Nr	Zdjęcie	Czynność	Uwagi
3		Otwórz źródło lasera, drzwiczki 2 i 3:	
3.1			
3.2			




Nr	Zdjęcie	Czynność	Uwagi
4			
4.1		Upewnij się, że źródło lasera ustawione jest na ciśnienie atmosferyczne odkręcając złącze z PSW 2	Jeśli źródło nie jest ustawione na ciśnienie atmosferyczne, wówczas słychać będzie świst. Jeśli on ustanie, połączenie można ponownie zamknąć. Najpierw ręcznie a następnie o kolejne ¼ obrotu kluczem 15mm.
4.2			






Nr	Zdjęcie	Czynność	Uwagi
5		<p>Odkręć śrubę znajdującą się na wlocie do turbodmuchawy kluczem 17 mm</p>	<p>Uważaj, aby nie zgubić okrągłej podkładki znajdującej się na śrubie. Oczyszczyć również podkładkę okrągłą lub ją w miarę potrzeby wymienić. (Numer części LVD podkładki okrągła wynosi 40090312)</p> 
5.1			
5.2			

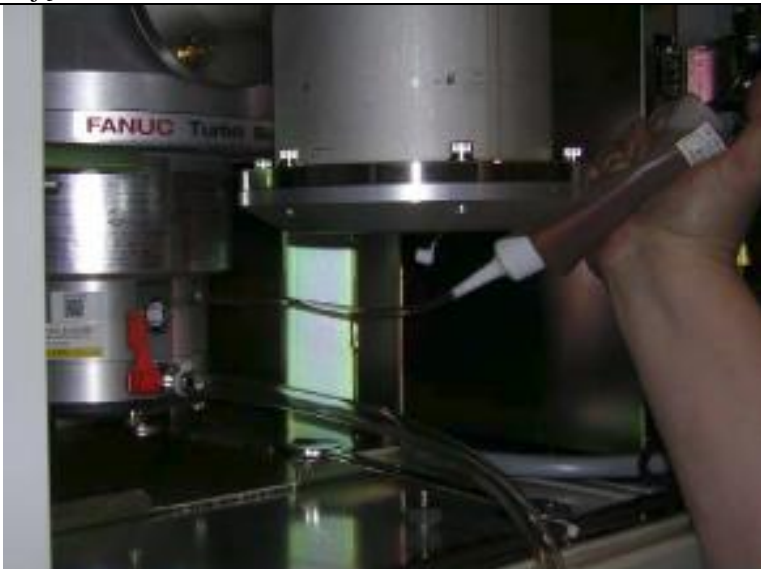

Nr	Zdjęcie	Czynność	Uwagi
6 6.1		Otwórz zawór i obróć go w dół tak, aby z turbodmuchawy mógł wydostać się olej.	Odczekaj parę minut aż z turbodmuchawy wycieknie cały olej. 

Nr	Zdjęcie	Czynność	Uwagi
7 7.1		Przed waniem nowego oleju, upewnij się, że zamkniesz zawór podnosząc go.	




## Wymiana oleju turbodmuchawy

Nr	Zdjęcie	Czynność	Uwagi
8 8.1		<p>Weź olej turbodmuchawy (Numer LVD: 18600119) i wyciągnij z butelki zatyczkę.</p> <p>Następnie połącz plastikową rurkę u góry butelki, aby turbodmuchawę łatwo było napełnić olejem.</p> <p><b>Upewnij się, że do oleju nie mogą przedostać się żadne zabrudzenia.</b></p>	<p>13 Sprawdź, czy data na opakowaniu jest ważna.</p> 
8.2			

Nr	Zdjęcie	Czynność	Uwagi
9			
9.1		Teraz nalej olej do turbodmuchawy do poziomu $\frac{3}{4}$ między L (min.) a H (maks.). Następnie ponownie zakręć śrubę. Dokręć ją kluczem 17mm.	<b>Po wymianie oleju nie zostawiaj pozostałej części opakowania. Następnym razem olej już nie będzie się nadawał do wymiany!!!!!!</b>
9.2			

Nr	Zdjęcie	Czynność	Uwagi
10 10.1		Teraz możesz zrestartować maszynę przełączając wyłącznik główny w położenie 1 i nacisnąć zielony przycisk.	
10.2			



