





2	OBSŁUGA WYPALAREK LASEROWYCH	1
2.1	Podstawy procedury rozruchowej.....	2
2.1.1	Przełączniki główne	2
2.1.2	Połączenia gazu i powietrza	2
2.1.3	Uruchamianie źródła lasera.....	5
2.1.3.1	Monitorowanie stanu źródła lasera	6
2.1.3.2	Stan lasera i sekwencja lasera	7
2.1.3.3	Zmiany stanu lasera i stosowne procedury	8
2.1.3.4	Procedura rozruchowa.....	8
2.1.4	Uruchamianie wentylatora wyciągowego	10
2.2	Podstawowa procedura wyłączania	10
2.3	Przełączanie źródła lasera w tryb czuwania	12
2.4	Połączenie premixu	13
2.4.1	Wprowadzenie	13
2.4.2	Rodzaje połączeń premixu.....	13
2.4.2.1	Prosty regulator gazu	13
2.4.2.1.1	Płukanie źródła lasera.....	14
2.4.2.2	Stacja przełączeniowa dla premixu.....	15
2.5	Wskaźnik stanu maszyny	17
2.6	Ustawianie dyszy wiązki.....	18
2.6.1	Cel.....	18
2.6.2	Zasada i sposób postępowania	18
2.7	Mocowanie soczewki tnącej.....	21
2.7.1	Zasada	21
2.7.2	Sposób postępowania	22
2.8	System kalibracji Precitec (SOD)	23
2.8.1	Zasada	23
2.8.2	Procedura kalibracji	24
2.8.2.1	Procedura kalibracji systemu Precitec 5DL	24
2.8.2.1.1	Rodzaje procedur kalibracji	24
2.8.2.1.2	Regulowanie kalibracji	24
2.8.2.1.3	Kalibracja wydłużona.....	26
2.8.2.2	Procedura kalibracji systemu Precitec DXN.....	28
2.8.2.3	Automatyczna kalibracja SOD	29
2.8.2.3.1	Wprowadzenie.....	29
2.8.2.3.2	Procedura kalibracji	29
2.8.2.3.3	Szczegółowe informacje o programie O9597	31
2.8.2.3.4	Komunikaty o błędach	31
2.8.2.3.5	Uwagi	32
2.8.2.3.6	Specjalna procedura dodatkowa przed autokalibracją SOD.....	32
2.9	Kalibracja laser eye	34

2.9.1	Zasada działania <i>laser eye</i>	34
2.9.2	Procedura kalibracji <i>laser eye</i>	36
2.9.2.1	Kalibracja zgrubna	37
2.9.2.2	Kalibracja dokładna.....	39
2.9.3	Ustawienie parametru pomiaru trzypunktowego <i>laser eye</i>	43
2.10	Określenie ogniskowej referencyjnej	46
2.10.1	Wprowadzenie: systemy regulacji ogniskowej	46
2.10.2	Użycie programu testowego	46
2.10.3	Zasada regulacji ręcznej	48
2.10.4	Procedura regulacji ręcznej.....	49
2.10.5	Zasada ogniska NC.....	50
2.10.6	Procedura określania wartości referencyjnej ogniska NC (#533,#534,#535)	52
2.10.7	Nowa procedura definiowania wartości referencyjnej ogniska NC (metoda plazmy)	53
2.10.7.1	Wprowadzenie.....	53
2.10.7.2	Zasada	54
2.10.7.3	Procedura.....	56
2.10.7.4	Obliczenie wartości referencyjnej dla ogniska NC	57
2.10.7.5	Uwagi specjalne	59
2.10.7.6	Instrukcje bezpieczeństwa	59

2 OBSŁUGA WYPALAREK LASEROWYCH

W niniejszym rozdziale opisano obsługę wypalarek laserowych IMPULS, HELIUS oraz AXEL. Obsługa maszyny oznacza również obsługę zintegrowanego z nią sterownika FANUC-160i-L. Tę czynność opisano w rozdziale 3 podręcznika.

 OSTRZEŻENIE	<p><u>Ostrzeżenie 1</u></p> <p>Zanim operator rozpocznie obsługę wypalarki laserowej, ważne jest, aby posiadał on wiedzę na temat instrukcji bezpieczeństwa opisanych w rozdziale 1 niniejszego podręcznika.</p>
 OSTRZEŻENIE	<p><u>Ostrzeżenie 2</u></p> <p>Wypalarkę laserową obsługiwać mogą wyłącznie przeszkolone osoby. Operator musi posiadać wiedzę na temat właściwej eksploatacji urządzenia. Sposób obsługi wypalarki laserowej i sterownika FANUC 160i-L opisano w rozdziale 2 i 3 podręcznika. Maszyny nigdy nie należy obsługiwać zanim do końca nie zrozumie się tych dwóch rozdziałów podręcznika.</p>
 ZAGROŻENIE	<p>Operator nie powinien próbować wykrywać i usuwać usterek lub usuwać problemów, jakie wystąpiły wewnątrz wypalarki i/lub źródle lasera. Wiele procedur dotyczących wykrywania i usuwania usterek oraz naprawy jest niebezpiecznych i wykonywać je powinni przeszkoleni pracownicy utrzymania ruchu i serwisu.</p>
	<p>Podczas obsługi wypalarki laserowej, podręcznik ten zawsze musi znajdować się w pobliżu.</p>

2.1 Podstawy procedury rozruchowej.

2.1.1 Przełączniki główne.

1. Przełącz wyłącznik główny wypalarki w położenie "I" (On-włączona) (szafa elektryczna).
2. Przełącz wyłącznik główny jednostki chłodzącej w położenie "I" (On-włączona)
3. Przełącz wyłącznik główny na module lasera w położenie "I" (On-włączona).

Uruchom sterownik FANUC160i-L naciskając zielony przycisk (Power On-zasilanie włączone) monitora i zaczekaj do momentu, aż układ sterowania będzie gotowy¹. Najpierw uruchomi się MS Windows a następnie automatycznie uruchomi się ekran CNC (sterowania numerycznego za pomocą komputera).



OSTRZEŻENIE

W trybie pracy nigdy nie powinien się pojawić następujący komunikat:



100 : PARAMETR WRITE ENABLE (MOŻLIWOŚĆ ZAPISU PARAMETRU).

Jeśli się pojawi, wówczas ostrzega, że parametry systemowe sterownika FANUC160i-L nie są chronione. Taka sytuacja może być niebezpieczna ! Ustaw sterownik z powrotem do normalnego trybu pracy i wyłącz funkcję "parametr write enable(możliwość zapisu parametru)" (patrz podręcznik: ppkt „Diagnostyka i komunikaty o błędach”).

2.1.2 Połączenia gazu i powietrza.

1. Podłącz butlę zawierającą odpowiedni (pod kątem mieszanki i czystości) premix, otwórz zawór butli i przy pomocy regulatora ciśnienia ustaw odpowiednie ciśnienie (dodatkowe informacje znajdują się w podręczniku z zaleceniami montażowymi).

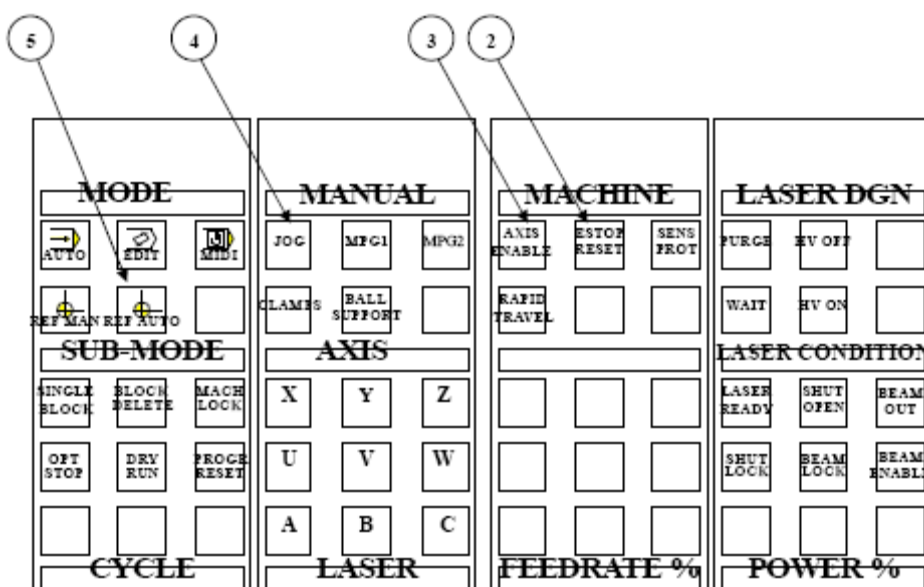
¹ NIE dotykaj żadnego innego klawisza do momentu uruchomienia sterownika CNC, ponieważ pewnych sekwencji klawiszy używa się do celów konserwacyjnych lub serwisowych. Po ich naciśnięciu, może nastąpić nieprzewidziane działanie !

 OSTRZEŻENIE	<u>Ważne:</u> Podłączając NOWĄ butlę gazową z premixem lub po dłuższym przestoju, najpierw przepłucz źródło lasera (procedurę opisano w pkt. 2.4.2.1.1). W przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia źródła lasera i/lub pojawienia się komunikatu o błędzie.
 OSTRZEŻENIE	<u>Dotyczy tylko stacji premixu z 2 butlami:</u> Korzystając ze stacji premixu, uważaj otwierając butlę, ponieważ czynność tę należy wykonać z dużą ostrożnością. Jeżeli butla zostanie otworzona zbyt szybko, wówczas na regulatorze ciśnienie pokaże się wartość 250 Bar (w wyniku czego regulator nie powróci do zera). Używając stacji premixu zawsze należy używać dwóch butli.

2. Podłącz butlę z gazem, otwórz zawory i przy pomocy regulatora ciśnienia ustaw odpowiednie ciśnienie (dodatkowe informacje znajdują się w podręczniku z zaleceniami montażowymi).
3. Sprawdź złącze sprężonego powietrza i ustaw właściwe ciśnienie, (dodatkowe informacje znajdują się w podręczniku z zaleceniami montażowymi).

Uruchamianie osi i ustawianie punktów referencyjnych

1. Wyłącz wyłącznik awaryjny na układzie sterowania CNC (oraz wszelkie inne znajdujące się na maszynie). W tym momencie zacznie migać lampka "ESTOP RESET".
2. Naciśnij klawisz "ESTOP RESET". Teraz lampka "ESTOP RESET" będzie się nieustannie paliła i zacznie migać lampka "AXIS ENABL".



3. Naciśnij klawisz "AXIS ENABL". Teraz lampka "AXIS ENABL" będzie się ciągle świeciła.

Uwaga: Jeżeli pojawi się jakikolwiek komunikat o błędzie, naciśnij przycisk RESET znajdujący się u góry panelu monitora.

4. Naciśnij klawisz "JOG": W wierszu statusu na monitorze pojawi się komunikat "JOG".

5. Naciśnij klawisz "REF AUTO": W wierszu statusu na monitorze pojawi się komunikat "REF".

6. Do momentu, aż nie zostaną ustawione wszystkie punkty referencyjne osi, dioda "REF AUTO" będzie migała. W momencie, jak zakończy się ustawienie punktu referencyjnego, dioda klawisza "REF AUTO" będzie stale się świeciła i na ekranie ponownie pojawi się komunikat "JOG".

Jeżeli w trakcie ustawienia referencyjnego osi wystąpią problemy, patrz podręcznik: „Diagnostyka i komunikaty o błędach”.

2.1.3 Uruchamianie źródła lasera.



OSTRZEŻENIE

W **trybie pracy** dioda "LASER START" i "LASER STOP" nigdy nie powinny razem migać: wskazują one, że źródło lasera znajduje się w trybie serwisowym. Dłuższa praca ze źródłem lasera znajdującym się w trybie serwisowym może skrócić żywotność źródła i/lub optyki źródła !

W niniejszym podręczniku nie opisano sposobu ponownego ustawienia systemu do trybu pracy, lecz kwestia ta zostanie omówiona w trakcie szkolenia serwisowego. W razie potrzeby skontaktuj się z firmą LVD.



UWAGA

Jeżeli źródło lasera jest wyłączone przez dłuższy okres, wówczas automatycznie włącza się specjalna funkcja.

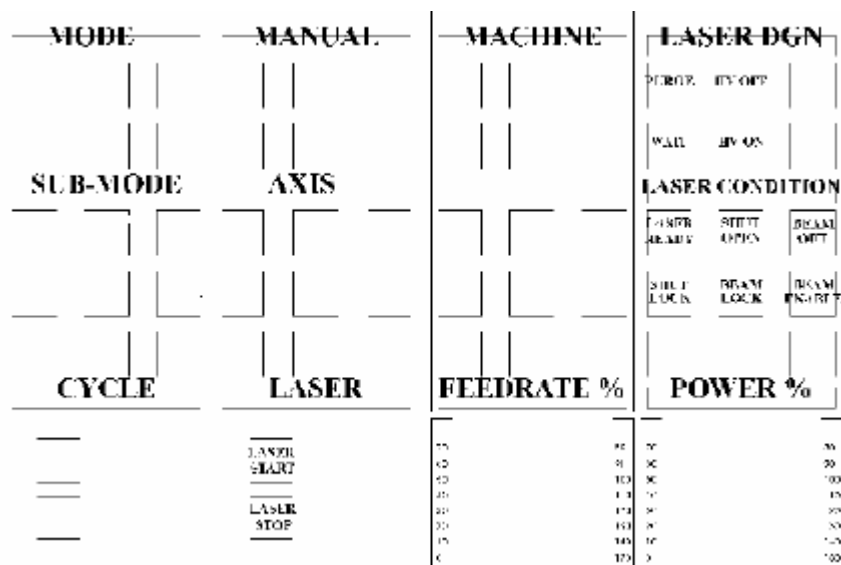
Funkcja ta o nazwie "automatyczne starzenie" powoduje wykonanie w trakcie rozruchu przeczyszczenia i starzenia rezonatora. Funkcja ta stworzona została po to, aby uniknąć powstawania alarmów zasilania i uszkodzenia elementów lasera (lamp wyładowczych rurowych, zasilania, układu dopasowującego,...).

W tej sytuacji całkowity czas rozruchu będzie dłuższy (w funkcję tą wyposażone są tylko nowe maszyny).

