

## DENN - WALCARKA

# INSTRUKCJA OBSŁUGI

<b>MODEL:</b>	RL-600 CNC
<b>NR MASZINY:</b>	6915
<b>KLIENT:</b>	STAKO Sp. J. Poznańska 54 76200 Słupsk Polska

**INDUSTRIAS PUIGJANER, S.A.**  
Pintor Vila Cinca, nº 30  
Polígono Ind. Can Humet de Dalt  
08213 POLINYÀ - BARCELONA  
Tel.: +34 93 713 20 01  
Faks: +34 93 713 11 25  
Email: [denn@denn.es](mailto:denn@denn.es)  
[www.denn.es](http://www.denn.es)

# RL-600 CNC

Kompletną dokumentację, jaką powinien otrzymać kupujący wraz z tym modelem maszyny, stanowią:

- Instrukcja obsługi maszyny
- [Instrukcja obsługi agregatu hydraulicznego Rexroth](#)
- [Instrukcje programowania Siemens Sinumerik - Podstawy](#)
- [Instrukcje programowania Siemens Sinumerik - Przygotowanie do pracy](#)
- [Instrukcje obsługi Siemens Sinumerik](#)

Żadna część tych instrukcji obsługi nie może być powielana i rozpowszechniana w jakiegokolwiek formie i w jakikolwiek sposób (elektroniczny, mechaniczny) w żadnym celu, bez uprzedniego pisemnego zezwolenia Industrias PUIGJANER, S.A. (DENN).

## ZAWIADOMIENIE I ZRZECZENIE SIĘ ODPOWIEDZIALNOŚCI

Dołożono wszelkich starań w celu zapewnienia ścisłości treści tych instrukcji obsługi. Jednakże Industrias PUIGJANER, S.A. (DENN) nie może ponosić odpowiedzialności za żaden błąd tych instrukcji obsługi lub za jego konsekwencje.

Industrias PUIGJANER, S.A. (DENN) zastrzega sobie prawo do dokonywania zmian w specyfikacjach produktu opisanych w tych instrukcjach obsługi bez wcześniejszego powiadomienia i bez obowiązku poinformowania o nich klienta.

# Instrukcja obsługi

**RL-600 CNC**

## SPIS TREŚCI

<b>1</b>	<b>WPROWADZENIE.....</b>	<b>1-1</b>
1.1	PODSTAWOWE NAZEWNICTWO .....	1-2
<b>2</b>	<b>WYMOGI BEZPIECZEŃSTWA I WARUNKI PRACY.....</b>	<b>2-1</b>
2.1	SŁOWNIK POJĘĆ.....	2-1
2.2	WYMOGI BEZPIECZEŃSTWA .....	2-2
2.2.1	NORMY BEZPIECZEŃSTWA .....	2-2
2.2.2	OZNACZENIA BEZPIECZEŃSTWA NA MASZYNI .....	2-4
2.2.3	OZNACZENIA BEZPIECZEŃSTWA W INSTRUKCJACH OBSŁUGI .....	2-5
2.3	WARUNKI PRACY .....	2-6
<b>3</b>	<b>OPIS MASZINY .....</b>	<b>3-1</b>
3.1	OPIS ELEMENTÓW STEROWANIA .....	3-1
3.1.1	PANEL OPERATORA.....	3-1
3.1.2	PANEL STEROWNICZY MASZINY.....	3-2
3.1.3	KLAWIATURA PC.....	3-3
3.1.4	PORT KOMUNIKACYJNY USB .....	3-3
3.1.5	PANEL Z PRZYCISKAMI.....	3-4
3.1.6	DODATKOWY PANEL Z PRZYCISKAMI.....	3-5
<b>4</b>	<b>URUCHOMIENIE.....</b>	<b>4-1</b>
4.1	ZAŁADUNEK I WYŁADUNEK.....	4-1
4.2	POZIOMOWANIE I KOTWIENIE .....	4-3
4.3	NAPEŁNIANIE ZBIORNIKÓW OLEJU.....	4-5
4.4	PODŁĄCZENIE DO INSTALACJI .....	4-7
4.4.1	PODŁĄCZENIE HYDRAULICZNE .....	4-7
4.4.2	PODŁĄCZENIE CHŁODZENIA WODNEGO.....	4-7
4.4.3	PODŁĄCZENIE ELEKTRYCZNE MASZINY.....	4-8
4.5	KONTROLA DZIAŁANIA RÓŻNYCH ELEMENTÓW.....	4-9
<b>5</b>	<b>DZIAŁANIE.....</b>	<b>5-1</b>
5.1	TRYBY PRACY I POZIOMY DOSTĘPU.....	5-1
5.1.1	POZIOMY DOSTĘPU A PRACOWNICY.....	5-1
5.2	TRYB RĘCZNY .....	5-3
5.2.1	FUNKCJA TRYBU RĘCZNEGO.....	5-3
5.2.2	KTO POWINIEN GO UŻYWAĆ.....	5-3
5.2.3	ZAGROŻENIA TRYBU RĘCZNEGO.....	5-3
5.2.4	DOSTĘP DO TRYBU RĘCZNEGO.....	5-3
5.3	TRYB AUTOMATYCZNY.....	5-4
5.3.1	FUNKCJA TRYBU AUTOMATYCZNEGO.....	5-4
5.3.2	KTO POWINIEN GO UŻYWAĆ.....	5-4

5.3.3	ZAGROŻENIA TRYBU AUTOMATYCZNEGO.....	5-4
5.3.4	DOSTĘP DO TRYBU AUTOMATYCZNEGO.....	5-4
<b>5.4</b>	<b>USTALANIE PUNKTU ZEROWEGO.....</b>	<b>5-5</b>
<b>5.5</b>	<b>SCHEMAT BLOKOWY ROZMIESZCZENIA EKRAŃÓW.....</b>	<b>5-7</b>
<b>5.6</b>	<b>FUNKCJA DENN MASZYNA.....</b>	<b>5-8</b>
5.6.1	EKRAN POCZĄTKOWY.....	5-8
5.6.2	EKRAN KONTROLI AKCESORIÓW.....	5-8
5.6.3	KONFIGURACJA.....	5-10
<b>5.7</b>	<b>AUTOMATYCZNE PROGRAMOWANIE AKCESORIÓW.....</b>	<b>5-12</b>
<b>5.8</b>	<b>REGULACJE.....</b>	<b>5-15</b>
5.8.1	REGULOWANIE ZĘBATEK OSADZONYCH NA ŁÓŻYSKU.....	5-15
5.8.2	REGULOWANIE RUCHOMEGO WRZECIENNIKA.....	5-16
5.8.3	REGULOWANIE UKŁADU HYDRAULICZNEGO KONIKA.....	5-17
<b>5.9</b>	<b>SCHEMATY BLOKOWE FUNKCJONOWANIA.....</b>	<b>5-20</b>
5.9.1	PROCES WYKONYWANIA PRZEDMIOTU.....	5-20
5.9.2	URUCHOMIENIE I ZATRZYMANIE MASZYNY.....	5-20
5.9.3	PROGRAMOWANIE NOWEGO PRZEDMIOTU.....	5-21
5.9.4	MONTAŻ FORMY.....	5-21
<b>5.10</b>	<b>FUNKCJE PROGRAMOWANIA.....</b>	<b>5-22</b>
<b>5.11</b>	<b>ALARMY.....</b>	<b>5-24</b>
5.11.1	ALARMY GŁÓWNE.....	5-24
5.11.2	ALARMY DRUGORZĘDNE.....	5-25
5.11.3	ALARMY PROCESOWE.....	5-27
<b>6</b>	<b>PROGRAMOWANIE.....</b>	<b>6-1</b>
<b>6.1</b>	<b>POJĘCIA.....</b>	<b>6-1</b>
6.1.1	UKŁAD OSI WSPÓŁRZĘDNYCH I WYZNACZANIE OSI.....	6-2
6.1.2	FORMAT EKRAŃÓW.....	6-3
6.1.3	SCHEMAT BLOKOWY EKRAŃÓW.....	6-5
6.1.4	ZASADA DZIAŁANIA.....	6-6
6.1.5	STRUKTURA PRZEDMIOTU.....	6-8
<b>6.2</b>	<b>PROGRAMOWANIE.....</b>	<b>6-9</b>
<b>6.3</b>	<b>OPCJE GRAFICZNE WSPÓLNE DLA RÓŻNYCH EKRAŃÓW.....</b>	<b>6-10</b>
<b>6.4</b>	<b>OPCJE WSPÓLNE NA RÓŻNYCH EKRAŃACH.....</b>	<b>6-12</b>
<b>6.5</b>	<b>EKRAN POCZĄTKOWY.....</b>	<b>6-16</b>
<b>6.6</b>	<b>EKRAN PRZEDMIOTU OBRABIANEGO (P.I.).....</b>	<b>6-19</b>
<b>6.7</b>	<b>EKRAN PRZEDMIOTU OBROBIONEGO (P.F.).....</b>	<b>6-21</b>
<b>6.8</b>	<b>EKRAN NARZĘDZIA (HERRAMTA).....</b>	<b>6-23</b>
<b>6.9</b>	<b>EKRAN FORMY RZECZYWISTEJ (M.R.).....</b>	<b>6-24</b>
<b>6.10</b>	<b>EKRAN FORMY POWIELONEJ (M.C.).....</b>	<b>6-25</b>
<b>6.11</b>	<b>EKRAN TORU.....</b>	<b>6-28</b>
6.11.1	EKRAN EDYCJI GEOMETRYCZNEJ.....	6-29
6.11.2	EKRAN POSUWÓW.....	6-33
6.11.3	EKRAN BREAKS.....	6-35
<b>6.12</b>	<b>EKRAN PROGRAMU.....</b>	<b>6-38</b>
<b>6.13</b>	<b>EKRAN MASZYNY.....</b>	<b>6-41</b>

<b>6.14</b>	<b>AKCESORIA .....</b>	<b>6-44</b>
<b>6.15</b>	<b>AKTUALIZOWANIE PRZEDMIOTU .....</b>	<b>6-48</b>
<b>6.16</b>	<b>FORMAT DXF .....</b>	<b>6-49</b>
6.16.1	<i>WPROWADZENIE.....</i>	<i>6-49</i>
6.16.2	<i>WŁAŚCIWOŚCI DXF.....</i>	<i>6-49</i>
6.16.3	<i>PRZEDMIOT OBRABIANY / PRZEDMIOT OBROBIONY W DXF.....</i>	<i>6-49</i>
6.16.4	<i>NARZĘDZIE W DXF.....</i>	<i>6-50</i>
6.16.5	<i>FORMA TEORETYCZNA W DXF .....</i>	<i>6-50</i>
6.16.6	<i>TOR W DXF.....</i>	<i>6-50</i>
<b>6.17</b>	<b>KOMUNIKATY O BŁĘDACH, OSTRZEGAWCZE ORAZ INFORMACYJNE..</b>	<b>6-51</b>
6.17.1	<i>KOMUNIKATY INFORMACYJNE.....</i>	<i>6-51</i>
6.17.2	<i>KOMUNIKATY OSTRZEGAWCZE.....</i>	<i>6-51</i>
6.17.3	<i>KOMUNIKATY O BŁĘDACH .....</i>	<i>6-51</i>
6.17.4	<i>KOMUNIKATY PYTAJĄCE .....</i>	<i>6-52</i>
6.17.5	<i>LISTA KOMUNIKATÓW .....</i>	<i>6-52</i>
<b>7</b>	<b>KONSERWACJA .....</b>	<b>7-1</b>
7.1	<b>OKRESOWOŚĆ KONSERWACJI.....</b>	<b>7-1</b>
7.2	<b>OPIS PRAC KONSERWACYJNYCH .....</b>	<b>7-2</b>
<b>8</b>	<b>GWARANCJA I SERWIS PO SPRZEDAŻY .....</b>	<b>8-1</b>
8.1	<b>WARUNKI GWARANCJI .....</b>	<b>8-1</b>
8.2	<b>SERWIS PO SPRZEDAŻY.....</b>	<b>8-1</b>
<b>9</b>	<b>ZAŁĄCZNIKI .....</b>	<b>9-1</b>
9.1	<b>WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE .....</b>	<b>9-1</b>
9.2	<b>LAYOUT .....</b>	<b>9-2</b>
9.3	<b>OBSZARY PRACY.....</b>	<b>9-3</b>
9.4	<b>RAPORT Z POMIARU HAŁASU .....</b>	<b>9-4</b>
9.5	<b>SCHEMATY ELEKTRYCZNE .....</b>	<b>9-5</b>
9.6	<b>SCHEMATY HYDRAULICZNE .....</b>	<b>9-6</b>
9.7	<b>SCHEMATY PNEUMATYCZNE, CHŁODZENIA I SMAROWANIA .....</b>	<b>9-7</b>
9.8	<b>SCHEMATY MECHANICZNE .....</b>	<b>9-8</b>
9.9	<b>PRZYDATNE ADRESY .....</b>	<b>9-9</b>

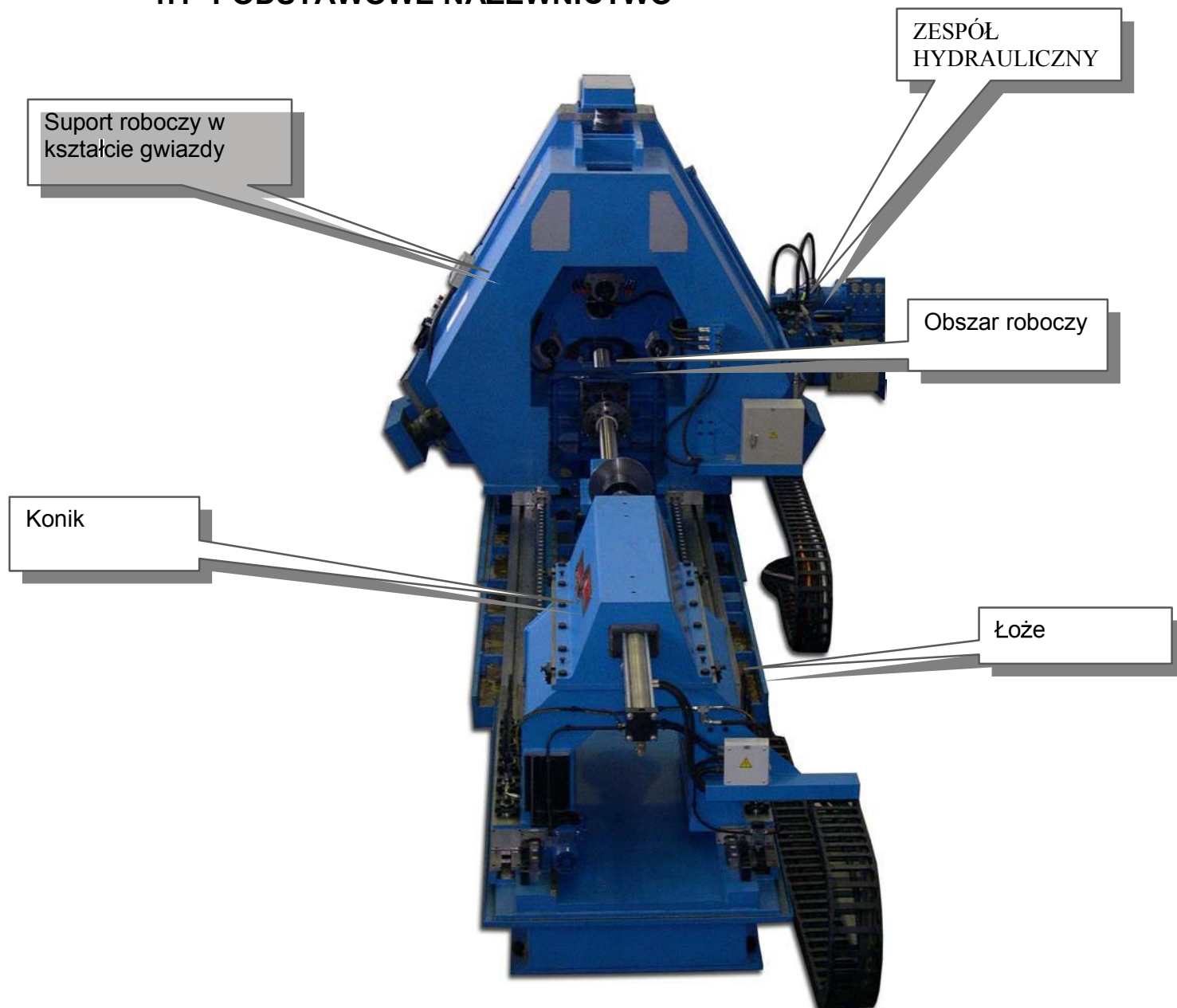
# 1 WPROWADZENIE

Walcówka marki DENN, model RL-600 CNC, jest maszyną zaprojektowaną do wykonywania procesów walcowania przedmiotów w kształcie walca pochodzących z innych procesów takich jak rozciąganie, oraz do walcowania rur, itp.

Ta maszyna może wykonywać te procesy na materiałach takich jak aluminium, stal, stal nierdzewna, itp. Te materiały mogą być zazwyczaj walcowane podczas jednej operacji roboczej, aczkolwiek czasami w zależności od materiału i jego wytrzymałości, wymagana jest taka obróbka tego materiału, która usunie powstałe napięcia i przywróci mu jego pierwotny stan.

Bardzo istotne jest podkreślenie, że jeśli wymagane są różne grubości dla tego samego przedmiotu w przypadku przekrojów stożkowych lub cylindrycznych, to konieczne jest zastosowanie maszyny z komputerowym sterowaniem numerycznym (CNC).

## 1.1 PODSTAWOWE NAZEWNICTWO



## 2 WYMOGI BEZPIECZEŃSTWA I WARUNKI PRACY

### 2.1 SŁOWNIK POJĘĆ

Definicja niektórych terminów stosowanych w tych instrukcjach obsługi:

#### PRZYGOTOWAĆ MASZYNĘ

Przygotowanie maszyny polega na zatrzymaniu jej czterofazowo:

Pierwsza faza: Zatrzymanie maszyny. (Odłączenie zasilania).

Druga faza: Rozładowanie energii z maszyny. (Rozładowanie akumulatorów, itp.)

Trzecia faza: Skontrolowanie pierwszej i drugiej fazy.

Czwarta faza: Nałożenie zabezpieczeń uniemożliwiających, by jakaś inna osoba mogła uruchomić maszynę, podczas gdy operator wykonuje jakąś czynność w pozycji, w której praca maszyny mogłaby stanowić istotne zagrożenie dla zdrowia operatora lub dla materiału. (Na przykład można założyć kłódkę na włącznik znajdujący się z boku szafki elektrycznej).

Ten proces powinien zostać wykonany przez personel techniczny przed przeprowadzeniem wszelkich prac konserwacyjnych na maszynie.

#### WYKWALIFIKOWANY PERSONEL

Mowa tu o osobach, które zostały przeszkolone w zakresie instalacji, montażu, uruchomienia i obsługi maszyny oraz które posiadają kwalifikacje zgodne z ich pracą. Wykształcenie, które powinny posiadać, dotyczy na przykład kwestii:

- Działania maszyny, jej poszczególnych części oraz posługiwania się stosownymi narzędziami i przyrządami zgodnie z normami bezpieczeństwa.
- Regularnej konserwacji maszyny i najczęstszych awarii, dlatego też osoby te muszą zapoznać się z planami, schematami oraz tym, co jest napisane w instrukcjach obsługi na ten temat.
- Stosownej wiedzy w kwestii elektryczności, elektroniki i mechaniki koniecznej do wykonywania zleconych prac.

Ponadto wykwalifikowany personel powinien zostać poinformowany o wymogach bezpieczeństwa dotyczących pracy z maszyną, które są szczegółowo objaśnione w punkcie 2.2.

## 2.2 WYMOGI BEZPIECZEŃSTWA

Ze względu na to, że maszyna zawiera elementy, które mogą być niebezpieczne, należy przestrzegać wszystkich wymogów bezpieczeństwa. W tym celu personel, który będzie pracował na maszynie lub będzie za nią odpowiedzialny, musi być *personelem wykwalifikowanym* i oprócz wiedzy, którą musi posiadać (patrz definicja w punkcie 2.1), konieczne jest, aby został przeszkolony w następujących kwestiach:

- Wymaganych przez prawo rozporządzeń, regulaminów i norm bezpieczeństwa dotyczących stosowania maszynierii.
- Środków bezpieczeństwa wymaganych w zakładzie pracy.
- Norm bezpieczeństwa podanych przez producenta w tych instrukcjach obsługi (włącznie z czynnościami, których nie należy wykonywać).
- Środków bezpieczeństwa oznaczonych na naklejkach nalepionych na maszynę.
- Zasad pierwszej pomocy.

Przypominamy, że właściwe działanie maszyny zależy również od odpowiedniego przestrzegania instrukcji dostarczonych przez producenta.

### 2.2.1 NORMY BEZPIECZEŃSTWA

By zapobiec urazom cielesnym lub/i szkodom materialnym, bardzo ważne jest przeczytanie poniższych norm przed przystąpieniem do pracy z maszyną.

#### NORMY BEZPIECZEŃSTWA DOTYCZĄCE PERSONELU

- Maszyna powinna być uruchamiana tylko i wyłącznie przez wykwalifikowany personel i tylko po uprzednim zapoznaniu się z treścią tych instrukcji obsługi.
- Czynności wymiany komponentów i prace konserwacyjne na maszynie mogą być wykonywane tylko i wyłącznie przez wykwalifikowany personel i tylko po przygotowaniu maszyny.
- Prace na zespole elektrycznym powinny być wykonywane tylko przez elektryków lub przez wykwalifikowany personel.
- Wykwalifikowany personel powinien używać następujących środków ochrony indywidualnej:
  - Specjalnych rękawic ochronnych, ponieważ podczas pracy będzie się posługiwać materiałami takimi, jak na przykład stalowe blachy, które mogą zawierać ostre krawędzie.
  - Specjalnego obuwia ochronnego w celu uniknięcia ewentualnych uderzeń podczas wymiany formy lub przyrządów w maszynie.

- Zatyczek do uszu lub nauszników celem ochrony słuchu, ponieważ maszyna może wytwarzać hałas przekraczający wartość 85 dB. Operatorzy, którzy będą regularnie pracowali z maszyną, powinni się często poddawać sprawdzianom lub badaniom słuchu.

Ponadto personel powinien również znać normy stosowania i konserwacji tego wyposażenie ochronnego. Te normy powinny zostać dostarczone mu przez ten sam zakład pracy, w którym jest instalowana maszyna.

## **NORMY BEZPIECZEŃSTWA DOTYCZĄCE MASZINY**

- Nigdy nie należy zostawiać maszyny pracującej bez kontroli.
- Nie należy na maszynie wykonywać czynności innych niż te, do wykonania których została zaprojektowana.
- Nie należy używać akcesoriów ani połączeń odmiennych od wymienionych w instrukcjach obsługi lub zalecanych w katalogu producenta maszyny, ponieważ może to oznaczać ryzyko doznania obrażeń cielesnych. To oznacza na przykład bezpośrednie mocowanie stalowych form do wału maszyny, bez zastosowania elementów łączących.
- Nie należy wykonywać pomiarów bez wyłączenia maszyny.
- Nie należy przekraczać zdolności pracy maszyny.
- Należy stosować szczególne środki ostrożności podczas obsługi urządzeń elektrycznych (silnika, skrzynki, połączeń, itp.), ponieważ niektóre z nich znajdują się pod napięciem.
- Do napraw należy stosować wyłącznie części zamienne autoryzowane przez producenta. Zaznaczamy wyraźnie, że akcesoria i części zamienne, które nie zostały dostarczone przez producenta, nie zostały sprawdzone. W związku z tym, wprowadzanie lub/i zastosowanie tych komponentów może w niektórych okolicznościach wpłynąć negatywnie na właściwości maszyny.

Ponadto maszyna posiada systemy zabezpieczeń, które zawsze muszą być włączone podczas pracy. Należy także kontrolować te systemy i konserwować je zgodnie z instrukcjami obsługi dostarczonymi wraz z maszyną. Te systemy zabezpieczeń to:

- **Pokrywy i osłony**, które służą do tego, by pracownik nie doznał urazu. Przed przystąpienia do pracy z maszyną należy się upewnić, czy wszystkie pokrywy zostały umieszczone na swoim miejscu. Niektóre rysunki w tych instrukcjach obsługi mogą nie zawierać osłon lub pokryw w celu lepszego opisanie szczegółów.
- **Zewnętrzne zabezpieczenie w postaci jednych lub dwóch drzwi**: przednie drzwi posiadają mikrowyłącznik bezpieczeństwa, który odcina zasilanie elektryczne, dlatego musi zostać odłączony przed

rozpoczęciem cyklu pracy; natomiast tylnie drzwi (tylko w niektórych rodzajach zabezpieczeń) powinny być zawsze zamknięte, a ich otwarcie powinno być dozwolone tylko w celu wykonania czynności konserwacyjnych.

- **Uchwyt - odłącznik** znajdujący się na ścianie szafki elektrycznej. Ten odłącznik odcina zasilanie większej części szafki elektrycznej poza głównym wejściem reset i uziemieniem (wewnątrz szafki, po lewej stronie).
- **Mikrowyłączniki bezpieczeństwa**, których praca nie powinna być zakłócana ani modyfikowana w celu zapewnienia bezpieczeństwa maszyny i użytkownika.

Większość środków bezpieczeństwa i ostrzeżeń zawartych w tych instrukcjach obsługi dotyczy obsługi wszystkich wyoblarek marki DENN. Każdy model może mieć odmienne akcesoria i zabezpieczenia. Prosimy zapoznać się z rozdziałem dotyczącym opisu komponentów instrukcji obsługi działania w celu zapoznania się z opisem każdego komponentu pańskiego modelu.

## 2.2.2 OZNACZENIA BEZPIECZEŃSTWA NA MASZYNIE



Ostrzeżenie dotyczące prac konserwacyjnych



Znak ostrzegawczy informujący o zagrożeniu porażeniem elektrycznym



Znak ostrzegawczy informujący o zagrożeniu przytrzaśnięcia



Znak przypominający o obowiązku chronienia rąk



## Znak zakazu wchodzenia osób nieupoważnionych

### 2.2.3 OZNACZENIA BEZPIECZEŃSTWA W INSTRUKCJACH OBSŁUGI

W tych instrukcjach obsługi symbole mające na celu zapewnienie bezpieczeństwa podczas danej czynności dzielą się na cztery kategorie: *niebezpieczeństwo*, *ostrzeżenie*, *uwagę* i *wskazówkę*. Poniżej objaśniamy, co oznacza każdy z tych symboli i w jakim formacie pojawiają się w instrukcjach obsługi.

	<b>NIEBEZPIECZEŃSTWO</b> Jeśli nie zostaną zastosowane właściwe środki ostrożności, dojdzie do zgonu, poważnych obrażeń cielesnych lub poważnych strat materialnych.
	<b>OSTRZEŻENIE</b> Jeśli nie zostaną zastosowane właściwe środki ostrożności, może dojść do zgonu, poważnych obrażeń cielesnych lub poważnych strat materialnych.
	<b>UWAGA</b> Jeśli nie zostaną zastosowane właściwe środki ostrożności, może dojść do niewielkich obrażeń cielesnych lub strat materialnych.
	<b>WSKAZÓWKA</b> Ważna informacja dotycząca maszyny lub konkretnej części instrukcji, na którą pragniemy w szczególny sposób zwrócić uwagę.

## 2.3 WARUNKI PRACY

W tym rozdziale objaśniamy, jak wyglądają optymalne warunki pracy do uzyskania właściwego działania maszyny oraz tego, by operator pracował w jak najbezpieczniejszych warunkach. W tym celu objaśnimy, kto i w jaki sposób powinien obsługiwać maszynę, kiedy, gdzie i jak wygląda właściwe zastosowanie maszyny.

**KTO I W JAKI SPOSÓB:** Instalacja, obsługa, programowanie i konserwacja maszyny powinny być wykonywane przez *wykwalifikowany personel* (patrz definicja w punkcie 2.1). Możemy podzielić wykwalifikowany personel na dwie kategorie: użytkownicy i personel techniczny.

*Użytkownik:* Jest to osoba regularnie pracująca na maszynie. W związku z tym jest odpowiedzialna za jej przygotowanie, obsługę oraz za dbanie o jej właściwy stan użytkowania. Sposób, w jaki użytkownicy powinny wykonywać swoją pracę, zawiera między innymi następujące kwestie:

- Użytkownik powinien znajdować się w dobrej kondycji psychofizycznej i nie pozostawać pod wpływem żadnych substancji (alkoholu, narkotyków, itp.), które mogłyby zmniejszyć jego widzialność, sprawność lub osąd.
- Powinien czuwać nad tym, by tylko autoryzowane osoby przebywały w pobliżu strefy pracy maszyny.
- Powinien czuwać nad tym, by żadne urządzenie zabezpieczające nie zostało zdemonstrowane ani wyłączone.
- Powinien powiadamiać swojego zwierzchnika o wszelkich takich modyfikacjach zaistniałych w maszynie, które mogłyby umniejszyć jej bezpieczeństwo.
- Powinien stosować środki ochrony wymienione w rozdziale 2.2.1.

*Personel techniczny:* Jest odpowiedzialny za wykonywanie prac konserwacyjnych na maszynie. Personel techniczny powinien posiadać wykształcenie zawodowe w dziedzinie elektryczności, elektroniki i mechaniki. Sposób, w jaki personel techniczny powinien wykonywać swoją pracę, zawiera między innymi następujące kwestie:

- Personel techniczny powinien *przygotować maszynę* (patrz definicja w punkcie 2.1) przed wykonaniem prac konserwacyjnych.
- Nie powinien wykonywać prac konserwacyjnych na częściach i urządzeniach pod napięciem.
- Po wykonaniu prac konserwacyjnych powinien ponownie nałożyć osłony ochronne i zamknąć szafkę elektryczną.


Na zakończenie pragniemy zaznaczyć, że zarówno użytkownik jak i personel techniczny powinni zawsze przestrzegać norm bezpieczeństwa zawartych w tych instrukcjach obsługi (patrz punkt 2.2).

**KIEDY:** Osoby, które będą pracowały na maszynie, niezależnie od tego, czy będą to zwykli użytkownicy czy też personel techniczny w celu przeprowadzenia potrzebnych czynności konserwacyjnych, powinny pracować na niej tylko i wyłącznie po uprzednim zapoznaniu się z tymi instrukcjami obsługi oraz po właściwym przeszkoleniu. Natomiast w przypadku użytkownika, może on pracować na maszynie tylko wtedy, kiedy będzie pracowała bez żadnych usterek.

**GDZIE:** Aby działanie maszyny było właściwe, musi ona zostać właściwie umieszczona przed uruchomieniem. Maszyna powinna znajdować się w przestronnym miejscu i być odpowiednio wy poziomowana i zakotwiona w podłożu. W tym celu należy postępować zgodnie z instrukcjami w punkcie 4.2.

**WŁAŚCIWE ZASTOSOWANIE MASZINY:** Właściwym zastosowaniem maszyny jest walcowanie i obrotowe zgniatanie blachy. Ponadto w maszynie można odkształcać tylko tę przedmioty, które się będą mieściły w pewnych przedziałach rozmiarowych, poniżej wyszczególnionych:

Właściwość	Wartość	Jednostka
Maksymalna średnica przedmiotu	600	mm
Maksymalna długość przedmiotu (RFF)	2000	mm

	<p><b>OSTRZEŻENIE</b></p> <p>Wióry wytworzone na skutek wyoblania, jak również źle utrzymane ostrza mogą spowodować poważne lub nawet śmiertelne obrażenia u operatora lub u osób znajdujących się w ich pobliżu.</p>
---	---

Właściwe zastosowanie maszyny obejmuje także przestrzeganie instrukcji instalacji, obsługi, regulacji, konserwacji i napraw, jak również przestrzeganie wszystkich norm bezpieczeństwa.