Nr	Zdjęcie	Czynność	Uwagi
11		<p>Pierwszym badaniem, jakie się wykonuje po wymianie oleju, jest ponownie próba szczelności. W tym celu ustawia się parametr wykonujący próbę szczelności automatycznie po naciśnięciu LASER STOP. Do ekranu przechodzi się naciskając następujące klawisze (patrz rysunki). Należy kilkakrotnie nacisnąć klawisz OFFSET SETTING (USTAWIENIE PRZESUNIĘCIA), aż pojawi się ekran power (zasilanie). Następnie trzeba nacisnąć symbol '+’.</p>	
11.1			
11.2			




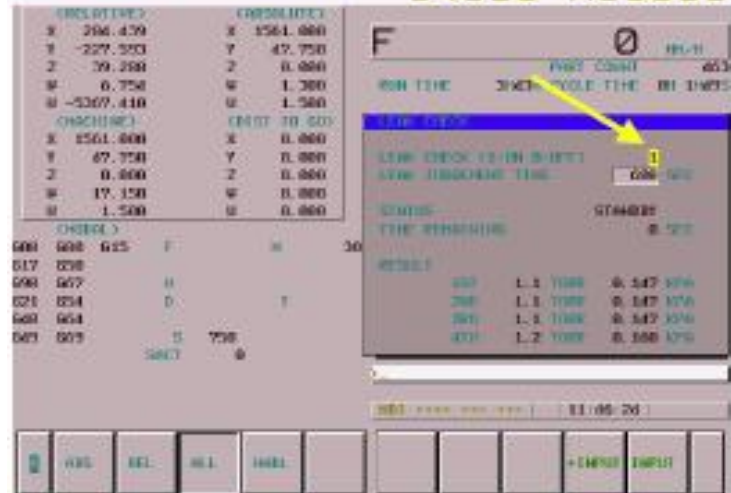
## Wymiana oleju turbodmuchawy

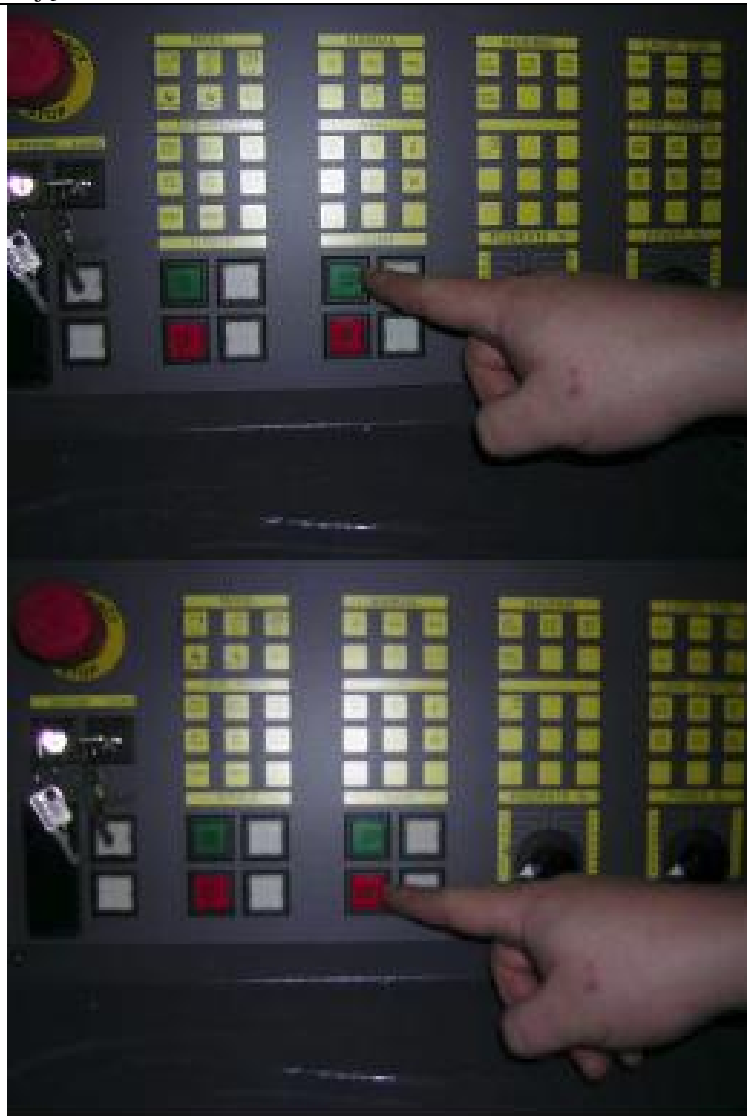
Nr	Zdjęcie	Czynność	Uwagi
11.3		Następnie należy nacisnąć klawisz MAINT. Następnie naciśnij ponownie symbol '+' i pojawi się opcja LEAK i TUNE.	
11.4			