2.1.3.1 Monitorowanie stanu źródła lasera.

Istnieją dwa sposoby na monitorowanie procedury startowej źródła lasera:

1. Przy pomocy lampek kontrolnych klawiszy znajdujących się na panelu operatora (patrz poniższy rysunek).



2. Przy pomocy parametru diagnostycznego 908 ekranu "stanu lasera" (patrz rozdział 3).

- Naciśnij raz lub jeśli trzeba parę razy klawisz "SYSTEM" lub naciśnij klawisz programowalny "DGNOS" po to, aby wyświetlić jeden z ekranów diagnostyki "DIAGNOSTIC".
- Naciśnij klawisz programowalny "(OPTR)", wpisz 908 i naciśnij klawisz programowalny "NO.SRH".

904 : GAS PRES. CONTROL	...
905 : LASER TUBE PRES.	900
906 : LASER POWER.	...
907 : TRACE DATA.	...
908 : LASER SEQUENCE	10

Parametr 905 LASER SEQUENCE (sekwencja lasera) wskazuje ciśnienie wewnętrzne wnęki źródła lasera.

Parametr 908 LASER SEQUENCE (sekwencja lasera) wskazuje stan źródła lasera.

2.1.3.2 Stan lasera i sekwencja lasera.

SEKWENCJA LASERA 0	Lampka klawisza PURGE miga.	Stan nienormalny: źródło lasera całkowicie wyłączone lub niepodłączone.
SEKWENCJA LASERA 10	Lampka klawisza PURGE stale się świeci.	Stan normalny wyłączonego źródła lasera. Źródło lasera można uruchomić.
SEKWENCJA LASERA 20	Lampka klawisza HV OFF stale się świeci.	Laser w stanie "czuwania". We wnęce znajduje się gaz lasera i jest pompowany. Wysokie napięcie jest wyłączone. Nie można wygenerować wiązki. Źródło jest gotowe do włączenia wysokiego napięcia.
SEKWENCJA LASERA 30	Lampki klawisza HV ON i LASER READY stale się świecą.	Laser uruchomiony. Na gazie lasera występuje wysokie napięcie i można wygenerować wiązkę.

2.1.3.3 Zmiany stanu lasera i stosowne procedury.

Aby zmienić źródło lasera z jednego stanu na inny, istnieją cztery procedury:

Procedura	Sekwencja startowa	Sekwencja końcowa	Opis.
Procedura startowa.	10	30	Podpunkt 2.1.4.4
Procedura wyłączania.	30	10	Punkt 2.2
Czuwanie źródła lasera.	30	20	Punkt 2.3
Płukanie źródła lasera.	10	20	Podpunkt 2.4.2.1.1

2.1.3.4 Procedura rozruchowa:



OSTRZEŻENIE

Ostrzeżenie 1 : Nigdy nie uruchamiaj źródła lasera przy włączonym wysokim napięciu (HV ON), gdy temperatura cieczy chłodzącej (pokazana na wyświetlaczu jednostki chłodzącej) znajduje się poniżej temperatury 15 stopni C. Może dojść do poważnego uszkodzenia jednostki zasilającej źródła lasera!



OSTRZEŻENIE

Ostrzeżenie 2 : Przy każdorazowym podłączeniu nowej butli z premixem (CO₂ / HE / N₂)², należy trzykrotnie przepłukać system lasera przy użyciu podłączonego premixu. Patrz punkt 2.4.2.1.1

1. Sprawdź, czy świeci się lampka "PURGE". Jeśli nie, patrz uwaga.

Stan lasera: Parametr "908 LASER SEQUENCE" musi być równy 10.

Uwaga: Jeżeli zapomni się o włączeniu wyłącznika głównego systemu lasera, wówczas zacnie migać dioda klawisza "PURGE" i parametr 908 wyniesie 0. Wyłącz całkowicie maszynę i rozpocznij procedurę rozruchową od nowa.

2. Aby uruchomić system lasera naciśnij klawisz "LASER START".

Wówczas gaśnie lampka "PURGE", zapala się lampka "WAIT" (czekać) i zaczyna migać lampka „HV ON” (WN włączone).

²Tylko przy zastosowaniu oddzielnej butli z gazem. Zaleca się stosowanie stacji z gazem z 2 butlami z gazem.

Stan lasera : Parametr "908 LASER SEQUENCE" najpierw przełącza się na 16 a potem na 17. Włącza się pompa ciśnieniowa i słychać, że włącza się kilka zaworów gazowych. Ciśnienie we wnętrzu spada do 10 Torr³. Ciśnienie to można monitorować przy pomocy parametru "904 LASER TUBE PRESSURE" w dziesiątych częściach Torr.

Uwaga: Jeżeli zapomni się o włączeniu jednostki chłodzącej, tuż po uruchomieniu pojawia się następujący komunikat: 4072 : LASER ALM : CHILL FLOW.



W przypadku błędów: Naciśnij klawisz RESET i klawisz LASER STOP. Poczekać aż ponownie zapali się lampka PURGE i parametr "908 LASER SEQUENCE" równy 10 (patrz ekran diagnostyczny).

3. Po tym, jak upłynie pewien okres czasu, zgaśnie lampka "WAIT" i zacznie migać wyłącznie wskaźnik "HV ON" (WN włączone).

Stan lasera: Parametr "908 LASER SEQUENCE" zmienia się na 20. Ciśnienie we wnętrzu osiąga wartość 10 Torr. Od tego momentu, obracać się zacznie pompa Rootsa i ciśnienie we wnętrzu osiągnie wartość 30 Torr.

4. Jeżeli w systemie CNC nie pojawi się żaden komunikat o błędzie, wówczas po pewnym czasie zapali się lampka "BEAM OUT". Zapali się również pomarańczowa lampka po prawej stronie u góry maszyny.

Stan lasera: Włączone zostaje wysokie napięcie i ciśnienie rośnie do wartości 75 Torr. Następnie parametr "908 LASER SEQUENCE" zmienia się na 28 i wykonana zostaje kalibracja mocy (co zabiera od 3 do 5 minut (w starszych typach) lub około 10 minut (w nowych typach)). Świeci się pomarańczowy wskaźnik stanu u góry maszyny.

5. System lasera jest gotowy wówczas, gdy świecą się lampki "LASER READY" (laser gotowy) i "HV ON" (WN włączone).

Stan lasera: Źródło lasera zostało uruchomione odpowiednio wówczas, gdy parametr "908 LASER SEQUENCE" zmienia się na 30.

³1 Torr = 1,3 mbar.

2.1.4 Uruchamianie wentylatora wyciągowego

Przełącz wyłącznik główny wentylatora wyciągowego w położenie "I" i naciśnij zielony klawisz "I" (nie każdy wentylator jest w niego wyposażony). Wentylator wyciągowy można włączyć po potwierdzeniu wyłączenia awaryjnego przy użyciu klawisza "ESTOP".



OSTRZEŻENIE

Ostrzeżenie

Podczas cięcia materiałów zawierających folię, karton, drewno lub tworzywa syntetyczne, wyłącz wentylator wyciągowy LUB użyj specjalnego rodzaju proszku (opcja) (filtr nie nadaje się do tych materiałów).

2.2 Podstawowa procedura wyłączania

1. Naciśnij klawisz "HV OFF" (wyłączenie wysokiego napięcia). Lampka "HV OFF" przez krótką chwilę będzie migać.

2. Naciśnij klawisz "LASER STOP". Zaświeci się lampka "WAIT" (poczekaj), podczas gdy lampka "PURGE" miga.

Stan lasera: Wnęka zostaje opróżniona w ciągu 15 minut w celu usunięcia skażenia. Parametr "908 LASER SEQUENCE" zmienia się na 49. Następnie we wnęcie powstaje ciśnienie atmosferyczne.

3. Po 15 minutach świecić się będzie tylko lampka "PURGE".

Stan lasera: Parametr "908 LASER SEQUENCE" zmienia się na 10.

4. Teraz naciśnij wyłącznik awaryjny sterownika CNC.

5. Naciśnij czerwony przycisk znajdujący się z przodu sterownika CNC. Okna zamkną się automatycznie i po pewnym czasie wyłączone zostanie zasilanie sterowania.

6. Przełącz przełącznik główny maszyny w położenie "O" (zasilanie wyłączone).

7. Zamknij wszystkie butle z gazem.

8. Odłącz sprężone powietrze (jeśli trzeba, sprężone powietrze można zostawić włączone, tak, aby w torze optycznym było podciśnienie).

**OSTRZEŻENIE**Ostrzeżenie

Nigdy nie wyłączaj źródła lasera przy pomocy głównego odłącznika maszyny lub przy pomocy głównego odłącznika źródła lasera (może dojść do uszkodzenia źródła lasera).

Zawsze najpierw wyłącz sterownik CNC, ponieważ sterownik CNC można wyłączyć tylko wtedy, gdy laser znajduje się w stanie PURGE (dioda LASER SEQUENCE 10 i PURGE włączone).

Ważna uwaga:

Procedurę kalibracji źródła lasera należy wykonywać przynajmniej raz w tygodniu, w przeciwnym razie diagnostyka źródła lasera będzie działała niepoprawnie i/lub można uszkodzić źródło lasera.

Tę procedurę kalibracji zwykle wykonuje się w czasie rozruchu źródła lasera (sekwencja lasera 28).

Dlatego co tydzień źródło lasera trzeba całkowicie wyłączyć i ponownie uruchomić (w starszych maszynach).

Nowe maszyny na sterowniku wyposażono w specjalny przycisk wykonujący procedurę kalibracji.

Wykonywać tej procedury nie mogą klienci codziennie wyłączający całkowicie swoją maszynę.

2.3 Przełączanie źródła lasera w tryb czuwania.

1. Jeśli nie używasz maszyny przez krótszy okres czasu, można ją ustawić w tryb "STAND BY" (czuwania) naciskając klawisz "HV OFF".

Stan lasera: Parametr "908 LASER SEQUENCE" zmienia się na 20. W międzyczasie ciśnienie we wnętrzu spadnie do 30 Torr.

2. Jeśli chce się kontynuować cięcie, konieczne jest naciśnięcie klawisz "HV ON" (WN włączone). Ciśnienie we wnętrzu rośnie do 75 Torr i wszystko, co należy zrobić przed rozpoczęciem kolejnej operacji cięcia, to poczekać, aż zapalą się lampki "LASER READY" (laser gotowy) i „HV ON” (WN włączone).

2.4 Połączenie premixu.

2.4.1 Wprowadzenie.

Wypalarki laserowe firmy LVD wyposażono w źródło lasera GE-Fanuc. To źródło lasera GE-Fanuc musi być zasilane premixem, którego używa się do stworzenia wiązki lasera.

Z regulatorem gazu lasera i przewodami rurowymi gazu lasera należy obchodzić się bardzo ostrożnie, tak, aby utrzymać gaz lasera na odpowiednim poziomie czystości. Jeżeli w połączeniu z premixem znajduje się wyciek, najpierw wycieknie gaz helowy (najlżejszy gaz spośród trzech gazów znajdujących się w premixie), wskutek czego skład premixu nie będzie optymalny. W wyniku tego może dojść do powstania szeregu problemów ze źródłem lasera.

2.4.2 Rodzaje połączeń premixu.

Powszechnie stosuje się dwa rodzaje połączeń:

- Prosty regulator gazu do premixu z połączeniem rurowym poliflonowym.
- Stacja przełączeniowa dla premixu, z podłączonym do niej przewodem łączącym.
W tej wersji jest możliwość zastosowania monitorowania elektrycznego, mającego za cel wyeliminowanie sytuacji, w której w butlach zaczyna brakować gazu.

2.4.2.1 Prosty regulator gazu.

Prosty regulator gazu jest podłączony bezpośrednio do butli premixu. Pomiędzy regulatorem a źródłem lasera znajduje się rurka poliflonowa. Codziennie należy sprawdzać ciśnienie gazu lasera. Podstawowe ciśnienie gazu zawsze musi być wyższe niż 10 bar lub należy wymienić butlę. Ciśnienie wtórne można ustawić na maksymalnie 2 bary (dodatkowe informacje znajdują się w zaleceniach montażowych podręcznika).

2.4.2.1.1 Płukanie źródła lasera.

W przypadku wymiany premixu, należy postępować zgodnie z następującą procedurą:



Przy każdorazowym podłączeniu nowej butli z premixem (CO₂ / HE / N₂)², należy trzykrotnie przepłukać system lasera przy użyciu podłączonego premixu, bo w przeciwnym razie elementy optyczne źródła lasera szybciej się zabrudzą.

OSTRZEŻENIE

Procedura:

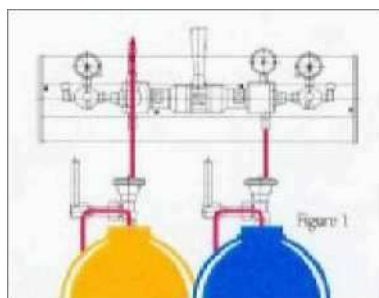
- Źródło lasera należy wyłączyć (zabiera to około 15 min.). Sprawdź, czy świeci się lampka "PURGE". (Stan lasera: Parametr "908 LASER SEQUENCE" musi być równy 10).
- Starą butlę odłączyć i podłączyć nową i sprawdzić, czy nie ma wycieku (zabiera to ok. 10 minut).
- Najpierw naciśnij klawisz "LASER START", następnie klawisz "HV OFF".
- Zgaśnie lampka "PURGE", zapala się lampka "WAIT" i zaczyna migać lampka "HV OFF".
- Po pewnym okresie, wyłącza się lampka "WAIT" i zapala się lampka "HV OFF".
Stan lasera: Parametr "908 LASER SEQUENCE" zmienia się na 20. Pompa Rootsa powoduje cyrkulację premixu we wnętrzu systemu lasera (płukanie).
- Pozostaw system lasera w tym stanie przez około 5 minut.
- Wyłącz system lasera naciskając klawisz "LASER STOP".
- Poczekać, aż zapali się lampka "PURGE" (Stan lasera: Parametr "908 LASER SEQUENCE" musi powrócić do wartości 10).
- Powtórz powyższą procedurę dwukrotnie (poczynając od punktu 3). Nigdy nie włączaj wysokiego napięcia.