Wszelkie zastosowania niedozwolone przez producenta będą traktowane jako niewłaściwe zastosowania maszyny, dlatego też producent nie będzie się poczuwał do odpowiedzialności za szkody wyrządzone przez te zastosowania.

## 3 OPIS MASZYNY

### 3.1 OPIS ELEMENTÓW STEROWANIA

#### Pulpit kontrolny:

Do obsługi osi i akcesoriów maszyny używany jest pulpit kontrolny, który dzieli się na:

- Panel operatora
- Panel sterowniczy maszyny
- Klawiatura PC
- Port USB
- Mysz
- Panel z przyciskami
- Dodatkowy panel z przyciskami

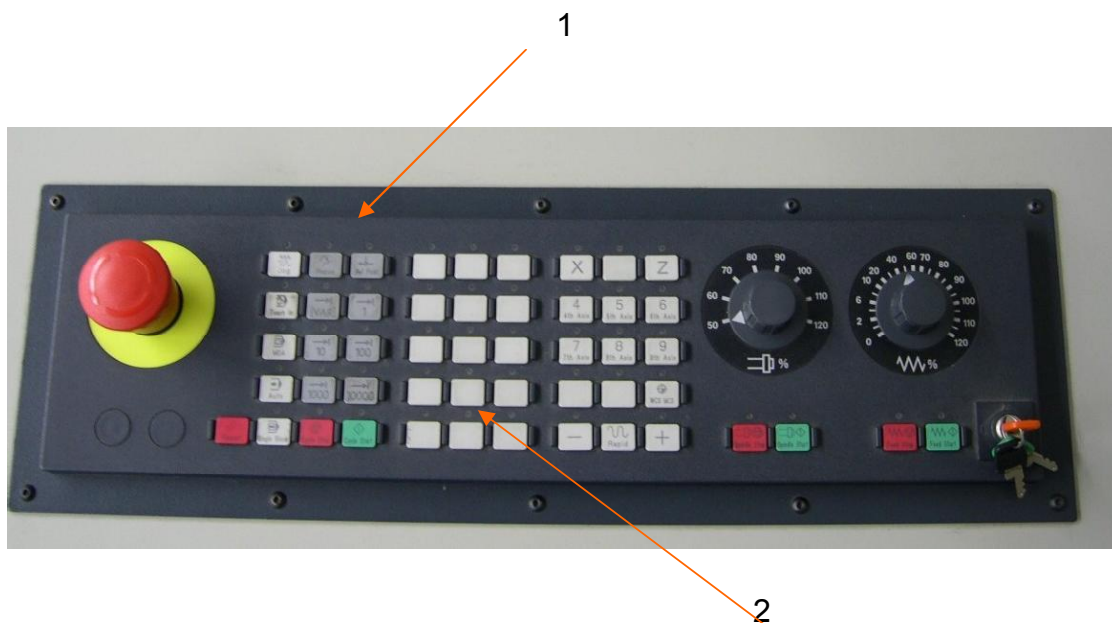
#### 3.1.1 PANEL OPERATORA

Jest to komputer osobisty odpowiedzialny za wykonanie funkcji HMI (*human machine interface, komunikacja człowiek-maszyna*).



### 3.1.2 PANEL STEROWNICZY MASZYNY

Panel sterowniczy maszyny znajdujący się na pulpicie jest głównym elementem sterowniczym maszyny, za pomocą którego możemy wykonywać główne funkcje obsługi maszyny.




Klawisze na panelu sterowniczym maszyny dzielą się na dwie główne grupy:

1 Standardowe klawisze Sinumerik (ich działanie jest objaśnione w Instrukcjach obsługi Sinumerik).

2 Specjalne klawisze zaprogramowane przez INDUSTRIAS PUIGJANER.

Poszczególne funkcje każdego z tych klawiszy to:

- 1 Wolna
- 2 Wolna
- 3 Sygnalizowanie alarmu
- 4 Zerowanie
- 5 Zespół hydrauliczny
- 6 Aktywacja / Dezaktywacja dodatkowego panelu z przyciskami
- 7 Posuw konika
- 8 Suw wsteczny konika
- 9 Zablokowanie ruchu postępowego konika
- 10 Wolna
- 11 Wolna
- 13 Wolna
- 14 Wolna
- 15 Wolna

	<p><b>WSKAZÓWKA</b> Panele sterownicze maszyny powinny być obsługiwane tylko przez wykwalifikowany personel, ponieważ ich niewłaściwa obsługa może spowodować zarówno poważne uszkodzenia maszyny jak i obrażenia cielesne.</p>
---	---

### 3.1.3 KŁAWIATURA PC

Jest to standartowa klawiatura Sinumerik służąca do wprowadzania danych.



### 3.1.4 PORT KOMUNIKACYJNY USB

Jest stosowany do wykonywania kopii plików maszyny.

Port USB



### 3.1.5 PANEL Z PRZYCISKAMI

Panel z przyciskami służy do obsługi głównych akcesoriów maszyny.

PULPIT Z PRZYCISKAMI:



PANEL Z PRZYCISKAMI MASZyny:



### 3.1.6 DODATKOWY PANEL Z PRZYCISKAMI

Ten przenośny panel z przyciskami pozwala na ustawianie różnych osi maszyny, ułatwiając w ten sposób czynności regulacji.



## 4 URUCHOMIENIE

Kiedy maszyna zostaje przywieziona do zakładu klienta i zanim zacznie pracować, należy ją uruchomić. Żeby prawidłowo ją uruchomić, należy postępować wg poniższych wskazówek:

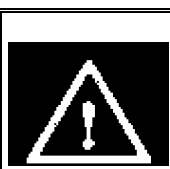
1. Załadować i wyładować maszynę.
2. Wypoziomować i zakotwić maszynę.
3. Napełnić zbiorniki oleju.
4. Przeprowadzić podłączenie do prądu.
5. Sprawdzić, czy wszystkie elementy maszyny właściwie działają.

Poniżej objaśniamy szczegółowo wszystkie etapy potrzebne do skutecznego uruchomienia maszyny:

### 4.1 ZAŁADUNEK I WYŁADUNEK

Ten pierwszy etap powinien zostać przeprowadzony przy zachowaniu maksymalnych środków ostrożności, by zapobiec uszkodzeniu maszyny.

Czynności załadunku i wyładunku maszyny powinny zostać wykonane tak, jak jest to pokazane na rysunku.

**UWAGA**

Nigdy nie należy wykorzystywać do załadunku i wyładunku maszyny jej wystających części, takich jak wrzeciennik, walce, itp.

Podniesienie maszyny jest przeprowadzone za pomocą przeciągnięcia kabli bądź łańcuchów przez punkty zaczepienia i poprzez doprowadzenie ich do haka systemu podnośnikowego.

Zaleca się również stosowanie poduszczek pomiędzy maszyną i kablami lub łańcuchami stosowanymi podczas załadunku i wyładunku, w celu zapobieżenia odpryskiwania farby.

W poniższej tabelce są podane przybliżone wagi różnych komponentów.

Moduł	Opis	Przybliżona waga (kg)
A	Łoże + wrzeciennik	18000
B	Suporty	10000
C	Łoże + konik	5600
D	Szafka elektryczna	750
E	Układ chłodziwa	700
F	Zespół hydrauliczny	500
G	Pulpit	120
H	Zabezpieczenia	300
I	Forma	1500

**NIEBEZPIECZEŃSTWO**

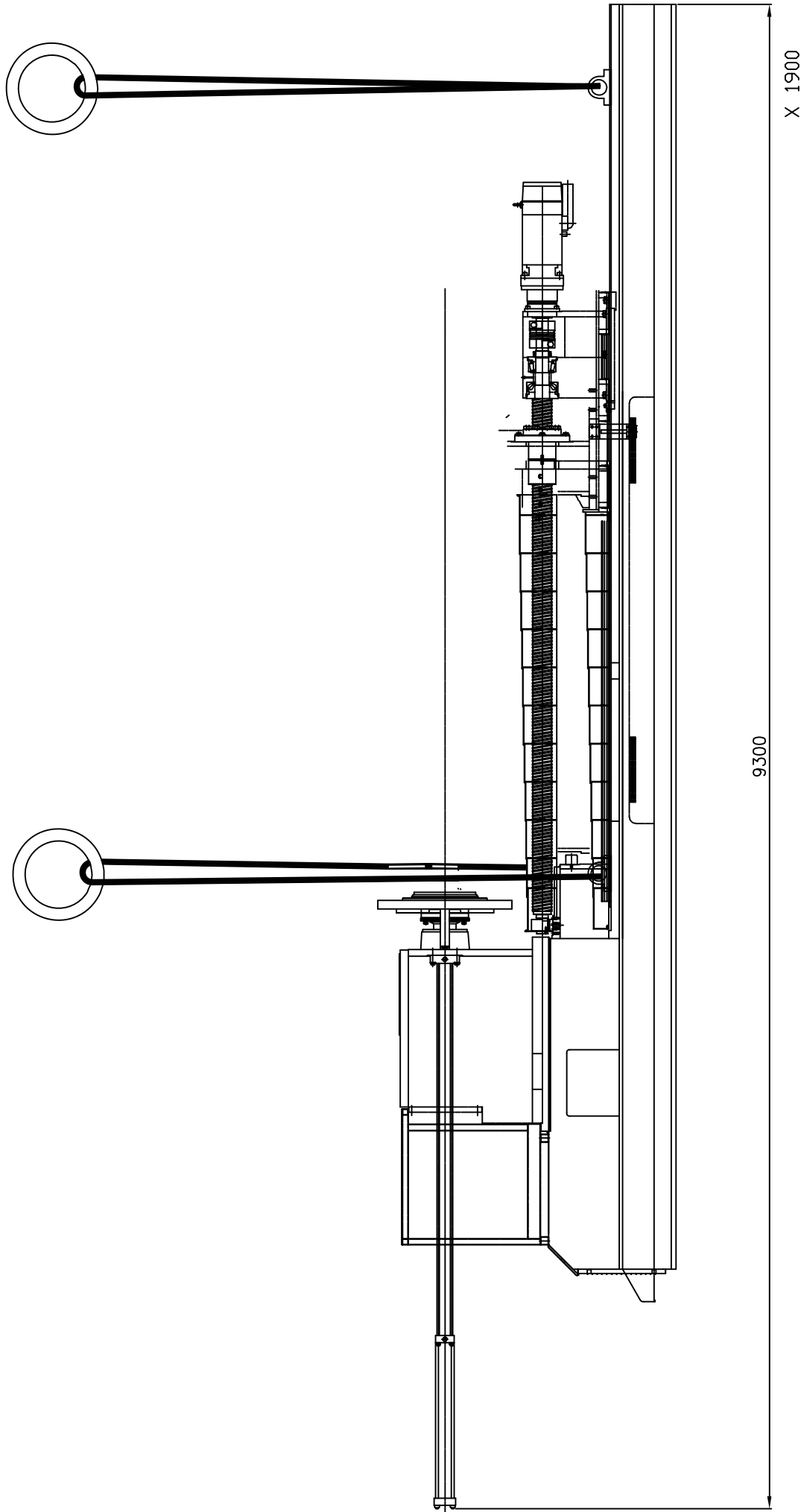
W żadnym wypadku nie wolno przebywać pod zawieszonymi ładunkami.

**UWAGA**

**Maszyny dostarczone transportem morskim** będą chronione za pomocą dwóch produktów: z jednej strony, wszystkie części rdzawe zostaną posmarowane olejem woskowym. Ten olej (RUST KEEPER 923) posiada doskonałe właściwości antykorozyjne i jest wodoodporny. Z drugiej strony, po zastosowaniu tego produktu, delikatne i odsłonięte części, takie jak prowadnice, śruby pociągowe, itp., zostaną posmarowane wazeliną techniczną (G.A. RICINOL V) posiadającą doskonałe właściwości antykorozyjne oraz znakomicie izolującą od wilgoci.

Po rozpakowaniu maszyny olej woskowy zapewne będzie na wpół zakrzepły, dlatego też konieczne będzie usunięcie go poprzez dokładne oczyszczenie maszyny. Należy wziąć pod uwagę, że w celu przeprowadzenia tego czyszczenia należy zastosować taki produkt, który nie uszkodzi farby, gum, itp. Zalecamy zastosowanie ropy lub oleju napędowego. Nigdy nie stosować rozpuszczalników.

Należy zwrócić szczególną uwagę na oczyszczenie ukrytych części maszyny (prowadnicy, szyn, śrub pociągowych, itp.), dlatego też zaleca się czyszczenie ropą za pomocą pistoletu na powietrze pod ciśnieniem, nawet pod suportami, przy demontażu stosownych zabezpieczeń w celu ułatwienia dotarcia do wszystkich miejsc.



9300

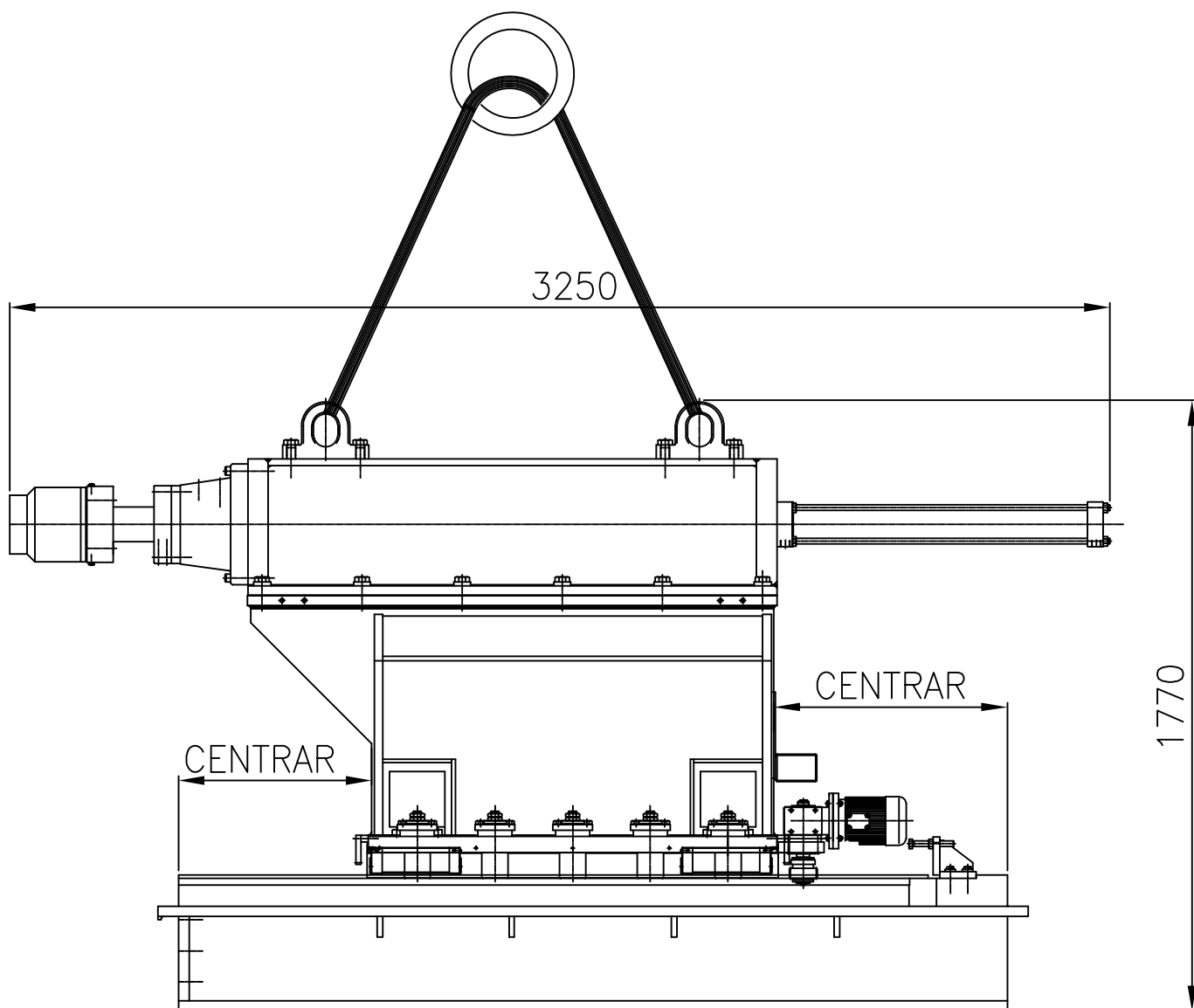
X 1900

(A)

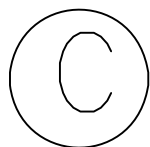
BANCADA Y CABEZAL  
W = ≈ 18000Kg

Dimensiones en mm. Acabados de superficies en RA $\mu$ m	Tolerancias para angulos sin especificar ver norma ISO 2768	de 0.5 a 6		de 6 a 30		de 30 a 120		de 120 a 400		de 400 a 1000		de 1000 a 2000		de 2000 a 4000			
		±0.1		±0.2		±0.3		±0.5		±0.8		±1.2		±2			
MATERIAL:		DENOMINACION: <b>TRANSPORTE</b>															
TRATAMIENTO:		N° PLANO: <b>RL-600 C.N.C</b>		Versión: <b>V1</b>		N° Orden: <b>2348</b>		DIBUJADO: <b>PELEGRI</b>		FECHA: <b>11-10-2007</b>		CANTIDAD: <b>1</b>		ESCALA: <b>1:25</b>		N° Hoja: <b>1/1</b>	

Este plano es propiedad de Industrias Puigjaner S.A. y no puede ser reproducido, comunicado, ni copiado sin su consentimiento.



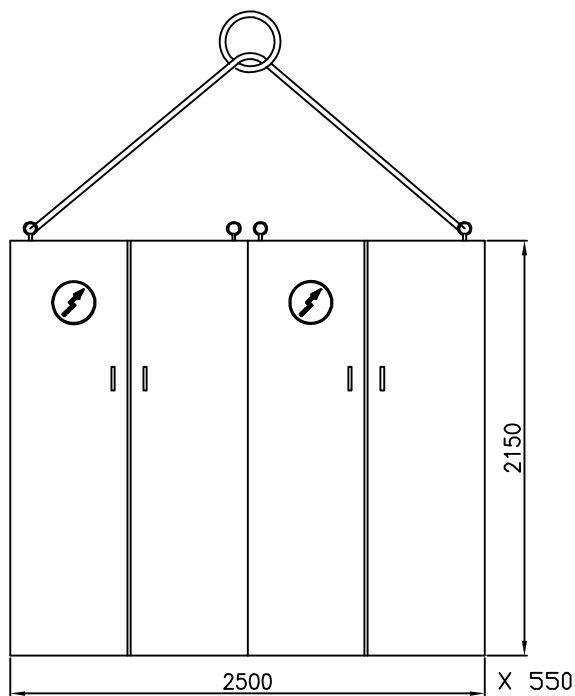
X 1800



BANCADA Y CABEZAL MOVIL

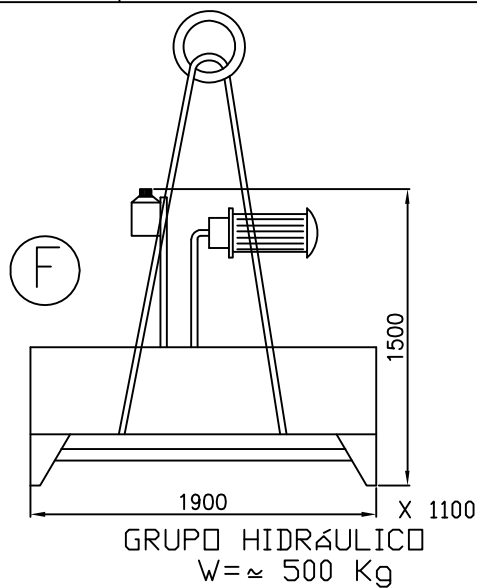
W =  $\approx$  5600 Kg

Dibujado	PELEGRI	11-10-2007	Denominación
	ESC.1:20		

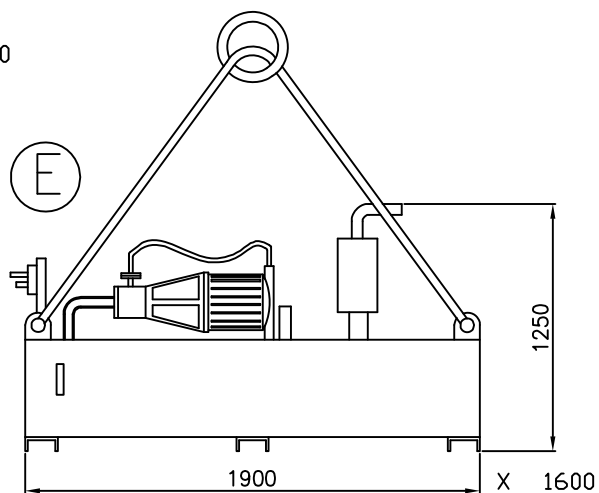


ARMARIOS ELECTRICOS  
W= ≈750 Kg

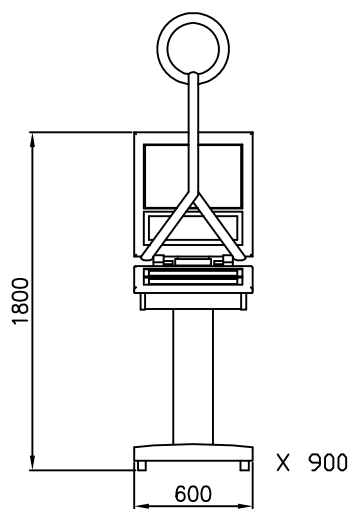
(D)



GRUPO HIDRÁULICO  
W= ≈ 500 Kg

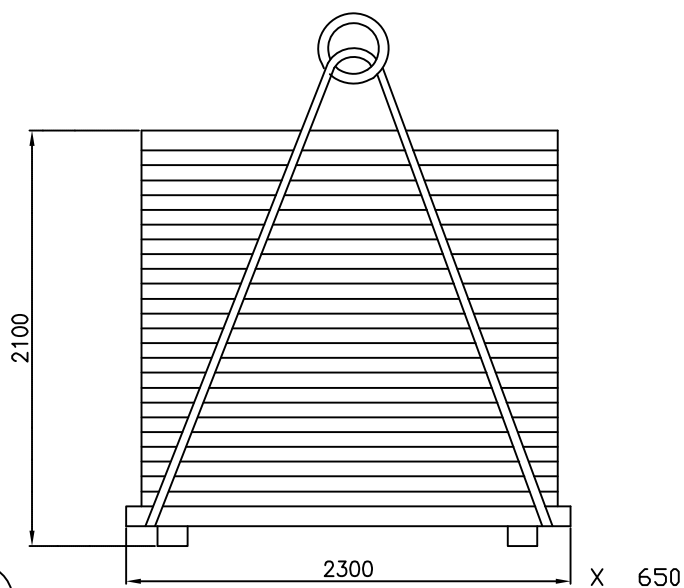


GRUPO REFRIGERACION  
W= ≈ 700 Kg



PUPITRE DE MANDOS  
W= ≈ 120Kg

(G)



PROTECCIONES VALLADO  
W= ≈ 300Kg

(H)

Dibujado	PELEGRI	11-10-2007	Denominación
	ESC.1:40		

## 4.2 POZIOMOWANIE I KOTWIENIE

By maszyna pracowała w optymalnych warunkach, konieczne jest właściwe wykonanie czynności kotwienia i poziomowania. W tym celu należy postępować wg poniższych wskazówek:

- Wykopać dół w celu fundamentowania, wg wskazówek zamieszczonych na planie kotwienia (patrz następne strony), mając na uwadze fakt, że grunt powinien mieć minimalną wytrzymałość wynoszącą 30 ton/m<sup>2</sup>. Dla podłoża o mniejszej wytrzymałości konieczne będzie uzyskanie wymaganej wytrzymałości w celu podtrzymania płyty zbrojonej za pomocą jakiegoś systemu wzmocnień, takiego jak na przykład kotwy betonowe.
- Wypełnić dół żelbetem o wytrzymałości 25 N/mm<sup>2</sup>, stosując podwójną siatkę z prętami o średnicy wynoszącej przynajmniej 12 mm, pozostawiając miejsce na wnęki na kotwienie wg szczegółów przedstawionych na załączonych planach (patrz następne strony).
- Zaczekać, aż płyta zbrojona zwiąże przed umieszczeniem maszyny, ponieważ w przeciwnym razie podstawa nie będzie stabilna i będzie podatna na pękanie.
- Po stężeniu żelbetu umieścić maszynę nad płytą zbrojoną w pozycji pokazanej na załączonych planach (patrz następne strony), ale tak, by nie dotykała ona podłoża.

**UWAGA:** Następne czynności będą wykonywane konsultując równocześnie wymiary na planach znajdujących się na kolejnych stronach, na których możemy zobaczyć:

<i>Szczegółowe wymiary dotyczące wnęki i kotwienia</i>
<i>Rzut pionowy dołu fundamentowania</i>
<i>Rzut poziomy dołu fundamentowania</i>
<i>Pozycję płaskownika C w stosunku do podstawy łoża</i>

- Po umieszczeniu maszyny na właściwym miejscu, ale bez stawiania jej na ziemi, należy włożyć śruby kotwowe (A) oraz płyty (D) na swoje miejsce, do łoża maszyny. Następnie opuścić maszynę na podłoże i wypełnić wnęki, do których zostały włożone śruby, niekurczliwą zaprawą na bazie cementu o wytrzymałości na nacisk wynoszącej 28,5 N/mm<sup>2</sup>. Na koniec, pozwolić mu stężeć.
- Poziomowanie zostanie przeprowadzone za pomocą śrub poziomujących (B), które znajdują się przy podstawie łoża i które powinny zostać dokręcone na płaskowniku (C) aż do uzyskania

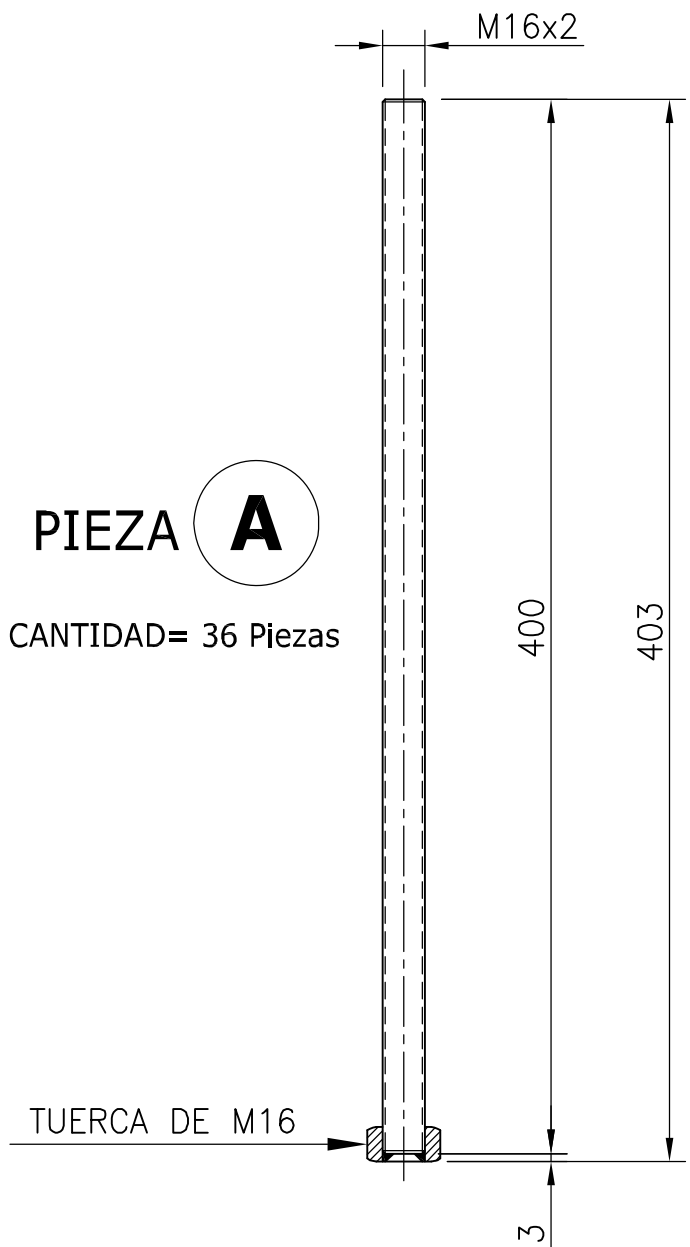
optymalnego wypoziomowania łoża (w tym celu należy użyć poziomicy o minimalnej dokładności  $0,02 \mu/1000 \text{ mm}$ ).

- Dokręcić śruby kotwowe (A) aż do ich właściwego umieszczenia i przeprowadzić ostateczną kontrolę celem upewnienia się, czy maszyna nie została wytrącona z pozycji poziomej poprzez działanie tych śrub kotwowych.

**UWAGA:** Poprzednie czynności będą wykonywane konsultując równocześnie wymiary na planach znajdujących się na kolejnych stronach, na których możemy zobaczyć:

<b>Kod</b>	<b>Opis</b>
(A)	Śruba kotwowa
(B)	Śruba poziomująca
(C)	Płaskownik
(D)	Płyta



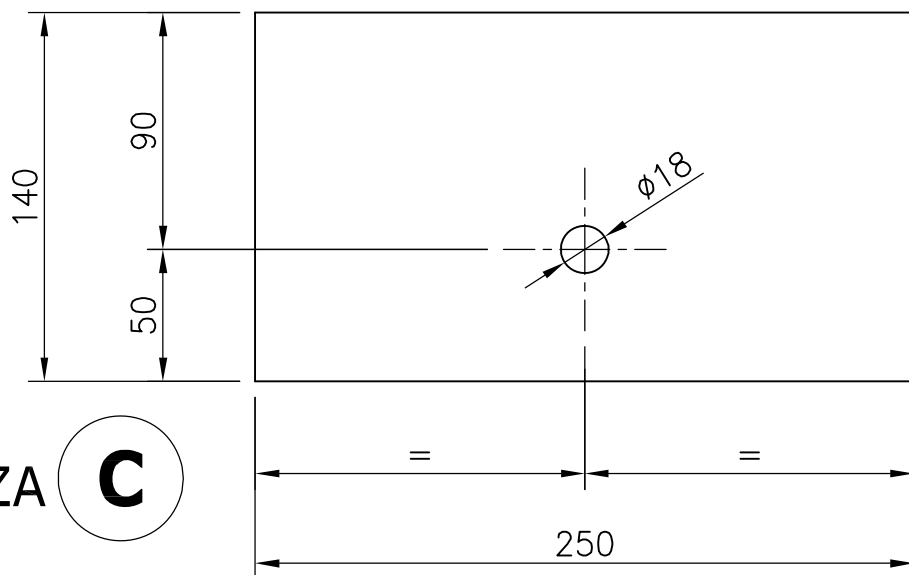
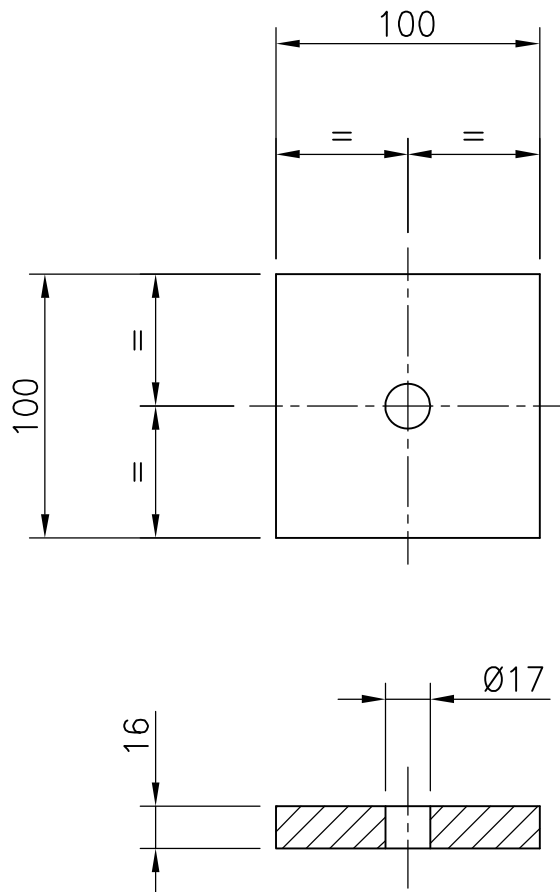


PIEZA **A**

CANTIDAD= 36 Piezas

PIEZA **D**

CANTIDAD= 36 Piezas



PIEZA **C**

CANTIDAD= 36 Piezas

### 4.3 NAPEŁNIANIE ZBIORNIKÓW OLEJU

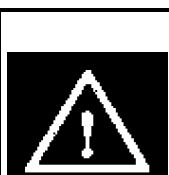
Ponieważ maszyna jest dostarczona bez oleju w zbiornikach celem zapobieżeniu ewentualnym wyciekom podczas jej przewożenia, zbiorniki te muszą zostać napełnione przed uruchomieniem maszyny.