## Wymiana oleju turbodmuchawy

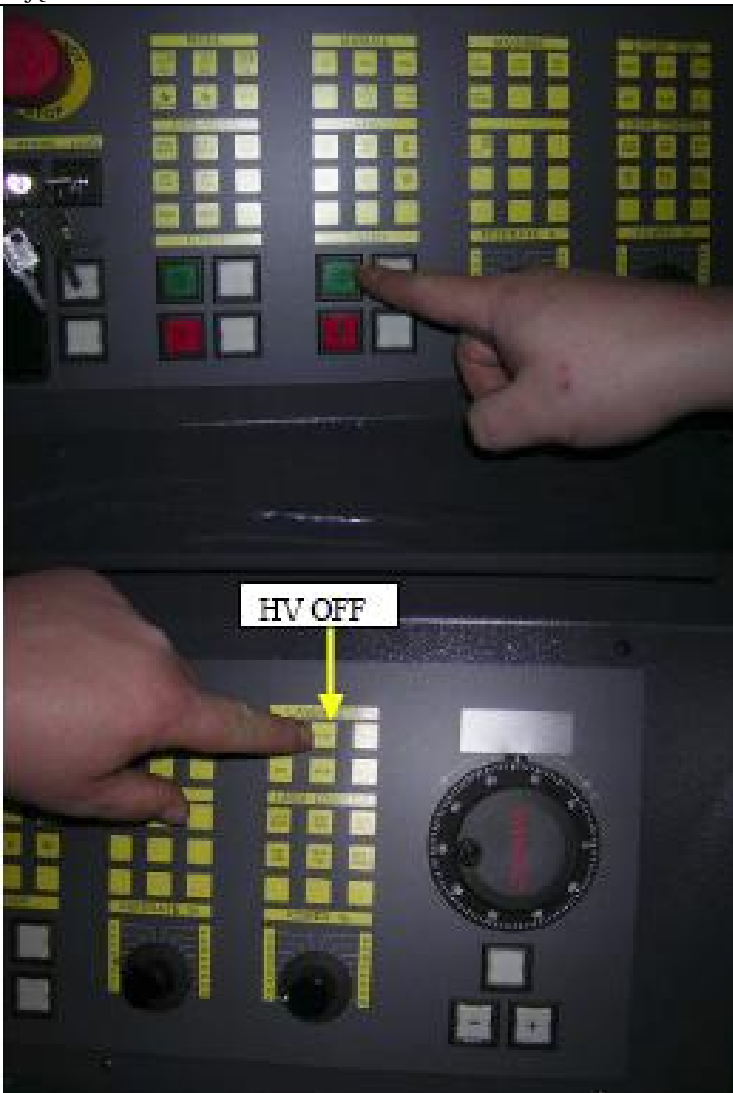
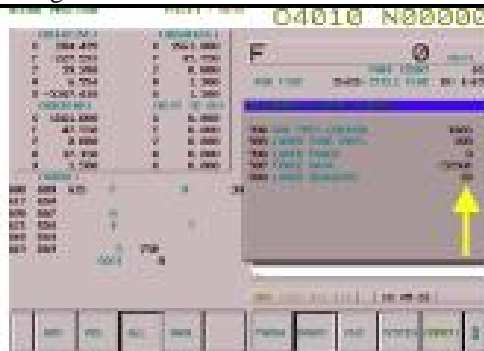
Nr	Zdjęcie	Czynność	Uwagi																																																							
11.5	 <p>Actual position: 04020 N04020</p> <p>Coordinates (mm): X 9.000, Y 29.000, Z 0.000, W 0.500, U 5369.000</p> <p>Parameters table:</p> <table><tr><th>NO.</th><th>CH.</th><th>OFF1</th><th>OFF2</th><th>TIME</th></tr><tr><td>01</td><td>0001</td><td>0000</td><td>0000</td><td>00:13:53</td></tr><tr><td>02</td><td>0002</td><td>0001</td><td>0001</td><td>04:20:10</td></tr><tr><td>03</td><td>0003</td><td>0000</td><td>0000</td><td>00:53:17</td></tr><tr><td>04</td><td>0000</td><td>0000</td><td>0000</td><td>07:00:15</td></tr><tr><td>05</td><td>0010</td><td>0000</td><td>0000</td><td>05:20:00</td></tr><tr><td>06</td><td>0004</td><td>0000</td><td>0000</td><td>07:00:20</td></tr><tr><td>07</td><td>0000</td><td>0000</td><td>0000</td><td>04:22:07</td></tr><tr><td>08</td><td>0000</td><td>0000</td><td>0000</td><td>13:22:17</td></tr><tr><td>09</td><td>0000</td><td>0000</td><td>0000</td><td>10:03:16</td></tr><tr><td>10</td><td>0000</td><td>0000</td><td>0000</td><td>00:20:20</td></tr></table> <p>Buttons: ABS, REL, ALL, PAUSE, LEAK, TIME, RESET</p>	NO.	CH.	OFF1	OFF2	TIME	01	0001	0000	0000	00:13:53	02	0002	0001	0001	04:20:10	03	0003	0000	0000	00:53:17	04	0000	0000	0000	07:00:15	05	0010	0000	0000	05:20:00	06	0004	0000	0000	07:00:20	07	0000	0000	0000	04:22:07	08	0000	0000	0000	13:22:17	09	0000	0000	0000	10:03:16	10	0000	0000	0000	00:20:20	Naciśnij LEAK i zobaczysz ekran kontroli wycieku. Wykonaj próbę szczelności, u góry tej strony należy wpisać 1.	
NO.	CH.	OFF1	OFF2	TIME																																																						
01	0001	0000	0000	00:13:53																																																						
02	0002	0001	0001	04:20:10																																																						
03	0003	0000	0000	00:53:17																																																						
04	0000	0000	0000	07:00:15																																																						
05	0010	0000	0000	05:20:00																																																						
06	0004	0000	0000	07:00:20																																																						
07	0000	0000	0000	04:22:07																																																						
08	0000	0000	0000	13:22:17																																																						
09	0000	0000	0000	10:03:16																																																						
10	0000	0000	0000	00:20:20																																																						
11.6	 <p>Actual position: 04010 N00000</p> <p>Coordinates (mm): X 206.479, Y -227.523, Z 79.290, W 6.750, U -5369.410</p> <p>Parameters table:</p> <table><tr><th>NO.</th><th>CH.</th><th>OFF1</th><th>OFF2</th><th>TIME</th></tr><tr><td>01</td><td>0001</td><td>0000</td><td>0000</td><td>00:13:53</td></tr><tr><td>02</td><td>0002</td><td>0001</td><td>0001</td><td>04:20:10</td></tr><tr><td>03</td><td>0003</td><td>0000</td><td>0000</td><td>00:53:17</td></tr><tr><td>04</td><td>0000</td><td>0000</td><td>0000</td><td>07:00:15</td></tr><tr><td>05</td><td>0010</td><td>0000</td><td>0000</td><td>05:20:00</td></tr><tr><td>06</td><td>0004</td><td>0000</td><td>0000</td><td>07:00:20</td></tr><tr><td>07</td><td>0000</td><td>0000</td><td>0000</td><td>04:22:07</td></tr><tr><td>08</td><td>0000</td><td>0000</td><td>0000</td><td>13:22:17</td></tr><tr><td>09</td><td>0000</td><td>0000</td><td>0000</td><td>10:03:16</td></tr><tr><td>10</td><td>0000</td><td>0000</td><td>0000</td><td>00:20:20</td></tr></table> <p>Buttons: ABS, REL, ALL, PAUSE, LEAK, TIME, RESET</p>	NO.	CH.	OFF1	OFF2	TIME	01	0001	0000	0000	00:13:53	02	0002	0001	0001	04:20:10	03	0003	0000	0000	00:53:17	04	0000	0000	0000	07:00:15	05	0010	0000	0000	05:20:00	06	0004	0000	0000	07:00:20	07	0000	0000	0000	04:22:07	08	0000	0000	0000	13:22:17	09	0000	0000	0000	10:03:16	10	0000	0000	0000	00:20:20		
NO.	CH.	OFF1	OFF2	TIME																																																						
01	0001	0000	0000	00:13:53																																																						
02	0002	0001	0001	04:20:10																																																						
03	0003	0000	0000	00:53:17																																																						
04	0000	0000	0000	07:00:15																																																						
05	0010	0000	0000	05:20:00																																																						
06	0004	0000	0000	07:00:20																																																						
07	0000	0000	0000	04:22:07																																																						
08	0000	0000	0000	13:22:17																																																						
09	0000	0000	0000	10:03:16																																																						
10	0000	0000	0000	00:20:20																																																						