2.4.2.2 Stacja przełączeniowa dla premixu.

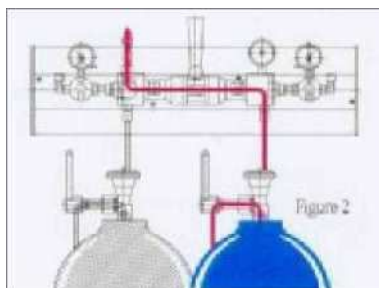
Stację przełączeniową dla premixu można zamocować do ściany lub specjalnie zaprojektowanego stojaka. Gdy zostaje uruchomiona po raz pierwszy, podłączone muszą być obydwie wejścia butli z premixem (patrz rysunek 1). Butlę należy wymienić jak tylko ciśnienie w butli rezerwowej spadnie poniżej 14 bar. Jeśli działa elektryczny układ monitorujący, wówczas wydaje on z siebie sygnał, który zależy od rodzaju podłączonej jednostki. Może być to światło ostrzegawcze, brzęczyk, itp. Połączenie biegnące od stacji rozdzielczej i źródła lasera jest wykonane z rury ze stali nierdzewnej. *Sposób działania stacji rozdzielczej:*

Miejsce, z którego pobierany jest gaz lasera, można określić wcześniej:

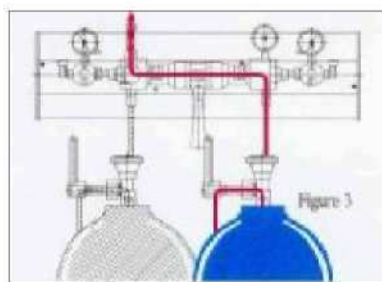
- Jeżeli przełącznik znajduje się w położeniu górnym, wówczas gaz lasera pobierany jest z lewej butli (ciśnienie w butli po stronie lewej jest wyższe od ciśnienie w butli prawej) (patrz rysunek 1).
- Jeżeli przełącznik znajduje się w położeniu dolnym, wówczas gaz lasera pobierany jest z prawej butli (ciśnienie w butli po stronie prawej jest wyższe od ciśnienie w butli lewej).



W momencie spadku ciśnienia w określonej butli do poziomu poniżej 14 bar, system automatycznie się przełącza, wydaje sygnał alarmowy a następnie obraca się uchwyt w celu przejścia na butlę zapasową. Przełączenie następuje w sposób automatyczny, tak więc spadek ciśnienia z 2 do 3 bar jest zauważalny (ciśnienie przełączające = ciśnienie robocze - 2 do 3 bar) (patrz rysunek 2).



Aby zmienić butlę, przełącznik przełączany jest w przeciwnym kierunku po to, aby ponownie zwiększyć ciśnienie robocze (patrz rysunek 3).



Jeżeli do premixu używa się stacji przełączeniowej, wówczas w celu wymiany butli z premixem wypalarka nie musi przerywać produkcji. Przewody łączące pomiędzy butlą premixu a źródłem lasera nie są wystawione na działanie temperatury otoczenia, tak więc źródła lasera nie trzeba oczyszczać

Podczas wymiany lewej butli z premixem, należy przestrzegać następującej procedury: (zakładając, że wymieniamy lewą butlę)

1. Przełącznik przez cały czas musi się znajdować w położeniu dolnym.
2. Zawór butli znajdujący się po lewej stronie musi być zamknięty.
3. Odłącz butlę z premixem.
4. Otwórz zawór upustowy stacji przełączania znajdujący się po lewej stronie i ponownie go zamknij, aby usunąć ciśnienie.
5. Podłącz nową butlę, upewniając się, że znajdujący się na niej pierścień uszczelniający nie jest uszkodzony, aby uniknąć wycieków.
6. Otwarta zostaje nowa butla, tak więc przechodzi przez nią gaz, następnie butlę ponownie się zamyka i ponownie dokręca zawór upustowy znajdujący się z lewej strony stacji.
7. Ponownie otwórz i zamknij nową butlę.
8. Otwórz zawór upustowy na stacji przełączeniowej i ponownie go zamknij.
9. Otwórz znajdujący się na butli zawór.

Informacje techniczne

Ciśnienie wstępne

Podano na tabliczce wskaźnika

Ciśnienie robocze

Podano na tabliczce wskaźnika

Natężenie przepływu

15 m³/h N₂

Materiał, z jakiego wykonana jest stacja przełączeniowa

Stal nierdzewna Ms/gal Ni 1,4404

10. Zamknij zawór upustowy po lewej stronie stacji, zawór po lewej stronie butli oraz zawór gazu przeczyszczającego po lewej stronie modułu łączenia butli.
11. Powoli otwórz zawór gazu przeczyszczającego i ustaw ciśnienie. Powoli otwórz zawór gazu przeczyszczającego znajdujący się na module łączenia i ponownie zamknij (aby zwiększyć ciśnienie). Otwórz zawór upustowy po lewej stronie stacji przełączeniowej i ponownie zamknij.
12. Otwórz zawór znajdujący się na butli po lewej stronie.

Wyżej opisaną procedurę wymiany butli wykonuje się wówczas, gdy wypalarka maszynowa realizuje produkcję.

Przy każdorazowej wymianie butli, zaleca się również wymianę okrągłego pierścienia.

2.5 Wskaźnik stanu maszyny.

Znaczenie 3 lampek sygnalizacyjnych znajdujących się u góry maszyny:

- Lampa zielona świeci się podczas normalnej pracy programu.
- Jeśli generowana jest wiązka lasera to świeci się również lampka pomarańczowa.
- Jeśli podczas wykonywania programu wystąpi błąd, to zaświeci się czerwona lampka.

Uwaga:

Podczas auto-kalibracji lasera podczas jego uruchamiania świeci się jedynie lampka pomarańczowa.

W maszynach Axel u góry zainstalowane są 4 lampki sygnalizacyjne (do stanu zabezpieczeń świetlnych dodawane jest niebieskie światło).

2.6 Ustawianie dyszy wiązki.

2.6.1 Cel.

Dysza wiązki musi być idealnie ustawiona tak, aby uzyskać dobre cięcie we wszystkich kierunkach. Oznacza to, że nakierowana wiązka lasera musi przechodzić przez środek dyszy wiązki.



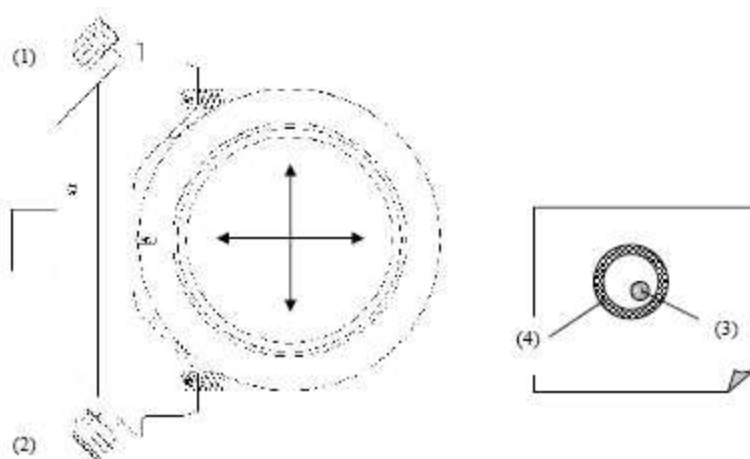
OSTRZEŻENIE

Nieustawienie dyszy wiązki może spowodować:

1. **Złe cięcie.** Dobłą jakość cięcia można zagwarantować jedynie wówczas, gdy dysza wiązki jest idealnie ustawiona.
2. **Przegrzanie się dyszy wiązki oraz pojemnościowego czujnika nadążnego, gdy wiązka uderza o dyszę wiązki. Wówczas może dojść do poważnego uszkodzenia tych części!**

2.6.2 Zasada i sposób postępowania.

Principle :



Zmień położenie soczewki tnącej w stosunku do dyszy regulując śruby (1) i (2) do momentu, aż po środku dyszy pojawi się znak wypalania (3).

Procedura:

1. Przy pomocy poduszki tuszowej pokoloruj dolną krawędź dyszy wiązki.
2. Do dolnej powierzchni dyszy wiązki dociśnij naklejkę.
3. Uruchom wyjście wiązki.
4. Wykonaj program O8001
5. Wyłącz wyjście wiązki.
6. Sprawdź, czy znak wypalania (3) znajduje się po środku druku tuszowego (4). Jeśli nie, wyreguluj śruby (1), (2).
7. Powtórz czynności 2-5 do momentu, aż znak znajdzie się po środku (3).

**ZAGROŻENIE**

Podczas ustawiania w krótkim czasie następuje wypalanie punktu laserem. Manipulując przy głowicy tnącej należy uważać na palce. Wszelkim urazom można zapobiec wyłączając funkcje SHUT LOCK i BEAM LOCK (dioda musi migać) za każdym razem pracując na głowicy tnącej.

1. Do ustawiania dyszy wiązki służą następujące programy:

Program stały "8001 : ALIGN NOZZLE" Maszyna bez ogniskowej NC

Program dowolny "7900 : FREE ALIGNING" Maszyna bez ogniskowej NC

Program stały "9801 : ALIGN NOZZLE 5 INCH" Maszyna z ogniskową NC

Program stały "9802 : ALIGN NOZZLE 7.5 INCH" Maszyna z ogniskową NC

Program stały "9803 : ALIGN NOZZLE 10 INCH" Maszyna z ogniskową NC

Te programy w krótkim czasie generują punkt o słabszej mocy.

Program dowolny pozwala na zmianę mocy i czasu.



Uwaga: ustawianie dyszy wiązki przy otwartych drzwiczkach przesuwnych.

Lampki klawisza "SHUT LOCK" i "BEAM LOCK" migają podczas wykonywania procedury ustawiania przy otwartych drzwiczkach przesuwnych.

Klawisz "BEAM ENABL" pozwala uruchomić wiązkę lasera bez zamykania drzwiczek przesuwnych. Gdy program działa, konieczne jest naciśnięcie klawisza "BEAM ENABL". Tak długo, jak naciśnięty jest klawisz, lampki klawiszy "SHUT LOCK" i "BEAM LOCK" są stale zapalone i uruchamiana jest wiązka lasera.

Jeśli po naciśnięciu klawisza nic się nie dzieje, wówczas najpierw należy nacisnąć klawisze "SHUT LOCK" i "BEAM LOCK".



ZAGROŻENIE

Podczas wykonywania ustawiania maszynę obsługiwać może tylko jedna osoba.

2.7 Mocowanie soczewki tnącej.

2.7.1 Zasada.

Soczewka tnąca zamocowana jest w uchwycie. Uchwyt soczewki można łatwo zamontować w głowicy tnącej. Soczewka posiada dwie ważne cechy: **średnicę** i **ogniskową** soczewki (odległość od soczewki do najmniejszego położenia zogniskowanej wiązki).

Średnica soczewki: Głowica tnąca wypalarki laserowej może być wyposażona w uchwyt soczewki przytrzymujący soczewkę 2-calową lub uchwyty soczewki przytrzymujące soczewkę 3-calową.

Ogniskowa: Głowica tnąca wypalarki laserowej może być wyposażona w jedno lub dwa położenia, w których można włożyć soczewkę tnącą w głowicy tnącej. Jeśli dostępne są dwa położenia, wówczas można zamontować soczewkę z ogniskową 5 cali lub 7,5 cala. W głowicy tnącej należy umieścić jedną (i tylko jedną) soczewkę tnącą. Jeśli dostępne są dwa położenia: wówczas użyty musi zostać „pusty” uchwyt soczewki (specjalny uchwyt w którym nie można zamontować soczewki).

0	<p><u>Uwagi dotyczące głowic tnących z dwoma położeniami uchwytu soczewki:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Użyj soczewki 5 cali: zamocuj „pusty” uchwyt soczewki w położeniu górnym, a w dolnym położeniu głowicy tnącej zamocuj soczewkę 5 cali. • Użyj soczewki 7,5 cala: zamocuj uchwyt soczewki 7,5 cala w położeniu górnym i „pusty” uchwyt soczewki w położeniu dolnym głowicy tnącej.
---	--

Soczewka tnąca ma określoną żywotność i w przypadku złej konserwacji wypalarki może nawet pęknąć. Na wypadek złej jakości cięcia sprawdź soczewkę.



ZAGROŻENIE

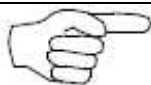
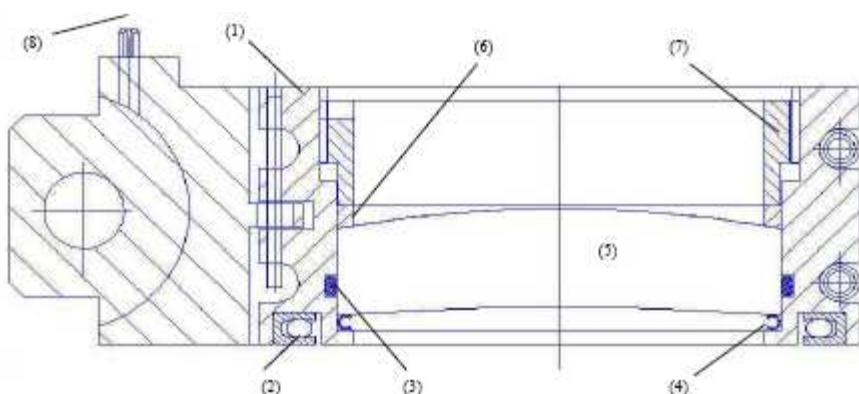
Jeśli pękniętą soczewkę tnącą trzeba wymienić, pamiętaj, że w pękniętej soczewce tnącej znajduje się trujący selenek cynku (ZnSe). Dlatego w tym przypadku przeszkolony pracownik serwisu musi przeczyszczyć całą głowicę tnącą i część układu podawania wiązki osi Z.

2.7.2 Sposób postępowania.

Sposób postępowania:

1. Umieścić uchwyt soczewki (1) przy białym pierścieniu uszczelniającym skierowanym ku dołowi (2).
W tym położeniu uchwyt soczewki należy zamocować do głowicy tnącej. Z góry można włożyć różne elementy.
2. U dołu uchwyty soczewki umieścić metalowy pierścień C (4).
3. Sprawdzić, czy uszczelka (3) nie jest uszkodzona i zamocuj ją w uchwycie.
4. Stroną wypukłą włożyć soczewkę tnącą (5) ku górze. Uważaj, aby nie wypchnąć soczewki ze swojego gniazda.(*)
5. W górnej części soczewki włożyć pierścień pośredni (6), tak, aby jego wygięty bok był skierowany ku górze.
6. Zamocuj i dokręć pierścień mocujący (7). Użyj specjalnego narzędzia.