W maszynie znajdują się różne zbiorniki, które są rozmieszczone wokół niej. Te zbiorniki powinny zostać napełnione w następujący sposób:

**Zbiornik nr 1 (Zespół hydrauliczny):** Zaleca się stosowanie oleju HLP-46/DIN-54524 o klasie lepkości ISO VG-46 w temperaturze 40° C. Ilość=400 litrów

**Zbiornik nr 2 (Układ chłodzenia chłodziwem):** Stosować czynnik chłodzący typu emulsja wodno - olejowa w proporcji 5%. Ilość=800 litrów

**Zbiornik nr 3 (Smarowanie suportów):** Napełniać olejem o klasie lepkości VG-68 w temperaturze 40° C (DIN-51502). Ilość=6 litrów



#### **OSTRZEŻENIE**

Rozlanie olejów na podłoże oznacza niebezpieczeństwo poślizgnięcia, dlatego konieczne jest usunięcie ich z podłoża.

Celem ułatwienia otrzymania potrzebnych rodzajów olejów, na następnym stronie widnieje tabelka równoważników, z wyszczególnieniem niektórych marek handlowych oraz ich nazw.

### TABELKA RÓWNOWAŻNIKÓW

Dostawca	Nazwa
<u>Olej do oliwienia ręcznego i automatycznego</u> <u>(CGLP-68/DIN-51502)</u>	
SHELL	TONNA T-68
VERKOL	GUIAS-68
ESSO	FEBIS K-69
<u>Olej hydrauliczny</u> <u>(HLP-46/DIN-51524. 2)</u>	
FUCHS	RENOLIN-MR15
SHELL	TELLI-OIL 46
B.P.	ENERGOL-HLP46
ESSO	NUTO-H46
VERKOL	VESTA HLP-46
<u>Smar syntetyczny</u>	
KRAFFT	MOLYKOTE BG-20
<u>Olej do przekładni zębowych</u> <u>(CLP-100/DIN-51517)</u>	
ESSO	ESPARTAN EP-220 ESPARTAN EP-100
SHELL	OMALA-100
B.P.	ENERGOL-GRXP-100
VERKOL	COMPOUND E/3-ISO 100
<u>Olej syntetyczny</u>	
KLUBER	GH6-220

\* UWAGA: Nie należy mieszać olejów mineralnych z syntetycznymi

## 4.4 PODŁĄCZENIE DO INSTALACJI

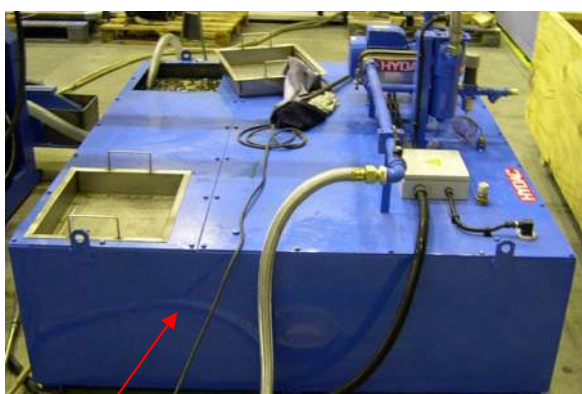
### 4.4.1 PODŁĄCZENIE HYDRAULICZNE

Połączenia przewodów, niezależnie od tego, czy będą to przewody sztywne czy też giętkie, zostanie wykonane za pomocą połączenia końcówek o takim samym numerze referencyjnym. Ta czynność powinna być wykonana przy równoczesnym zadbaniu o właściwy wcisk i skontrolowaniu, czy nie ma wycieków.

### 4.4.2 PODŁĄCZENIE CHŁODZENIA WODNEGO

W maszynie są zainstalowane różne elementy potrzebujące wody do właściwego działania. Należy uregulować dopływ wody do wymiennika za pomocą steru znajdującego się w zaworze marki Danfoss, ustawiając w/w ster w pozycji pomiędzy numerami 3 i 4 skali.

	System	Wymagana ilość wody
A	Zespół hydrauliczny	30 l/min w temperaturze 28°C
B	Układ chłodzenia chłodziwa	30 l/min w temperaturze 28°C




**B**




**A**

#### 4.4.3 PODŁĄCZENIE ELEKTRYCZNE MASZYNY

	<p><b>UWAGA</b></p> <p>System regulacji SIMODRIVE 611 jest wymiarowany do bezpośredniego podłączenia do sieci typu TN. Sieci TN charakteryzują się połączeniem galwanicznym o niskim oporze omowym pomiędzy uziemieniem odnoszącym się do źródła mocy (głównego transformatora) i przewodem ochronnym urządzeń elektrycznych.</p> <p>Celem przystosowania systemu do sieci innego typu, na przykład do sieci IT lub TT, należy spełnić te warunki połączenia za pomocą transformatora rozdzielającego z oddzielnymi uzwojeniami, których punkt zerowy uzwojenia wtórnego powinien zostać uziemiony za pomocą przewodu ochronnego instalacji i powinien być połączony z przewodem ochronnym regulatora.</p>
---	--

Aby wykonać podłączenie elektryczne, należy podłączyć zasilanie prądem, którym dysponuje klient, bezpośrednio do głównego odłącznika maszyny, znajdującego się wewnątrz szafki elektrycznej po lewej stronie.

Przekrój kabli wejściowych (R.S.T) będzie wynosić 95 mm<sup>2</sup>  
 Przekrój uziemienia będzie wynosić 50 mm<sup>2</sup>

	<p><b>WSKAZÓWKA</b></p> <p>Podczas wykonywania podłączenia elektrycznego konieczne jest, by kable:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nie zostały uszkodzone (sprawdzić, czy nie są nacięte lub porysowane).</li> <li>• Nie były narażone na naprężenia rozciągające.</li> </ul>
---	--

Dopuszczalna temperatura otoczenia podczas pracy to: +5°C do +35°C  
 Wilgotność względna: 5% do 80% w temperaturze 25°C  
 Napięcie zasilania maszyny wynosi 400 V 3 AC ±10% 50-60 Hz.

Moc zainstalowana dla maszyny wynosi:

150 kW

Podłączenia pomiędzy szafkami i puszkami rozmieszczonymi w maszynie zostaną wykonane poprzez połączenie stosownych przewodów giętkich różnych elementów, przy zachowaniu zgodności tych samych numerów i liter.

## 4.5 KONTROLA DZIAŁANIA RÓŻNYCH ELEMENTÓW

Przed uruchomieniem maszyny należy przeprowadzić kontrolę działania różnych elementów maszyny.

W poniższej tabelce objaśniamy, co należy skontrolować i w jaki sposób:

		CO KONTROLUJEMY	W JAKI SPOSÓB KONTROLUJEMY
<b>ELEMENTY HYDRAULICZNE</b>	1	Kierunek obrotu silnika zespołu hydraulicznego	<p>Sprawdzić, czy kierunek obrotu tego silnika jest zgodny z kierunkiem strzałki znajdującej się na obudowie silnika.</p> <p>Jeśli kierunek jest niezgodny, należy zmienić fazy wejściowe zasilania elektrycznego.</p> <p>Jeśli kierunek jest zgodny, oznacza to, że pozostałe silniki (silnik główny i silnik smarowania) również obracają się we właściwym kierunku, chociaż nie zaszkodzi również sprawdzić kierunku obrotu pozostałych silników.</p>
	2	Zespół hydrauliczny	Należy go uruchomić poprzez naciśnięcie stosownych przycisków z panelu przycisków pulpitu kontrolnego i pozwolić, by pracował przez ok. 15 minut po to, by powietrze, które może się znajdować w obwodzie, zostało wydalone przez olej.
	3	Elementy napędzane hydraulicznie	Należy je uruchomić i sprawdzić, czy działają poprawnie. Patrz instrukcja obsługi zespołu hydraulicznego lub stosowne schematy.
<b>ELEMENTY ELEKTRYCZNE</b>	4	Elementy napędzane elektrycznie (suporty)	Sprawdzić, czy przesuwają się właściwie na całej długości przebiegu. Patrz rozdziały «Działanie» i «Programowanie».
<b>ELEMENTY SMAROWANIA</b>	5	Elementy oliwione olejem pod ciśnieniem	Sprawdzić, czy urządzenie smarujące działa właściwie.

<b>AKCESORIA DOŁĄCZONE</b>	6	Chłodzenie zespołu hydraulicznego, układu chłodziwa.	Wyregulować zawór termostatyczny Danfoss celem zapewnienia, że wydatek wody do chłodzenia dotrze wtedy, kiedy temperatura oleju/chłodziwa osiągnie wartość 50÷60°C (skala termostatu nr 3÷4 w przybliżeniu).
--------------------------------	---	--	--

## 5 DZIAŁANIE

### 5.1 TRYBY PRACY I POZIOMY DOSTĘPU

#### 5.1.1 POZIOMY DOSTĘPU A PRACOWNICY

Sterowanie ma ustalone poziomy dostępu, które aktywują i dezaktywują jego określone funkcje.

Istnieje 8 poziomów dostępu, od 0 do 7:

- 0 Jest to najwyższy poziom dostępu.
- 7 Jest to najniższy poziom dostępu.

Dostęp do poziomów dostępu:

- 0-3 Jest kontrolowany za pomocą haseł.
- 4-7 Jest kontrolowany za pomocą przełącznika znajdującego się na panelu sterowniczym maszyny.

Operator może mieć dostęp do dozwolonych informacji oraz funkcji w zależności od poziomu dostępu, jaki posiada w danej chwili.

Poziom dostępu	Poziom kontrolowany przez:	Kategorie	Słowo kluczowe
0	Hasło	Siemens	
1	Hasło	Producent	
2	Hasło	Producent	
3	Hasło	Programista CNC	KLIENT
4	Przełącznik	Programista DENN	
5	Przełącznik	Pracownik przygotowujący	
6	Przełącznik	Użytkownik 1	
7	Przełącznik	Użytkownik 0	

Można zmienić słowa kluczowe za pomocą funkcji hasła.

Funkcje, dla których zostały zaprojektowane poszczególne poziomy dostępu maszyny, to:

**Użytkownik z poziomem dostępu 7:** Zadaniem użytkownika 0 jest realizowanie seryjnej produkcji bez konieczności wykonywania żadnych regulacji w maszynie czy dokonywania zmian parametrów produkcji.

**Użytkownik z poziomem dostępu 6:** Zadaniem użytkownika 1 jest realizowanie seryjnej produkcji, która wymaga dokonywania niewielkich zmian w parametrach produkcji.

**Pracownik przygotowujący z poziomem dostępu 5:** Odpowiada za wykonywanie zmian w seriach produkcji. Będzie wprowadzać zmiany mechaniczne i konieczne regulacje w maszynie w celu przygotowania jej do wykonania nowej serii produkcji.

**Programista DENN z poziomem dostępu 4:** Odpowiada za pisanie programów i definiowanie regulacji, które powinny zostać wprowadzone celem wyprodukowania nowego modelu przedmiotu. Do napisania programu będzie używał wyłącznie środowiska programowania DENN i nie będzie miał dostępu do narzędzi środowiska programowania CNC SINUMERIK. Ten programista musi posiadać szeroki zakres wiedzy na temat narzędzi programowania DENN.

**Programista CNC z poziomem dostępu 3:** Będzie pełnił te same funkcje, co programista DENN, ale będzie miał dostęp do środowiska i narzędzi programowania CNC SINUMERIK. Ten programista powinien posiadać szeroki zakres wiedzy zarówno na temat programowania standardowego sterowania SIEMENS, jak i narzędzi DENN.

Wszystkie osoby, które będą obsługiwały maszynę, powinny zostać przeszkolone w zakresie jej obsługi w zależności od poziomu dostępu. Obsługa maszyny przez osobę nieprzeszkoloną w zakresie danego poziomu dostępu, na którym będzie w danym momencie pracowała, może spowodować poważne uszkodzenia maszyny i obrażenia cieleśne u pracowników.

Tabela podsumowująca dozwolone funkcje w zależności od poziomu dostępu:

Funkcja	Poziom 7	Poziom 6	Poziom 5	Poziom 4	Poziom 3
Aktywować osie w trybie punktu referencyjnego	*	*	*	*	*
Aktywować osie w trybie ręcznym			*	*	*
Aktywować osie w trybie automatycznym	*	*	*	*	*
Wyszukiwanie punktu referencyjnego osi	*	*	*	*	*
Ręczny ruch osi			*	*	*
Ręczne uruchomienie i zatrzymywanie wrzeciennika			*	*	*
Sticks			*	*	*
Ręczny ruch akcesoriów		*	*	*	*
Funkcje programowania				*	*
Funkcje CNC Siemens					*
Uruchamianie cyklu w trybie automatycznym	*	*	*	*	*
Funkcja <i>home</i>			*	*	*

## 5.2 TRYB RĘCZNY

### 5.2.1 FUNKCJA TRYBU RĘCZNEGO

Ten tryb ręczny został zaprojektowany celem umożliwienia przygotowania przedmiotu.

### 5.2.2 KTO POWINIEN GO UŻYWAĆ

Powinien być używany tylko przez pracownika przygotowującego i programistę.

### 5.2.3 ZAGROŻENIA TRYBU RĘCZNEGO

W trybie ręcznym może dojść do przemieszczenia osi i akcesoriów przy otwartych drzwiach, dlatego też ich niewłaściwa obsługa może okazać się niebezpieczna zarówno dla maszyny, jak i dla operatora.

### 5.2.4 DOSTĘP DO TRYBU RĘCZNEGO

Aby wejść do tego trybu należy nacisnąć klawisz:



## JOG

W tym trybie można oddzielnie aktywować i dezaktywować każdy element maszyny, pod warunkiem, że nie są wyświetlane alarmy i że poziom dostępu na to pozwala.

## **5.3 TRYB AUTOMATYCZNY**

### **5.3.1 FUNKCJA TRYBU AUTOMATYCZNEGO**

Tryb automatyczny jest zaprojektowany do seryjnej produkcji przedmiotów.

### **5.3.2 KTO POWINIEN GO UŻYWAĆ**

Ten tryb może być stosowany przez każdego pracownika przeszkolonego w zakresie obsługi maszyny, niezależnie od jego poziomu wykształcenia zawodowego.

### **5.3.3 ZAGROŻENIA TRYBU AUTOMATYCZNEGO**

W trybie automatycznym możliwa jest jedynie praca przy zamkniętych drzwiach, w związku z czym istniejące w tym trybie zagrożenia są rezultatem błędów programowania.

### **5.3.4 DOSTĘP DO TRYBU AUTOMATYCZNEGO**

Aby wejść do tego trybu należy nacisnąć klawisz:




W tym trybie można wykonywać cykle automatycznie, za pomocą przycisku start cyklu. Jeśli nie zostanie spełniony któryś z warunków startu cyklu, na ekranie zostanie wyświetlony komunikat z diagnozą informującą, który z warunków nie został spełniony.

## 5.4 USTALANIE PUNKTU ZEROWEGO

Po uruchomieniu maszyny wykonuje ona tę operację w trybie ręcznym. Pierwszą czynnością, którą powinien wykonać operator, jest ustalenie punktu zerowego. W tym celu musi on postępować wg poniższych wskazówek:

1. Aktywować osie
2. Nacisnąć klawisz *zero*
3. Upewnić się, czy wybierak „override” pracuje na 100% (patrz instrukcja obsługi Sinumerik)

Teraz maszyna jest już gotowa do przełączenia na tryb automatyczny i do rozpoczęcia pracy.

	<p><b>WSKAZÓWKA</b></p> <p>Należy odnaleźć punkty referencyjne wszystkich osi po uruchomieniu maszyny (patrz następne ustępy i zdjęcia).</p>
---	--

Należy odnaleźć punkty referencyjne wszystkich osi po uruchomieniu maszyny. Jeśli nie zostaną znalezione punkty referencyjne tych osi, a one będą się ruszały, to suport może dojść do ogranicznika przebiegu i wówczas zostanie wyświetlony alarm główny „Zostały aktywowane czujniki wyłączników krańcowych przebiegu”. Aby usunąć ten alarm i móc dalej pracować, należy przesunąć suporty bez zerowania maszyny oraz w granicach hardware.

Aby przesunąć suporty bez uprzedniego ustalenia punktu zerowego i z suportami ustawionymi w wyłącznikach krańcowych, operator musi wczytać kombinację kilku klawiszy i ostrożnie przesunąć suporty. Należy się upewnić, by kierunek suwu suportów był właściwy, celem zapobieżenia przesuwania ich do mechanicznego ogranicznika.

Podczas całej czynności należy przytrzymywać wciśnięte obydwie klawisze zaznaczone na zdjęciu:



Następnie wcisnąć przycisk reset (zaznaczony na zdjęciu):



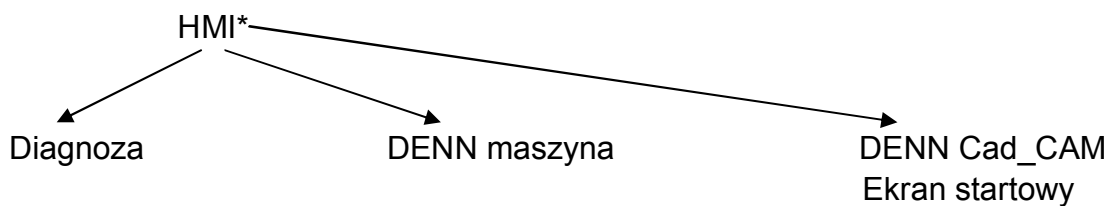
Aktywować osie suportów i główny silnik:



Przesunąć ostrożnie suporty w celu ustawienia ich wewnątrz obszaru roboczego, to znaczy, w kierunku przeciwnym do pokazanego w komunikacie alarmowym:



## 5.5 SCHEMAT BLOKOWY ROZMIESZCZENIA EKRAŃÓW



Ekran własny HMI i diagnostyka są objaśnione w instrukcjach obsługi Sinumerik (Instrukcje Obsługi). Środowisko pracy DENN maszyny jest objaśnione w punkcie 5.6 niniejszego rozdziału objaśniającego działanie. DENN CAD-CAM jest objaśniony w punkcie 6.4 rozdziału o programowaniu.

\*HMI: Interfejs człowiek - maszyna w środowisku Sinumerik

## 5.6 FUNKCJA DENN MASZYNA

Ten zespół ekranów umożliwia nam skonfigurowanie różnych funkcji maszyny oraz sterowanie jej akcesoriami.

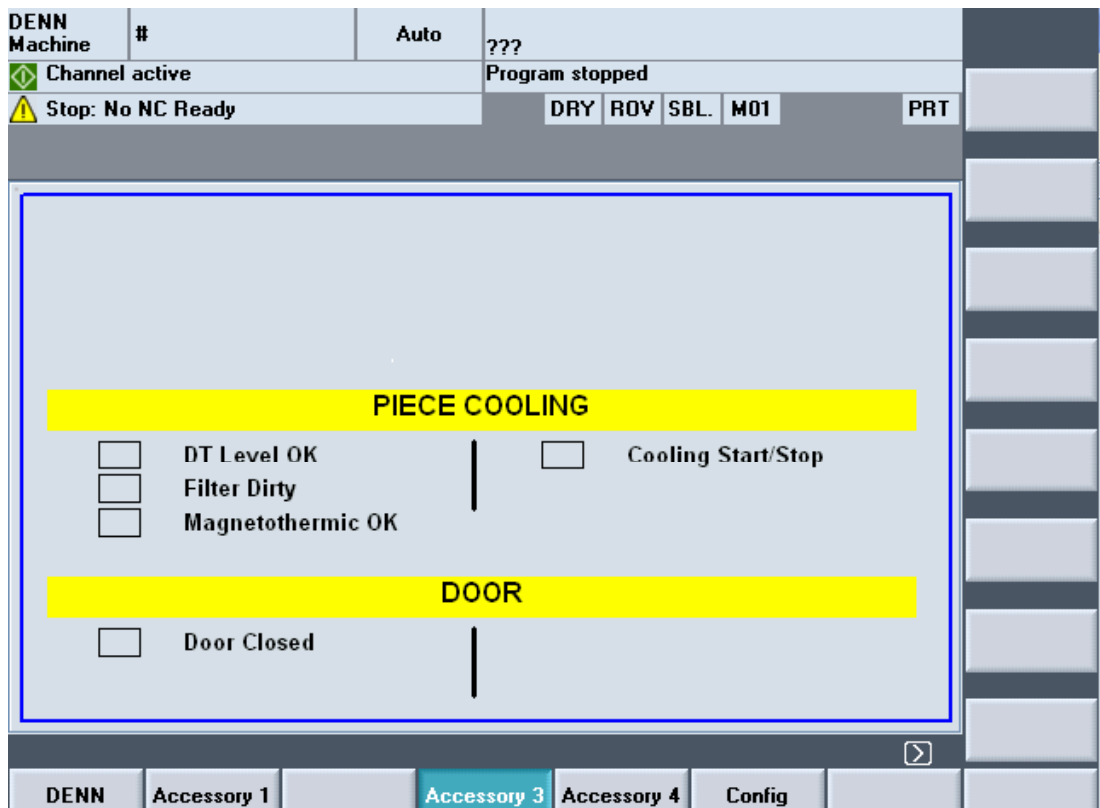
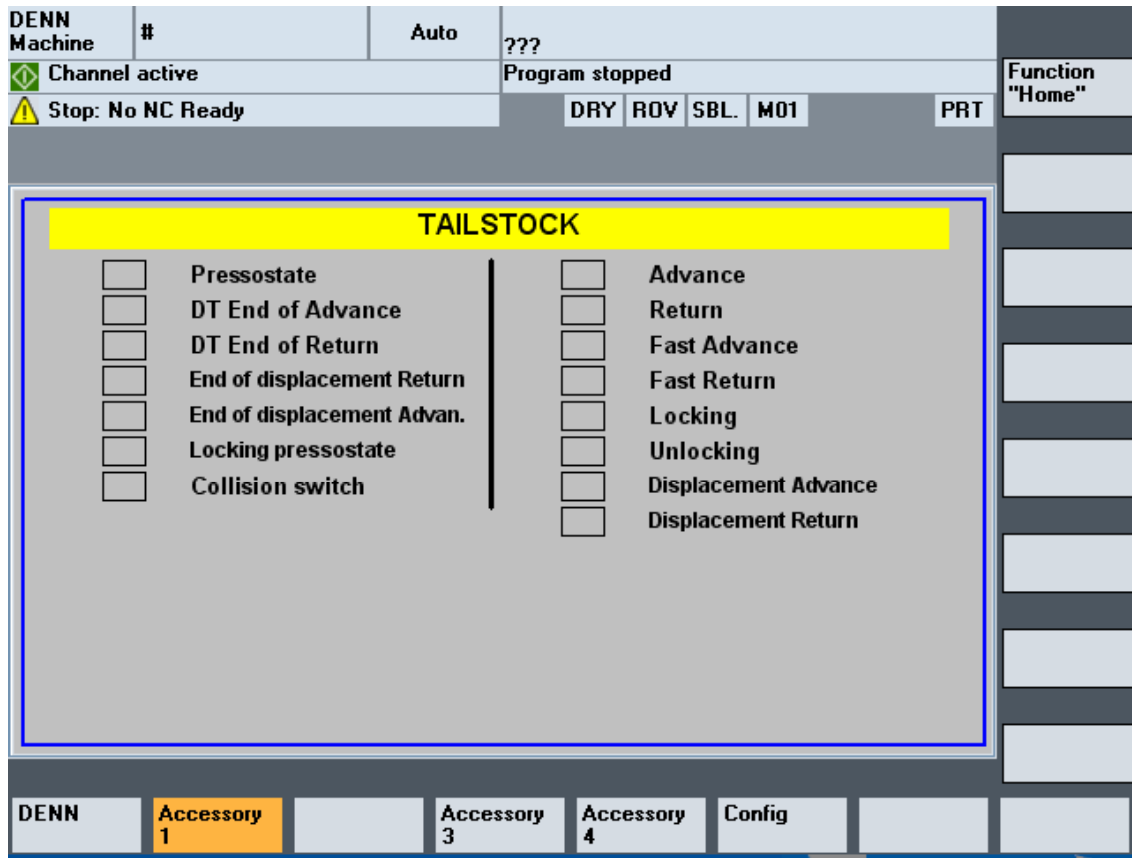
### 5.6.1 EKRAN POCZĄTKOWY

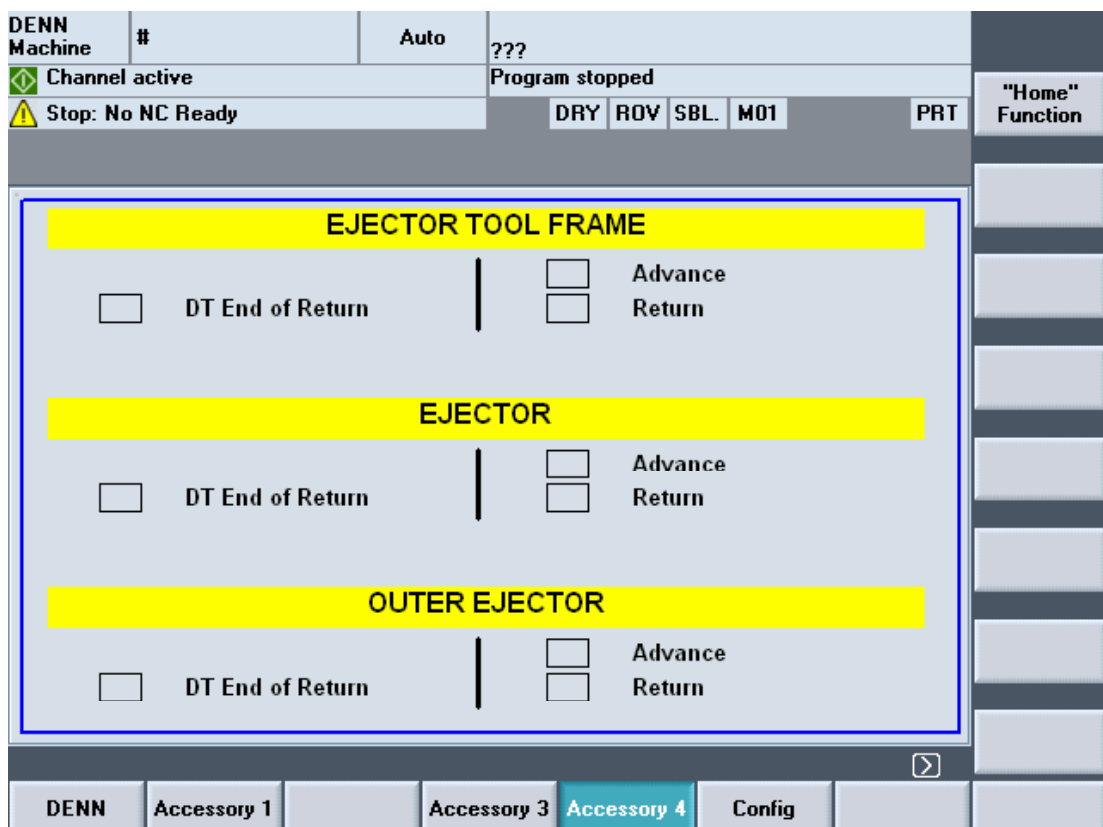


### 5.6.2 EKRAN KONTROLI AKCESORIÓW

Za pomocą tych ekranów możemy wyświetlić stan akcesoriów maszyny i sterować nimi w trybie ręcznym.

Poniżej są pokazane przykłady niektórych ekranów kontroli akcesoriów.





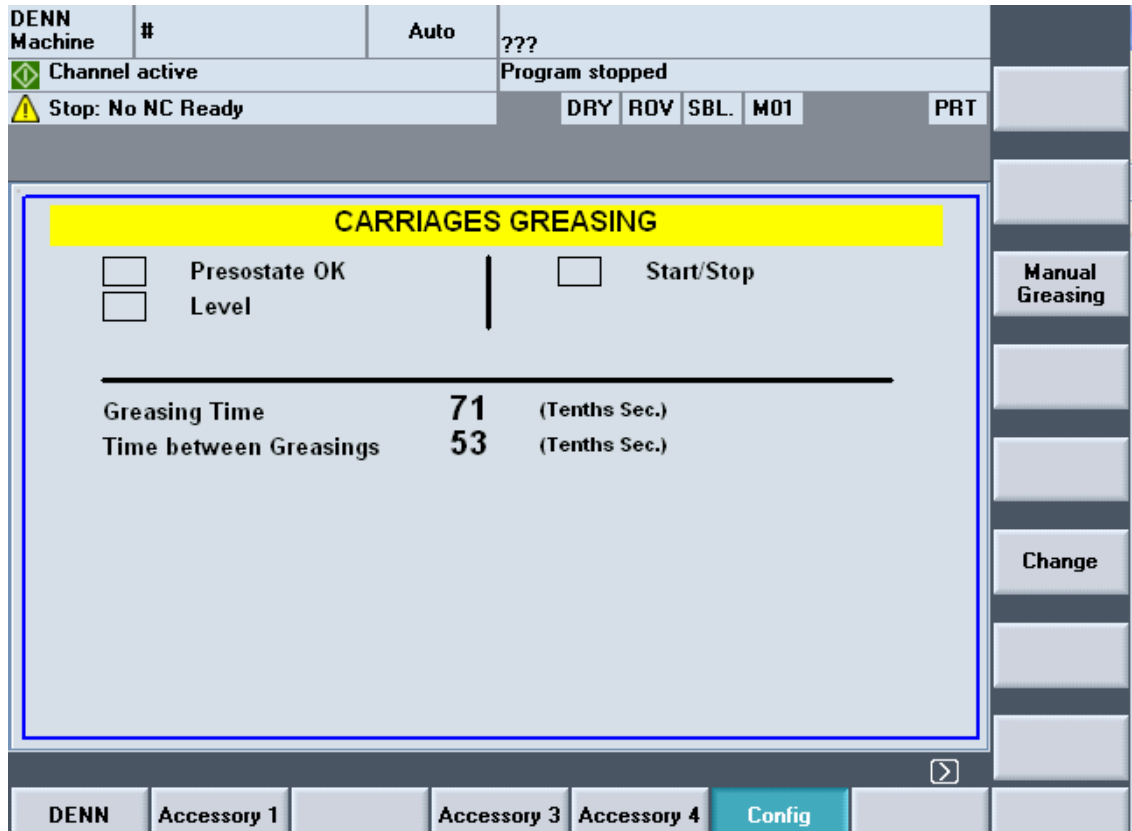
Te ekrany pokazują nam stan sygnałów odpowiadających każdemu z akcesoriów maszyny. Klawisze po prawej stronie są używane do aktywowania funkcji poszczególnych akcesoriów na ekranach.