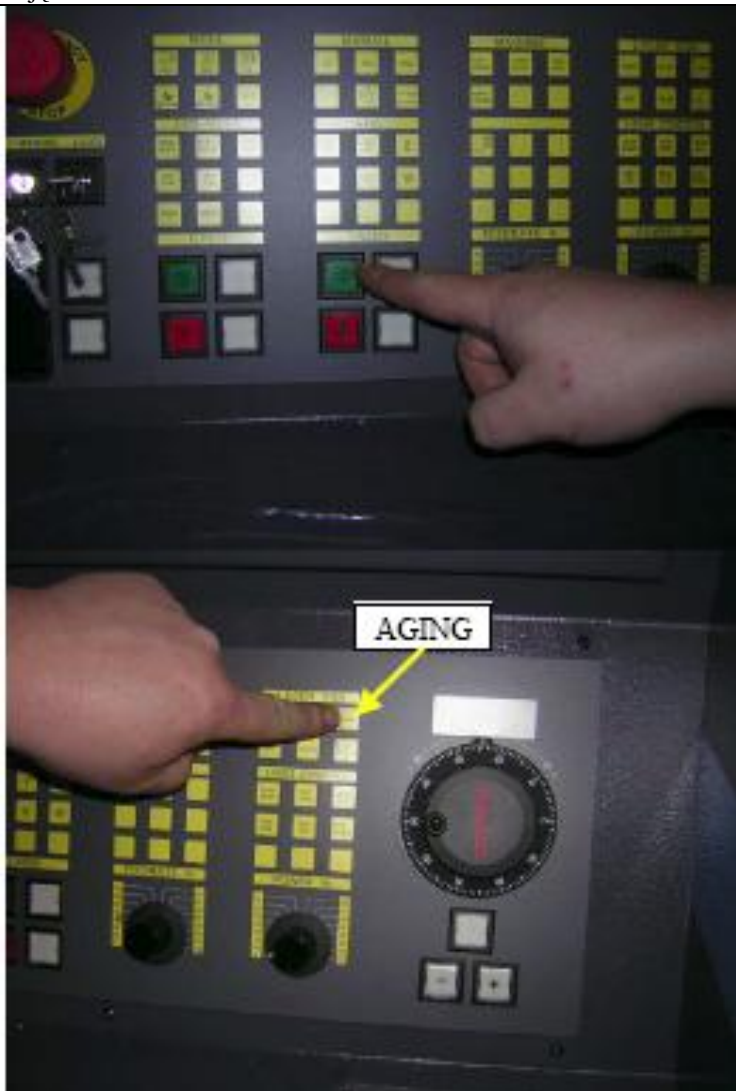
Nr	Zdjęcie	Czynność	Uwagi
11.7		Teraz należy nacisnąć przycisk LASER START a po kilku sekundach LASER STOP.	Uruchamia się przechodząc do sekwencji 16 i po LASER STOP, przechodzi do 14, następnie 49 a po 15 min. na 51 (sekwencja wykonywania próby szczelności). Zazwyczaj zajmuje to 10 min.
11.8			