(*) Nie zezwala się na smarowanie uszczelki po to, aby soczewka łatwiej się suwała!



Pamiętaj, że pierścień podkładowy (5) soczewki tnącej 5 cali różni się od soczewki tnącej 7,5 cali (obydwie soczewek mają inaczej zaokrągloną powierzchnię). Mocowanie samych soczewek jest takie same.

2.8 System kalibracji Precitec (SOD).

2.8.1 Zasada.

Specjalny tryb osi Z wypalarki laserowej gwarantuje, że głowica tnąca podąża za blachą do cięcia. W tym trybie, tak zwanym trybie „podążania”, blacha i głowica tnąca pracują z jedną mocą. Elektronika czujnika głowicy tnącej gwarantuje, że odległość pomiędzy głowicą a blachą (tak zwana odległość odsunięcia (*Stand Off Distance*)): w skrócie „SOD”) odpowiada pewnemu naprężeniu. W układzie sterowania, naprężenie to przekłada się na sygnał E, służący do kierowania osią X.

Tryb „podążania” uruchamiany jest przy użyciu instrukcji G13 a wyłączany przy pomocy instrukcji G14. Uruchamiając układ podążania, konieczne jest wprowadzenie wartości w instrukcji "G13 P<value>". W przypadku ustawienia innej odległości “SOD” konieczna jest inna P<wartość> w instrukcji G13.

Tryb podążania	Polecenie G	Uwaga:
Uruchomienie.	G13P0	Uruchomienie trybu “podążania” (P=0) na wysokości referencyjnej (przykład 1 mm).
	G13 P0.06	Uruchomienie trybu “podążania” (P = dodatnie) poniżej wysokości referencyjnej z innymi wyrazami pomiędzy wysokością referencyjną a blachą (przykładowo 0,5 mm).
	G13 P-0.04	Uruchomienie trybu “podążania” (P = ujemne) powyżej wysokości referencyjnej (przykładowo 2 mm).
Wyłączenie.	G14	Wyłączenie trybu “podążania”.

- Wysokość referencyjna, zazwyczaj 1 mm, musi zostać wykalibrowana w procedurze kalibracji i odpowiada wartości P zera.
- W tabeli (patrz winexecutor) należy określić związek pomiędzy odległością SOD oraz P<wartość>, jaka ma zostać zaprogramowana.

2.8.2 Procedura kalibracji.

2.8.2.1 Procedura kalibracji systemu Precitec 5DL

2.8.2.1.1 **Rodzaje procedur kalibracji.**

Istnieją dwie sytuacje, w których konieczna jest kalibracja systemu Precitec.

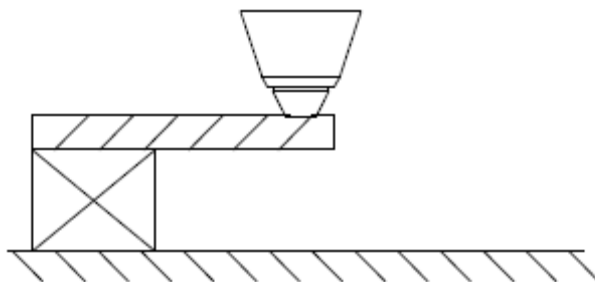
1. "Regulacja kalibracji". Wówczas, gdy pracując z dobrze wykalibrowaną maszyną zauważy się, że kalibracja jest lekko poza zakresem, np. wskutek umieszczenia nowego elementu izolacyjnego.

Uwaga: Przed ponowną kalibracją, sprawdź, czy wyjście poza zakres nie jest spowodowane zabrudzoną lub uszkodzoną dyszą wiązki i/lub elementem izolacyjnym.

2. "Kalibracja poszerzona". Kalibrację tę wykonuje się wówczas, gdy system Precitec znajduje się zupełnie poza zakresem lub po wymianie, przykładowo przedwzmacniacza lub „skrzynki regulacyjnej”.

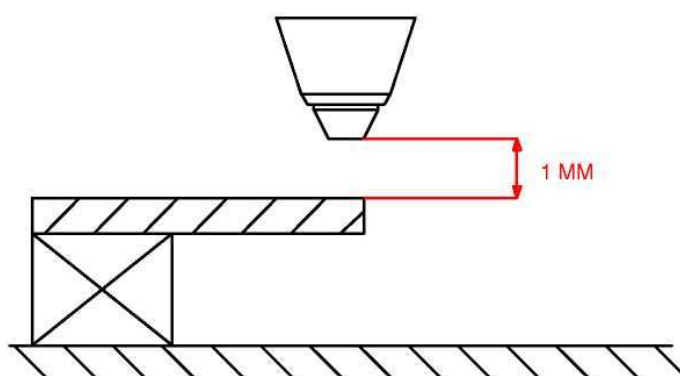
2.8.2.1.2 **Regulowanie kalibracji.**

1. Sposób przeprowadzenia próby:
 - Głowicę tnącą należy chronić przed wszelkimi uszkodzeniami, jakie mogły wystąpić, umieszczając mały arkusz blachy testowej w taki sposób, aby mógł się przechylić do dołu.
 - Przesuń głowicę tnącą w X i Y przy pomocy funkcji JOG i zatrzymaj głowicę nad małym arkuszem blachy testowej.



2. W przypadku, gdy głowica tnąca uderzy o blachę, położenie względne (RELATIVE) osi Z ustawione zostaje na 0.
 - Następnie przy pomocy funkcji MPGX2 i MPGZ przemieść głowicę tnącą i przesunąć pokrętko do momentu, aż dysza wiązki uderzy o blachę.

- Naciśnij klawisz funkcyjny POS na pulpicie operatora.
 - Naciśnij klawisz programowalny REL.
 - Naciśnij klawisz Z na panelu monitora. Na ekranie zacznie migać znaczek "Z".
 - Naciśnij klawisz programowalny (OPTR) i klawisz programowalny ORIGIN. Położenie względne Z wyniesie 0.
3. Przesuń głowicę tnącą, używając klawiszy MPGX2 i MPGZ i pokrętle, do momentu, aż odległość pomiędzy blachą a dyszą wiązki wyniesie dokładnie 1 mm: wysokość referencyjna.



4. Przywoływanie „ekranu ustawienia nadażnego (*trace setting screen*)”. Jako wysokość referencyjna pobierane jest położenie, w którym odległość pomiędzy blachą a dyszą wiązki („odległość odsunięcia” (*Stand Off Distance*)) wynosi 1 mm.
- Raz lub parokrotnie naciśnij klawisz funkcyjny OFFSET SETTING, do momentu, aż uzyskasz klawisz programowalny SET.
 - Naciśnij klawisz programowalny SET.
 - Naciśnij klawisz programowalny TRACE. Pojawi się ekran "TRACE SETTING" (ustawienie kopiowania):

USTAWIENIE KOPIOWANIA	POŁOŻENIE WZGLĘDNE
ODCHYLENIE D = 0,180	X 0.0
USTAWIENIE ZERO E=-1.997	Y 0.0
WSPÓŁCZYNNIK WZMOCNIENIA	Z 1.0 (1)
PUNKT POZĄTKOWY	
Z 0.0	
E 0.0	
PUNKT KOŃCOWY	
Z0.0	ODCHYLENIE
E0.0	E 0.065 (2)

- Położenie względne osi Z (1) i wartości E (ODCHYLENIE) (2) sygnału Precitec pokazane jest na "ekranie ustawienia nadążnego (*trace setting screen*)". Położenie względne osi Z odpowiada aktualnie wysokości referencyjnej (1 mm).
- Przesuń głowicę tnącą w górę i do dołu i powróć z wysokością referencyjną! W trakcie ruchu wartość E musi się zmieniać.

Jeśli się nie zmienia – patrz rozdział 9.

5. Na wysokości referencyjnej, przy pomocy klawisza programowalnego ZERO wyzeruj wartość E (ODCHYLENIE).
6. Aby przetestować kalibrację na wysokości referencyjnej, użyj następującego programu:

Program stały: **"8003 : TEST REF. Z-TRACING"**

Ten program zawiera instrukcję G13 P0, odpowiadającą "SOD" (odległość pomiędzy blachą a dyszą wiązki) równą 1 mm.

Przesuń głowicę tnącą do góry. Uruchom program. Głowica tnąca zejdzie w dół i musi zatrzymać się w odległości 1 mm od blachy. Zatrzymaj program i sprawdź.

7. Znajdowanie innej odległości między blachą a dyszą wiązki. Wartości te musi ustalić specjalny program.

Aby przetestować kalibrację w dowolnej wysokości, użyj następującego programu:

Program dowolny: **"7903 : TEST SOD. Z-TRACING"**

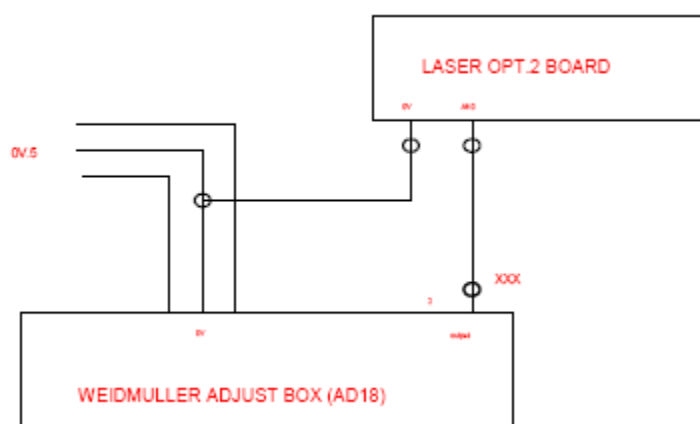
W tym programie ustaw parametr #10 (ODCHYLENIE) równy wartości E, jaka ma zostać przetestowana i ustaw parametr nr 11 (CZAS (*TIME*)), aby był równy 3 sekundom. Przesuń głowicę tnącą w górę i wykonaj program. Sprawdź odległość pomiędzy głowicą tnącą a blachą.

8. Uzyskane wyniki zapisz na ekranie w Macro Executor F7.

2.8.2.1.3 Kalibracja wydłużona.

Kalibracja wydłużona to rozszerzenie powyższej procedury dla "regulacji kalibracji".

1. Sposób wykonania próby: patrz ppkt 2.8.2.2, ust. 1.
2. Ustawienie systemu Precitec przy pomocy "skrzynki regulacji " w szafie elektrycznej.



- Przesuń głowicę tnącą na 10 mm od blachy, przy użyciu klawisza MPGX2-i klawisza MPGZ.
 - Zmierz napięcie wyjściowe skrzynki regulacji (pomiędzy końcówką XXX a końcówką 0V.5: patrz schemat obwodu elektrycznego) i ustaw przy użyciu trymera RANGE, do momentu, aż zmierzone napięcie równa się 3 lub 4 wolty.
3. Ustawienie zero. Patrz ppkt 2.8.2.2, ust. 2.
 4. Testowanie zero kalibracji: patrz ppkt 2.8.2.2, ust. 3.
 5. Próba wrażliwości układu "podążania" poprzez przesunięcie małego arkusza blachy testowej do góry i w dół. Jeśli wrażliwość jest niewystarczająca, zwiększ parametr systemu 15500, a jeśli jest za duża, zmniejsz parametr systemu 15500. Wykonaj próbę przy użyciu programu 7903 lub 8003.
Uwaga: Zmieniając par. 15500, konieczne jest ustawienie 2 tablic w winexecutor.
 6. Kontynuuj procedurę zgodnie z ppkt. 2.8.2.2, od punktu 4 do końca.

2.8.2.2 Procedura kalibracji systemu Precitec DXN

Z tej procedury można korzystać tylko wówczas, gdy ustawione są parametry maszyny ze starego systemu.

Procedura:

Ustaw głowicę tnącą (dysze) 14 mm nad blachą (ten system Precitec rozpoczyna pracę z odległości 12 mm od blachy).

Wywołaj krótki impuls 24 wolty na wejściu nr 11 skrzynki Precitec (teraz system zostanie wykalibrowany, na krótko na skrzynce pojawi się druga dioda).

Ustaw głowicę tnącą (dyszę) w odległości 1 mm od blachy i ustaw odchylenie E na wartość zero używając klawisza programowalnego "ZERO".

Aby odnaleźć wartości odchylenia E dla różnych wartości SOD, użyj programu kalibracji SOD.

Wprowadź wartości odchylenia E (patrz Winexecutor).

2.8.2.3 Automatyczna kalibracja SOD

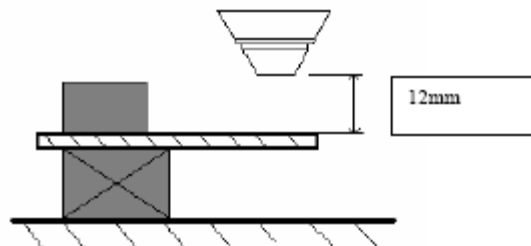
2.8.2.3.1 Wprowadzenie

Ta nowa metoda kalibracji w sposób automatyczny wypełni wartości Ew winexecutor dla wszystkich wartości SOD. Dzięki temu unika się powstania niewłaściwych ustawień (wprowadzonych przez operatora) i ułatwia procedurę kalibracji SOD. Ten nowy automatyczny system kalibracji używany jest przy wszystkich nowych maszynach ze sterownikiem 160i-L.

2.8.2.3.2 Procedura kalibracji

1/ Używając Precitecbox po raz pierwszy należy przede wszystkim wykonać ręczną kalibrację tak, aby ustawić poprawną wartość danych nadążnych DGN 907 (+/- 32000) (zazwyczaj nie dla klientów).

Aby wykonać tę kalibrację, ustaw głowicę 12 mm nad konstrukcją zabezpieczającą.



Następnie wywołaj impuls 24V na wejściu kalibracji na Precitecbox

Dla EG495 jest wtyk 11 na skrzynce

Dla EG311ZP jest wtyk 16 na skrzynce, jeśli precitecbox jest już używany, można przejść bezpośrednio do punktu 2

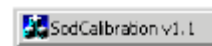
2/ Rozpoczęcie automatycznej kalibracji

- Ustaw głowicę tnącą nad konstrukcją zabezpieczającą (patrz powyższy rysunek).
- Uruchom program O9597


W czasie wykonywania programu, głowica porusza się w dół, pobiera kilka położeń i wypełnia różne wartości w tabeli SOD (winexecutor)

Wszystkie te kroki można śledzić na ekranie SodCalibration.