### 5.6.3 KONFIGURACJA

Na tym ekranie możemy zobaczyć stan systemu smarowania maszyny oraz dokonać zmiany czasów smarowania.

Aby zmienić czasy smarowania, należy postępować wg poniższych wskazówek:

- Nacisnąć klawisz „Zmień”
- Wybrać pole numeryczne, które chcemy zmienić
- Wprowadzić nową wartość
- Nacisnąć klawisz „Enter”
- Nacisnąć klawisz „Wyjdź”



## 5.7 AUTOMATYCZNE PROGRAMOWANIE AKCESORIÓW


Następnie objaśniamy pokrótce działanie poszczególnych akcesoriów, które mogą być programowane, zarówno w breaks, jak i w programie.

### Obr. / Min. Wrzeciennika:

Za pomocą tego akcesorium konfigurujemy prędkość wrzeciennika. Należy pamiętać, że prędkość wrzeciennika jest ograniczona, dlatego, jeśli zaprogramowano by większą (mniejszą) prędkość od maksymalnej (minimalnej) dozwolonej prędkości, to wrzeciennik będzie pracował z maksymalną (minimalną) dozwoloną prędkością. W żadnym wypadku programowanie prędkości nie pociągnie za sobą rozpoczęcia pracy wrzeciennika.


### Uruchomienie Wrzeciennika w Prawo/ W Lewo:


Te dwa polecenia umożliwiają nam uruchomienie wrzeciennika, a różnica między nimi polega na kierunku obrotu. Parametr *czasu*, którym dysponujemy, umożliwia nam wprowadzenie wartości *delay* po to, by wrzeciennik miał czas na dojście do prędkości zaprogramowanej w poprzednim poleceniu, dzięki czemu program nie zadziała przed upływem czasu opóźnienia.

	<p><b>UWAGA</b> Zmiana tego <i>czasu</i> nie pociągnie za sobą zmiany przyspieszenia wrzeciennika.</p>
--	--


**Stop Wrzeciennika:** Polecenie przeciwne do poprzedniego. Parametr *czasu* będzie miał taki sam skutek, jak w poprzednim przypadku (*delay* oczekiwania).

**Posuw konika:** Suport ruchu postępowego konika przesuwają się aż do momentu, kiedy wykryje mikrowyłącznik krańcowy ruchu postępowego. Następnie zaczyna się szybki ruch walca, aż do dojścia do wyłącznika krańcowego szybkiego posuwu, kiedy to walec zwalnia i nadal się rusza wolniej aż do wykrycia sygnału presostatu. Jeśli walec nie wykryje sygnału presostatu po zakończeniu ruchu, to wówczas zostanie wyświetlony alarm procesowy.


	<p><b>UWAGA</b> Parametr <i>czasu</i> nie wpływa w żaden sposób na działanie konika.</p>
---	--

	<p><b>UWAGA</b> Zawiera czujnik ewentualnej kolizji pomiędzy konikiem i „gwiazdą” wyznaczoną przez zębátky osadzone na łożysku.</p>
---	---

**Suw wsteczny konika:** Konik cofa się szybko aż do dotarcia do mikrowyłącznika krańcowego suwu wstecznego, kiedy to jest aktywowany ruch postępowy suportu konika. Będzie się on przesuwał aż do momentu dojścia do wyłącznika krańcowego posuwu.

	<p><b>UWAGA</b> Parametr <i>czasu</i> nie wpływa w żaden sposób na działanie konika.</p>
---	--

**Posuw wyrzutnika:** Polecenie wysunięcia wyrzutników w celu ułatwienia wyjęcia przedmiotu. Wyrzutnik wysuwa się przez zaprogramowany okres czasu.

	<p><b>WSKAZÓWKA</b> Niemożliwe będzie rozpoczęcie cyklu, jeśli wyrzutnik nie będzie się znajdował w pozycji wyłącznika krańcowego suwu wstecznego.</p>
---	--

**Suw wsteczny wyrzutnika:** Wyrzutnik cofa się aż do momentu, kiedy dojdzie do mikrowyłącznika krańcowego suwu wstecznego, a koniec sekwencji nastąpi po upływie *czasu* zaprogramowanego na dotarcie do wyłącznika krańcowego suwu wstecznego.

**Posuw Wyrzutnika Zewnętrzny:** Wyrzutnik wysuwa się przez zaprogramowany okres czasu.


**Suw wsteczny Wyrzutnika Zewnętrznego:** Wyrzutnik cofa się aż do momentu, kiedy dojdzie do mikrowyłącznika krańcowego suwu wstecznego, a koniec sekwencji nastąpi po upływie *czasu* zaprogramowanego na dotarcie do wyłącznika krańcowego suwu wstecznego.

**Blokowanie/Zamykanie drzwi:** Drzwi zostaną zablokowane po zaprogramowaniu tego akcesorium, pozostawiając sygnał blokady włączony celem uniemożliwienia otwarcia drzwi podczas cyklu.

**Otwarcie/Odblokowanie drzwi:** Po zaprogramowaniu tego akcesorium, drzwi zostaną odblokowane. Następnie będzie można je otworzyć.

**Stop obrotu narzędzia:** To akcesorium pozwala zatrzymać obrót narzędzia pracy. Parametr *czasu* pozwala nam na określenie czasu trwania stopu, dzięki czemu mamy pewność, że narzędzie zostało zatrzymane przed kontynuowaniem realizacji programu.

**Uruchomienie Chłodzenia Przedmiotu:** To akcesorium informuje o rozpoczęciu podania chłodziwa. Czas, który jest jednym z parametrów, zadziała jako *delay*, dając czas urządzeniu chłodzącemu na zakończenie czynności przed przystąpieniem do kontynuowania programu.

	<p><b>WSKAZÓWKA</b> Po upływie zaprogramowanego czasu przeprowadzona zostanie kontrola celem stwierdzenia, czy ciśnienie układu chłodzenia jest właściwe.</p>
---	---

**Koniec Chłodzenia Przedmiotu:** To akcesorium informuje o zakończeniu podania chłodziwa. Czas, który jest jednym z parametrów, zadziała jako *delay*.

**Koniec programu:** umożliwia zakończenie realizacji programu w danym punkcie toru lub w karcie programu.

**Delay:** pozwala na zrobienie pauzy podczas realizacji programu lub toru, dzięki wprowadzeniu czasu oczekiwania do przypisanego parametru.

**Bez stopu programu:** umożliwia włączenie jednego lub więcej akcesoriów bez zatrzymania realizowanego toru, (jeśli programujemy w break) lub programu (jeśli programujemy w karcie).

Jeśli są programowane różne breaks w tym samym punkcie danego toru (a każdy z nich z akcesorium *Bez stopu programu*), zostaną one włączone kolejno, czyli najpierw akcesoria zawarte w pierwszym break danego punktu, potem te zawarte w drugim break i tak po kolei. Narzędzie nie przerwie pracy, ale akcesoria podporządkują się kolejności programowania breaks.

**Wykonać Tor:** To polecenie z oczywistych względów jest jedynie dostępne w programie, to znaczy, nie zostanie nam nigdy pokazane jako break. Jego zadanie polega na wyznaczeniu wykonania danego toru w programie. Należy podać narzędzie, formę i tor, które chcemy wykonać.

Kiedy programujemy te akcesorium, **NIE** będziemy mogli zaprogramować żadnego innego akcesorium w tej samej karcie.

**Posuw na Minutę:** Umożliwia zaprogramowanie posuwu toru w milimetrach na minutę. Jeśli nie zostanie zaprogramowany pożądaný rodzaj posuwu, to przemieszczenie zostanie aktywowane jako domyślne.

**Posuw na Obrót Wrzeciennika:** Umożliwia zaprogramowanie posuwu toru w milimetrach na obrót wrzeciennika.

**Obr./Min. Stałe Odkształcenie:** Umożliwia programowanie posuwów toru w zależności od obrotów wrzeciennika, tak, by prędkość narzędzia w stosunku do materiału była zawsze taka sama. Na przykład, jeśli wykonujemy walcowanie elementów stożkowych i programujemy tego typu posuw, to przy zwiększaniu średnicy stożka, narzędzie będzie zmniejszało swój posuw w celu odkształcania takiej samej ilości materiału przez cały czas.

Parametry służące do zdefiniowania tego posuwu to: *Promień*, *Obr./Min.* i *Obr./Min. Maksymalne*. Za pomocą parametru „Promień” zdefiniujemy składnik przedmiotu obrabianego w punkcie początkowym posuwu, natomiast parametry „Obr./Min.” i „Obr./Min. Maksymalne” posłużą nam do zdefiniowania prędkości wrzeciennika.

**Stop Programu:** informuje program, że powinien on wstrzymać swój przebieg, przechodząc ze stanu *run* do stanu *stop*. Aby kontynuować realizowanie programu należy ponownie nacisnąć przycisk *Start*.

Zaprogramowanie tego akcesorium **NIE** jest jednoznaczne z zresetowaniem przebiegu programu, ponieważ po naciśnięciu przycisku *Start*, program będzie kontynuował swój przebieg od tego punktu, w którym się zatrzymał.

**Początek Toru:** umożliwia zmianę początkowego punktu wykonania toru. Żadne wartości tego toru, znajdujące się przed punktem, w którym zaprojektowany został *początek toru*, nie zostaną zrealizowane. Jeśli to akcesorium nie zostanie użyte, to pierwszy punkt toru będzie uznany za jego początek.


Ta funkcja jest przydatna, kiedy dokonujemy przygotowania przedmiotu obrabianego, ponieważ pozwala na dodanie następnych przejść narzędzia bez konieczności usuwania poprzednich przejść aż do momentu uzyskania przedmiotu obrobionego. Ta funkcja jest dostępna tylko w torze (jest wyświetlana tylko jako break).

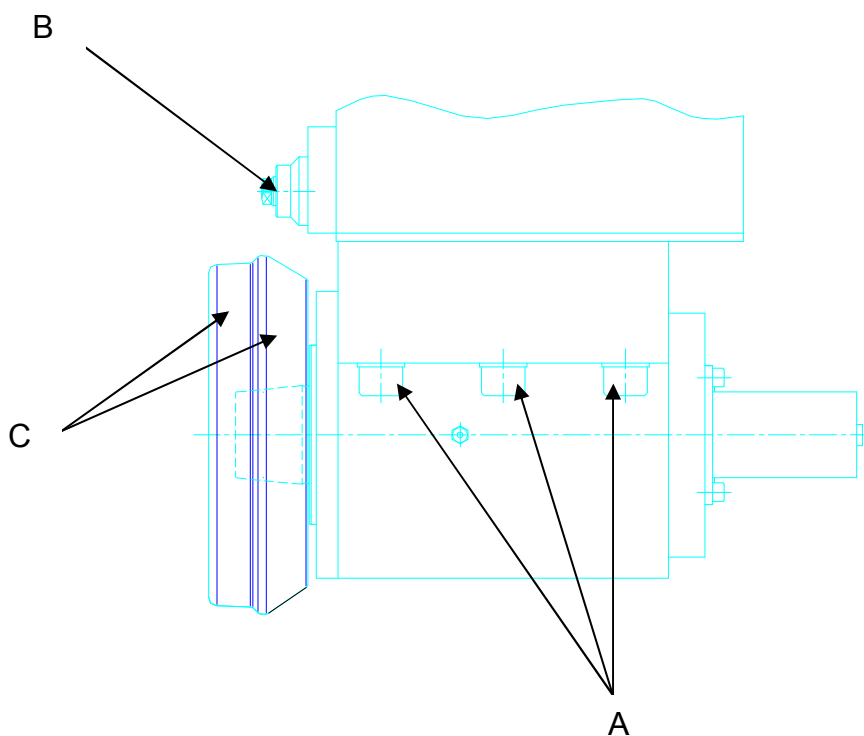
**Koniec Toru:** umożliwia zmianę końcowego punktu wykonania toru.

## 5.8 REGULACJE

### 5.8.1 REGULOWANIE ZĘBATEK OSADZONYCH NA ŁÓŻYSKU

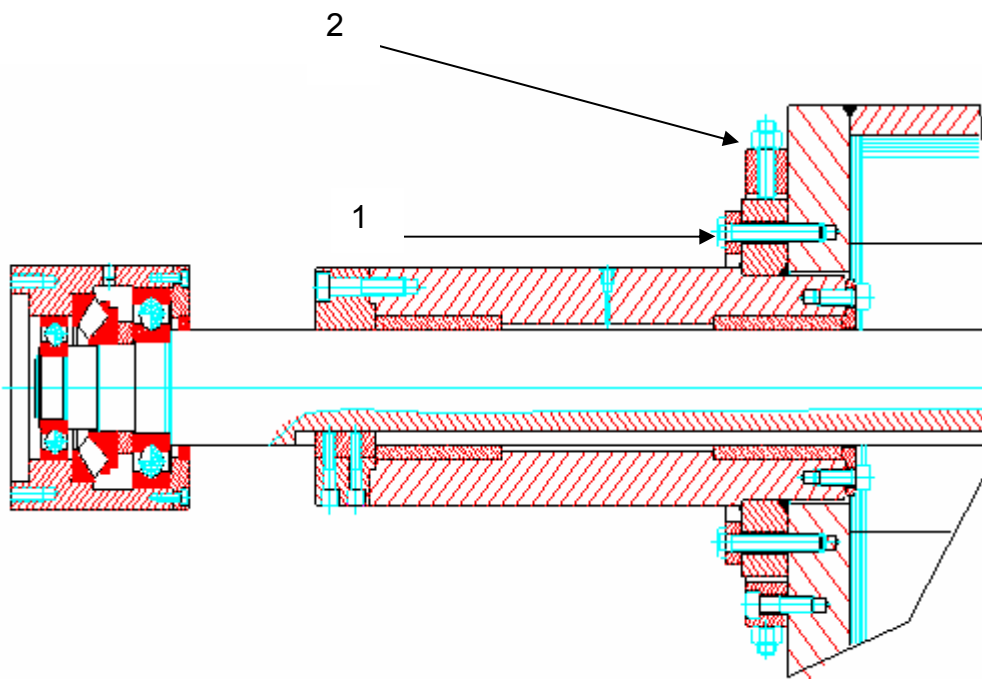
Aby wyregulować położenie osiowe zębatek, należy odkręcić śruby mocujące A. Następnie, za pomocą klucza dokręcić śrubę nastawczą B, ustawiając zębatkę w pożądanej pozycji. Następnie ponownie dokręcić śruby A.

	<p><b>WSKAZÓWKA</b> Po wymianie zębatek C, należy sprawdzić, czy ich dopasowanie do osi jest właściwe, ponieważ powinny być mocno osadzone na promieniu i osi.</p>
---	--



**5.8.2 REGULOWANIE RUCHOMEGO WRZECIENNIKA**

A	Scentrować system mocowania z formą. Odkręcić nieco śruby nr 1 za pomocą klucza i scentrować łożysk promieniowo za pomocą kompletu kluczy nr 2, poruszając śrubami gwintowanymi wstawionymi w łożysk. Ponownie dokręcić wszystkie śruby.
---	--



### 5.8.3 REGULOWANIE UKŁADU HYDRAULICZNEGO KONIKA

W celu regulacji układu hydraulicznego konika konieczne jest nastawienie dwóch elementów: ciśnienia konika, za pomocą regulatora ciśnienia (element A na zdjęciu) i presostatu, za pomocą regulatora presostatu (element B na zdjęciu).

#### Regulacja ciśnienia konika:

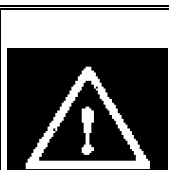
Ruszając rączką regulatora ciśnienia tak, jak to zostało pokazane na zdjęciu za pomocą czerwonej strzałki, zwiększamy ciśnienie konika. Kiedy konik jest w ruchu, na manometrze ciśnienia konika możemy odczytać wartość ciśnienia. Ciśnienie konika musi być wystarczające do właściwego przytrzymania przedmiotu obrabianego. Domyślnie ciśnienie konika będzie nastawione na około 50 barów.

#### Regulacja presostatu:

Presostat to hydrauliczny komponent przekazujący sygnał elektryczny za pomocą łącznika presostatu (element C na zdjęciu), kiedy uzyskana zostaje wartość ciśnienia, na którą jest nastawiony konik. Po uzyskaniu przez konik takiej wartości ciśnienia lub wyższej, presostat wysyła ten sygnał do układu sterowania celem powiadomienia, że konik ma ciśnienie odpowiednie do pracy.

Kiedy konik osiągnął już wartość ciśnienia odpowiednią do pracy (w naszym przykładzie jest to 50 barów), musimy nastawić presostat na wartość nieco niższą niż dane ciśnienie celem upewnienia się, czy presostat wysyła właściwy sygnał. Ponadto, na wypadek gdyby doszło do obniżenia ciśnienia w koniku, co może nastąpić, kiedy jakiś inny element hydrauliczny pracuje, w ten sposób upewniamy się też, że presostat nadal będzie wysyłał dobry sygnał.

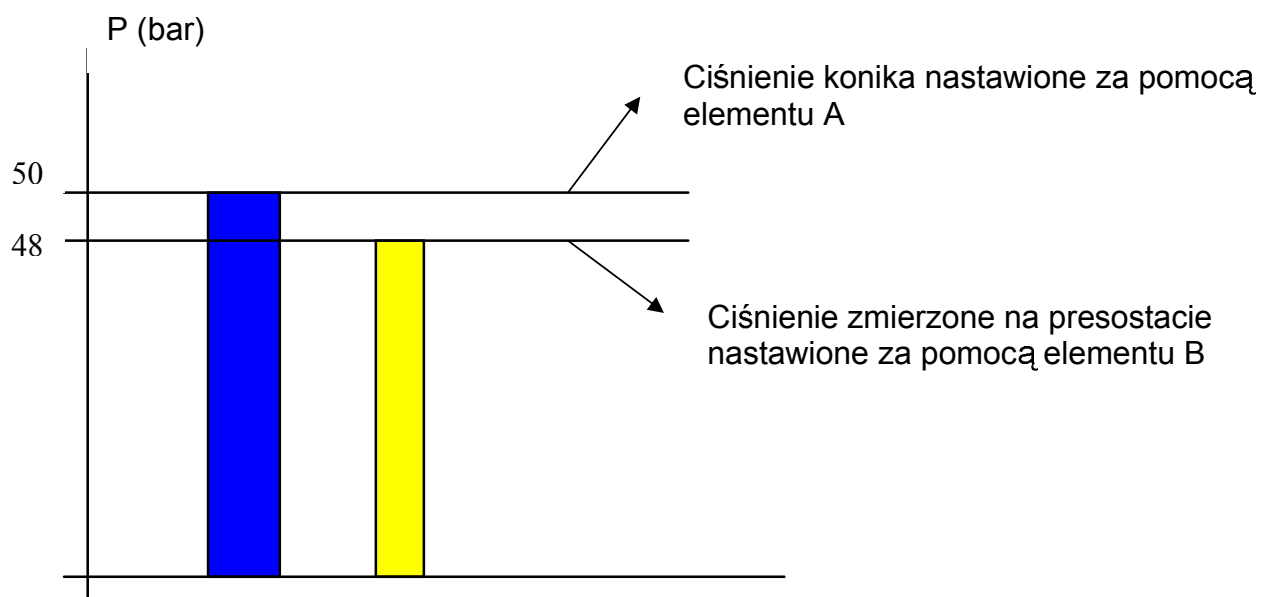
Aby nastawić presostat, przesuniemy konik aż do momentu, kiedy będzie wywierał nacisk i poruszmy śrubą nastawną (patrz element B na zdjęciu) aż do momentu, kiedy zobaczymy, że światło na wejściu szafki elektrycznej zmienia się. Następnie należy przełączyć te światło za pomocą niewielkiego obrotu śruby nastawnej. Kiedy światło zostanie przełączone, będzie to oznaczać, że presostat został nastawiony na takie samo ciśnienie jak ciśnienie walca konika (w tym momencie powiemy, że nastawienie jest graniczne). Wówczas należy poluzować o pół obrotu śrubę nastawną po to, by zostało ustawione ciśnienie niższe niż ciśnienie konika i by w ten sposób zagwarantować poprawność sygnału presostatu.



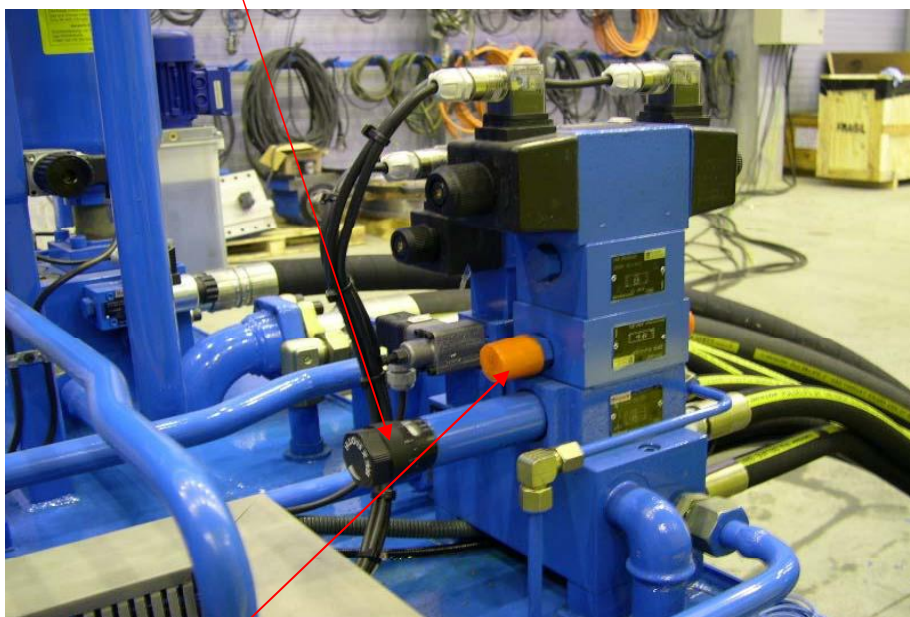
#### **WSKAZÓWKA**

Wartości podane w tym rozdziale są tylko przykładowe.

Wykres ciśnienia konika i presostatu:



Regulator ciśnienia konika



Regulator ciśnienia presostatu (zjąć nakrętkę)



Łącznik presostatu

## 5.9 SCHEMATY BLOKOWE FUNKCJONOWANIA


### 5.9.1 PROCES WYKONYWANIA PRZEDMIOTU

Aby przeprowadzić proces produkcji pierwszego przedmiotu w trybie automatycznym, należy postępować wg poniższych wskazówek:

- Sprawdzić, czy wybrany program jest właściwym programem.
- Sprawdzić, czy ustawienia maszyny są właściwe.
- Sprawdzić, czy suport znajduje się we właściwej pozycji.
- Sprawdzić, czy maszyna jest w trybie automatycznym oraz czy żaden alarm nie jest włączony.
- Sprawdzić, czy overrides osi i wrzeciennika znajdują się we właściwej pozycji.
- Włożyć tarczę początkową.
- Zamknąć drzwi.
- Nacisnąć klawisz początku cyklu.
- Zaczekać, aż maszyna zakończy cykl.
- Otworzyć drzwi.
- Wyjąć przedmiot obrobiony.

Aby przeprowadzić proces seryjnej produkcji przedmiotów w trybie automatycznym, należy postępować wg poniższych wskazówek:

- Włożyć tarczę początkową.
- Zamknąć drzwi.
- Nacisnąć klawisz początku cyklu.
- Zaczekać, aż maszyna zakończy cykl.
- Otworzyć drzwi.
- Wyjąć przedmiot obrobiony.

	<p><b>NIEBEZPIECZEŃSTWO</b></p> <p>Podczas procesu produkcji seryjnej przedmiotów nie powinno się stosować żadnego innego trybu pracy poza trybem automatycznym podczas żadnej z faz produkcji, ponieważ może to być niebezpieczne.</p>
---	---

### 5.9.2 URUCHOMIENIE I ZATRZYMANIE MASZINY

Aby przeprowadzić proces uruchomienia maszyny, należy postępować wg poniższych wskazówek:

- Włączyć przycisk bezpieczeństwa stop na pulpicie kontrolnym.
- Ustawić przełącznik szafki elektrycznej w pozycji ON.
- Zaczekać, aż panel sterowniczy maszyny przestanie mrugać.

- Zaczekać, aż włączą się funkcje interfejsu komunikacji człowiek - maszyna w PC.
- Wyłączyć przycisk bezpieczeństwa stop.
- Dokonać potwierdzenia alarmów.
- Uruchomić zespół hydrauliczny.
- Aktywować osie i wrzeciennik.
- Nastawić overrides na 100%.
- Aktywować opcję ustalania punktu zerowego.

### **5.9.3 PROGRAMOWANIE NOWEGO PRZEDMIOTU**

Procedura, jaką należy przyjąć, aby zaprogramować nowy przedmiot, jest objaśniona w instrukcjach obsługi programowania maszyny.

### **5.9.4 MONTAŻ FORMY**

Zmiana formy w maszynie powinna zostać dokonana tylko i wyłącznie przez personel przygotowany i przeszkolony w tym celu (przez pracownika przygotowującego maszynę).

Mechaniczna zamiana formy powinna zostać przeprowadzona na maszynie w trybie ręcznym i z wyłączonymi osiami.

## 5.10 FUNKCJE PROGRAMOWANIA

Lista funkcji do programowania maszyny w kodzie ISO bez stosowania CAD.

<b>START_DENN</b>	
<b>END_DENN</b>	
a)	Posuw konika
a)	Suw wsteczny konika
a)	Posuw wyrzutnika
a)	Suw wsteczny wyrzutnika
M_79(A)	Uruchomienie Chłodzenia Przedmiotu
M_80(A,B)	Koniec Chłodzenia Przedmiotu
M_83(A,B)	Uruchomienie Obrotu Narzędzia
M_84(A,B)	Stop Obrotu Narzędzia
M_98(A,B)	Posuw Ruchu bocznego konika
M_99(A,B)	Suw Wsteczny Ruchu bocznego konika

### START\_DENN

Ta funkcja powinna zostać zaprogramowana na początku wszystkich programów, nawet w MDA.

### END\_DENN

Ta funkcja powinna zostać zaprogramowana na końcu wszystkich programów, nawet w MDA.

### M\_50

Ta funkcja przesuwa do przodu konik.

Parametry:

A> 0 = Bez stopu programu 1 = Ze stopem programu

B> B = czas posuwu mierzony w sekundach

### M\_51

Ta funkcja cofa konik.

Parametry:

A> 0 = Bez stopu programu 1 = Ze stopem programu

B> B = czas posuwu mierzony w sekundach

### M\_52

Ta funkcja wysuwa wyrzutnik.

Parametry:

- A> 0 = Bez stopu programu 1 = Ze stopem programu
- B> B = czas posuwu mierzony w sekundach

### **M\_53**

Ta funkcja cofa wyrzutnik.

Parametry:

- A> 0 = Bez stopu programu 1 = Ze stopem programu
- B> B = czas posuwu mierzony w sekundach

### **M\_79**

Ta funkcja uruchamia chłodzenie przedmiotu.

Parametry:

- A> 0 = Bez stopu programu 1= Ze stopem programu

### **M\_80**

Ta funkcja zatrzymuje chłodzenie przedmiotu.

Parametry:

- A> 0 = Bez stopu programu 1 = Ze stopem programu

### **M\_83**

Ta funkcja uruchamia obrót narzędzia.

Parametry:

- A> 0 = Bez stopu programu 1 = Ze stopem programu
- B> B = czas posuwu mierzony w sekundach

### **M\_84**

Ta funkcja wstrzymuje obrót narzędzia.

Parametry:

- A> 0 = Bez stopu programu 1 = Ze stopem programu
- B> B = czas posuwu mierzony w sekundach

### **M\_98**

Ta funkcja przesuwaa konik do strefy rozładunku.

Parametry:

- A> 0 = Bez stopu programu 1 = Ze stopem programu

### **M\_99**

Ta funkcja cofa konik do obszaru roboczego.

Parametry:

- A> 0 = Bez stopu programu 1 = Ze stopem programu

## 5.11 ALARMY

CNC dokonuje ciągłej kontroli i diagnozowania zdarzeń, które mogą spowodować pewnego rodzaju błędy czy też anomalie w normalnym działaniu maszyny oraz nieprawidłową obsługę przez operatora. Bez względu na to, czy błąd ten został wywołany przez moduł, czy też przez funkcję, CNC odpowiada wyświetleniem alarmu głównego, alarmu drugorzędnego czy też alarmu procesowego.

### 5.11.1 ALARMY GŁÓWNE

Alarmy główne to istotne błędy lub anomalie, które blokują sterowanie CNC oraz maszynę i sprawiają, że przestaje ona pracować.

Bieżący ekran lub bieżąca funkcja zostaną w tym momencie przerwane i zostanie wyświetlone komunikat o błędzie. Sterowanie CNC zaczeka, aż użytkownik „potwierdzi” alarm główny (przycisk potwierdzenia na panelu sterowniczym maszyny lub przycisk potwierdzenia na panelu z przyciskami). Po potwierdzeniu alarmu przez użytkownika, sterowanie CNC zostanie całkowicie zresetowane.