## Wymiana oleju turbodmuchawy


Nr	Zdjęcie	Czynność	Uwagi
11.9		Teraz co 3 minuty napelnia się zawór (patrz wynik) Jeśli zakończy się próba szczelności, wówczas sekwencja lasera wynosi 10	Różnica między pierwszą i czwartą wartością nie może przekraczać 0,6 torra. Jeśli przekracza, oznacza to, że wystąpił mały przeciek wewnętrzny i najpierw trzeba go sprawdzić.
11.10			<b>Po uzyskaniu pozytywnego wyniku, nie zapomnij o ponownym przestawieniu ustawienia LEAK CHECK („kontrola szczelności”) na ‘0’.</b> <b>W przeciwnym razie przy każdorazowym zatrzymaniu źródła lasera wykonywana będzie próba szczelności.</b>

Nr	Zdjęcie	Czynność	Uwagi
12		<p>Jeśli nie ma przecieku, należy ponownie uruchomić źródło lasera i nacisnąć HV OFF. Teraz źródło uruchomi się do momentu osiągnięcia sekwencji 20. Niech przez 10 min. pracuje na sekwencji 20 (system zostanie spłukany nowym gazem). Następnie ponownie naciśnij LASER STOP i odczekaj do momentu, aż nastąpi powrót do sekwencji 10.</p>	
12.1			
12.2			

Nr	Zdjęcie	Czynność	Uwagi
13		<p>Teraz wykonamy ostatnią próbę przed powrotem do produkcji. Naciśnij LASER START a następnie AGING. <u>Nie zapomnij nacisnąć również HV ON,</u> ponieważ oprogramowanie zapamiętuje ostatnia stan źródła. Oznacza to, że starzenie będzie wykonywane dwukrotnie.</p>	
13.1			
13.2			