W przypadku maszyn z **Macro-Exec**, trzeba kliknąć na w pasku zadań.



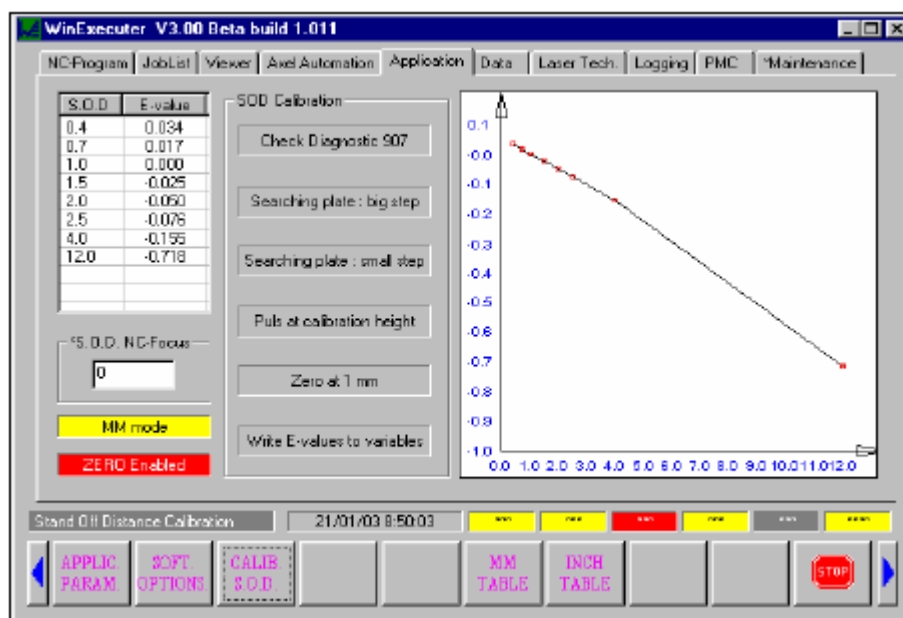
Następnie pojawia się następujący ekran, na którym można podążać na następujących etapach



Gdy program nie działa, każdy krok jest szary.

Gdy program jest uruchomiony, aktywny krok wyświetlony jest na zielono.

W przypadku maszyn z **WinExec**, ekran Sodcalibration jest zintegrowany (patrz poniższy ekran)



2.8.2.3.3 Szczegółowe informacje o programie O9597

```
:9597(SODCALIBR V1-1 160IL)
G0G40
(MOVE HEAD ABOVE MATERIAL)
(SODCALIB VERSION 1-1)
G90
#5=12 (CALIBRATIONHEIGHT)
#6=0.2 (STEP FAST)
#3=0.04 (STEP SLOW)
#4=0.1 (CORRECTION)
(END)
```

#5 = odległość między głowicą a blachą, gdzie przesyłany jest impuls do precitecbox.

Przeszukiwanie blachy odbywa się w dwóch przejściach. Najpierw wykonywany jest duży krok = #6 (wartość maks. = 0.3 mm) i gdy znajdujemy się w niewielkiej odległości od blachy, małym korkiem = #3 (wartość maks. = 0.04 mm).

Sygnał dotknięcia (głowica tnąca styka się z blachą) wywoływany jest wtedy, gdy głowica znajduje się około 0,1 mm nad blachą. Wartość ta ustawiona jest w #4.

2.8.2.3.4 Komunikaty o błędach

STEP TOO GREAT (*KROK ZA DUŻY*): wartość #3 lub #6 w programie 9597 jest za duża.

DIAG 907 TOO SMALL (*DIAG 907 ZA MAŁE*): normalna wartość DGN 907 wynosi około 32000, jeśli głowica tnąca znajduje się z dala od blachy. Kolejna wartość wskazuje, że urządzenie Precitec jest nieodpowiednie lub zabrudzone. Jeśli urządzenie jest zabrudzone, wykonaj następujące kroki:

- Wyczyść urządzenie
- Wyślij impuls do wejścia kalibracyjnego precitecbox, podczas gdy głowica znajduje się w odległości 12 mm. Wartość DIAG907 należy zmienić na -32000.
- Wykonaj kalibrację przy niższej prędkości osi Z.

ERROR FANUC LIBRARY (*BŁĄD BIBLIOTEKI FANUC*): program nie mógł połączyć się z biblioteką Fanuc. Sprawdź, czy zainstalowano najnowsze oprogramowanie.

DET GAIN SMALLER THAN 2048: parametr 15500 jest ograniczony do pomiędzy 2048 a 6144

DET GAIN GREATER THAN 6144: parametr 15500 jest ograniczony do pomiędzy 2048 a 6144

SOD CALIBRATION.EXE IS NOT V1. 1 : niepoprawna wersja SodCalibration

SOD CALIBRATION V1.0 : niepoprawna wersja skrzynki EG495

SOD CALIBRATION V1. 1 : niepoprawna wersja skrzynki EG495 i EG311ZP

2.8.2.3.5 Uwagi

- 1/ Kalibrację zaleca się po kolizji i po usunięciu metalowego pyłu z czujnika precitec.
- 2/ Używając EG311ZP, podczas ustawiania dyszy można wywołać alarmy. Aby zmniejszyć częstotliwość ich występowania, na przewodzie precitec można użyć ferrytowej cewki.

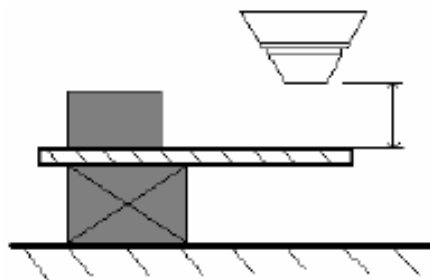
2.8.2.3.6 Specjalna procedura dodatkowa przed autokalibracją SOD

Używając skrzynki Precitec po raz pierwszy lub po interwencji serwisowej w systemie Precitec, może się zdarzyć, że system trzeba ponownie wykalibrować.

Przedtem, na nowych maszynach istniała potrzeba wykonania tego przy pomocy przewodu wywołującego impuls na skrzynce Precitec.

Kalibrowanie SOD przy użyciu łatwego panelu

Zawsze wykonuj swego rodzaju mostek zabezpieczający, aby wykalibrować system po raz pierwszy (patrz rysunek)



Można zmienić również parametr #15540 trochę w dół: wówczas następuje obniżenie prędkości podejścia. Nie obniżaj tego parametru zbyt, ponieważ może wystąpić alarm "Precitec unstable"

Precitec system 311ZP

Kalibracja 311ZP musi odbywać się w dwóch etapach:

- Ustaw głowicę 14 mm nad blachą i wywołaj impuls. Impuls taki można wywołać przekręcając w poziomie **2 klawisze** znajdujące się z lewej strony panelu łatwej obsługi i naciskając klawisz **E.S63**



Uwaga: przekręcając klawisze, powinien zostać wywołany alarm, ale nie zwracaj na to uwagi.

- Ułóż głowicę 1 mm nad blachą i naciśnij przycisk E.S64
- Teraz można wykonać automatyczną kalibrację SOD przekręcając ponownie klawisze w pionie i wykonując Subprogram O9597

Uwaga: w dalszej kolejności nie zapomnij przestawić #15540 na wartość pierwotną

System Precitec EG495

Aby system ten wykalibrować, potrzeba jedynie ustawić głowicę 1 mm nad blachą i wywołać na skrzynce impuls 24V. Można to zrobić przekręcając w poziomie 2 klawisze i naciskając klawisz E.S63 (patrz rysunek na stronie 2)

Teraz ponownie przekręć klawisze w pionie i uruchom program O9597, aby wykalibrować SOD.

Uwaga: w dalszej kolejności nie zapomnij przestawić #15540 na wartość początkową.

2.9 Kalibracja „*laser eye*”.

2.9.1 Zasada działania „*laser eye*”.

Laser eye to laser o niskiej mocy z widoczną czerwoną wiązką lasera, która jest w stanie wykryć metalowe elementy. Ten system używany jest do wykrywania krawędzi blachy, jaka ma być cięta i ustalania faktycznego położenia obrabianego detalu.

Laser eye przymocowane jest do ekranu ochronnego, który można przechylić w dół przy użyciu pneumatycznego siłownika (patrz instrukcje M - M71 i M72 oraz klawisz "SENS PROT").

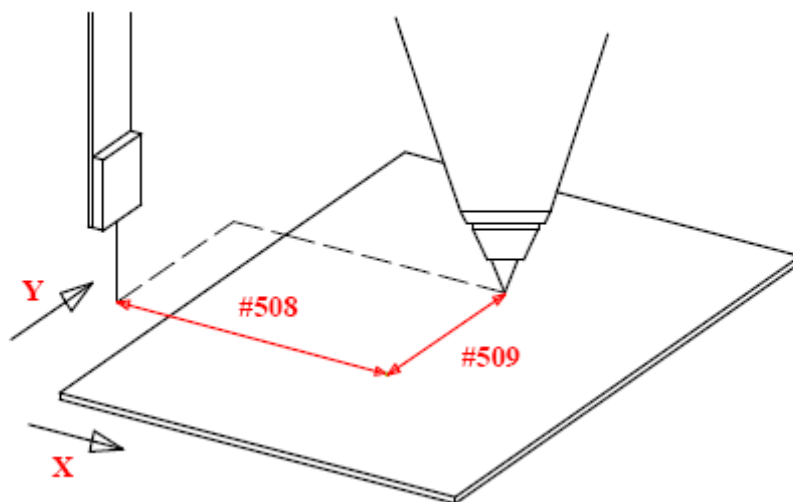
Jako że mierzenie wykonywane jest przy pomocy *laser eye* a cięcie głowicą tnącą, ważne jest, aby znać odległość od środka do środka pomiędzy *laser eye* a głowicą tnącą. Ta odległość mierzona jest w punkcie X i Y a zapisywana w #508 i #509 .

Położenie na krawędzi blachy mierzy się rozpoczynając pomiar z dala od blachy i poruszając się w jej w pozycji X lub Y do momentu, aż *laser eye* ją wykryje (pomiar zgrubny). W momencie wykrycia blachy, oś porusza się do tyłu na małą odległość i mierzy po raz drugi przy mniejszej prędkości (pomiar dokładny). Zapamiętywane jest faktyczne położenie osi X lub Z, a następnie używane do obliczenia przemieszczenia katowego blachy.

**OSTRZEŻENIE**

W trakcie mierzenia przy użyciu *laser eye* sprawiać problemy mogą materiały o bardzo odblaskowej powierzchni.

Jedynym sposobem uniknięcia takich problemów jest taka obróbka powierzchni, aby zmniejszyć odblask.



]

2.9.2 Procedura kalibracji *laser eye*.



ZAGROŻENIE

***Laser eye* wytwarza czerwoną wiązkę lasera. Wiązki nie uważa się za szkodliwej dla skóry. Jednak jeśli będziesz się przyglądał wiązce bezpośrednio, może dojść do uszkodzenia oczu: nigdy nie patrz prosto w czerwoną wiązkę lasera.**

Kalibracja wiązki lasera polega na:

- Eksperymentalnym ustaleniu wartości dla parametrów #508 i #509.
- Eksperymentalnym ustaleniu wartości dla parametrów #504 i #505.

Maszyna Impuls: To są współrzędne punktu początkowego urojonego tabeli (punkt referencyjny 3 metod pomiaru punktu).

Maszyna Helius: Generalnie ustawione są na zero. Ewentualnie: współrzędne punktu początkowego blachy (używane dla dwuotworowej metody pomiarowej).



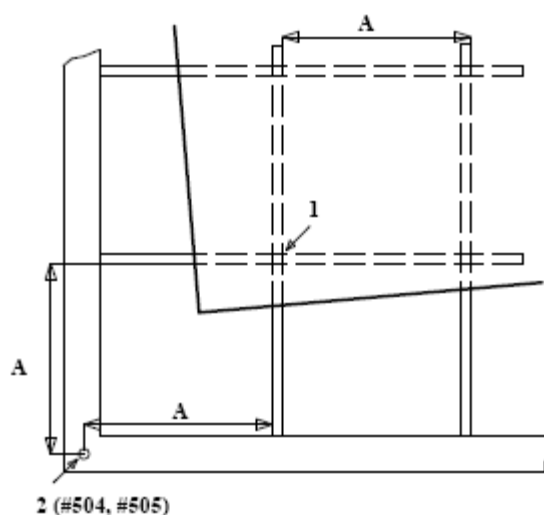
Istnieje jeden sposób ustawienia parametrów *laser eye*:

1. Parametry #504, #505, #508 i #509 ustawiane są na specjalnym ekranie klawisza *custom macro* (patrz rozdział 3, ppkt. 3.13).

2.9.2.1 Kalibracja zgrubna.

1. Tylko maszyna Impuls.

Przesuń głowicę tnącą tuż nad przecięciem listew stołu, w najmniejszym położeniu X i Y (patrz rysunek: punkt 1).



A : Odległość pomiędzy 2 listwami stołu (60 mm).

2. Tylko maszyna Impuls:

Spisz wartości X i Y, znajdujące się w układzie współrzędnych maszyny.

- Naciśnij klawisz funkcyjny "POS".
- Naciśnij klawisz programowalny "ALL". Na ekranie pojawią się trzy układy współrzędnych. Układ współrzędnych "(MACHINE(MASZYNA))" zawiera wartości X i Y, jakie należy uwzględnić.
- Zmniejsz wartość X pokazaną na ekranie przy pomocy wartości A (60 mm) i wprowadź jako parametr #504.
- Zmniejsz wartość Y pokazaną na ekranie przy użyciu wartości A (60 mm) i wprowadź jako parametr #505. Parametry #504 i #505 stają się wówczas współrzędnymi punktu 2, patrz powyższy rysunek.