Lista alarmów głównych:

700000 0 0 "Gł: BŁĄD PODCZAS RESETOWANIA STEROWANIA NUMERYCZNEGO -C1- (URUCHOM PONOWNIE)"  
700001 0 0 "Gł: BŁĄD PODCZAS REALIZACJI PROGRAMU POMOCNICZEGO -C1 (POWTÓRZ OPERACJĘ)"  
700002 0 0 „Gł: WEWNĘTRZNY ALARM CNC"  
700003 0 0 "Gł: ZESPÓŁ HYDRAULICZNY - BŁĄD STYCNIKA ELEKTRYCZNEGO"  
700004 0 0 "Gł: ZESPÓŁ HYDRAULICZNY - ALARM MAGNETYCZNO - TERMICZNY SILNIKA"  
700005 0 0 "Gł: NAGŁA AWARIA"  
700006 0 0 "Gł: URZĄDZENIE SIEMENS - ALARM W MODULE ZASILANIA SZAFKI ELEKTRYCZNEJ"  
700007 0 0 "Gł: ALARM MAGNETYCZNO - TERMICZNY SILNIKA WENTYLATORA WRZECIENNIKA"  
700008 0 0 "Gł: ZESPÓŁ PNEUMATYCZNY - ALARM GŁÓWNEGO CIŚNIENIA POWIETRZA"  
700009 0 0 "Gł: IMAK - ELEKTRYCZNY ALARM MAGNETYCZNO -TERMICZNY SILNIKA"  
700010 0 0 "Gł: IMAK - ELEKTRYCZNY WEWNĘTRZNY ALARM MAGNETYCZNO -TERMICZNY SILNIKA"  
700011 0 0 "Gł: OSIE - ZOSTAŁY AKTYWOWANE CZUJNIKI WYŁĄCZNIKA KRAŃCOWEGO PRZEBIEGU"  
700012 0 0 "Gł: SMAROWANIE WRZECIENNIKA - ALARM CIŚNIENIA"  
700013 0 0 "Gł: SMAROWANIE WRZECIENNIKA - ALARM MAGNETYCZNO - TERMICZNY SILNIKA"  
700014 0 0 „Gł: ZESPÓŁ HYDRAULICZNY - ALARM GŁÓWNEGO CIŚNIENIA"  
700015 0 0 "Gł: CHŁODZENIE PRZEDMIOTU - ALARM MAGNETYCZNO -TERMICZNY SILNIKA"  
700016 0 0 "Gł: DMUCHAWKA1 WENTYLATORA 1 - ALARM MAGNETYCZNO - TERMICZNY SILNIKA"  
700017 0 0 "Gł: DMUCHAWKA1 WENTYLATORA 2 - ALARM MAGNETYCZNO - TERMICZNY SILNIKA"  
700018 0 0 "Gł: KONIK - KOLIZJA Z GŁÓWNYM SUPORTEM"  
700019 0 0 "Gł: OSIE - ALARM MAGNETYCZNO - TERMICZNY WENTYLATORÓW OSI"  
700020 0 0 "Gł: OSIE - ALARM MAGNETYCZNO - TERMICZNY WENTYLATORÓW URZĄDZEŃ ENERGETYCZNYCH SIEMENSA"  
700021 0 0 "Gł: SMAROWANIE WRZECIENNIKA - ALARM CIŚNIENIA 2"  
700022 0 0 "Gł: ALARM NAPĘDÓW ELEKTRYCZNYCH"  
700023 0 0 "Gł: ALARM MAGNETYCZNO -TERMICZNY NAPĘDÓW ELEKTRYCZNYCH"  
700024 0 0 "URZĄDZENIE SIEMENS - ALARM W MODULE ZASILANIA SZAFKI ELEKTRYCZNEJ"  
700025 0 0 "Gł: ALARM MAGNETYCZNO -TERMICZNY WENTYLATORÓW NAPĘDÓW ELEKTRYCZNYCH"

700026 0 0 "G: ZESPÓŁ HYDRAULICZNY - MAKSYMALNA TEMPERATURA"  
700027 0 0 "G: ZESPÓŁ HYDRAULICZNY - MINIMALNY POZIOM"  
700028 0 0 "G: KONIK - ALARM MAGNETYCZNO -TERMICZNY SILNIKA RUCHU POSTĘPOWEGO"  
700029 0 0 "G: BŁĄD PODCZAS RESETOWANIA STEROWANIA NUMERYCZNEGO -C2- (URUCHOM PONOWNIE)"  
700030 0 0 "G: BŁĄD PODCZAS REALIZACJI PROGRAMU POMOCNICZEGO -C2 (POWTÓRZ OPERACJĘ)"  
700031 0 0 "G: BŁĄD PODCZAS RESETOWANIA STEROWANIA NUMERYCZNEGO -C3- (URUCHOM PONOWNIE)"  
700100 0 0 "G: BŁĄD PODCZAS REALIZACJI PROGRAMU POMOCNICZEGO -C3 (POWTÓRZ OPERACJĘ)"  
700101 0 0 "G: PALNIK 1 - ALARM AUTOMATYCZNEGO URZĄDZENIA PROGRAMUJĄCEGO ZAPŁON"  
700102 0 0 "G: PUSTY: ALARM MAGNETYCZNO - TERMICZNY PUSTEGO SILNIKA"  
700104 0 0 "G: PIEC INDUKCYJNY - PODGRZANIE POZA CYKLEM"  
700105 0 0 "G: ZESPÓŁ HYDRAULICZNY - ALARM MAGNETYCZNO - TERMICZNY SILNIKA CHŁODZENIA"  
700106 0 0 "G: ZESPÓŁ HYDRAULICZNY - ALARM RĘCZNEGO ZAWORU ZWROTNEGO OLEJU DO ZBIORNIKA (OTWÓRZ)"  
700107 0 0 "G: WRZECIENNIK - ALARM W JEDNOSTCĘ HAMOWANIA"  
700108 0 0 "G: WRZECIENNIK - ALARM W OPORNIKU HAMOWANIA"  
700109 0 0 "G: IMAK KANAŁU 2 - ELEKTRYCZNY ALARM MAGNETYCZNO -TERMICZNY SILNIKA"  
700110 0 0 "G: IMAK KANAŁU 2 - ELEKTRYCZNY WEWNĘTRZNY ALARM MAGNETYCZNO -TERMICZNY SILNIKA"  
700111 0 0 "G: BŁĄD WEWNĘTRZNY - BŁĄD W ADMINISTROWANIU HASŁEM"  
700112 0 0 "G: OSIE GANTRY (SPRZĘŻENIE POZYCYJNE)"  
700113 0 0 "G: DMUCHAWKA2 WENTYLATORA 1 - ALARM MAGNETYCZNO - TERMICZNY SILNIKA"  
700114 0 0 "G: DMUCHAWKA2 WENTYLATORA 2 - ALARM MAGNETYCZNO - TERMICZNY SILNIKA"  
700115 0 0 "G: PALNIK 2 - ALARM AUTOMATYCZNEGO URZĄDZENIA PROGRAMUJĄCEGO ZAPŁON"  
700116 0 0 "G: MANIPULATOR WYŁADUNKU - MOŻLIWOŚĆ KOLIZJI Z GŁÓWNYM SUPORTEM"  
700117 0 0 "G: MANIPULATOR WYŁADUNKU - NIEDOZWOLONY RUCH: MOŻLIWOŚĆ KOLIZJI Z GŁÓWNYM SUPORTEM"  
700120 0 0 "G: WYMIANIA NARZĘDZI - MOŻNA JEDYNIĘ PRZESUWAĆ OŚ PRZY PRZYROSTACH O SETNE I TYSIĘCZNE CZĘŚCI"  
700121 0 0 "G: SYSTEM ZAŁADUNKU - MOŻLIWOŚĆ KOLIZJI RURY Z RAMIENIEM ZAŁADUNKU"

### 5.11.2 ALARMY DRUGORZĘDNE

Alarmy drugorzędne to komunikaty o błędach w powstałych na skutek różnych przyczyn. Sterowanie CNC nadal działa. W strefie komunikatów zostanie wyświetlony stosowny komunikat. Produkcja zostanie wstrzymana aż do rozwiązania przyczyny alarmu.

Niektóre alarmy drugorzędne wymagają potwierdzenia przez operatora (z potwierdzeniem) i są też takie, które znikają same po rozwiązaniu przyczyny alarmu (bez potwierdzenia).

Alarmy drugorzędne mogą zostać „potwierdzone” za pomocą przycisku potwierdzenia alarmów znajdującego się na panelu sterowniczym maszyny lub przycisku potwierdzania na panelu z przyciskami.

Lista alarmów drugorzędnych:

700032 0 0 "Dr: ZESPÓŁ HYDRAULICZNY - NIEWYSTARCZAJĄCE CIŚNIENIE (URUCHOM ZESPÓŁ)"  
700033 0 0 "Dr: OSIE/WRZECIENNIK - NIE ZOSTAŁY AKTYWOWANE (AKTYWUJ OSIE LUB/I WRZECIENNIK NA PANELU STEROWNICZYM MASZYNY)"  
700034 0 0 "Dr: PANEL OPERATORA - ALARM O NADMIERNEJ TEMPERATURZE"  
700035 0 0 "Dr: PANEL OPERATORA - ALARM USTERKI BATERII"  
700036 0 0 "Dr: ALARM O NADMIERNEJ TEMPERATURZE W SZAFCE ELEKTRYCZNEJ"  
700037 0 0 "Dr: WYMIANA NARZĘDZI - NIE ZNALEZIONO ŻADNEGO NARZĘDZIA"

700038 0 0 "Dr: SMAROWANIE SUPORTÓW - ALARM POZIOMU OLEJU SMAROWNICZEGO (1) (NAPEŁNIJ ZBIORNIK)"

700039 0 0 "Dr: SMAROWANIE SUPORTÓW - ALARM MAGNETYCZNO - TERMICZNY SILNIKA SMAROWANIA (1)"

700040 0 0 "Dr: SMAROWANIE SUPORTÓW - ALARM CIŚNIENIA SMAROWANIA (1)"

700041 0 0 "Dr: OSIE - ZOSTAŁY WŁĄCZONE CZUJNIKI BEZPIECZEŃSTWA WYŁĄCZNIKÓW KRAŃCOWYCH PRZEBIEGU!!!"

700042 0 0 "Dr: USTALANY JEST PUNKT REFERENCYJNY OSI..."

700043 0 0 "Dr: SMAROWANIE - ALARM POZIOMU OLEJU SMAROWNICZEGO (2)"

700044 0 0 "Dr: SMAROWANIE - ALARM MAGNETYCZNO - TERMICZNY SILNIKA SMAROWANIA (2)"

700045 0 0 "Dr: SMAROWANIE - ALARM CIŚNIENIA SMAROWANIA (2)"

700046 0 0 "Dr: OSIE - BRAK USTALENIA PUNKTU REFERENCYJNEGO (WŁĄCZ FUNKCJĘ ZEROWANIA)"

700047 0 0 "Dr: NIE MOŻNA ROZPOCZĄĆ CYKLU. DRZWI SĄ OTWARTE (OTWÓRZ I ZAMKNIJ DRZWI)"

700048 0 0 "Dr: ZESPÓŁ HYDRAULICZNY - FILTR OLEJU JEST BRUDNY (PRZECZYŚĆ FILTR)"

700049 0 0 "Dr: OSIE/WRZECIENNIK - NIEMOŻLIWE JEST AKTYWOWANIE LUB WYKONYWANIE RUCHÓW PRZY OBECNYM POZIOMIE DOSTĘPU."

700050 0 0 "Dr: AKCESORIA - NIEMOŻLIWE JEST WYKONYWANIE RUCHÓW PRZY OBECNYM POZIOMIE DOSTĘPU."

700051 0 0 "Dr: FUNKCJA DOZWOLONA TYLKO DLA TRYBU AUTOMATYCZNEGO (WYBIERZ TRYB AUTOMATYCZNY)"

700052 0 0 "Dr: FUNKCJA DOZWOLONA TYLKO DLA TRYBU RĘCZNEGO (WYBIERZ TRYB RĘCZNY)"

700053 0 0 "Dr: FUNKCJA HOME JEST URUCHAMIANA..."

700054 0 0 "Dr: NIE MA ŻADNEJ POZYCJI ZDEFINIOWANEJ DLA SUPORTÓW (KANAL 1)"

700055 0 0 "Dr: WYMIANA NARZĘDZI - PARAMETRY NIE ZGADZAJĄ SIĘ Z BIEŻĄCYM NARZĘDZIEM (DOKONAJ WYMIANY W TRYBIE RĘCZNYM)"

700056 0 0 "Dr: RESETOWANIE ZESPOŁU PNEUMATYCZNEGO JEST DOZWOLONE TYLKO PRZY OTWARTYCH DRZWIACH"

700057 0 0 "Dr: SMAROWANIE - ALARM POZIOMU OLEJU SMAROWNICZEGO"

700058 0 0 "Dr: SMAROWANIE WRZECIENNIKA - FILTR OLEJU JEST BRUDNY"

700059 0 0 "Dr: ZESPÓŁ HYDRAULICZNY - POZIOM OLEJU PONIŻEJ DOPUSZCZALNEJ GRANICY (NAPEŁNIJ ZBIORNIK)"

700060 0 0 "Dr: CHŁODZENIE PRZEDMIOTU - ALARM O MINIMALNYM POZIOMIE PŁYNU CHŁODZĄCEGO"

700061 0 0 "Dr: CHŁODZENIE PRZEDMIOTU - ALARM O MAKSYMALNYM POZIOMIE PŁYNU CHŁODZĄCEGO"

700062 0 0 "Dr: CHŁODZENIE PRZEDMIOTU - ALARM O MAKSYMALNEJ TEMPERATURZE PŁYNU CHŁODZĄCEGO"

700063 0 0 "Dr: CHŁODZENIE PRZEDMIOTU - ALARM O BRUDNYM FILTRZE"

700132 0 0 "Dr: WYRZUTNIK - NIEPRAWIDŁOWA POZYCJA STARTOWA CYKLU (COFNIJ SIĘ DO POPRZEDNIEJ POZYCJI)"

700133 0 0 "Dr: ZEWNĘTRZNY WYRZUTNIK - NIEPRAWIDŁOWA POZYCJA STARTOWA CYKLU (COFNIJ SIĘ DO POPRZEDNIEJ POZYCJI)"

700134 0 0 "Dr: WYMIANA NARZĘDZI - WSZYSTKIE CZUJNIKI SĄ WŁĄCZONE"

700135 0 0 "Dr: KONIK - KOLIZJA Z GŁÓWNYM SUPORTEM"

700136 0 0 "Dr: DENN CAD-CAM - PROGRAM NIE ZOSTAŁ AKTUALIZOWANY (AKTUALIZUJ PROGRAM)"

700137 0 0 "Dr: PALNIK1 - NIEPRAWIDŁOWE CIŚNIENIE GAZU"

700138 0 0 "Dr: PALNIK1 - NIEPRAWIDŁOWE CIŚNIENIE TLENU"

700139 0 0 "Dr: WRZECIENNIK - NIEPRAWIDŁOWE MIKROWYŁĄCZNIKI KONTROLNE STOPNI PRĘDKOŚCI"

700140 0 0 "Dr: KONIK - NIEPRAWIDŁOWA POZYCJA STARTOWA CYKLU (COFNIJ SIĘ DO POPRZEDNIEJ POZYCJI)"

700141 0 0 "Dr: KONIK - NIEDOZWOLONA FUNKCJA DLA ODBLOKOWANEGO SUPORTU RUCHU POSTĘPOWEGO"

700142 0 0 "Dr: KONIK - NIEDOZWOLONA FUNKCJA DLA WALCA POD CIŚNIENIEM"

700143 0 0 "Dr: KONIK - NIEDOZWOLONA FUNKCJA DLA ZABLOKOWANEGO SUPORTU RUCHU POSTĘPOWEGO"

700144 0 0 "Dr: NIE MA ŻADNEJ POZYCJI ZDEFINIOWANEJ DLA SUPORTÓW (KANAL 2)"

700145 0 0 "Dr: NIE MA ŻADNEJ POZYCJI ZDEFINIOWANEJ DLA SUPORTÓW (KANAL 3)"

700146 0 0 "Dr: CHŁODZENIE SZAFKI ELEKTRYCZNEJ - ALARM MAGNETYCZNO - TERMICZNY"

700147 0 0 "Dr: ZESPÓŁ HYDRAULICZNY - MINIMALNA TEMPERATURA"

700148 0 0 "Dr: POZYCJA SUPORTÓW 1 - BIEŻĄCA POZYCJA SUPORTU JEST NIEPRAWIDŁOWA"

700149 0 0 "Dr: POZYCJA SUPORTÓW 2 - BIEŻĄCA POZYCJA SUPORTU JEST NIEPRAWIDŁOWA"

700150 0 0 "Dr: POZYCJA SUPORTÓW 3 - BIEŻĄCA POZYCJA SUPORTU JEST NIEPRAWIDŁOWA"

700151 0 0 "Dr: WAŁKI ŁADUJĄCE - ALARM MAGNETYCZNO - TERMICZNY SILNIKA 1"

700152 0 0 "Dr: PIEC INDUKCYJNY - GENERATOR NIE JEST GOTOWY"

700153 0 0 "Dr: PIEC INDUKCYJNY - GENERATOR Z WEWNĘTRZNĄ REGULACJĄ"

700154 0 0 "Dr: ZESPÓŁ HYDRAULICZNY - FILTR 2 OLEJU JEST BRUDNY (PRZECZYŚĆ FILTR)"

700155 0 0 "Dr: ZESPÓŁ HYDRAULICZNY - FILTR AKUMULATORA JEST BRUDNY (PRZECZYŚĆ FILTR)"

700156 0 0 "Dr: SMAROWANIE WRZECIENNIKA - ALARM MAGNETYCZNO - TERMICZNY WENTYLATORA CHŁODZENIA"

700157 0 0 "Dr: PALNIK1- ALARM KONTROLI PŁOMIENIA"

700158 0 0 "Dr: PIEC - NIEPRAWIDŁOWA POZYCJA STARTOWA CYKLU"

700159 0 0 "Dr: WYMIANA NARZĘDZI KANAŁU 2 - NIE ZNALEZIONO ŻADNEGO NARZĘDZIA"

700160 0 0 "Dr: WYMIANA NARZĘDZI KANAŁU 2 - PARAMETRY NIE ZGADZAJĄ SIĘ Z BIEŻĄCYM NARZĘDZIEM (WYMIENŃ W TRYBIE RĘCZNYM)" "

700161 0 0 "Dr: POZYCJA SUPORTÓW - BIEŻĄCA POZYCJA SUPORTÓW JEST NIEPRAWIDŁOWA"

700162 0 0 "Dr: NARZĘDZIE POMOCZNICZE 1 - NIEPRAWIDŁOWA POZYCJA STARTOWA CYKLU (COFNIJ SIĘ DO POPRZEDNIEJ POZYCJI)"

700163 0 0 "Dr: NARZĘDZIE POMOCZNICZE 2 - NIEPRAWIDŁOWA POZYCJA STARTOWA CYKLU (COFNIJ SIĘ DO POPRZEDNIEJ POZYCJI)"

700232 0 0 "Dr: WAŁKI - ALARM MAGNETYCZNO - TERMICZNY SILNIKA 2"

700233 0 0 "Dr: STAN OCZEKIWANIA NA ZATRZYMANIE OSI I WRZECIENNIKA"

700234 0 0 "Dr: CHŁODZENIE SERWOMOTORÓW - ALARM MAGNETYCZNO - TERMICZNY SILNIKA CHŁODZENIA"

700235 0 0 "Dr: CHŁODZENIE SERWOMOTORÓW - ALARM O MAKSYMALNEJ TEMPERATURZE"

700236 0 0 "Dr: CHŁODZENIE SERWOMOTORÓW - ALARM O MINIMALNYM WYDATKU"

700237 0 0 "Dr: CHŁODZENIE SERWOMOTORÓW - ALARM O MINIMALNYM POZIOMIE"

700238 0 0 "Dr: PALNIK1 - NIEPRAWIDŁOWE CIŚNIENIE ARGONU"

700239 0 0 "Dr: PALNIK2 - NIEPRAWIDŁOWE CIŚNIENIE GAZU"

700240 0 0 "Dr: PALNIK2 - NIEPRAWIDŁOWE CIŚNIENIE TLENU"

700241 0 0 "Dr: PALNIK2 - NIEPRAWIDŁOWE CIŚNIENIE ARGONU"

700242 0 0 "Dr: PALNIK2- ALARM KONTROLI PŁOMIENIA"

700243 0 0 "Dr: SMAROWANIE WRZECIENNIKA - ALARM ZESPOŁU SMAROWANIA"

700244 0 0 "Dr: MANIPULATOR WYŁADUNKU - ALARM MAGNETYCZNO - TERMICZNY SILNIKA PODNOSZENIA WAŁKÓW"

700245 0 0 "Dr: MANIPULATOR WYŁADUNKU - ALARM MAGNETYCZNO - TERMICZNY SILNIKA OBRACANIA WAŁKÓW"

700246 0 0 "Dr: OSIE NIE SĄ W POZYCJI STARTOWEJ"

700250 0 0 "Dr: SMAROWANIE - ALARM POZIOMU OLEJU SMAROWNICZEGO (3)"

700251 0 0 "Dr: SMAROWANIE - ALARM MAGNETYCZNO - TERMICZNY SILNIKA SMAROWANIA (3)"

700252 0 0 "Dr: SMAROWANIE - ALARM CIŚNIENIA SMAROWANIA (3)"

700253 0 0 "Dr: WYMIANA NARZĘDZI - NIEPRAWIDŁOWA POZYCJA STARTOWA OSI"

700254 0 0 "Dr: WYMIANA NARZĘDZI - BŁĄD PODCZAS WYSZUKIWANIA NARZĘDZIA"

700255 0 0 "Dr: RUCH BOCZNY KONIKA - KONIK POZA POZYCJĄ"

700256 0 0 "Dr: OSIE - LIMIT OPROGRAMOWANIA"

700257 0 0 "Dr: SYSTEM ZAŁADUNKU - BRAK ZGODNOŚCI FOTOKOMÓREK KONTROLUJĄCYCH OBECNOŚĆ RURY"

700258 0 0 "Dr: SYSTEM ZAŁADUNKU - MOŻLIWOŚĆ KOLIZJI RURY Z RAMIENIEM ZAŁADUNKU"

700259 0 0 "Dr: SYSTEM ZAŁADUNKU - AWARIA PROCESU ZAŁADUNKU PRZEDMIOTU OBRABIANEGO"

700260 0 0 "Dr: RAMIĘ ZAŁADUNKU - NIE ZOSTAŁY SPEŁNIONE WARUNKI DO WŁOŻENIA PRZEDMIOTU OBRABIANEGO DO PIECA"

700261 0 0 "Dr: RAMIĘ ZAŁADUNKU - NIE ZOSTAŁY SPEŁNIONE WARUNKI DO WŁOŻENIA PRZEDMIOTU OBRABIANEGO DO WRZECIENNIKA"

700262 0 0 "Dr: PIEC INDUKCYJNY - GENERATOR NIE JEST GOTOWY"

### 5.11.3 ALARMY PROCESOWE

Alarmy procesowe to komunikaty informujące o pewnych błędach, które mogą być spowodowane różnymi przyczynami zaistniałymi podczas procesu (maszyna w trakcie cyklu pracy). Sterowanie CNC przestaje działać. W strefie komunikatów zostanie wyświetlony stosowny komunikat. Produkcja zostanie wstrzymana aż do rozwiązania przyczyny alarmu.

Niektóre alarmy procesowe wymagają potwierdzenia przez operatora (z potwierdzeniem) i są też takie, które znikają same po rozwiązaniu przyczyny alarmu (bez potwierdzenia).

Alarmy procesowe mogą zostać „potwierdzone” za pomocą przycisku potwierdzenia alarmów znajdującego się na panelu sterowniczym maszyny lub przycisku potwierdzenia na panelu z przyciskami.

#### Lista alarmów procesowych:

- 700432 0 0 "Pro: CYKL AUTOMATYCZNY - WARUNKI DO URUCHOMIENIA NIE ZOSTAŁY SPEŁNIONE"
- 700433 0 0 "Pro: BŁĄD PODZAS PROCESU (PATRZ LISTA ALARMÓW DODATKOWYCH)"
- 700434 0 0 "Pro: FUNKCJA RECORD - NIEMOŻLIWE JEST SKORZYSTANIE Z TEJ FUNKCJI BEZ CIŚNIENIA HYDRAULICZNEGO (URUCHOM ZESPÓŁ HYDRAULICZNY)"
- 700435 0 0 "Pro: FUNKCJA MOŻE ZOSTAĆ URUCHOMIONA TYLKO W TRYBIE RĘCZNYM (WYBIERZ TRYB RĘCZNY)"
- 700436 0 0 "Pro: FUNKCJA MOŻE ZOSTAĆ URUCHOMIONA TYLKO PRZY AKTYWNYCH OSIACH O USTALONYM PUNKCIE REFERENCYJNYM"
- 700437 0 0 "Pro: FUNKCJA SPRAWDZIANU - BŁĄD PODCZAS URUCHAMIANIA FUNKCJI (SPRÓBUJ PONOWNIE)"
- 700438 0 0 "Pro: WYMIANA NARZĘDZI - BŁĄD PODCZAS WCZYTANIA PARAMETROW NARZĘDZIA"
- 700439 0 0 "Pro: DRZWI - DEFEKT CZUJNIKA ZAMKNIĘTYCH DRZWI"
- 700440 0 0 "Pro: WYMIANA NARZĘDZI W IMAKU - BŁĄD W KOLEJNOŚCI"
- 700441 0 0 "Pro: POWAŻNY BŁĄD PODCZAS URUCHOMIENIA WEWNĘTRZNEGO PROGRAMU - C1 - (POWTÓRZ PROCES)"
- 700442 0 0 "Pro: WYMIANA NARZĘDZI W IMAKU - BŁĄD PODCZAS WYMIANY (1)"
- 700443 0 0 "Pro: WYMIANA NARZĘDZI W IMAKU - BŁĄD PODCZAS WYMIANY (2)"
- 700444 0 0 "Pro: WYMIANA NARZĘDZI W IMAKU - BŁĄD PODCZAS WYMIANY (3)"
- 700445 0 0 "Pro: WYMIANA NARZĘDZI W IMAKU - BŁĄD PODCZAS WYMIANY (4)"
- 700446 0 0 "Pro: IMAK - BŁĄD PODCZAS KONTROLI SYGNAŁÓW POZYCJI"
- 700447 0 0 "Pro: WYMIANA NARZĘDZI W IMAKU - BŁĄD PODCZAS WYMIANY (5)"
- 700448 0 0 "Pro: KONIK - DEFEKT CZUJNIKA WYŁĄCZNIKA KRAŃCOWEGO POSUWU"
- 700449 0 0 "Pro: KONIK - DEFEKT CZUJNIKA WYŁĄCZNIKA KRAŃCOWEGO SUWU WSTECZNEGO"
- 700450 0 0 "Pro: WYRZUTNIK - DEFEKT CZUJNIKA WYŁĄCZNIKA KRAŃCOWEGO SUWU WSTECZNEGO"
- 700451 0 0 "Pro: DRZWI - DEFEKT CZUJNIKA OTWARTYCH DRZWI"
- 700452 0 0 "Pro: CYKL AUTOMATYCZNY - DRZWI OTWARTE PODCZAS CYKLU"
- 700453 0 0 "Pro: CYKL AUTOMATYCZNY: UŻYJ PRZYCISKU STARTU CYKLU"
- 700454 0 0 "Pro: PRZYCISK STARTU CYKLU POWINIEN POZOSTAĆ WCISNIĘTY AŻ DO CAŁKOWITEGO ZAMKNIĘCIA DRZWI"
- 700455 0 0 "Pro: WYRZUTNIK ZEWNĘTRZNY - DEFEKT CZUJNIKA WYŁĄCZNIKA KRAŃCOWEGO SUWU WSTECZNEGO"
- 700456 0 0 "Pro: PIROMETR - BŁĄD ODCZYTU"
- 700457 0 0 "Pro: PALNIK1 - NIEPRAWIDŁOWE CIŚNIENIE GAZU"
- 700458 0 0 "Pro: PALNIK1 - NIEPRAWIDŁOWE CIŚNIENIE TLENU"
- 700459 0 0 "Pro: PALNIK 1 - NIEMOŻLIWE JEST WYKONANIE POLECENIA ODWROTNEGO DO OBECNEGO"
- 700460 0 0 "Pro: PALNIK 2 - ELEKTROZAWORY BEZPIECZEŃSTWA SĄ ZAMKNIĘTE (OTWÓRZ JE RĘCZNIE)"
- 700461 0 0 "Pro: FUNKCJA HOME - NIEMOŻLIWE WYKONANIE TEJ FUNKCJI PRZY BIEŻĄCYCH SEKWENCJACH"
- 700462 0 0 "Pro: KONIK - BRAK SYGNAŁU PRESOSTATU"
- 700463 0 0 "Pro: KONIK - NIEMOŻLIWE WYKONANIE POLECENIA RUCHU PRZECIWNIEGO DO BIEŻĄCEGO RUCHU"
- 700532 0 0 "Pro: BLOKADA SUPORTU KOPIUJĄCEGO - NIEMOŻLIWE WYKONANIE POLECENIA URUCHOMIENIA ODWROTNEGO DO BIEŻĄCEGO POLECENIA"
- 700533 0 0 "Pro: WYRZUTNIK - NIEMOŻLIWE WYKONANIE POLECENIA RUCHU PRZECIWNIEGO DO BIEŻĄCEGO RUCHU"
- 700534 0 0 "Pro: PIERŚCIEN CENTRUJĄCY - NIEMOŻLIWE WYKONANIE POLECENIA RUCHU PRZECIWNIEGO DO BIEŻĄCEGO RUCHU"
- 700535 0 0 "Pro: PODPORA BLACHY - NIEMOŻLIWE WYKONANIE POLECENIA RUCHU PRZECIWNIEGO DO BIEŻĄCEGO RUCHU"
- 700536 0 0 "Pro: PODPORA BLACHY - DEFEKT CZUJNIKA WYŁĄCZNIKA KRAŃCOWEGO POSUWU"
- 700537 0 0 "Pro: SMAROWANIE NARZĘDZIA - NIEMOŻLIWE WYKONANIE POLECENIA RUCHU PRZECIWNIEGO DO BIEŻĄCEGO RUCHU"

700538 0 0 "Pro: SYSTEM PRÓŻNIOWY - NIEMOŻLIWE WYKONANIE POLECENIA RUCHU PRZECIWNego DO BIEŻĄCEGO RUCHU"

700539 0 0 "Pro: WYMIANA NARZĘDZIA W TOKU. NIEMOŻLIWE PRZEPROWADZENIE INNEJ WYMIANY."

700540 0 0 "Pro: WYMIANA NARZĘDZI - ŻĄDANE NARZĘDZIE NIE ISTNIEJE C1"

700541 0 0 "Pro: WYMIANA NARZĘDZIA - PRZEKROCZONY ZOSTAŁ CZAS OCZEKIWANIA CZUJNIKA WYŁĄCZNIKA KRAŃCOWEGO PRZEBIEGU WALCA"

700542 0 0 "Pro: WYMIANA NARZĘDZIA - USTERKA CZUJNIKA WYŁĄCZNIKA KRAŃCOWEGO PRZEBIEGU WALCA (WYREGULUJ CZUJNIK)"

700543 0 0 "Pro: WYMIANA NARZĘDZIA - USTERKA CZUJNIKÓW WYŁĄCZNIKA KRAŃCOWEGO PRZEBIEGU (SPRAWDŹ I WYREGULUJ CZUJNIKI)"

700544 0 0 "Pro: AUTOMATYCZNY STOP Z ODSTĘPEM - BŁĄD W USTAWIENIU"

700545 0 0 "Pro: DRZWI - NIEMOŻLIWE WYKONANIE POLECENIA RUCHU PRZECIWNego DO BIEŻĄCEGO RUCHU"

700546 0 0 "Pro: WYRZUTNIK ZEWNĘTRZNY - NIEMOŻLIWE WYKONANIE POLECENIA RUCHU PRZECIWNego DO BIEŻĄCEGO RUCHU"

700547 0 0 "Pro: OBRÓT NARZĘDZIA - NIEMOŻLIWE WYKONANIE POLECENIA RUCHU PRZECIWNego DO BIEŻĄCEGO RUCHU"

700548 0 0 "Pro: CHŁODZENIE PRZEDMIOTU - NIEMOŻLIWE WYKONANIE POLECENIA CZYNNOŚCI PRZECIWNEJ DO CZYNNOŚCI BIEŻĄCEJ"

700549 0 0 "Pro: WYMIANA NARZĘDZIA - BŁĄD USTAWIENIA"

700550 0 0 "Pro: WYMIANA NARZĘDZIA - WSZYSTKIE CZUJNIKI SĄ WŁĄCZONE"

700551 0 0 "Pro: WYMIANA NARZĘDZIA - ŻADNE NARZĘDZIE NIE ZNAJDUJE SIĘ W POZYCJI DO WYŁADUNKU"

700552 0 0 "Pro: WYMIANA NARZĘDZIA - PRZEKROCZONY ZOSTAŁ CZAS OCZEKIWANIA CZUJNIKÓW NARZĘDZIA NA WYMIANĘ"

700553 0 0 "Pro: WYMIANA NARZĘDZIA - W DANEJ POZYCJI JEST JUŻ NARZĘDZIE W MOMENCIE PRÓBY WCZYTANIA NARZĘDZIA"

700554 0 0 "Pro: WYMIANA NARZĘDZIA - PRZEKROCZONY ZOSTAŁ CZAS OCZEKIWANIA CZUJNIKA NARZĘDZIA W POZYCJI"

700555 0 0 "Pro: PLANOWARKA1 - NIEMOŻLIWE WYKONANIE POLECENIA RUCHU ODWROTNEGO DO BIEŻĄCEGO RUCHU"

700556 0 0 "Pro: WYMIANA NARZĘDZIA - BIEŻĄCE NARZĘDZIE RÓŻNI SIĘ OD WYBRANEGO NARZĘDZIA"

700557 0 0 "Pro: KONIK - DEFEKT CZUJNIKA WYŁĄCZNIKA KRAŃCOWEGO SUWU WSTECZNEGO"

700558 0 0 "Pro: KONIK - DEFEKT MIKROWYŁĄCZNIKA KRAŃCOWEGO POSUWU KONIKA."