## Wymiana oleju turbodmuchawy

Nr	Zdjęcie	Czynność	Uwagi
14 14.1		Po wykonaniu starzenia, nastąpi przejście do sekwencji 30 i maszyna jest gotowa do cięcia. <b>Przed powrotem do produkcji nie zapomnij o zamknięciu źródła lasera.</b>	
14.2			

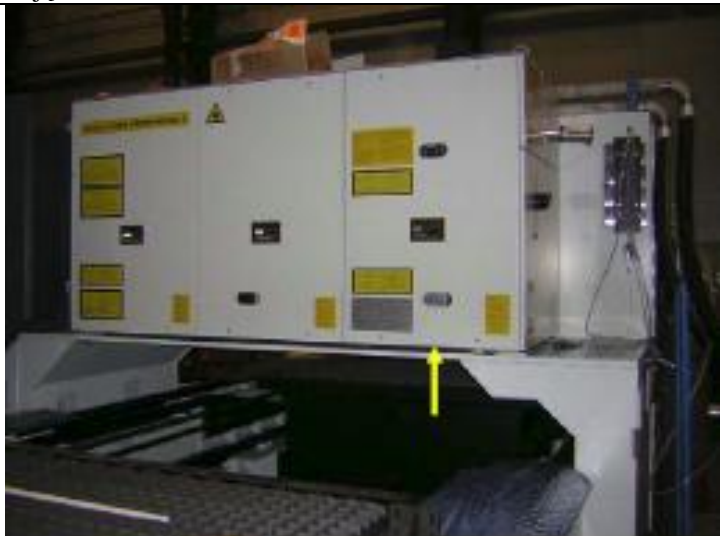



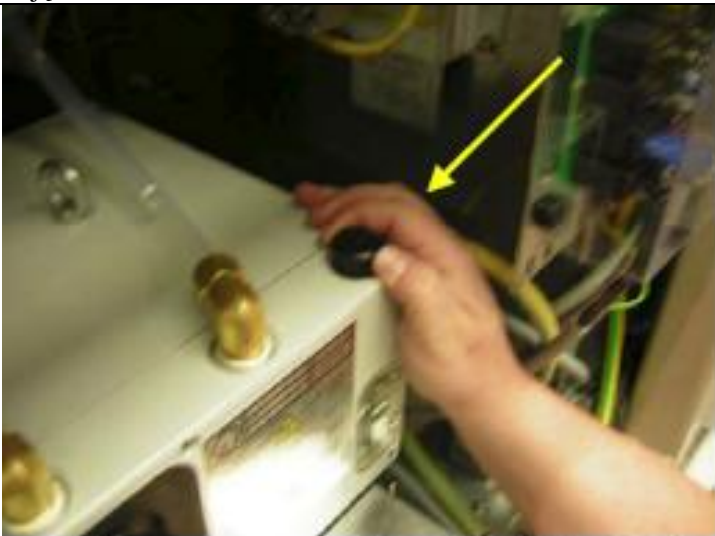


## Wymiana oleju i filtra pompy próżniowej

	Kompletna lista kroków, jakie należy podjąć	Części wymagane do wymiany oleju turbodmuchawy	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wyłącz wypalarkę laserową</li> <li>2. Otwórz źródło lasera</li> <li>3. Otwórz wlot oleju pompy próżniowej</li> <li>4. Spuść olej z pompy próżniowej</li> <li>5. Otwórz czarną pokrywę i wyciągnij stary filtr</li> <li>6. Włóż do pompy nowy filtr</li> <li>7. Zamknij czarną pokrywę</li> <li>8. Przed waniem nowego oleju zamknij zawór</li> <li>9. Wlej do pompy olej</li> <li>10. Zamknij wlot pompy</li> <li>11. Zamknij źródło lasera</li> <li>12. Ponownie uruchom maszynę</li> <li>13. Uruchom źródło lasera</li> </ol>	<p><u>Podstawowe części:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Olej do pompy próżniowej x 1 numer (numer LVD:</li> </ul>  <p><u>Części opcjonalne:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Podkładka okrągła do wlotu pompy próżniowej x 1 (numer LVD: 18600120</li> <li>- Filtr pompy próżniowej x 1 (numer LVD: 42190065) 18600120)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Umbraco 4 mm</li> <li>- Pusta butelka do opróżnienia oleju</li> <li>- Puszka oleju, aby wlać olej do pompy</li> </ul> 