3. Tylko maszyny Helius:

Parametry #504 i #505 są zasadniczo ustawione na zero. Możliwe jest użycie współrzędnych punktu początkowego blachy. Procedura:

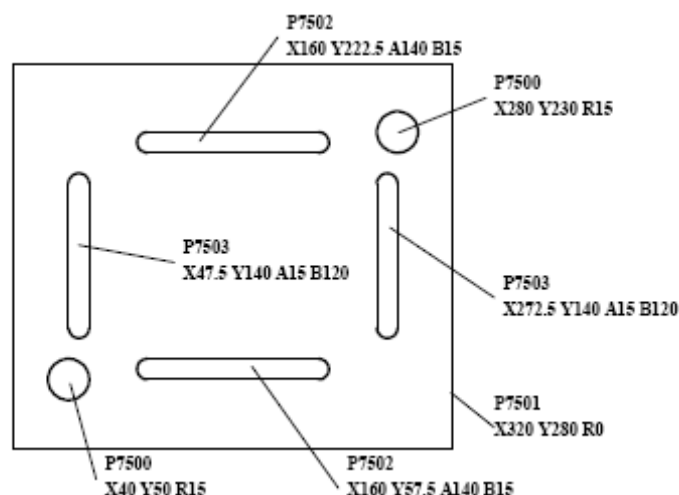
Załaduj blachę pomiędzy uchwyty do blachy i naprzeciwko ogranicznika. Ustaw głowicę tnącą w rogu blachy. Spisz wartości X i Y pokazane w parametrach #504 i #505:

- *Naciśnij klawisz programowalny "POS"*
- *Naciśnij klawisz programowalny "ALL". Na ekranie pojawią się trzy układy współrzędnych. Układ współrzędnych "(MACHINE(MASZYNA))" zawiera wartości X i Y, jakich szukamy.*
- *Wprowadź pokazaną wartość X jako parametr #504.*
- *Wprowadź pokazaną wartość Y jako parametr #505.*

4. Tylko maszyna Helius :

Ustaw głowicę tnącą na (według uznania) przecięciu 2 listew stołu.

5. Określ nowy względny układ współrzędnych w aktualnym położeniu głowicy tnącej.
 - *Naciśnij klawisz funkcyjny "POS".*
 - *Naciśnij klawisz programowalny "REL". Na ekranie pojawią się położenia względne "(RELATIVE)".*
 - *Naciśnij klawisz programowalny "(OPRT)", "ORIGIN" i "ALLEXE". Położenia względne "(RELATIVE)" ustawione zostają na zero.*
6. Przesuń *laser eye* naciskając przycisk "SENS PROT" i przesuń w kierunku X+ i Y+ do momentu, aż czerwona wiązka lasera osiągnie to samo przecięcie listew stołu (*Maszyna Impuls: patrz powyższy rysunek, punkt 1*).
7. Położenie względne X na ekranie staje się parametrem #508. Położenie względne Y na ekranie staje się parametrem #509. Umieść te wartości parametru na ekranie Macro Executor F4.



Maszyna Impuls

O4000(MACRO TESTPROG 1) #512=1
 (MACH - MM) #128=0 (ENGRAVING)
 #129=0 (PLASTIC COVER) #514=25 (Z-
 HEIGHT DISPL.) #516=0 (SEP. PIERCING)
 #517=0 (MEASURE Z-POS)

...

M98 P6030 (TECH - MM)
 #521=0 (METH. REF.)
 #515=800 (Y-LENGTH SHEET)
 M98 P8010
 G920 X0 Y0
 G520 X10 Y10 (XPOS-YPOS)
 GOTO[#529*10]
 N10 G65 P7550 X280 Y230 R15
 N20 G65 P7550 X40 Y50 R15
 N30 G65 P7552 X160 Y57.5 A140 B15
 N40 G65 P7552 X160 Y222.5 A140 B15
 N50 G65 P7553 X47.5 Y140 A15 B120
 N60 G65 P7553 X272.5 Y140 A15 B120
 N70 G65 P7551 X320 Y280 R0
 M98 P8045
 M98 P8050
 M30

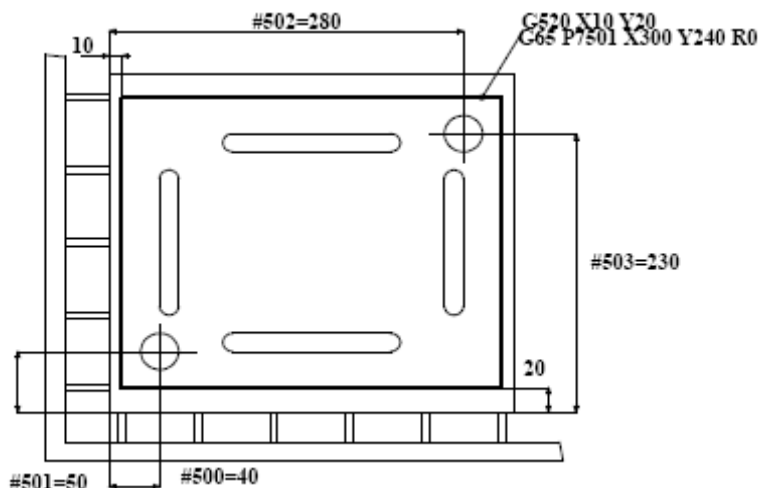
Maszyna Helius

O4000(MACRO TESTPROG 1) #512=1
 (MACH - MM) #128=0 (ENGRAVING)
 #129=0 (PLASTIC COVER) #514=25 (Z-
 HEIGHT DISPL.) #516=0 (SEP. PIERCING)
 #517=0 (MEASURE Z-POS.)

...

M98 P6030 (TECH - MM)
 #521=0 (METH. REF.)
 #515=800(Y-LENGTH SHEET)
 M98 P8010
 G920 X0 Y0
 G520 X70 Y30 (XPOS-YPOS)
 GOTO[#529*10]
 N10 G65 P7550 X480 Y230 R15
 N20 G65 P7550 X240 Y50 R15
 N30 G65 P7552 X360 Y57.5 A140 B15
 N40 G65 P7552 X360 Y222.5 A140 B15
 N50 G65 P7553 X247.5 Y140 A15 B120
 N60 G65 P7553 X472.5 Y140 A15 B120
 N70 G65 P7551 X520 Y280 R0
 M98 P8045
 M98 P8050
 M30

5. Do wycięcia końcowej próbki testowej używany jest drugi program, stosujący metodę pomiaru dwóch otworów (patrz również rozdział 5: specjalne struktury programu: *laser eye*).



Aby wykonać ostateczną część testową, wyciąć trzeba jedynie jeden kontur zewnętrzny.

Maszyna Impuls

O4001 (MACRO TESTPROG 2) #512=1
(MACH - MM) #128=0 (ENGRAVING)
#129=0 (PLASTIC COVER) #514=25 (Z-
HEIGHT DISPL.) #516=0 (SEP. PIERCING)
#517=0 (MEASURE Z-POS)

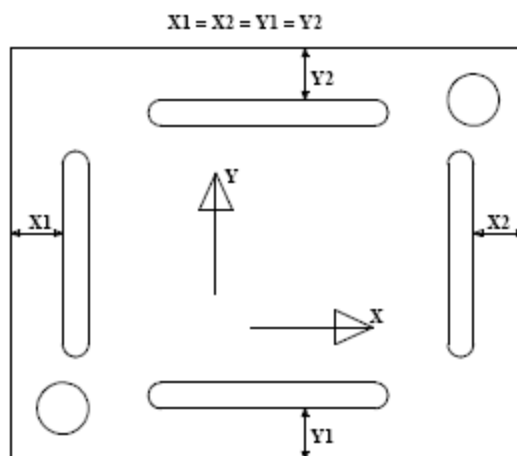
M98 P6030 (TECH - MM)
#521=2(METH. REF.)
#515=15(RADIUS)
#500=40 (X-POS HOLE 1)
#501=50 (Y-POS HOLE 1)
#502=280 (X-POS HOLE 2)
#503=230 (Y-POS HOLE 2)
M98 P8010
G920 X0 Y0
G520 X10 Y20 (XPOS-YPOS)
GOTO[#529*10]
N10 G65 P7551 X300 Y240 R0
M98 P8045
M98 P8050
M30

Maszyna Helius

O4001 (MACRO TESTPROG 2) #512=1
(MACH-MM) #128=0 (ENGRAVING)
#129=0 (PLASTIC COVER) #514=25 (Z-
HEIGHT DISPL.) #516=0 (SEP. PIERCING)
#517=0 (MEASURE Z-POS)

M98 P6030 (TECH - MM)
#521=2(METH. REF.)
#515=15(RADIUS)
#500=240 (X-POS HOLE 1)
#501=50 (Y-POS HOLE 1)
#502=480 (X-POS HOLE 2)
#503=230 (Y-POS HOLE 2)
M98 P8010
G920 X0 Y0
G520 X210 Y20 (XPOS-YPOS)
GOTO[#529*10]
N10 G65 P7551 X300 Y240 R0
M98 P8045
M98 P8050
M30

6. Zmierz szerokość X1 i X2 w kierunku X i zmierz szerokość Y1 szerokość Y2 w kierunku Y. A (patrz rysunek)



7. Zmierzone wartości porównywane są do pożądanej szerokości (30 mm). Jeśli te dwie wartości nie odpowiadają, wówczas parametr #508 trzeba pomniejszyć lub powiększyć o różnicę.

Szerokość X1 za duża (a X2 za mała) : zmniejsz parametr #508

Szerokość X1 za mała (a X2 za duża) : zwiększ parametr #508

Przykład: Szerokość zmierzona: X1 = 29.75 mm.

Różnica między wartością żadaną: 30 mm - 29.75 mm = 0.25 mm.

Wartość pierwotna #508: #508=42.

Korekcja : szerokość X1 jest za mała: zwiększ #508 o 0,25.

Nowa wartość #508: #508=41,75 (zmień w winexecutor).

Szerokość Y1 za duża (a Y2 za mała) : zmniejsz parametr #509

Szerokość Y1 za mała (a Y2 za duża) : zwiększ parametr #509

Uwaga:

Obliczone punkty środkowe otworów zmierzonych przez *laser eye* zapisywane są w zmiennych #500 do #503. Użyj "OPT STOP", aby zatrzymać maszynę jak tylko te punkty środkowe zostały obliczone (naciśnij CYCLE START, aby kontynuować). Parę razy powtórz operację mierzenia tak, aby sprawdzić jej precyzję.

#500	Współrzędna X obliczonego punktu środkowego pierwszego otworu.
#501	Współrzędna Y obliczonego punktu środkowego pierwszego otworu.
#502	Współrzędna X obliczonego punktu środkowego drugiego otworu.
#503	Współrzędna Y obliczonego punktu środkowego drugiego otworu.

2.9.3 Ustawienie parametru pomiaru trzypunktowego *laser eye*.

Trzypunktowy pomiar przy pomocy *laser eye* ustawiany jest przy pomocy następującego programu:

Program stały: **"8105 : MEASURE 3 POINTS"**

W tym programie, zapisywane są ruchy niezbędne dla zmierzenia trzech punktów. Dane zapisywane są przy użyciu numeru parametrów lokalnych.



OSTRZEŻENIE
IMPULS

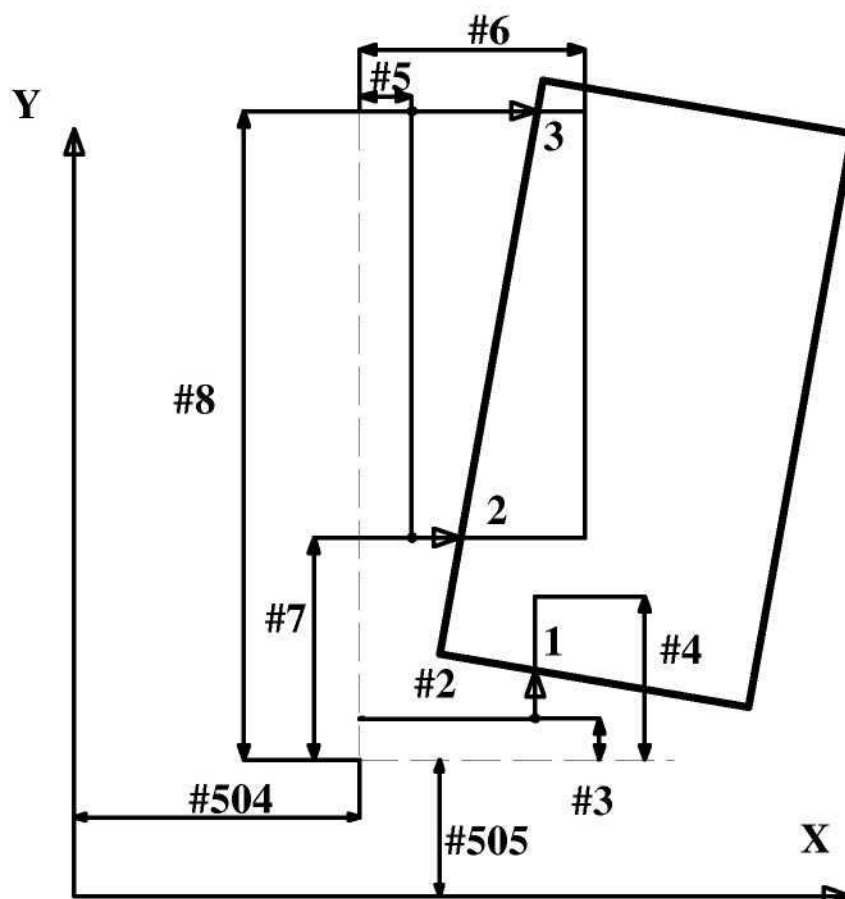
Ostrzeżenie dotyczące maszyny Impuls:

Wartości parametrów ważne są dla obydwu stołów obrabianych detali. Obydwa stoły muszą znajdować się w mniej więcej tym samym położeniu z przodu. W razie potrzeby, zmień pozycję zatrzymywania dolnego i górnego stołu IMPULS przy pomocy słów danych w programie PMC.

Cykl pomiarowy:

1. Najpierw blacha zostaje odnaleziona w Z zgodnie z systemem podążania. Następnie głowica sama się ustawi w ustalonej wysokości Z, parametr conf. #1 mm (lub w calach) nad blachą.
2. Pierwszy punkt mierzy się w stałym położeniu X #2. W Y wykonywany jest ruch z pozycji #3 do pozycji #4. W czasie tego ruchu odnaleziony zostaje pierwszy punkt referencyjny.