700559 0 0 "Pro: KONIK - DEFEKT MIKROWYŁĄCZNIKA KRAŃCOWEGO SUWU WSTECZNEGO KONIKA."

700560 0 0 "Pro: KONIK - USTERKA PRESOSTATU PRZY BLOKOWANIU SUPORTU RUCHU POSTĘPOWEGO."

700561 0 0 "Pro: POWAŻNY BŁĄD PODCZAS URUCHOMIENIA WEWNĘTRZNEGO PROGRAMU - C2 - (POWTÓRZ PROCES)"

700562 0 0 "Pro: POWAŻNY BŁĄD PODCZAS URUCHOMIENIA WEWNĘTRZNEGO PROGRAMU - C3 - (POWTÓRZ PROCES)"

700563 0 0 "Pro: WYMIANA NARZĘDZI - ŻĄDANE NARZĘDZIE NIE ISTNIEJE C2"

700632 0 0 "Pro: WYMIANA NARZĘDZI - ŻĄDANE NARZĘDZIE NIE ISTNIEJE C3"

700633 0 0 "Pro: CHŁODZENIE PRZEDMIOTU - DEFEKT SYGNAŁU PRESOSTATU"

700634 0 0 "Pro: SZCZĘKI WRZECIENNIKA - DEFEKT MIKROWYŁĄCZNIKA ZAMKNIĘTYCH SZCZĘK"

700635 0 0 "Pro: SZCZĘKI WRZECIENNIKA - DEFEKT MIKROWYŁĄCZNIKA OTWARTYCH SZCZĘK"

700636 0 0 "Pro: SZCZĘKI WRZECIENNIKA - NIEMOŻLIWE WYKONANIE POLECENIA RUCHU PRZECIWNego DO BIEŻĄCEGO RUCHU"

700637 0 0 "Pro: WAŁKI - NIEMOŻLIWE WYKONANIE POLECENIA RUCHU PRZECIWNego DO BIEŻĄCEGO RUCHU"

700638 0 0 "Pro: PIEC INDUKCYJNY - GENERATOR NIE JEST GOTOWY"

700639 0 0 "Pro: PIEC INDUKCYJNY - GENERATOR NIE GRZEJE"

700640 0 0 "Pro: WEWNĘTRZNY BŁĄD W WYWOŁANIU SEKWENCJI"

700641 0 0 "Pro: PALNIK1- ALARM KONTROLI PŁOMIENIA"

700642 0 0 "Pro: WYRZUTNIK - DEFEKT CZUJNIKA WYŁĄCZNIKA KRAŃCOWEGO POSUWU"

700643 0 0 "Pro: WYMIANA NARZĘDZIA - BŁĄD USTAWIENIA"

700644 0 0 "Pro: DODATKOWY PANEŁ Z PRZYCISKAMI - ZMIANA PANELU Z PRZYCISKAMI NIE JEST DOZWOLONA PODCZAS CYKLU PRACY"

700645 0 0 "IMAK KANAŁU 2 - BŁĄD PODCZAS KONTROLI SYGNAŁÓW POZYCJI"

700646 0 0 "Pro: WYMIANA NARZĘDZIA KANAŁU 2 W TOKU, DOKONANIE INNEJ WYMIANY JEST NIEMOŻLIWE."

700647 0 0 "Pro: WYMIANA NARZĘDZIA W IMAKU KANAŁU 2 - BŁĄD W KOLEJNOŚCI"

700648 0 0 "Pro: WYMIANA NARZĘDZI W IMAKU KANAŁU 2 - BŁĄD PODCZAS WYMIANY (1)"

700649 0 0 "Pro: WYMIANA NARZĘDZI W IMAKU KANAŁU 2 - BŁĄD PODCZAS WYMIANY (2)"

700650 0 0 "Pro: WYMIANA NARZĘDZI W IMAKU KANAŁU 2 - BŁĄD PODCZAS WYMIANY (3)"

700651 0 0 "Pro: WYMIANA NARZĘDZI W IMAKU KANAŁU 2 - BŁĄD PODCZAS WYMIANY (4)"

700652 0 0 "Pro: IMAK KANAŁU 2 - BŁĄD PODCZAS KONTROLI SYGNAŁÓW POZYCJI"

700653 0 0 "Pro: WYMIANA NARZĘDZI W IMAKU KANAŁU 2 - BŁĄD PODCZAS WYMIANY (5)"

700654 0 0 "Pro: BŁĄD WEWNĘTRZNY - WĄTEK FUNKCJI M JEST NIEPOPRAWNY"

700655 0 0 "Pro: NARZĘDZIE POMOCNICZE 1 - DEFEKT CZUJNIKA WYŁĄCZNIKA KRAŃCOWEGO SUWU WSTECZNEGO"

700656 0 0 "Pro: NARZĘDZIE POMOCNICZE 2 - DEFEKT CZUJNIKA WYŁĄCZNIKA KRAŃCOWEGO SUWU WSTECZNEGO"

700657 0 0 "Pro: STOP AUTOMATYCZNY - FUNKCJA STOPU AUTOMATYCZNEGO WŁĄCZONA PODCZAS WYMIANY NARZĘDZIA"

700658 0 0 "Pro: START\_DENN\_C1-BŁĄD PROGRAMOWANIA FUNKCJI START\_DENN\_C1"

700659 0 0 "Pro:END\_DENN\_C1-BŁĄD PROGRAMOWANIA FUNKCJI END\_DENN\_C1"

700660 0 0 "Pro: KONTROLA WRZECIENNIKA - OBR./MIN. WRZECIENNIKA NIE MIESZCZA SIĘ W ZAPROGRAMOWANYM PRZEDZIALE"

700661 0 0 "Pro: WYSIĘGNIK – DEFEKT PRESOSTATU"

700662 0 0 "Pro: PALNIK1 - NIEPRAWIDŁOWE CIŚNIENIE ARGONU"

700663 0 0 "Pro: PALNIK2 - NIEPRAWIDŁOWE CIŚNIENIE GAZU"

700732 0 0 "Pro: BŁĄD PODCZAS URUCHAMIANIA FUNKCJI (AKTYWUJ OSIE, USUŃ ALARMY GŁÓWNE)"

700733 0 0 "Pro: BARIERKA BEZPIECZEŃSTWA - ZAMKNIĘCIE DRZWI JEST NIEMOŻLIWE"

700734 0 0 "Pro: KONIK - BRAK SYGNAŁU MIKROWYŁĄCZNIKA WOLNEGO POSUWU KONIKA"

700735 0 0 "Pro: WYMIANA NARZĘDZIA - BŁĄD SYGNAŁU CZUJNIKA WALCA W GÓRĘ"

700736 0 0 "Pro: WYMIANA NARZĘDZIA - BŁĄD SYGNAŁU CZUJNIKA WALCA W DOŁ"

700737 0 0 "Pro: WYMIANA NARZĘDZIA - BŁĄD SYGNAŁU MIKROWYŁĄCZNIKA KLINU"

700738 0 0 "Pro: RUCH BOCZNY KONIKA - KONIK ZNAJDUJE SIĘ WEWNĄTRZ GWIAZDY"

700739 0 0 "Pro: RUCH BOCZNY KONIKA - NIEMOŻLIWE WYKONANIE POLECENIA RUCHU PRZECIWNIEGO DO BIEŻĄCEGO RUCHU"

700740 0 0 "Pro: RUCH BOCZNY KONIKA - DEFEKT CZUJNIKA WYŁĄCZNIKA KRAŃCOWEGO POSUWU"

700741 0 0 "Pro: RUCH BOCZNY KONIKA - DEFEKT CZUJNIKA WYŁĄCZNIKA KRAŃCOWEGO SUWU WSTECZNEGO"

700742 0 0 "Pro: KONIK - NIEMOŻLIWE WYKONANIE POLECENIA POSUWU, JEŚLI KONIK ZNAJDUJE SIĘ POZA POZYCJĄ"

700743 0 0 "Pro: WYMIANA NARZĘDZI - BŁĄD PODCZAS WYSZUKIWANIA NARZĘDZIA"

700744 0 0 "Pro: PIERŚCIEŃ CENTRUJĄCY - DEFEKT CZUJNIKA WYŁĄCZNIKA SUWU WSTECZNEGO"

700745 0 0 "Pro: WYRZUTNIK PODWÓJNEJ GWIAZDY - NIEMOŻLIWE WYKONANIE POLECENIA RUCHU PRZECIWNIEGO DO BIEŻĄCEGO RUCHU"

700746 0 0 "Pro: PALNIK2 - NIEPRAWIDŁOWE CIŚNIENIE TLENU"

700747 0 0 "Pro: PALNIK2 - NIEPRAWIDŁOWE CIŚNIENIE ARGONU"

700748 0 0 "Pro: PALNIK 2- ALARM KONTROLI PŁOMIENIA"

700749 0 0 "Pro: PALNIK 2 - NIEMOŻLIWE WYKONANIE POLECENIA PRZECIWNIEGO DO BIEŻĄCEGO"

700750 0 0 "Pro: PALNIK 2 - ELEKTROZAWORY BEZPIECZEŃSTWA SĄ ZAMKNIĘTE (OTWÓRZ JE RĘCZNIE)"

700751 0 0 "Pro: MANIPULATOR WYŁADUNKU - ALARM MAGNETYCZNO - TERMICZNY SILNIKA PODNOSZENIA WAŁKÓW "

700752 0 0 "Pro: MANIPULATOR WYŁADUNKU - ALARM MAGNETYCZNO - TERMICZNY SILNIKA OBROTU WAŁKÓW"+D391

700753 0 0 "Pro: MANIPULATOR WYŁADUNKU – DEFEKT KRAŃCOWEGO MIKROWYŁĄCZNIKA OPOSZCZENIA"

700754 0 0 "Pro: MANIPULATOR WYŁADUNKU - DEFEKT KRAŃCOWEGO MIKROWYŁĄCZNIKA PODNIESIENIA"

700755 0 0 "Pro: MANIPULATOR WYŁADUNKU - NIEDOZWOLONA FUNKCJA, GŁÓWNE OSIE MASZYNY (X Z U) ZNAJDUJĄ SIĘ POZA STREFĄ BEZPIECZEŃSTWA"

700756 0 0 "Pro: MANIPULATOR WYŁADUNKU - BŁĄD W USTAWIENIU OSI A3"

700757 0 0 "Pro: WAŁKI ŁADUJĄCE - ALARM MAGNETYCZNO - TERMICZNY SILNIKA 1"

700758 0 0 "Pro: SYSTEM ZAŁADUNKU - BRAK ZGODNOŚCI FOTOKOMÓREK KONTROLUJĄCYCH OBECNOŚĆ RURY"

700759 0 0 "Pro: SYSTEM ZAŁADUNKU - MOŻLIWOŚĆ KOLIZJI RURY Z RAMIENIEM ZAŁADUNKU"

700760 0 0 "Pro: SYSTEM ZAŁADUNKU - AWARIA PROCESU ZAŁADUNKU PRZEDMIOTU"

700761 0 0 "Pro: RAMIĘ ZAŁADUNKU - NIE ZOSTAŁY SPEŁNIONE WARUNKI DO WŁOŻENIA PRZEDMIOTU OBRABIANEGO DO PIECA"

700762 0 0 "Pro: RAMIĘ ZAŁADUNKU - BŁĄD USTAWIENIA OSI A4"

700763 0 0 "Pro: RAMIĘ ZAŁADUNKU - NIE ZOSTAŁY SPEŁNIONE WARUNKI DO WŁOŻENIA PRZEDMIOTU OBRABIANEGO DO WRZECIENNIKA"

## 6 PROGRAMOWANIE

Dokumentacja zawarta w tym rozdziale jest przeznaczona dla użytkownika i pracownika przygotowującego maszynę. W tym rozdziale staramy się ogólnie przybliżyć działanie aplikacji Denn CAD-CAM, stanowiącej część środowiska SIEMES dla CNC SINUMERIK 840D.

Celem aplikacji Denn CAD-CAM jest ułatwienie i usprawnienie programowania i produkcji przedmiotów dla technik walcowania.

### 6.1 POJĘCIA

→Przedmiot: informacja potrzebna do wyprodukowania przedmiotu. Może się składać z różnych elementów, takich jak przedmiot obrabiany, przedmiot obrobiony, narzędzie, poszczególne tory, program, itp.

→Przedmiot obrabiany: materiał wsadowy, na którym zostanie przeprowadzony proces obrotowego zginiatania blachy lub walcowania, zazwyczaj jest nim rura lub tarcza.

→Przedmiot obrobiony: przedmiot, jaki chcemy uzyskać po zrealizowaniu programu w trybie automatycznym.

→Narzędzie: przyrząd, który będzie stosowany do zamykania rury, w tego typu procesach można go również określić mianem zębátky.

→Forma: teoretyczny kształt formy.

→Forma powielana (copy): forma uzyskana po przesunięciu narzędzia pracy nad formą i zapamiętaniu punktu pracy.

→Tor: współrzędne, według których będzie poruszać się narzędzie. Składa się z elementów geometrycznych. Te współrzędne będą miały zaprogramowane konkretne posuwy lub prędkości.

→Offset: odstęp bezpieczeństwa od formy, jest on stosowany w stosunku do formy powielanej (copy) w celu ustalenia teoretycznej grubości przedmiotu, jaki chcemy uzyskać.

→Breaks: charakterystyczne punkty powiązane z torem umożliwiające zaprogramowanie akcesoriów lub specjalnych funkcji podczas wykonania toru.

→Program: zbiór instrukcji do wykonania przez sterowanie CNC w trybie automatycznym w celu uzyskania przedmiotu obrobionego. W nim zawarte jest wykonanie poszczególnych zaprogramowanych torów.

→Posuwy: prędkości zaprojektowane dla narzędzia pracy.

→Element geometryczny: zbiór punktów, które mogą tworzyć łuki lub proste, określone przez parametr. Te elementy służą do ułatwienia programowania torów, dostosowując rodzaj elementów do wymaganych przez każdą z maszyn.

→HMI (Human-Machine-Interface, interfejs człowiek - maszyna): aplikacja własna SIEMENSA do interfejsu człowiek -maszyna Składa się z różnych ekranów i to do niej została włączona aplikacja Denn CAD-CAM.

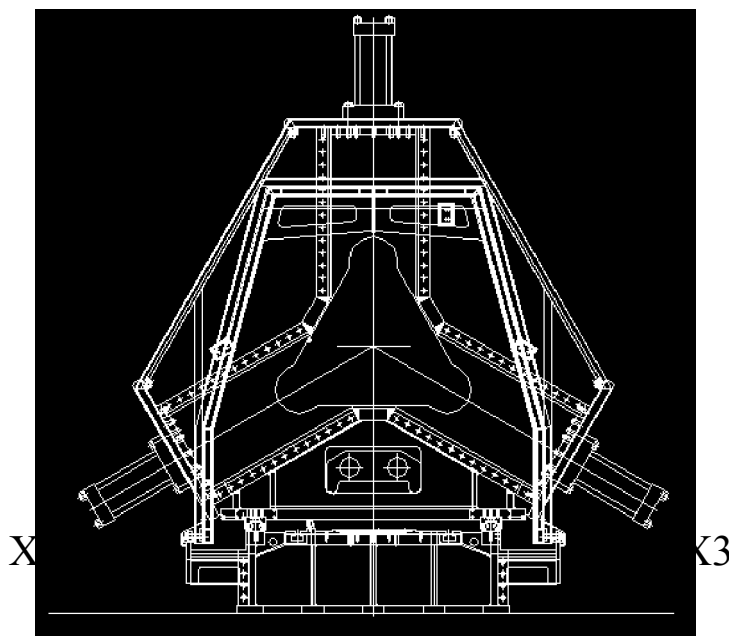
→Softkeys: pionowe i poziome klawisze funkcyjne HMI.

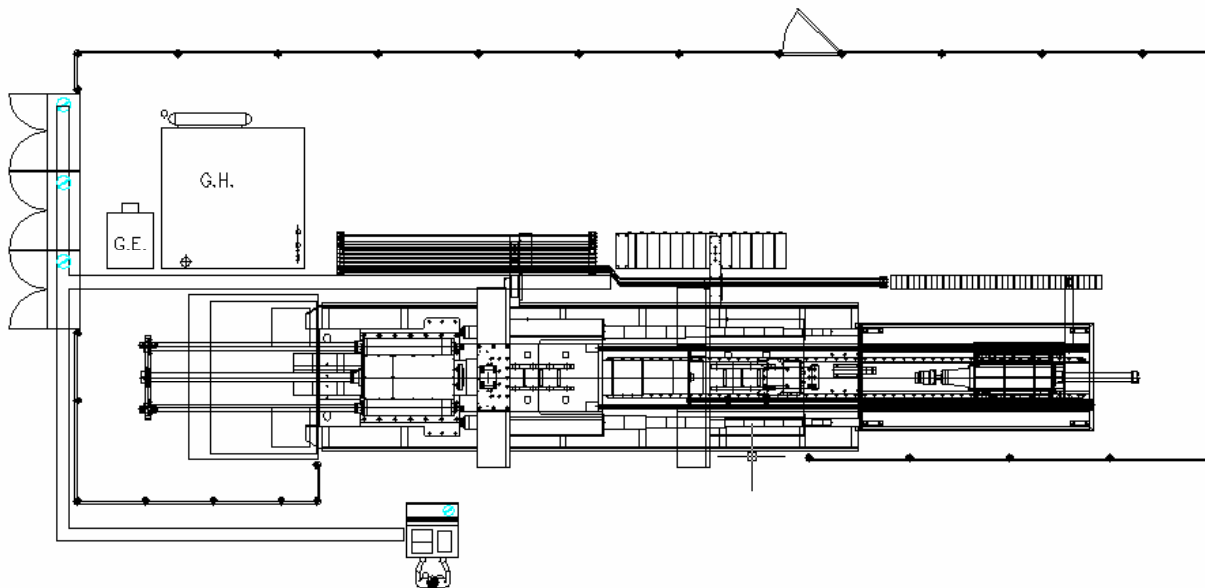
→Figura: różne elementy tworzące przedmiot. Na przykład przedmiot obrabiany, narzędzie (może być interpretowane jako figura graficzna).

→Kanał: kanał umożliwia przeprowadzenie zgrupowania osi i dysponuje swoim własnym programem. Możliwe jest dokonanie synchronizacji pomiędzy kanałami. Zazwyczaj pracujemy z jednym kanałem dla wszystkich osi.

### 6.1.1 UKŁAD OSI WSPÓŁRZĘDNYCH I WYZNACZANIE OSI

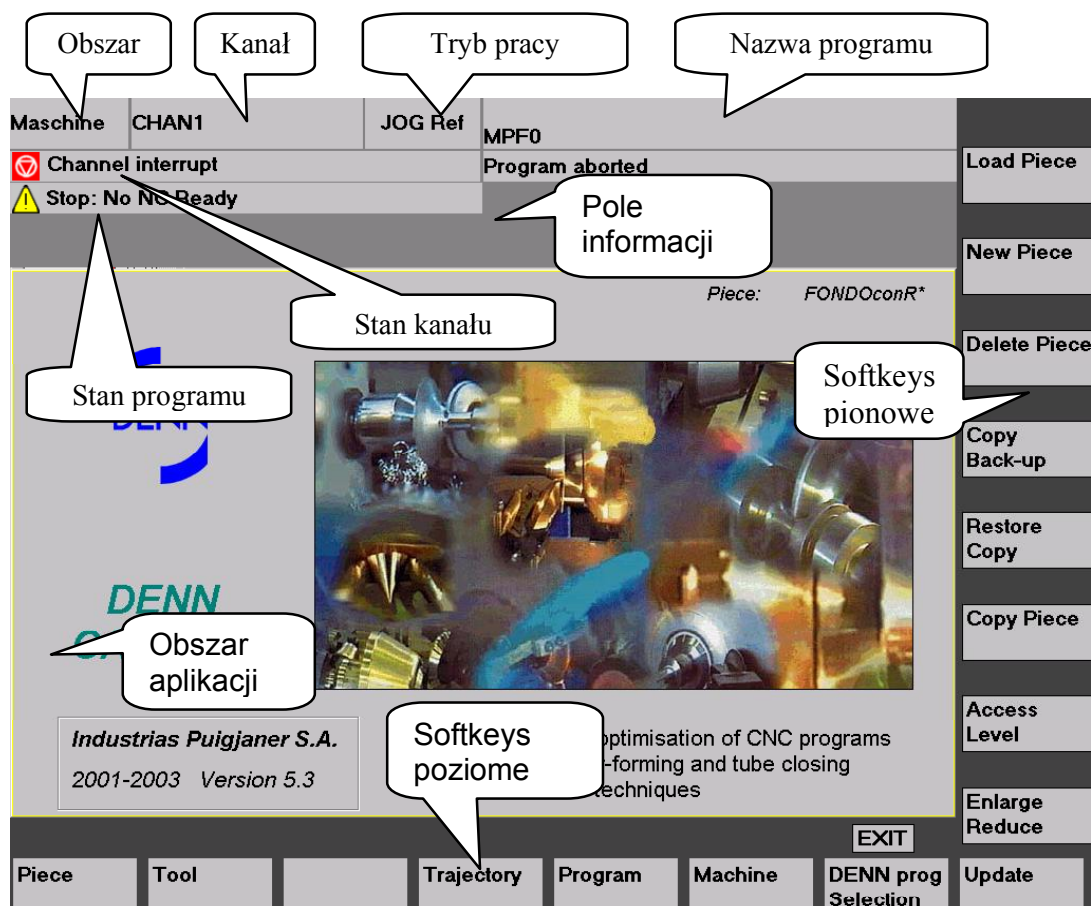
Definicja osi wygląda następująco, osią podłużną jest oś Z.





### 6.1.2 FORMAT EKRAŃÓW

Podstawowa struktura ekranów HMI wygląda następująco:



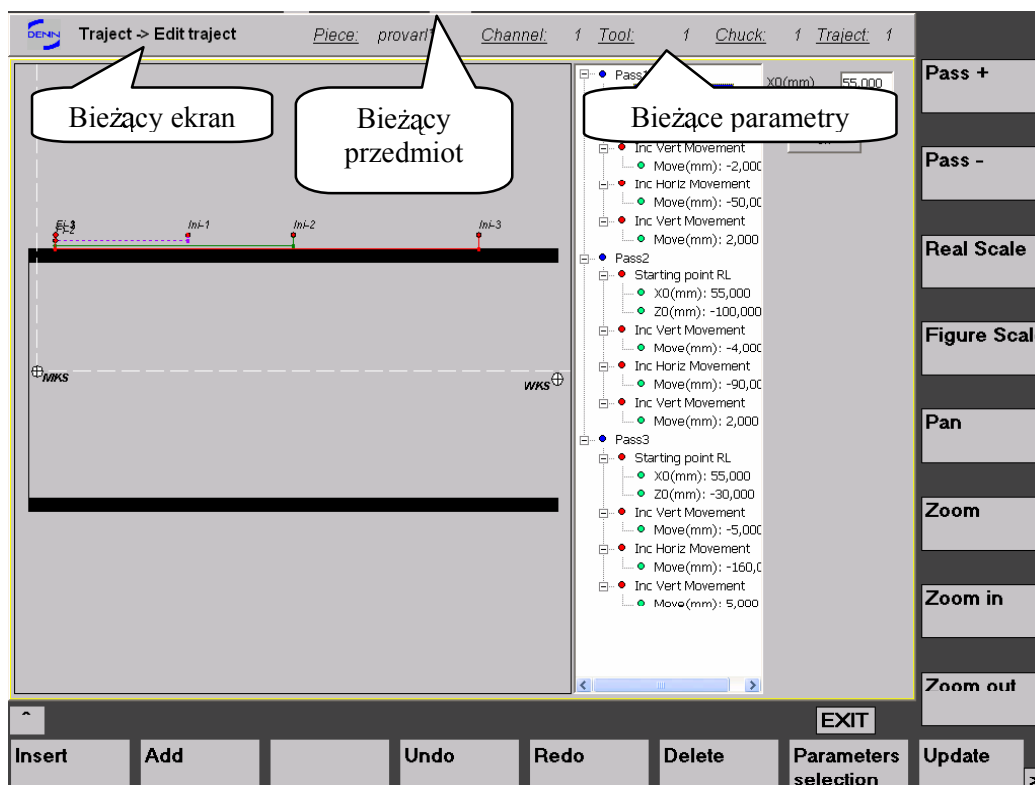
Na wszystkich ekranach HMI pole informacji jest widoczne, dzięki czemu możliwe jest wyświetlenie stanu maszyny w każdej chwili (na przykład możemy zobaczyć, czy program jest realizowany, bieżący tryb pracy, alarmy, itp.). Softkeys to klawisze umożliwiające wykonywanie różnych czynności w obszarach, które tworzą HMI.

Aby wejść do aplikacji Denn CAD-CAM należy nacisnąć softkey „*Menú Select*” i następnie „*Denn CAD-CAM*”.

Działanie różnych klawiszy funkcyjnych (Softkeys) jest omówione w następnym rozdziale, w którym funkcja każdego z nich jest szczegółowo objaśniona.

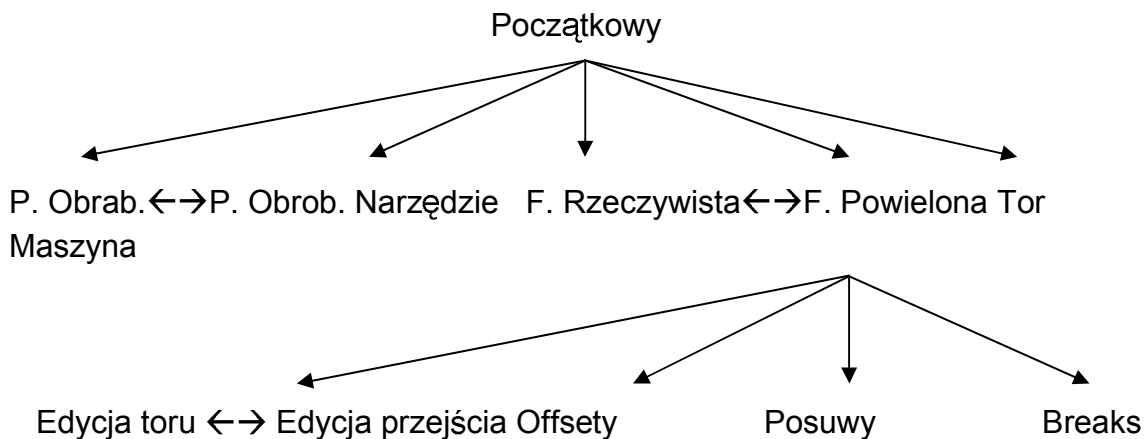
Podobnie jak w przypadku HMI, na poszczególnych ekranach aplikacji Denn CAD-CAM zawsze będzie widoczne zarezerwowane miejsce, na którym będzie do dyspozycji następująca informacja: bieżący ekran, nazwa wczytanego przedmiotu i numer narzędzia pracy, numer formy i numer toru w zależności od ekranu. Dzięki tej informacji będziemy mogli w łatwy sposób poruszać się po poszczególnych ekranach aplikacji.

Poniższy rysunek pokazuje przykładowy wygląd ekranu aplikacji.



### 6.1.3 SCHEMAT BLOKOWY EKRAŃÓW

Sposób, w jaki zostały rozmieszczone poszczególne ekrany aplikacji, jest pokazany na poniższej strukturze drzewa.



P. Obrab.: Przedmiot obrabiany

F. Rzeczywista: Forma rzeczywista

P. Obrob.: Przedmiot obrobiony


F. Powielona: Forma powielona

<->: Do dyspozycji jest klawisz funkcji umożliwiający przełączanie ekranów.

### 6.1.4 ZASADA DZIAŁANIA

Następnie objaśniamy, jak będzie wyglądać kolejność przygotowania i produkcji nowego przedmiotu w maszynie. **Ta kolejność nie jest jedyną możliwą kolejnością**, gdyż pracownik przygotowujący może ją zmienić w zależności od informacji, które zechce wyświetlić oraz w zależności od preferowanego sposobu pracy.

1. Utworzyć nowy przedmiot (obowiązkowe): na ekranie początkowym jest do dyspozycji klawisz funkcyjny, który umożliwia utworzenie nowego przedmiotu poprzez wprowadzenie jego nazwy i opisu.