Nr	Zdjęcie	Czynność	Uwagi
1	 	Wyłącz wypalarkę laserową	<p>Upewnij się, że podczas wymiany oleju nikt nie będzie w stanie jej włączyć.</p> 
1.1			
1.2			






Nr	Zdjęcie	Czynność	Uwagi
2 2.1		Otwórz źródło lasera, drzwiczki 3:	
2.2			

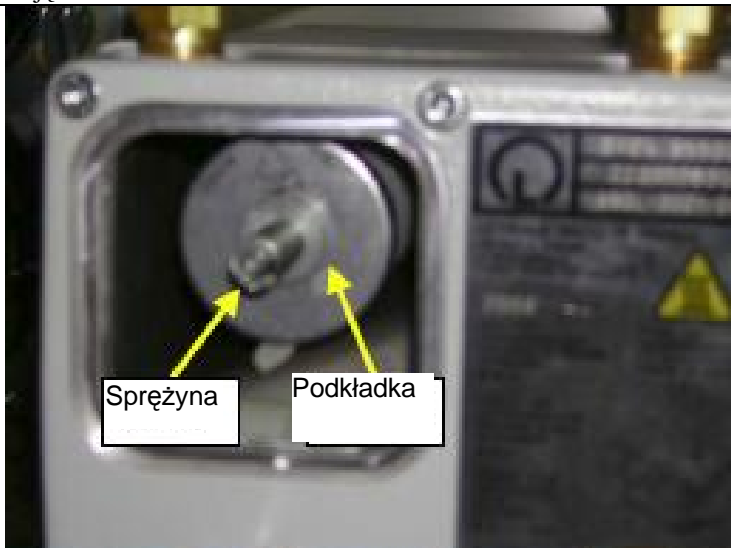


Nr	Zdjęcie	Czynność	Uwagi
3 3.1		Odkręć śrubę znajdującą się na wlocie do pompy.	Uważaj, aby nie zgubić okrągłej podkładki znajdującej się na śrubie. Oczyszć również podkładkę okrągłą lub ją w miarę potrzeby wymień.
3.2			



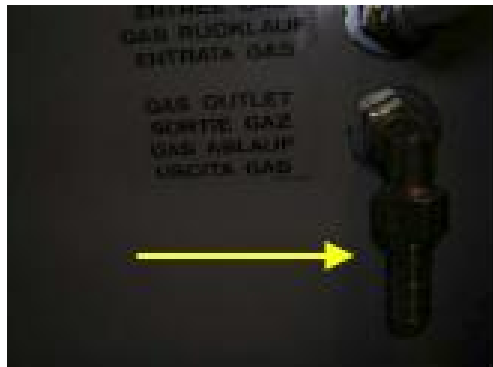




## Wymiana oleju i filtra pompy próżniowej

Nr	Zdjęcie	Czynność	Uwagi
4 4.1	 A close-up photograph showing a person's hand operating a manual vacuum pump. The hand is pulling a black handle connected to a transparent tube. The pump is mounted on a piece of equipment with various wires and components visible in the background.	Otwórz zawór i obróć go w lewo tak, aby z pompy mógł wydostać się olej.	Odczekaj parę minut aż z pompy wyleci cały olej  A photograph showing a person's hand holding a white plastic container under a transparent tube. The tube is connected to a vacuum pump, and a clear liquid (oil) is being collected in the container. The background shows the same equipment as the previous image.



Nr	Zdjęcie	Czynność	Uwagi
5 5.1		Teraz w miarę potrzeby można wymienić filtr. Otwórz czarną płytkę, aby można było wyciągnąć filtr.	

Nr	Zdjęcie	Czynność	Uwagi
5.2		Uważaj, abyś nie poluzował sprężyny i podkładki. Następnie możesz wyciągnąć filtr.	Numer filtra próżniowego tp 42190065
5.3			


Nr	Zdjęcie	Czynność	Uwagi
6 6.1		<p>Teraz możesz włożyć nowy filtr. Upewnij się, że poprawnie go założyłeś. Oznacza to, że wskazanie TOP (GÓRA) powinno znajdować się u góry i że moduł znajduje się dokładnie na swoim miejscu. Możliwe, że filtr będziesz musiał trochę przesunąć do góry i w dół aż poczujesz, że znajduje się całkowicie na końcu.</p>	<p>Sprawdź, czy podkładka okrągła jest czysta.</p>  <p><b>Jeśli filtr nie jest poprawnie założony, wówczas w momencie uruchomienia pompy próżniowej ujrzysz białe opary wychodzące z WYLOTU GAZU.</b></p> 