3. W czasie ruchu pomiędzy pierwszym punktem referencyjnym, który został odnaleziony a punktem początkowym drugiego pomiaru, głowica sama się ustawi zgodnie z parametrem #9 mm (lub w calach) nad blachą.
4. Drugi punkt mierzy się w stałym położeniu Y #7. Ruch wykonywany jest w X z pozycji #5 do pozycji #6. W czasie tego ruchu znajdujący jest drugi punkt referencyjny.
5. W czasie ruchu pomiędzy pierwszym punktem referencyjnym, który został odnaleziony a punktem początkowym trzeciego pomiaru, głowica sama się ustawi zgodnie z parametrem #9 mm (lub w calach) nad blachą.
6. Trzeci punkt mierzy się w stałym położeniu Y #8, które pochodzi od parametru globalnego #515. Ten parametr #515 oznacza długość blachy w punkcie Y. Ruch w X wykonywany jest z pozycji #5 do pozycji #6. W czasie tego ruchu odnaleziony zostaje trzeci punkt referencyjny.



Ustawienie parametrów:

- Ustaw parametry #2 i #7 w taki sposób, aby ruchy pomiarowe wykonywane były pomiędzy listwami stołu (w czasie ruchu nie mogą zostać wykryte żadne listwy). Zalecana wartość: 90 mm.
- Ustaw parametry #3 i #5 w taki sposób, aby ruchy pomiarowe zaczynały się pomiędzy ramą stołu a właściwymi krawędziami blachy. Zalecana wartość: 15 mm.
- Parametry #4 i #6 muszą zawierać wystarczająco wysokie wartości, aby można było odnaleźć krawędź blachy. Zalecana wartość: 100 mm.

Parametr #9 musi zawierać wystarczająco wysoką wartość, aby zapobiec temu, że głowica tnąca dotyka blachy lub już przyciętego kawałka w czasie ruchów pomiędzy różnymi pomiarami.



OSTRZEŻENIE
IMPULS

Ostrzeżenie dotyczące maszyny Impuls:

Parametr testowy #9 dla wyższego stołu. Jeżeli parametr #9 jest za wysoki, wówczas wysokość ostateczna w Z będzie wyższa od maksymalnego położenia Z.

2.10 Określenie ogniskowej referencyjnej.

2.10.1 Wprowadzenie: systemy regulacji ogniskowej

Ważnym parametrem przy wypalaniu laserowym jest regulacja położenia ogniska w stosunku do blachy. Regulacji takiej dokonuje się poprzez zmianę odległości pomiędzy soczewką tnącą a dyszą wiązki. Odległość ta zmienia się poprzez dociskanie i luzowanie głowicy tnącej. Dostępne są dwa systemy:

1. **Regulacja ręczna:** Odległość między soczewką a dyszą wiązki przekręcając ręcznie głowicę tnącą. Patrz ppkt 2.10.3 i 2.10.4.
2. **Automatyczna** regulacja, zwana ogniskiem NC (opcja) : Regulacja odległości, na jaką napędzana jest wiązka soczewki. Patrz ppkt 2.10.5 i 2.10.6.

Dla obydwu systemów zdefiniowany musi zostać punkt referencyjny. Wykonuje się to w sposób eksperymentalny, przy użyciu programu testowego. Patrz ppkt 2.10.2.

2.10.2 Użycie programu testowego

Poniższa procedura stanowi część procedur mających na celu określenie punktu referencyjnego ogniska, zgodnie z opisem z ppkt. 2.10.4 i 2.10.6.

Pomiar ogniska:

1. Wyciągnij dyszę wiązki z głowicy tnącej.
2. Do określenia ogniskowej wykorzystuje się następujący program:
Program stały: "8002 : FOCAL DEFINITION" (masz. bez ogniska nc)
Program dowolny: "7900 : FREE ALIGNING" (masz. bez ogniska nc)

Program stały: "9811: FOCAL DEFINITION 5 INCH" (masz. z ogniskiem nc)

Program stały: "9812 : FOCAL DEFINITION 7.5 INCH" (masz. z ogniskiem nc)

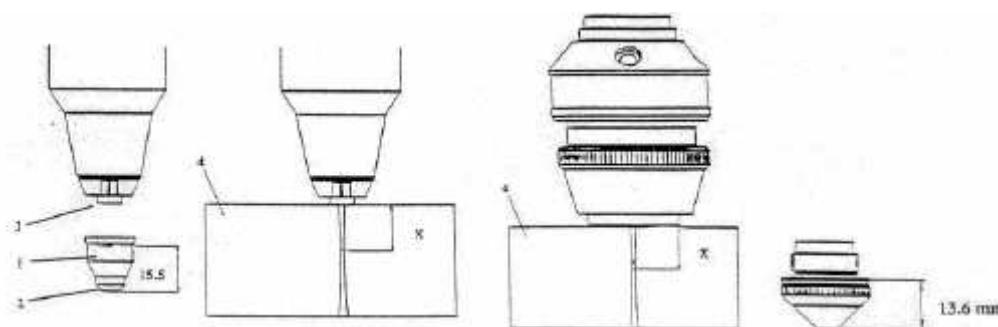
Program stały: "9813 : FOCAL DEFINITION 10 INCH" (masz. z ogniskiem nc)
3. Podczas wykonywania tego pomiaru konieczne jest noszenie okularów ochronnych.
4. Odległość ogniskową określa się przy pomocy kawałka kartonu. Przyciśnij górny bok kartonu do dolnej części najwęższego kawałka głowicy tnącej Precitec.

Z węższego końca przytrzymaj karton obiema rękoma w taki sposób, aby wiązka przechodziła z przodu kawałka kartonu. Niech ktoś uruchomi program i przesunie kawałek kartonu w twoim kierunku. Wiązka lasera pozostawia na kartonie zwęglony ślad. Trzymaj karton lekko zgięty, w taki sposób, aby wiązka najpierw uderzała o dolną część kartonu.

**ZAGROŻENIE****ZAGROŻENIE ! Uważaj na ręce:**

Przesuwając karton zachowaj ostrożność i uważaj, aby ręce nie przeszły pod wiązką lasera. Wypalając kolejny punkt nie spiesz się. Upewnij się, że wiązka już zniknęła, przykładowo przesuwając karton poziomo pod głowicą tnącą.

5. Najwęższy zwęglony punkt wskazuje ognisko. Zmierz pozycję (X) tego najmniejszego punktu.



6. Uwaga: powtórz pomiar 5 do 6 razy i odejmij średnią odległość, przykładowo: 17 mm.

Wysokość dyszy wiązki:

1. Włóż kawałek papieru pomiędzy dołem głowicy tnącej a blachą, bez zakładania dyszy wiązki.
2. Wskaż aktualną pozycję Z.

3. Podnieś oś Z, załóż dyszę wiązki i pomiędzy dyszą a blachą umieść kawałek papieru.
4. Wskaż aktualną pozycję Z. Różnica pomiędzy wskazaną pozycją Z równa się wysokości dyszy wiązki. Przykładowo 13,5 mm.

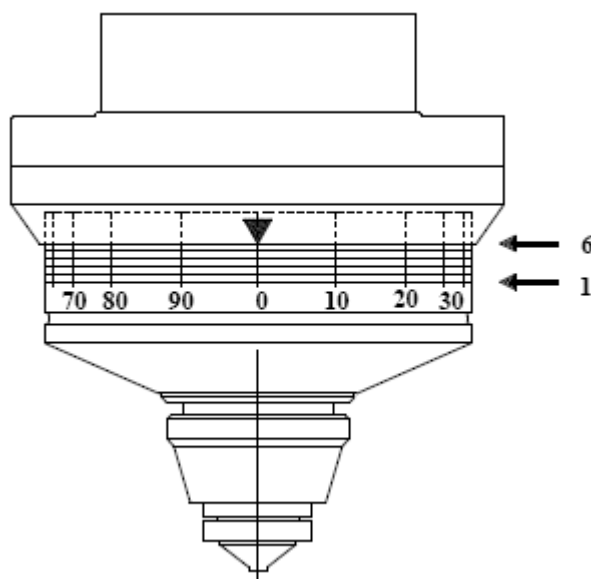
2.10.3 Zasada regulacji ręcznej

Jeśli zastosowana zostanie konkretna soczewka, przykładowo 5-calowa, ogniskowa znajduje się w stałej odległości od soczewki. Odległość między soczewką a dyszą wiązki można regulować przy pomocy **ręcznej regulacji ogniskowej** głowicy tnącej. Dlatego możliwe jest ustawienie odległości pomiędzy ogniskiem a dyszą wiązki i pomiędzy ogniskiem a blachą.

Położenie ogniska należy określać raz dla każdej nowej soczewki, używając w tym celu położenia referencyjnego układu regulacji ogniskowej.

Głowica tnąca⁴ posiada wzdłuż swojej powierzchni kilka linii poziomych. Każda linia ma skalę. Jeden obrót odpowiada przemieszczeniu ogniska o 2 mm. Każda linia zawiera 2 punkty zerowe. Pierwszy leży tuż na linii a drugi tuż między nimi.

⁴Głowice tnące z układem nadążnym Precitec 5KN zawierają tylko 1 skalę ze stałym punktem zero.



SPOSÓB : Jako punkt zerowy (punkt referencyjny) dla głowicy tnącej brany jest punkt zerowy leżący dokładnie na górnej linii (6. linia). Ognisko z odpowiadającym mu referencyjnym punktem zerowym zwane jest referencyjną odległością ogniska.



Dla soczewek tnących z wieloma uchwytyami na soczewkę:

Referencyjną odległość ogniska należy zdefiniować zarówno dla soczewki tnącej 5" i 7,5".

Każdą pożądaną odległość ogniska można określić na podstawie ustalonej odległości referencyjnej ogniska.

2.10.4 Procedura regulacji ręcznej

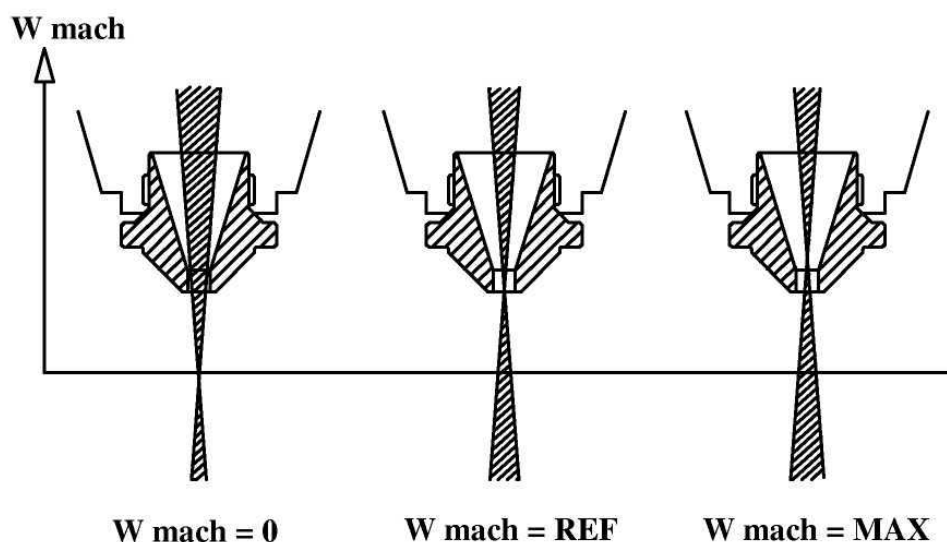
1. Załóż soczewkę tnącą, dla której trzeba określić referencyjną odległość ogniska (soczewka 5" lub 7,5").
2. Przy pomocy programu testowego określ referencyjną odległość ogniska, zgodnie z opisem z ppkt. 2.10.2. Wskaż zmierzoną odległość ogniska X.
3. Określ wysokość dyszy wiązki zgodnie z opisem w ppkt. 2.10.2.
4. Odejmij wysokość dyszy wiązki od zmierzonej odległości X. Przykład: $17 - 13,5 = 3,5$. Ognisko znajduje się teraz 3,5 mm poniżej dyszy wiązki.

2.10.5 Zasada ogniska NC.

Jeśli użyta zostaje konkretna soczewka, powiedzmy 7,5 cala, odległość ogniskowa znajduje się w określonej odległości od soczewki. Odległość pomiędzy soczewką a dyszą wiązki można zaprogramować przy pomocy **regulacji odległości ogniskowej NC**, w skrócie **ogniska NC**. Możliwa jest regulacja odległości pomiędzy ogniskiem a dyszą wiązki oraz pomiędzy ogniskiem a blachą.

Ognisko NC to oś maszyny, zwana osią W i sterowanie odbywa się w sposób następujący:

- W pozycji minimalnej osi W, głowica tnąca jest całkowicie „dociśnięta”. Ognisko znajduje się na samym dole, daleko poniżej dyszy wiązki. Pozycja osi W wynosi zero, wyrażona we współrzędnych maszyny. Patrz rysunek **W mach=0**.
- W pozycji maksymalnej osi W, głowica tnąca jest całkowicie „poluzowana”. Ognisko znajduje się w dyszy wiązki. Pozycja osi W jest maksymalna. Patrz rysunek **W mach = MAX**.
- Istnieje położenie osi W, pomiędzy położeniem minimalnym a maksymalnym, gdzie ognisko znajduje się w dolnej stronie dyszy wiązki. Jest to pozycja referencyjna ogniska, podczas używania ogniska NC i wyrażona jest we współrzędnych maszyny. Patrz rysunek **W mach = REF**.

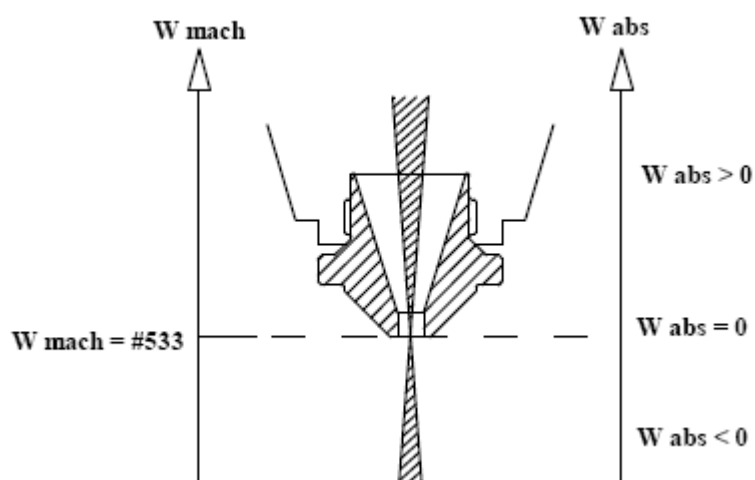


Kalibracja osi W jest stałym parametrem systemu niepodlegającym zmianie przez użytkownika. Odległość ogniskowa może w zależności od soczewki się różnić, jednak dla ogniska referencyjnego ogniska NC dostarczony jest makro parametr. Parametr ten może ustalić użytkownik: parametr **#533** (patrz macro executor).