	<b>WSKAZÓWKA</b> Nazwa przedmiotu nie będzie mogła w żadnym wypadku zawierać znaków specjalnych (. , / ! ?), ani nie będzie zawierać więcej niż 12 znaków. Zaleca usilnie, by nazwa przedmiotu nie rozpoczynała się od cyfry.
---	--

2. Wybór programu w pamięci NC (opcjonalne): Jeśli chcemy wykonać jakąkolwiek czynność, podczas której będziemy potrzebować komunikować się z NC (na przykład do definiowania punktu zerowego przedmiotu), to przedmiot znajdujący się w aplikacji DENN CAD-CAM, musi być tym samym przedmiotem, który został wczytany i wybrany w NC. W tym celu użyjemy klawisza „Wybór programu DENN”. Jest to klawisz, który powinien zostać użyty celem wczytania programu do pamięci NC celem jego realizacji.
3. Definiowanie przedmiotu obrabianego (opcjonalne): na ekranie przedmiotu obrabianego określony zostaje kształt przedmiotu obrabianego, którym może być tarcza, rura lub preforma.
4. Definiowanie przedmiotu obrobionego (opcjonalne): na ekranie przedmiotu obrobionego możemy zdefiniować kształt przedmiotu obrobionego jedynie za pomocą pliku DXF.
5. Definiowanie narzędzia pracy (obowiązkowe): na ekranie narzędzia należy wczytać profil narzędzia pracy. Punkt pracy i programowania narzędzia jest środkiem promienia narzędzia pracy.
6. Definiowanie punktu zerowego przedmiotu narzędzia (obowiązkowe): po utworzeniu narzędzia należy ustalić punkt zerowy przedmiotu. W tym celu dysponujemy funkcją na ekranie maszyny umożliwiającą wykonanie tego obliczenia w sposób prawie automatyczny, wystarczy jedynie wprowadzić

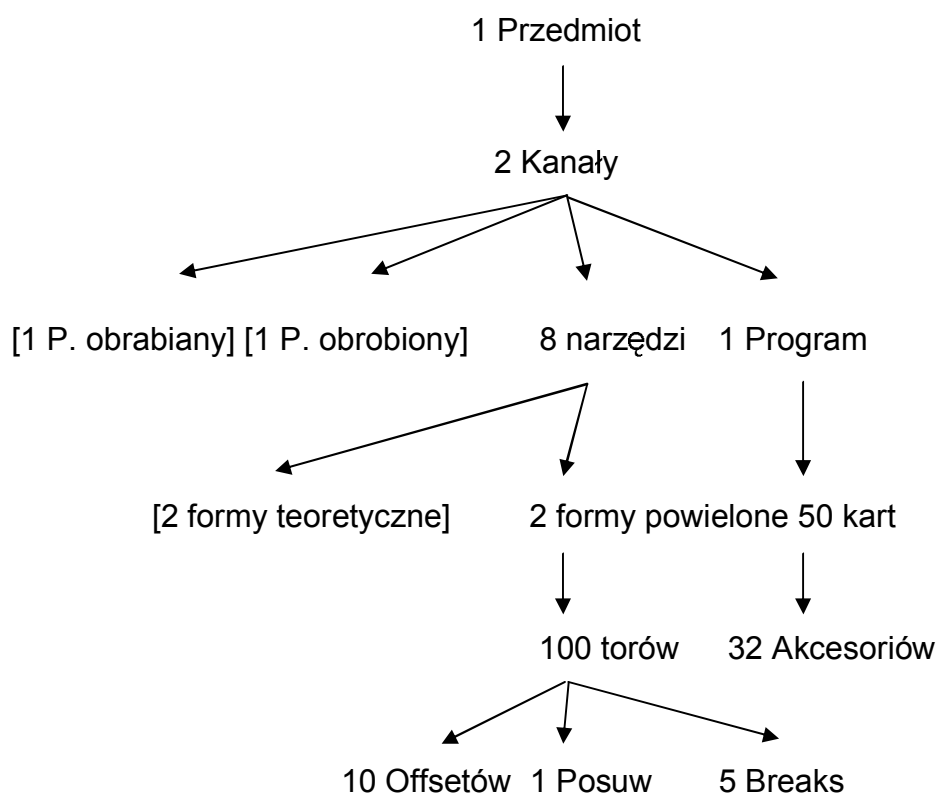
pewne odległości, które uzyskamy poprzez ustawienie narzędzia we właściwej pozycji.

7. Definiowanie formy rzeczywistej (opcjonalne): na ekranie formy rzeczywistej można wczytać teoretyczny profil formy. Za pomocą formy powielonej i narzędzia można utworzyć formę rzeczywistą.
8. Definiowanie formy powielonej (opcjonalne): na ekranie formy powielonej można utworzyć profil formy powielonej, będącej wynikiem cyfrowania formy rzeczywistej z narzędziem. Można także definiować lub modyfikować kopię za pomocą prostych lub łuków.
9. Definiowanie torów (obowiązkowe): na ekranie toru i edycji torów definiujemy oraz edytujemy za pomocą edytora graficznego ruch narzędzia w celu odkształcenia materiału i uzyskania przedmiotu obrobionego.
10. Definiowanie offsetów (opcjonalne): na ekranie offsetów można zdefiniować odstęp bezpieczeństwa od powielonej formy. Ten odstęp jest definiowany w zależności od końcowej grubości blachy, jaką chcemy uzyskać.
11. Definiowanie i edycja posuwów toru (obowiązkowe): na ekranie posuwów możemy zaprogramować i edytować prędkość narzędzia w każdym punkcie toru.
12. Definiowanie break (opcjonalne): na ekranie breaks możemy programować wykonywanie akcesoriów w jakimś punkcie toru poprzez wstawienie breaks.
13. Utworzenie programu CNC (obowiązkowe): na ekranie programu należy zdefiniować różne instrukcje i akcesoria, które będą wykonywane. Dokonujemy tego za pomocą edytora programu.
14. Aktualizowanie torów i programu (obowiązkowe): po zdefiniowaniu różnych figur i bieżącego programu, lub po dokonaniu jakiejś modyfikacji w już istniejącym programie, konieczne jest naciśnięcie klawisza funkcjonalnego „Aktualizuj” celem utworzenia kodu programu i torów, które zostaną zrealizowane w maszynie.
15. Uruchomienie programu, wyświetlenie ruchu narzędzia: po zakończeniu aktualizacji można uruchomić program i zobaczyć na ekranie maszyny ruchy narzędzia pracy.

Ważne jest, byśmy mieli na uwadze, że **maszyna może być w trakcie produkcji danego przedmiotu, a inne przedmioty mogą być modyfikowane lub edytowane**. Jednakże, niektóre z w/w faz nie będą mogły zostać zrealizowane, jeśli przedmiot, nad którym pracujemy nie jest tym samym przedmiotem, co przedmiot wczytany i wybrany w NC, na przykład podczas definiowania punktu zerowego przedmiotu.

### 6.1.5 STRUKTURA PRZEDMIOTU

Wszystkie przedmioty mają stałą strukturę. Ta struktura wygląda następująco:



Sposób, w jaki powinniśmy odczytać powyższy wykres, wygląda następująco: jeden przedmiot ma do dyspozycji dwa kanały. Każdy kanał ma do dyspozycji jeden przedmiot obrabiany, jeden przedmiot obrobiony, jeden program i 8 narzędzi. Każde narzędzie ma 2 formy powielone i 2 formy teoretyczne. Każda forma powielona ma do dyspozycji 100 torów, gdzie każdy tor ma 10 offsetów, jeden posuw i 5 breaks. Każdy program może zawierać 50 kart i każda karta maksymalnie do 32 akcesoriów.

## 6.2 PROGRAMOWANIE

Aby zrozumieć, w jaki sposób można przeprowadzić przygotowanie przedmiotu, na jakich ekranach i za pomocą jakich funkcji, następnie objaśniamy sposób działania poszczególnych ekranów i opcji aplikacji Denn CAD-CAM. Omówimy tu następujące ekrany:

- Ekran początkowy
- Ekran przedmiotu obrabianego
- Ekran przedmiotu obrobionego
- Ekran narzędzia
- Ekran formy rzeczywistej
- Ekran formy powielonej
- Ekran toru
- Ekran edycji torów
- Ekran posuwów
- Ekran breaks
- Ekran programu
- Ekran maszyny

Na poszczególnych ekranach są takie klawisze funkcyjne, które są wspólne dla niektórych ekranów, dlatego też, aby nie powtarzać ich objaśnienia przy omawianiu każdego nowego ekranu, objaśniamy je poniżej.

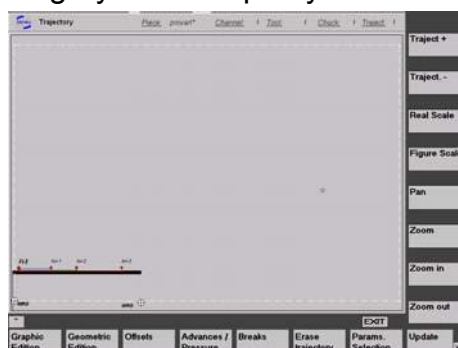
## 6.3 OPCJE GRAFICZNE WSPÓLNE DLA RÓŻNYCH EKRAŃÓW

Opcje graficzne to takie, które umożliwiają modyfikowanie wizualizacji strefy graficznej ekranu. Ekran, dla których jest dostępna ta opcja, to: ekran przedmiotu obrabianego, ekran przedmiotu obrobionego, ekran narzędzia, ekran toru, ekran edycji torów, ekran posuwów, ekran breaks i ekran maszyny.

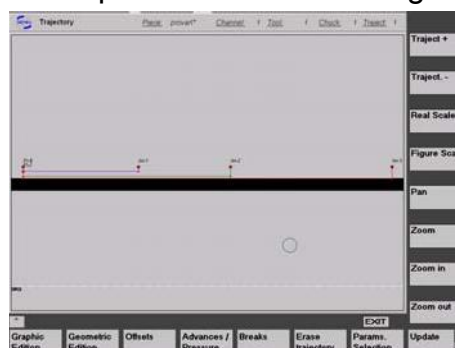
Te opcje graficzne to:

- **Skala stała:** skalowanie ekranu za pomocą stałej skali, która została zapisana. Aby zachować skalę, należy nacisnąć przycisk „Ustal skalę”.
- **Skala figury:** skalowanie ekranu za pomocą różnych wyświetlonych figur.

Skala figury obszaru pracy



Skala przedmiotu obrabianego

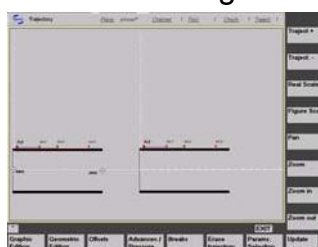


- **Kadrowanie:** przesuwanie wyświetlonych figur kursorem bez zmiany skali.

Stan początkowy



Przesuwanie figur

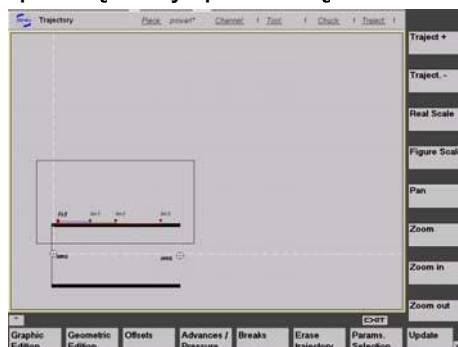


Stan końcowy

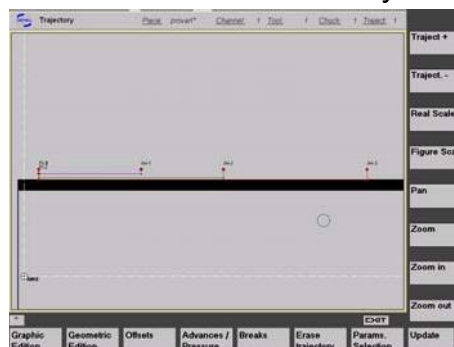


- Zoom: powiększenie strefy graficznej ekranu.

Stan początkowy: prostokąt zoom

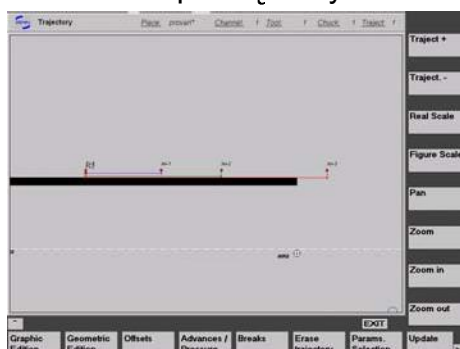


Stan końcowy

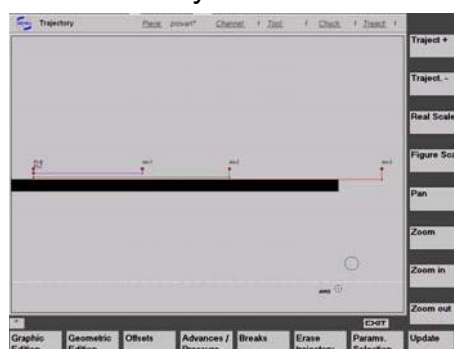


- Skala+ / Skala - -: powiększanie / zmniejszanie strefy graficznej ekranu o pięć procent.

Stan początkowy



Stan końcowy: skala +



Na tych ekranach możemy wyświetlić za pomocą specjalnego formularza różne informacje, takie jak:

- Współrzędne przedmiotu X, Z: współrzędne przedmiotu w pozycji, w której znajduje się kursor
- Współrzędne maszyny X, Z: współrzędne maszyny w pozycji, w której znajduje się kursor
- Bieżąca skala:
- Ustal skalę: Umożliwia ustalenie bieżącej skali po to, by móc ją następnie przywołać za pomocą klawisza funkcyjnego „Stała skala”
- Bieżąca czynność

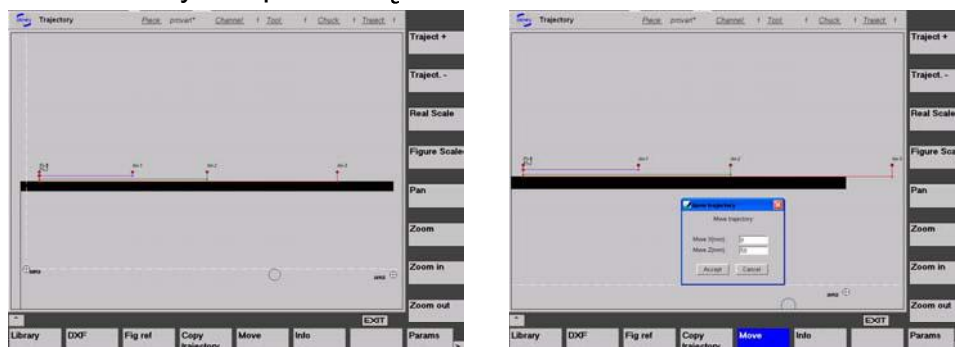
Piece Coord.	Actual Scale	<input type="checkbox"/>
X: 23,590 Z: -65,675	1:1,223	Set scale
Machine Coord.	Actual action	<input checked="" type="checkbox"/>
X: 20,590 Z: 131,325		<input type="checkbox"/>

## 6.4 OPCJE WSPÓLNE NA RÓŻNYCH EKRANACH

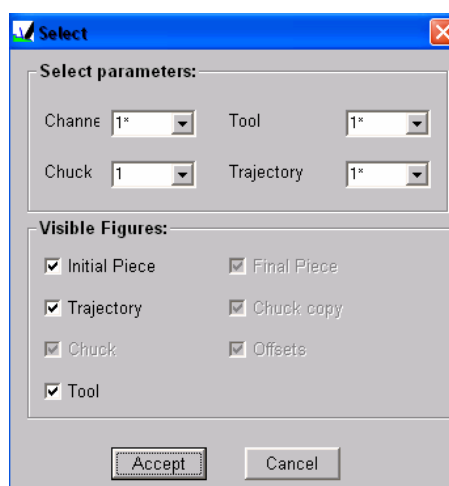
Niektóre opcje są wspólne dla różnych ekranów. Te opcje to:

- **Przesuń:** umożliwia wykonywanie przesunięć na osiach X i Z następujących figur: przedmiotu obrabianego, przedmiotu obrobionego, formy rzeczywistej, formy powielonej, toru i przejścia.

Przykład przesunięcia toru:

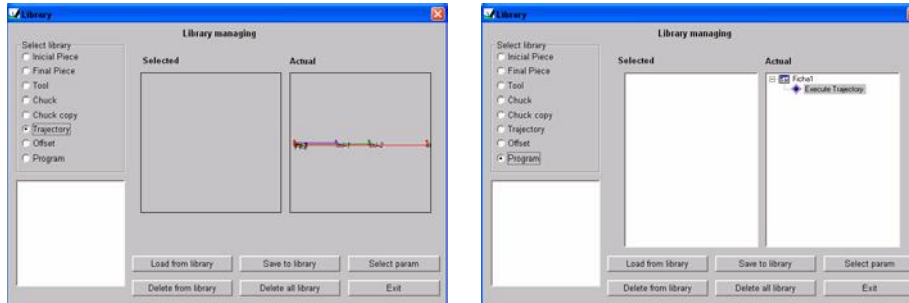


- **Wyeliminuj:** umożliwia eliminowanie figur: przedmiotu obrabianego, przedmiotu obrobionego, narzędzia, formy rzeczywistej, formy powielonej, toru, przejścia, breaks i programu.
- **Wybierz parametry:** wybieramy ten fragment przedmiotu, nad którym chcemy pracować, czyli ustalamy bieżący kanał, bieżące narzędzie, bieżącą formę i bieżący tor. Umożliwia także ustalenie figur, które chcemy wyświetlać na ekranie.



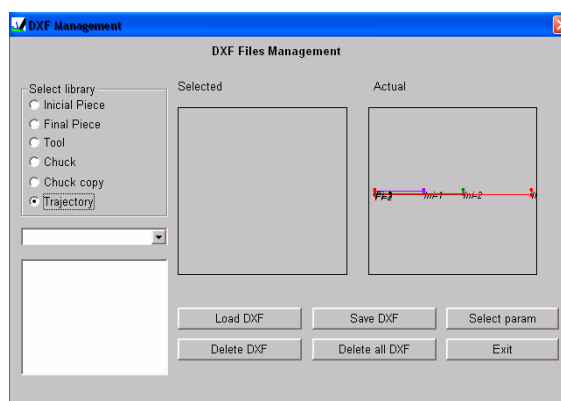
- **Biblioteka:** zastosowanie, które umożliwia zachowywanie i wywoływanie graficznych figur lub programu dla poszczególnych przedmiotów. Ta opcja sprawia, że nie musimy powtarzać pracy, którą już wielokrotnie

wykonaliśmy, czyli, jeśli zaprojektowaliśmy tor, który chcemy ponownie zastosować dla innego przedmiotu, to możemy go zachować w bibliotece i wywołać dla innego przedmiotu. Poniższy rysunek pokazuje okno dialogowe zarządzania biblioteką.



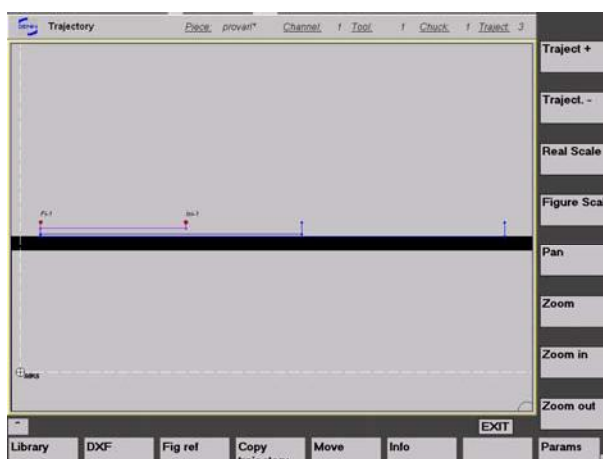
W oknie dialogowym należy zaznaczyć bibliotekę, z którą chcemy pracować i wówczas w dolnej części ekranu pojawią się pliki, które powinny zostać zachowane w tej bibliotece oraz figura graficzna lub program. Poprzez zaznaczenie jednego z wyświetlonych plików będziemy mogli zobaczyć informację, którą zawiera. Opcje dozwolone w oknie dialogowym to:

- Wczytaj z biblioteki - wczytanie zaznaczonego pliku z biblioteki do bieżącego przedmiotu.
  - Zapisz w bibliotece - zachowanie figury, programu lub bieżącej tabelki offsetu w bibliotece poprzez wprowadzenie nazwy.
  - Wybierz parametry
  - Wyeliminuj z biblioteki - eliminowanie zaznaczonego pliku z biblioteki.
  - Wyeliminuj całą bibliotekę - eliminowanie wszystkich plików z biblioteki.
  - Wyjdź - wyjście z okna dialogowego.
- **DXF**: zastosowanie DXF umożliwia zapisywanie lub wczytywanie figur graficznych w formacie DXF. Jest bardzo podobne do biblioteki.



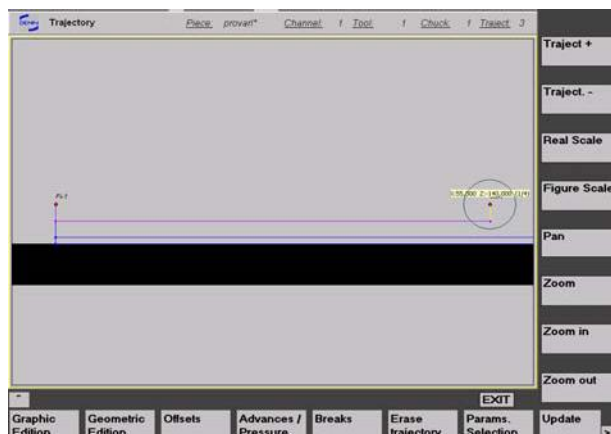
W tym przypadku należy zaznaczyć dysk, w którym się znajdują lub są zapisywane pliki DXF. (Patrz rozdział *Format DXF*)

- **Figura odniesienia:** umożliwia wczytanie danej figury jako na przykład punkt odniesienia do porównania dwóch figur. Jest to bardzo interesująca opcja w przypadku toru, ponieważ umożliwia nam wyświetlenie miejsca, w którym zakończył się poprzedni tor po to, aby bieżący tor był jego kontynuacją począwszy od tego punktu, tak jak to zostało pokazane na poniższym rysunku.



Na tym rysunku możemy zobaczyć tor odniesienia (zaznaczony niebieskim kolorem), który pomaga w zaprojektowaniu bieżącego toru.

- **Informacja o punktach figury:** na poszczególnych ekranach mamy możliwość wyświetlenia informacji o punktach tworzących figurę. Wystarczy nacisnąć lewy przycisk myszy i automatycznie kursor ustawi się w najbliższym punkcie figury, ukazując informację o tym punkcie, tak jak to zostało pokazane na poniższym rysunku.



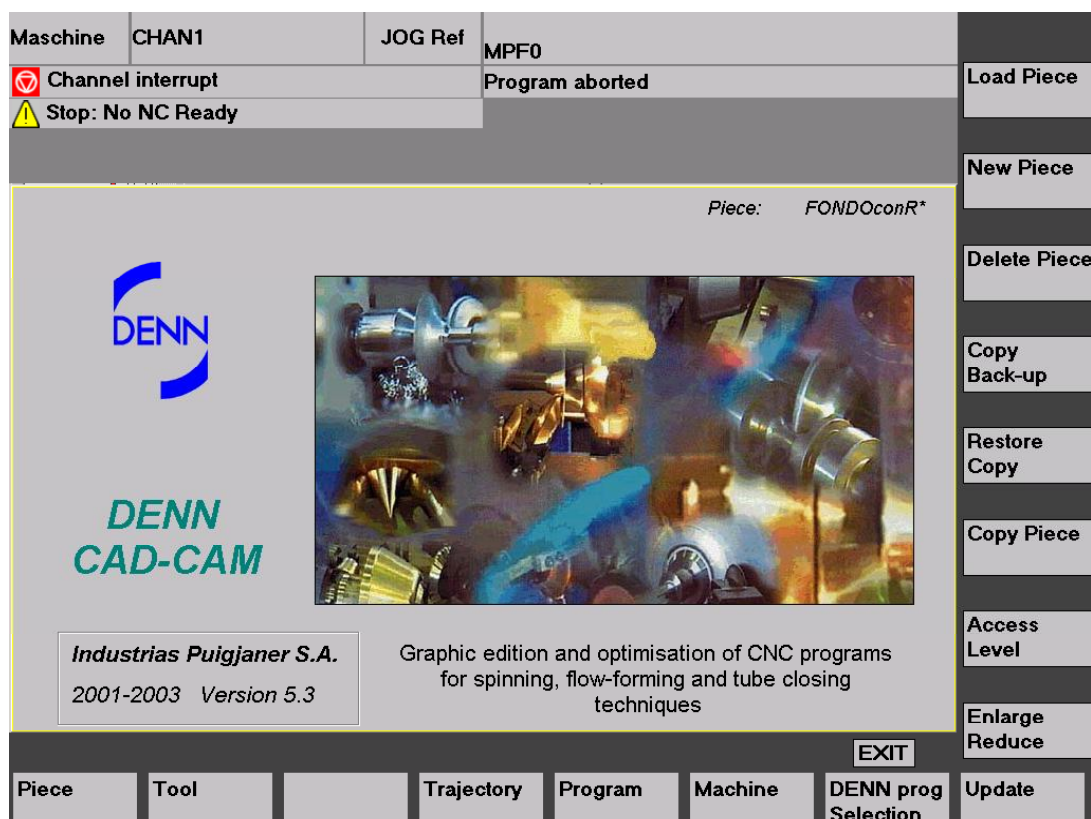
- **Śledzenie:** ta funkcja umożliwia przemieszczanie kursora po różnych punktach figury za pomocą strzałek na klawiaturze.

Dla każdego ekranu zostanie objaśnione pokrótce jego podstawowe działanie, zostanie pokazany ekran oraz zostaną omówione najważniejsze funkcje ekranu.

## 6.5 EKРАН POCZĄTKOWY

Jest to ekran, który wyświetla się, kiedy uruchamiamy aplikację DENN CAD-CAM. Na nim wyświetlone są różne informacje takie jak aktualna wersja aplikacji (5.3), a w jego górnej części widnieje nazwa przedmiotu, który jest wczytany w danym momencie. (Na rysunku nazwa przedmiotu to CTAPORFIN\_C1\_PRG.MPF).

Z tego ekranu możemy przejść na wszystkie główne ekrany aplikacji. Ponadto dysponuje on funkcjami koniecznymi do zarządzania przedmiotami.



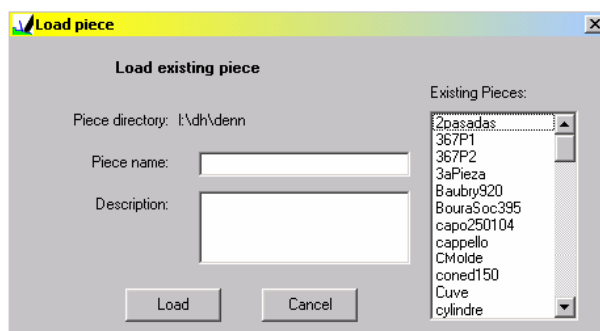
Rysunek 1

Rysunek 1 - Softkeys pionowe:

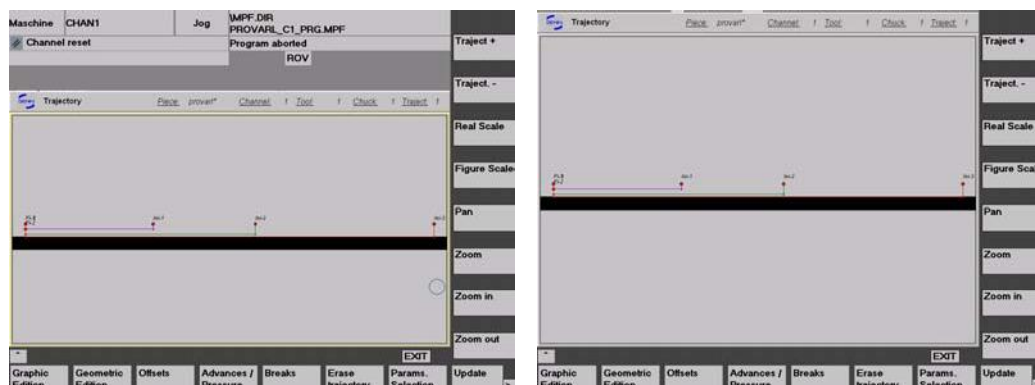
- Wczytaj przedmiot: wczytanie jednego z wcześniej utworzonych przedmiotów.
- Nowy przedmiot: utworzenie nowego przedmiotu i wczytanie go celem rozpoczęcia obróbki.
- Wyliminuj przedmiot: eliminowanie jednego z istniejących przedmiotów.
- Kopia bezpieczeństwa: utworzenie kopii bezpieczeństwa istniejącego przedmiotu w porcie USB. Ta kopia jest spakowana do pliku o nazwie przedmiotu i rozszerzeniu „zip”.
- Odzyskaj kopię: odzyskiwanie kopii bezpieczeństwa z portu USB.

- Kopiuj przedmiot: kopiowanie aktualnie wczytanego przedmiotu pod inną nazwą.

Po kliknięciu w którykolwiek z tych pionowych klawiszy funkcyjnych wyświetla się to samo okno dialogowe (zmieniają się w nim tylko teksty i funkcje), które wygląda następująco:



- Poziom dostępu: ustalenie poziomu dostępu HMI.
- Powiększ lub pomniejsz: powiększenie obszaru aplikacji celem wykorzystania całego ekranu. Jeśli powiększymy obszar aplikacji, to utracimy obszar informacji HMI, z tego też względu powiększanie jej jest użyteczne, jeśli jesteśmy w trakcie przygotowania przedmiotu, ale nie wtedy, kiedy jesteśmy w trakcie produkcji, ponieważ musimy widzieć, czy pojawia się jakiś alarm lub komunikat na ekranie. Na poniższych rysunkach możemy zobaczyć różnicę pomiędzy ekranem z powiększonym obszarem aplikacji a zwykłym ekranem.



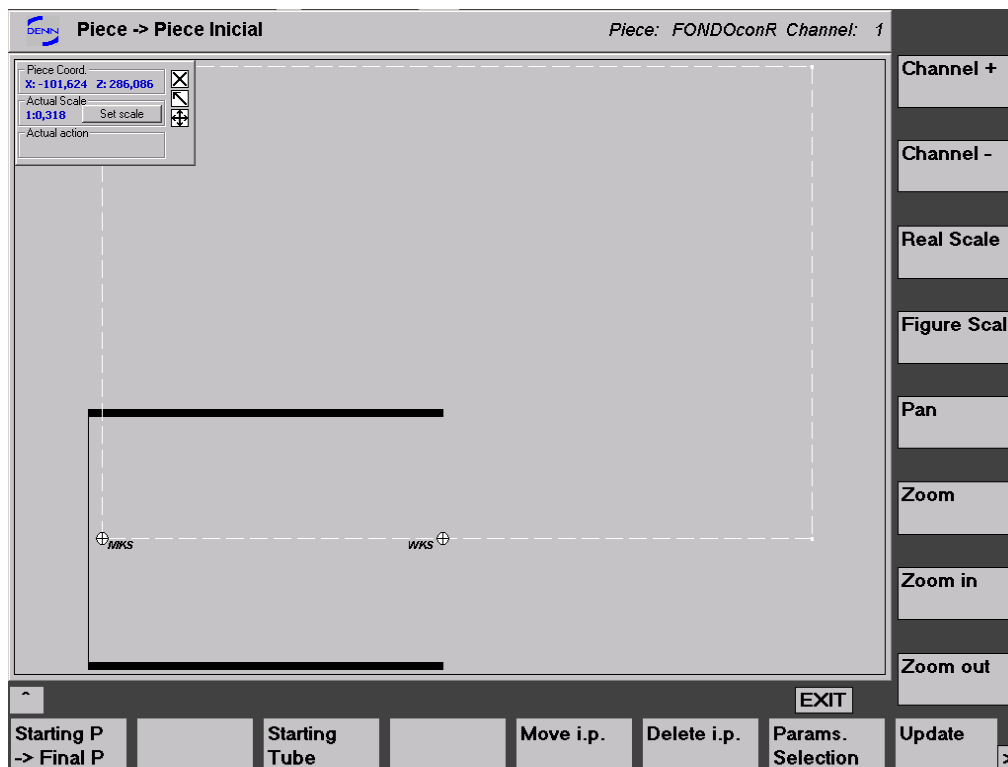
Rysunek 1 - Softkeys poziome:

- Przedmiot: przejście do ekranu przedmiotu obrabianego.
- Narzędzie: przejście do ekranu narzędzia.
- Forma: przejście do ekranu formy rzeczywistej.
- Tor: przejście do ekranu toru.
- Program: przejście do ekranu programu.
- Maszyna: przejście do ekranu maszyny.
- Wybierz program DENN: wybór programu w pamięci NC.

- Aktualizuj: utworzenie kodu ISO programu NC i aktualizowanie go w pamięci sterowania. Ponadto zostają utworzone zabezpieczone tory narzędzia pracy.