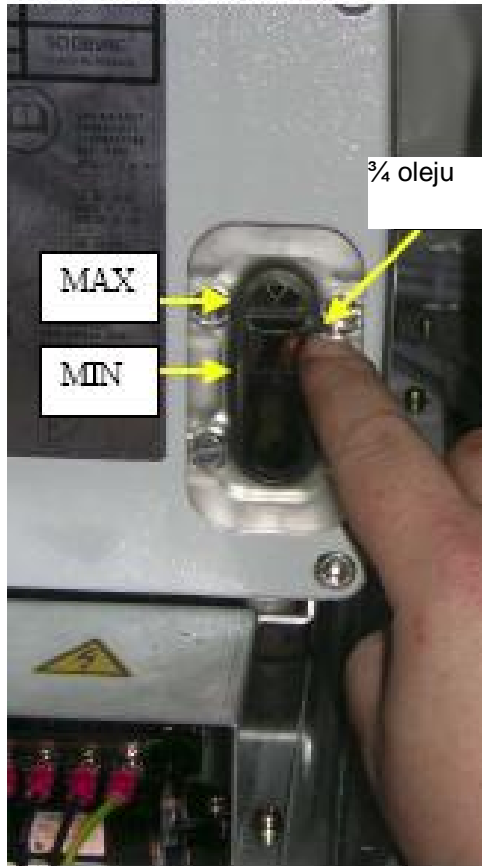

Nr	Zdjęcie	Czynność	Uwagi
6.2		Najpierw ustaw podkładkę a następnie sprężynę we właściwym położeniu.	
6.3			





Nr	Zdjęcie	Czynność	Uwagi
7 7.1		Teraz można zamknąć czarną pokrywę.	Upewnij się, że podkładka okrągła została poprawnie ułożona z tyłu pokrywy. 



Nr	Zdjęcie	Czynność	Uwagi
8 8.1		Przed wlewaniem nowego oleju do pompy zamknij zawór.	

Nr	Zdjęcie	Czynność	Uwagi
9			
9.1		<p>Teraz możesz wlać do pompy nowy olej.</p> <p>W tym celu potrzebne jest +/- 1,5 litra oleju do pomp próżniowych.</p>	<p>Olej możesz wlać do <math>\frac{3}{4}</math> pomiędzy <u>minimum a maksimum</u>.</p> 
9.2			

Nr	Zdjęcie	Czynność	Uwagi
10 10.1		Po wleciu oleju, zamknij wlot pompy próżniowej.	
10.2		Zamknij źródło lasera	

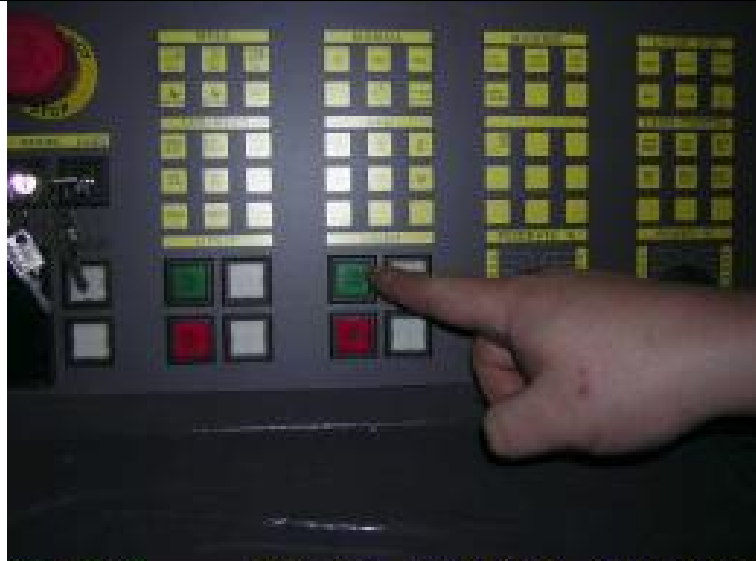


## Wymiana oleju i filtra pompy próżniowej

Nr	Zdjęcie	Czynność	Uwagi
12 12.1		Teraz można włączyć maszynę przełączając wyłącznik główny w pozycję 1 i naciskając zielony przycisk.	
12.2			



## Wymiana oleju i filtra pompy próżniowej

Nr	Zdjęcie	Czynność	Uwagi
13 13.1		Teraz można nacisnąć przycisk LASER START i odczekać do momentu, aż laser osiągnie sekwencję 3030. Teraz maszyna jest gotowa do cięcia.	
13.2			