Układ bezwzględny osi dla osi W został zdefiniowany w położeniu referencyjnym:

- W położeniu referencyjnym (ognisko na dole dyszy wiązki) położenie maszyny osi W równa się #533, a położenie bezwzględne równa się zero. Patrz rysunek W abs = 0.
- Powyżej punktu referencyjnego, położenie maszyny osi W jest większe od #533 i położenie bezwzględne jest dodatnie. Patrz rysunek W abs > 0 (dodatnie).

Poniżej położenia referencyjnego, położenie maszyny osi W jest mniejsze niż #533, a położenie bezwzględne jest ujemne. Patrz rysunek W abs < 0 (ujemne).



2.10.6 Procedura określania wartości referencyjnej ogniska NC (#533, #534, #535).

Do zdefiniowania wartości referencyjnej ogniska NC używa się następujących programów systemowych (#533):

Program stały: "9811: FOCAL DEFINITION 5 INCH" (maszyna z ogniskiem st. c.)

Program stały: "9812 : FOCAL DEFINITION 7.5 INCH" (maszyna z ogniskiem st. c.)

Program stały: "9813 : FOCAL DEFINITION 10 INCH" (maszyna z ogniskiem st. c.)

Procedura:

1. Ustaw oś W w położeniu referencyjnym #533 (współrzędna maszyny) i określ procedurę odległości ogniskowej, patrz ppkt 2.10.2. Porównaj zmierzoną ogniskową X z wysokością dyszy wiązki. (Wysokość dyszy wiązki to wysokość w stanie zmontowanym, dla 13,6 mm), wykonujący program systemowy 9811, 9812 lub 9813.
2. Ustaw parametr #533, #534 lub #535.

Ustaw wartość parametru #533,#534 lub #535 na ekranie Macro Executor F5.

- Ognisko będące w dyszy, uzyskana różnica musi zostać odjęta od parametru #533, #534 lub #535.
 - Ognisko znajdujące się poniżej dyszy, uzyskana różnica musi zostać dodana do parametru #533, #534 lub #535.
3. Powtórz kroki 2 i 3, aby sprawdzić, czy położenie ogniska znajduje się w dolnej stronie dyszy (zmierzona odległość ogniskowa na kawałku kartonu równa się wysokości dyszy wiązki).

2.10.7 Nowa procedura definiowania wartości referencyjnej ogniska NC (metoda plazmy).

2.10.7.1 Wprowadzenie

W przypadku starszych maszyn, kalibracja ogniska wykonywana była przy pomocy kawałka kartonu i przy pomocy jednego z następujących programów nc. Metoda ta będzie nadal używana na wszystkich maszynach ze źródłem lasera C1500B, C2000B, C3000C lub C6000B i na wszystkich maszynach bez ogniska NC.

Program stały: "8002 : FOCAL DEFINITION" (maszyna bez ogniska st. c.)

Program stały: "9811 : FOCAL DEFINITION 5 INCH" (maszyna z ogniskiem st. c.)

Program stały: "9812 : FOCAL DEFINITION 7.5 INCH" (maszyna z ogniskiem st. c.)

Program stały: "9813 : FOCAL DEFINITION 10 INCH" (maszyna z ogniskiem st. c.)

Dla poprawy i zautomatyzowania procedury kalibracji opracowana została nowa procedura (od wersji V9-04-02 podprogramów systemu). Poniższy program stosuje się do wszystkich typów soczewek. Metody tej można używać tylko na wszystkich źródłach lasera z elektrodami wyzwalającymi (patrz poniższa lista) i na maszynach z ogniskiem NC.

C2000C

C2000E

C3000D

C4000A

C4000E

Program: "7952 : FOCAL DEFINITION PLASMA" (maszyna z ogniskiem st. c.)

2.10.7.2 Zasada

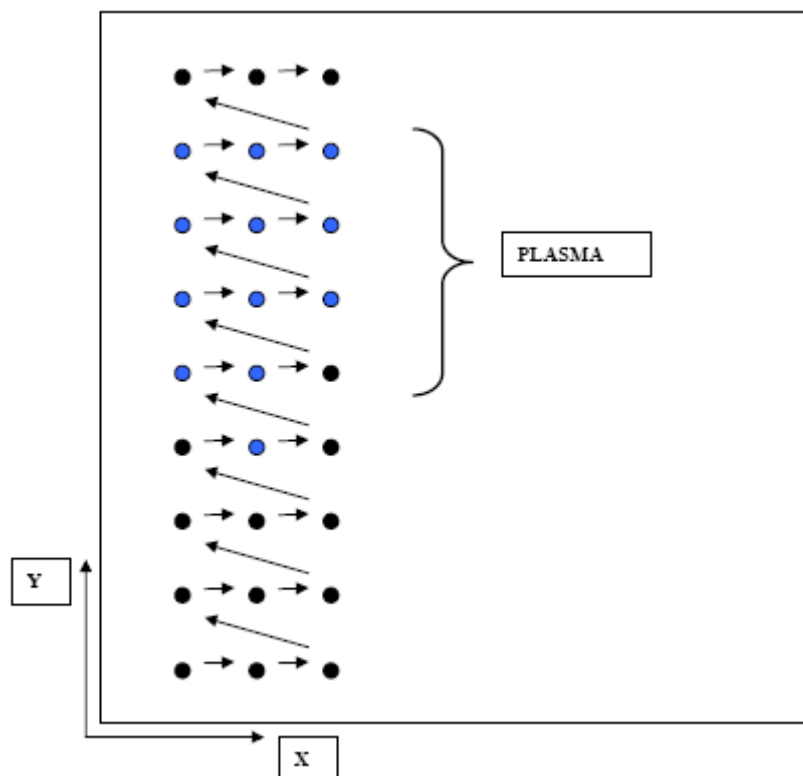
Metoda ta powoduje powstanie na blasze ze stali nierdzewnej pomiędzy dyszą a powierzchnią blachy kilku nakłuć (*shots*) (swego rodzaju szybkich nakłuć wykonanych azotem) o różnej wysokości. W pewnych sytuacjach, procedura ta powoduje powstanie plazmy (niebieskiego światła) wtedy, gdy wiązka jest zogniskowana na powierzchni blachy. Dzięki odnalezieniu miejsca, gdzie powstał tak efekt plazmy, można obliczyć ognisko referencyjne.

Podczas uruchomienia programu, odległość między powierzchnią dyszy a blachy wyniesie 4 mm dla pierwszych trzech nakłuć z kompensacją X rzędu 5 mm pomiędzy nakłuciami.

Po 3 nakłuciach, głowica tnąca przesunie się 5 mm w kierunku Y i 10 mm w kierunku X i program się zatrzyma (na instrukcji M01). Zmieni się również ognisko o 0,2 mm (tak że odległość pomiędzy dyszą a powierzchnią blachy dla kolejnych 3 nakłuć będzie większa).

Jeśli ponownie naciśniesz przycisk rozpoczęcia cyklu, wykonane zostaną 3 nowe nakłucia i koniec głowicy tnącej przesunie się o 5 mm w kierunku Y i 10 mm w kierunku X a program ponownie się zatrzyma (na instrukcji M01). Dojdzie również do ponownej zmiany ogniska o 0,2 mm (tak więc odległość pomiędzy dyszą a powierzchnią blachy ponownie będzie większa dla kolejnych 3 nakłuć).

Na początku w trakcie nakłuć nie będzie widać żadnej plazmy (wiązka jest rozregulowana). Plazma zacznie się pojawiać dopiero po kilku nakłuciach i będzie widoczna w trakcie kolejnych nakłuć. Po kilku nowych nakłuciach ponownie zniknie (wiązka znów jest rozregulowana).



2.10.7.3 Procedura

- Weź blachę ze stali nierdzewnej o wymiarach (minimalnych) 300 x 300 mm i ustaw ją na stole tnącym (grubość = 3 mm lub więcej).
- Przesuń głowicę tnącą o około 30 mm z lewego narożnika końcowego blachy.
- Sprawdź kalibrację SOD wybierając i uruchamiając program 7903 z dyszą stożkową 2 mm. Pomiędzy dyszą a powierzchnią blachy należy zachować odległość 1 mm (wówczas, gdy głowica tnąca jest w dole). Ważne jest, aby to sprawdzić, ponieważ procedura tworzenia plazmy rozpoczyna się wówczas, gdy SOD ma wartość 4 mm (patrz wartość odchylenia E w parametrze #581).
- Sprawdź wartości #533 i/lub #534 i/lub #535 w winexecutorze.
- Jeśli wartości te nie są zbliżone do wartości referencyjnych (patrz poniżej), zmień je.
7,5 cali #533 = 14,5
5 cali #534 = 12,5
10 cali #535 = 13,5
- Ustaw #711 w programie 7952 zgodnie z soczewką, która jest umieszczona w głowicy tnącej.
- Ustaw OPTIONAL STOP (ZATRZYMYWANIE OPCJONALNE) na aktywne (przycisk "OPT. STOP" na panelu operatora, program zatrzyma się przy każdym M01).
- Wybierz 7952 i naciśnij "CYCLE START" (wykonywane są trzy identyczne nakłucia, dlatego można ustalić średni kolor nakłucia).
- Naciśnij ponownie "CYCLE START", aby wykonać kolejne trzy identyczne nakłucia.
- Kontynuuj w ten sposób do momentu, aż powstanie plazma (dwa niebieskie nakłucia na trzy są OK). Zwróć uwagę na faktyczne położenie maszyny osi W: $W_{mach} = W_1$.
- Kontynuuj do momentu, aż zniknie plazma. W tym momencie zwróć uwagę na ostatnią wartość faktycznego położenia maszyny osi W, na której stworzona została plazma: $W_{mach} = W_2$.

2.10.7.4 Obliczenie wartości referencyjnej dla ogniska NC

Oblicz nową wartość dla #533 (w przypadku 7,5 cali), #534 (w przypadku 5 cali) lub #535 (w przypadku 10 cali) z następującym wzorem:

$$\mathbf{Wmach\ ref = (W1+W2)/2 + SOD}$$

(wartość domyślna dla SOD = 4 mm)

przykład (dla SOD) :

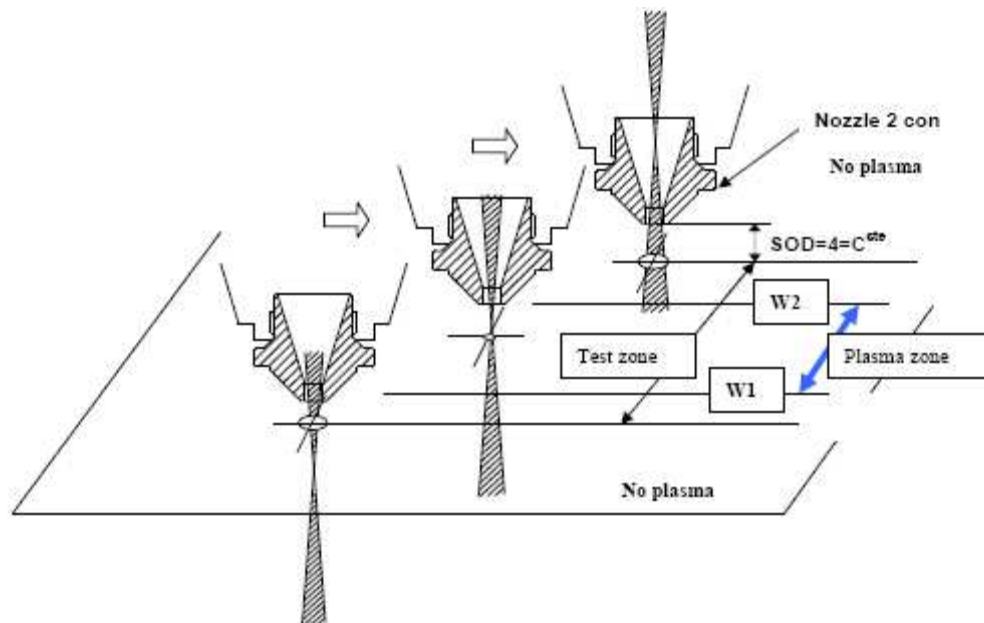
jeśli SOD = 4 mm i odchylenie E = - 0,140 dla tej wartości SOD na ekranie macro-executor (F7), następnie parametr #581 ustawiony zostanie na -0,140 w programie 7952.

Wprowadź obliczoną wartość na ekranie Macro Executor (klawisz programowalny F5, klawisz programowalny ogniska NC).

ENDCHECK

Powtórz krok 7 -> 10 procedury + oblicz Wmach ref, aby sprawdzić, czy uzyskasz ten sam wynik jak poprzednio (różnica 0,2 mm jest dozwolona).

Rysunek



2.10.7.5 Uwagi specjalne

Moc (#104), częstotliwość (#100) i cykl pracy (#101) w czasie tej procedury można zmieniać, aby uzyskać lepszy wynik w zależności od stanu soczewki, drogi optycznej i źródła lasera.

Dla zwiększenia powtarzalności tej metody, zaleca się użycie stosunkowo dużej mocy (700 Watt) w połączeniu z małą częstotliwością (1500 Hz) i cyklem pracy (50%).

Należy uważać, aby regulacja odbywała się zawsze w tych samych warunkach (te same parametry, identyczna dysza, powierzchnia blachy, laser w stanie zimnym lub gorącym).

Jeśli od pierwszego nakłucia akceptujesz plazmę, wówczas weź większy obszar (#1). Wartość domyślna dla tych obszarów wynosi 4 mm.

Można zwiększyć wartość skokową (#2), lecz wówczas pogarsza się precyzja. Wartość domyślna dla wartości skokowej wynosi 0,2 mm.

2.10.7.6 Instrukcje bezpieczeństwa

Jeżeli procedura ta zostanie wykonana przy otwartych drzwiczkach, wówczas należy postępować zgodnie ze specjalnymi instrukcjami bezpieczeństwa. W tym przypadku użyj specjalnych okularów ochronnych do lasera. Pracujesz z laserem klasy IV (stan bezpieczeństwa).

Jednak zaleca się, aby procedura ta wykonywana była z zainstalowanymi wszystkimi zabezpieczeniami i zamkniętymi drzwiczkami !