## 6.6 EKRAŃ PRZEDMIOTU OBRABIANEGO (P.I.)

Na tym ekranie można utworzyć, edytować i wyeliminować przedmiot obrabiany. Przedmiot obrabiany może być rurą o ustalonej grubości i średnicy, tarczą o danej grubości i średnicy lub preformą. Ta figura (na poniższym ekranie jest to rura) jest zaznaczona na czarno i scentrowana w punkcie (0,0).



Rysunek 2

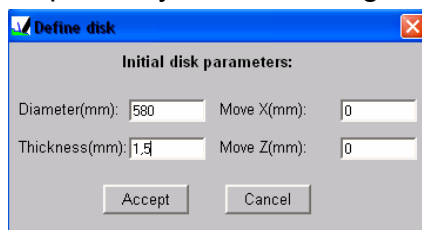
**UWAGA:** Te softkeys z poprzedniego rysunku, które nie zostaną objaśnione poniżej, są to klawisze wspólne, które zostały omówione w rozdziałach 2.1 i 2.2

Rysunek 2 - Softkeys pionowe:

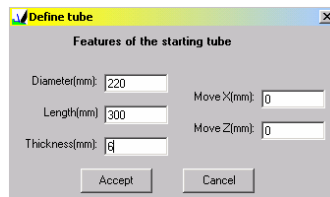
- Kanał +: wyświetlenie następnego kanału.
- Kanał -: wyświetlenie poprzedniego kanału.

Rysunek 2 - Softkeys poziome:

- Przedmiot obrabiany ↔ Przedmiot obrobiony: przełączanie ekranów.
- Tarcza początkowa: definiowanie tarczy początkowej za pomocą parametrów, to znaczy poprzez podanie średnicy oraz grubości, tak, jak to zostało pokazane w poniższym oknie dialogowym.



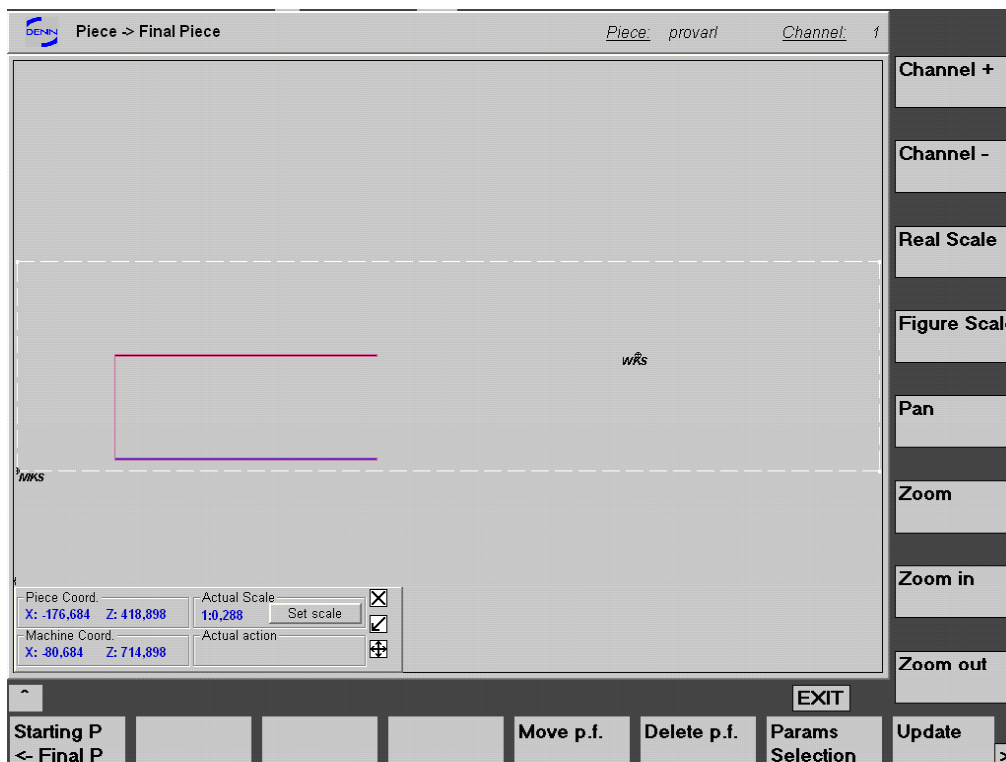
- Rura początkowa definiowanie rury początkowej za pomocą parametrów, to znaczy poprzez podanie średnicy oraz grubości, tak, jak to zostało pokazane w poniższym oknie dialogowym.



Istnieje możliwość ustawienia przedmiotu obrabianego w pozycji innej niż (0,0) poprzez określenie stosownego przesunięcia w parametrach Przesunięcie X i Przesunięcie Z w poprzednim oknie dialogowym.

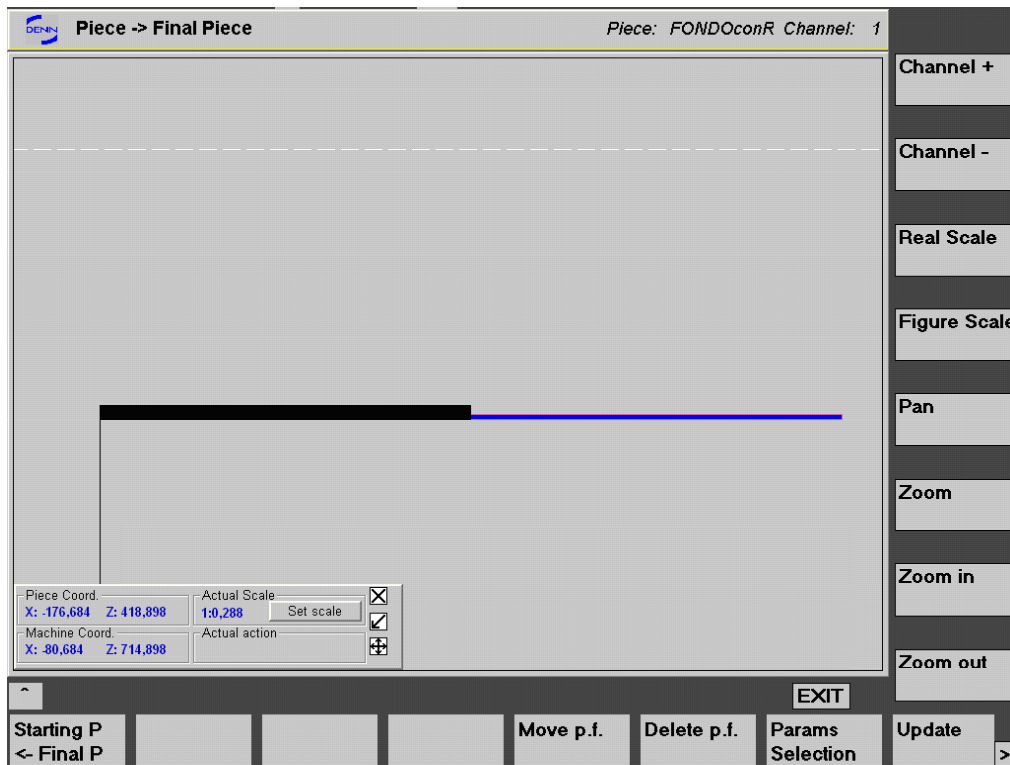
## 6.7 EKRAŃ PRZEDMIOTU OBROBIONEGO (P.F.)

Na tym ekranie można wczytać, edytować i wyeliminować przedmiot obrobiony. Przedmiot obrobiony powinien mieć kształt przedmiotu, jaki chcemy uzyskać po zakończeniu procesu produkcji. Ta figura jest zaznaczona na niebiesko z szarą krawędzią.



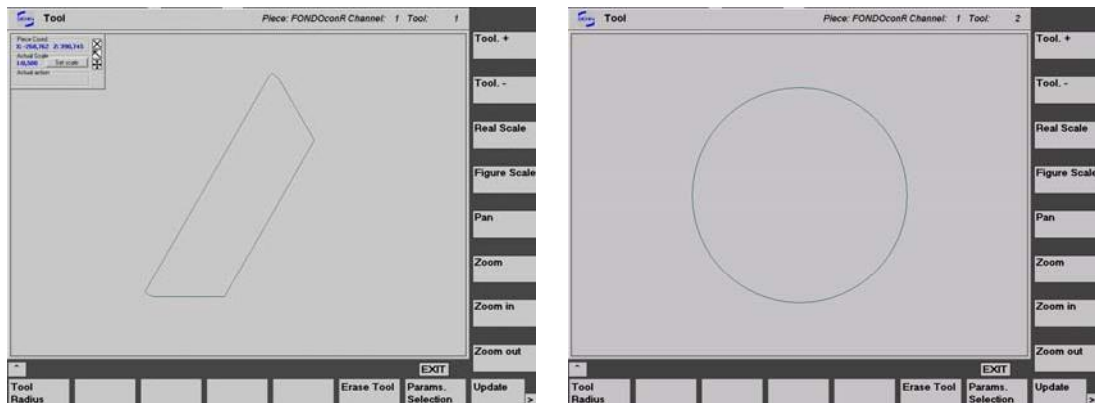
Po zdefiniowaniu przedmiotu obrabianego i przedmiotu obrobionego pracownik przygotowujący może już wyobrazić sobie, jaki będą wyglądały tory, które musi zaprojektować w celu uzyskania pożądanego przedmiotu.

Na poniższym rysunku możemy zobaczyć dwie figury, to jest przedmiot obrabiany (rure, pokazaną jako linia prosta) oraz przedmiot obrobiony (pokazaną jako figura).



## 6.8 EKРАН NARZĘDZIA (HERRAMTA)

Na tym ekranie można utworzyć, edytować i wyeliminować narzędzie pracy. Narzędzie może mieć formę okręgu (wyznaczonego przez promień) lub kształt jakiegokolwiek innej figury.



Profil narzędzia w pliku DXF

Profil narzędzia wyznaczonego przez promień

Rysunek 3

**UWAGA:** Te softkeys z poprzedniego rysunku, które nie zostaną objaśnione poniżej, są to klawisze wspólne, które zostały omówione w rozdziałach 2.1 i 2.2

Rysunek 3 - Softkeys pionowe:

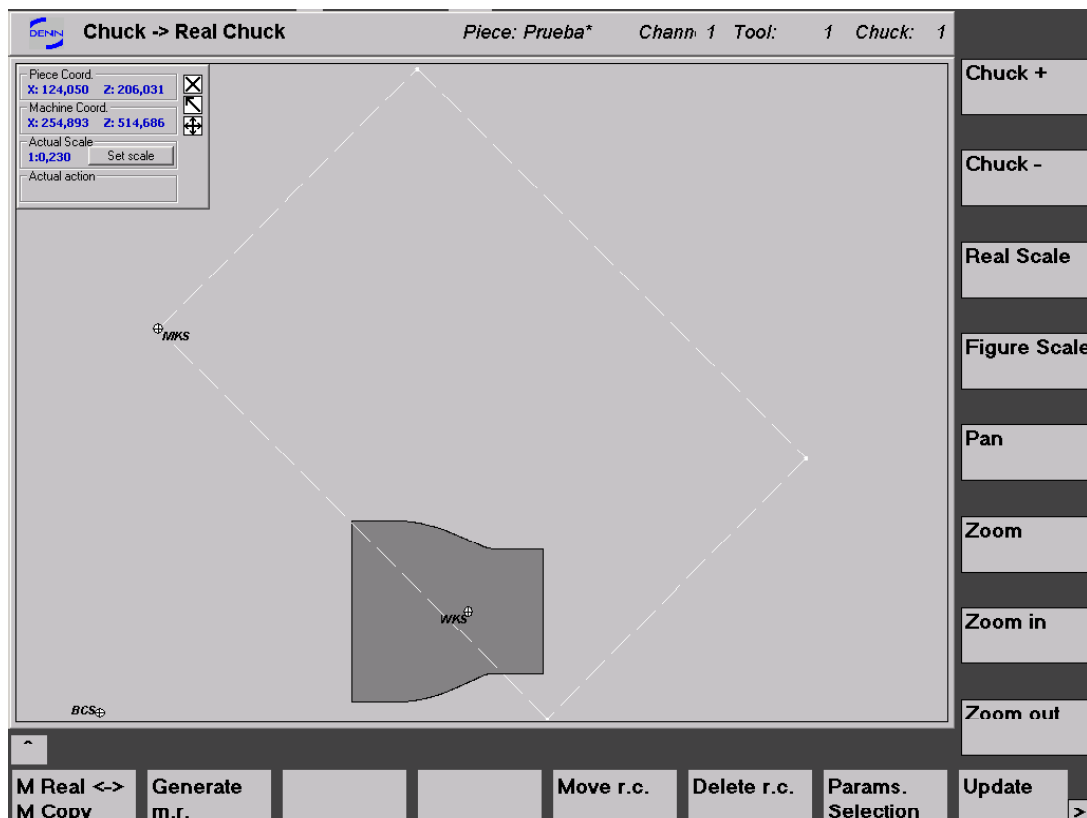
- Narzędzie +: wyświetlanie następnego narzędzia.
- Narzędzie -: wyświetlanie poprzedniego narzędzia.

Rysunek 3 - Softkeys poziome:

- Promień narzędzia: definiowanie narzędzia za pomocą parametrów, to jest poprzez podanie wartości promienia.

## 6.9 EKРАН FORMY RZECZYWISTEJ (M.R.)

Na tym ekranie można wczytać, edytować i wyeliminować profil formy rzeczywistej. Profil formy rzeczywistej może mieć jakikolwiek kształt, który po wprowadzeniu jest przetwarzany na symetryczny i zamknięty kształt. Ta figura jest zaznaczona na szaro z czarną krawędzią.



Rysunek 4

**UWAGA:** Te softkeys z poprzedniego rysunku, które nie zostaną objaśnione poniżej, są to klawisze wspólne, które zostały omówione w rozdziałach 2.1 i 2.2

Rysunek 4 - Softkeys pionowe:

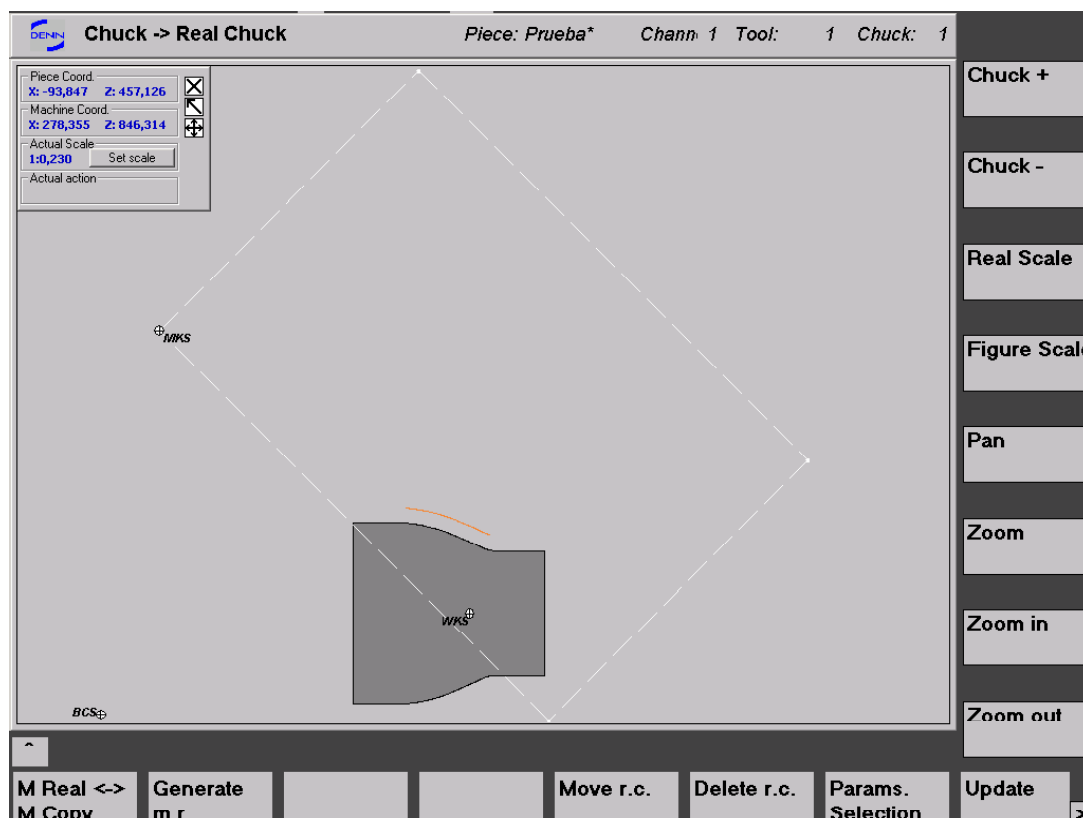
- Forma +: wyświetlanie następnej formy.
- Forma -: wyświetlanie poprzedniej formy.

Rysunek 4 - Softkeys poziome:

- Forma rzeczywista  $\leftrightarrow$  Forma powielona: przełączanie ekranów.
- Utwórz formę rzeczywistą: kiedy nie dysponujemy kształtem formy rzeczywistej, możemy go utworzyć za pomocą formy powielonej i narzędzia pracy. Po utworzeniu zostają wyświetlone na ekranie.

## 6.10 EKRAAN FORMY POWIELONEJ (M.C.)

Na tym ekranie można wczytać, edytować i wyeliminować formę powieloną. Forma powielona powstaje na skutek umieszczenia narzędzia nad formą rzeczywistą, skopiowania jej profilu i zapisywania punktu obróbki narzędzia. Ta figura jest zaznaczona na pomarańczowo.



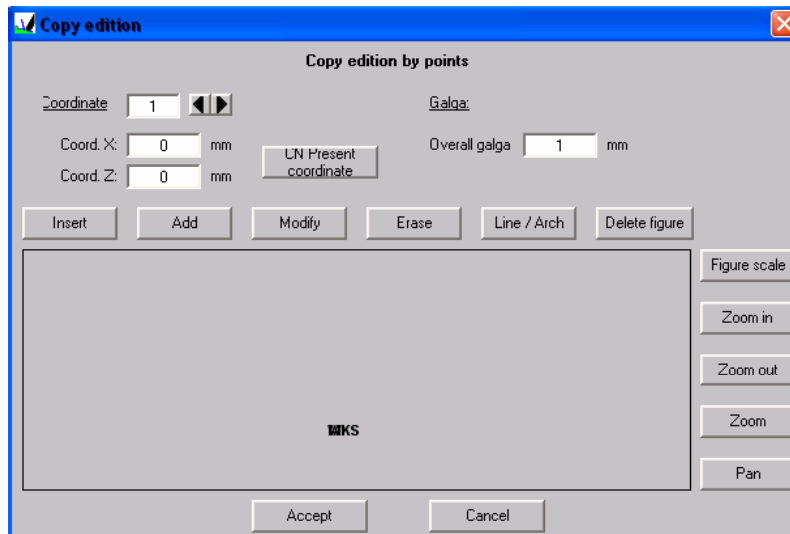
Rysunek 5


**UWAGA:** Te softkeys z poprzedniego rysunku, które nie zostaną objaśnione poniżej, są to klawisze wspólne, które zostały omówione w rozdziałach 2.1, 2.2 i 2.7

Rysunek 5 - Softkeys poziome:

- Utworzenie formy powielonej: kiedy niemożliwe jest cyfrowanie formy na maszynie, możemy ją utworzyć za pomocą formy rzeczywistej i narzędzia pracy. Po utworzeniu zostają wyświetlona na ekranie.
1. Definiuj Formę Powieloną: jeśli nie dysponujemy suportem kopiującym lub chcemy cyfrować formę ręcznie, to możemy użyć tej funkcji.

Okno dialogowe umożliwiające edycję formy powielonej wygląda następująco:



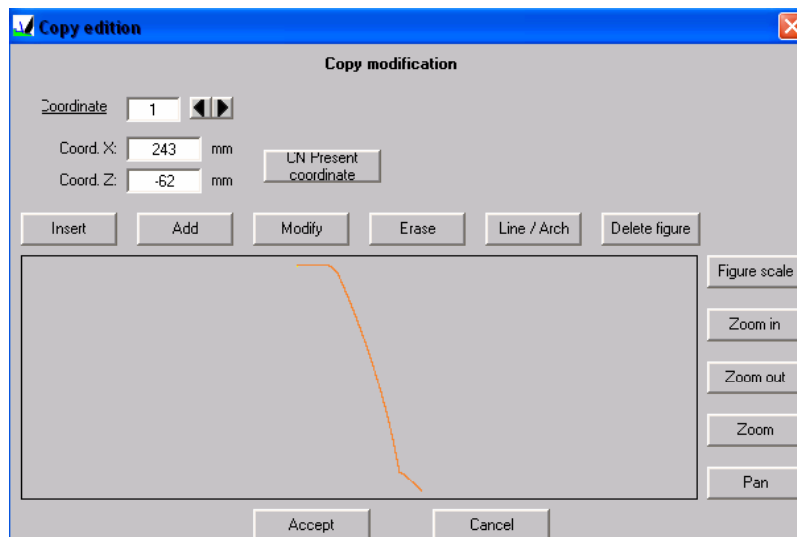
- Współrzędna: identyfikator aktualnie edytowanej współrzędnej
- : zwiększanie lub zmniejszanie edytowanej współrzędnej
- Współrzędna X / Współrzędna Z: wartość bieżącej współrzędnej
- Bieżąca współrzędna NC: uzyskiwanie współrzędnej bieżącego przedmiotu narzędzia NC
- Sprawdzian: wartość sprawdzianu używanego do uzyskania bieżącej współrzędnej NC
- Wstaw: wstawianie współrzędnej przed edytowanym punktem
- Dodaj: dodawanie współrzędnej za edytowanym punktem
- Modyfikuj: modyfikowanie współrzędnej X lub Z edytowanego punktu
- Usuń punkt: usuwanie edytowanego punktu
- Prosta / Łuk: przełączanie z prostej na łuk i odwrotnie
- Wyeliminuj figurę: eliminowanie figury graficznej
- Skala figury / Skala + / Skala - / Zoom / Kadrowanie: funkcje skali strefy graficznej

Jeden ze sposobów wykonania kopii punktów polega na:

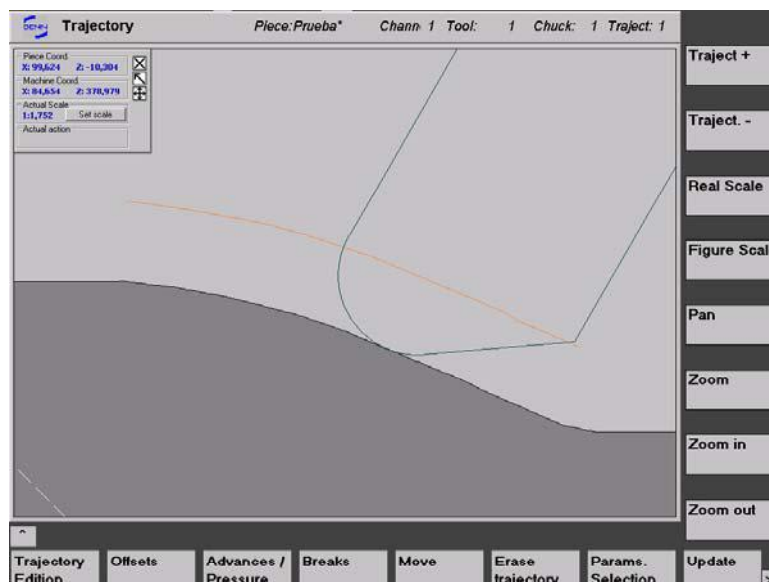
2. Zaznaczeniu opcji '*Definiuj Formę Powieloną*'
3. Ustawieniu narzędzia na pierwszym punkcie kopiowania (w kierunku: od wrzeciennika do konika) sprawdzając, jeśli jest to konieczne (sprawdzian musi być taki sam dla całego kopiowania).
4. Wprowadzeniu wartości sprawdzianu w polu '*Sprawdzian całości*'
5. Naciśnięciu przycisku '*Bieżąca współrzędna NC*'
6. Wstawieniu lub dodaniu punktu, w zależności od zapotrzebowania.
7. Powtórzeniu kroków 4 i 5 aż do wykonania kopii punktów.

Naciśnięciu klawisza 'Akceptuj' w celu utworzenia kopii.

- Modyfikuj Formę Powieloną: możemy użyć tej funkcji na wypadek, gdybyśmy zapragnęli zmodyfikować formę powieloną. Okno dialogowe działa tak samo, jak w poprzednim przypadku.



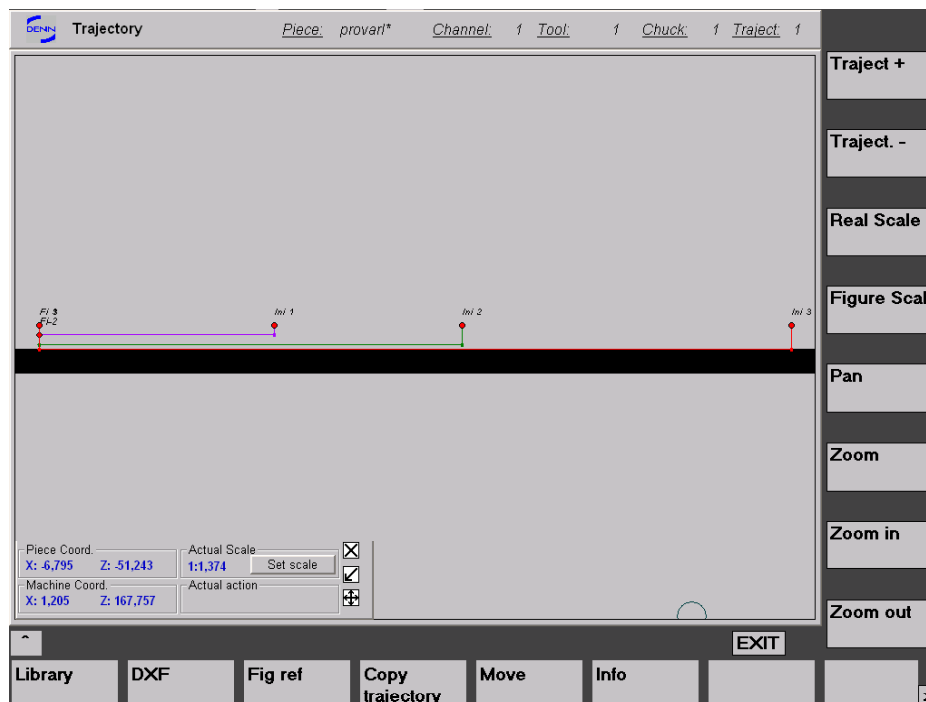
Zależność istniejącą pomiędzy formą teoretyczną, narzędziem pracy i formą powieloną możemy łatwo zaobserwować na poniższym rysunku.



By móc wczytać formę powieloną cyfrowaną w maszynie, dysponujemy klawiszem funkcyjnym na ekranie maszyny do pobrania tej formy. Ta opcja zostanie omówiona bardziej szczegółowo w rozdziale dotyczącym ekranu maszyny.

## 6.11 EKRAAN TORU

Na tym ekranie można utworzyć, edytować i wyeliminować tor narzędzia pracy. Ta figura jest zaznaczona jako zbiór prostych, łuków i wolnego rysunku definiowanego przez użytkownika. Domyślnym kolorem figury jest kolor czerwony, ale można go zmienić.



Rysunek 6

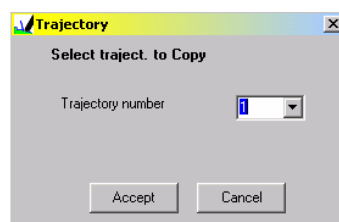
**UWAGA:** Te softkeys z poprzedniego rysunku, które nie zostaną objaśnione poniżej, są to klawisze wspólne, które zostały omówione w rozdziałach 2.1 i 2.2

Rysunek 6 - Softkeys pionowe:

- Tor +: wyświetlanie następnego toru.
- Tor -: wyświetlanie poprzedniego toru

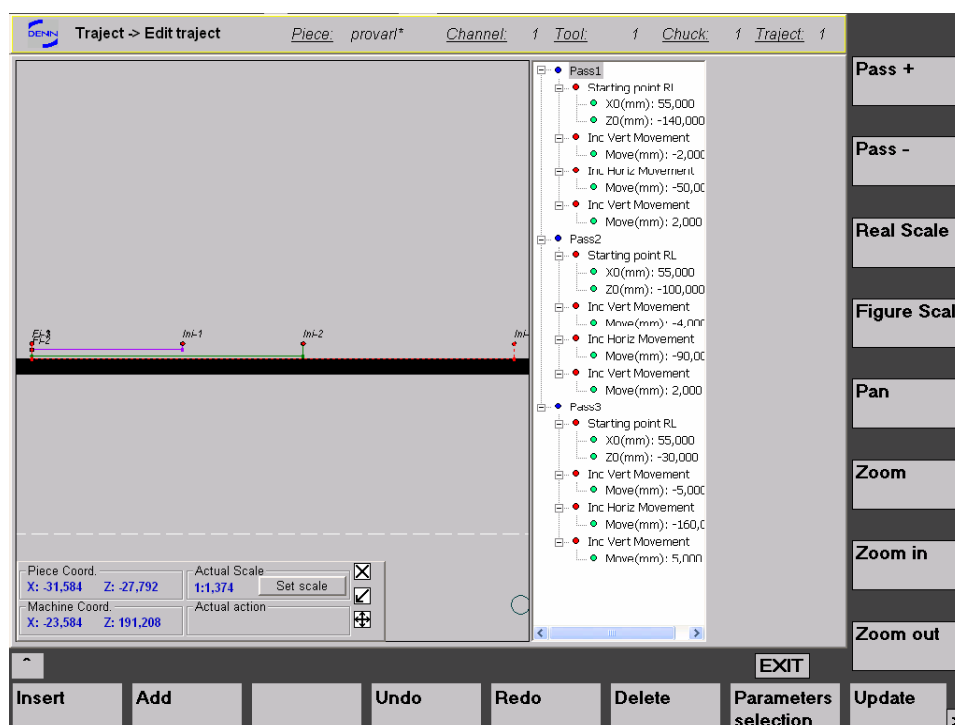
Rysunek 6 - Softkeys poziome:

- Edycja toru: przejście na ekran edycji toru.
- Posuwy / Ciśnienie: przejście na ekran edycji posuwów i ciśnienia bieżącego toru.
- Breaks: przejście na ekran edycji breaks bieżącego ekranu.
- Kopiuj tor (ten klawisz nie został pokazany na rysunku 6, ponieważ się tam nie zmieścił, w związku z czym musimy nacisnąć klawisz „>” znajdujący się w dolnym prawym rogu, aby klawisze zostały przesunięte): zaznaczamy, który tor z wykonanych chcemy skopiować do bieżącego toru za pomocą poniższego okna dialogowego:



### 6.11.1 EKRAN EDYCJI GEOMETRYCZNEJ

Na tym ekranie możemy modyfikować i edytować elementy geometryczne definiujące ruch narzędzia. Te elementy mają przypisane pewne parametry, które umożliwiają definiowanie elementu, tak jak to zostało pokazane na następnym rysunku.



Rysunek 9

Rysunek 9 - Softkeys pionowe:

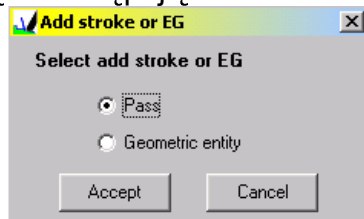
- Przejsie +: wybór następnego przejścia.
- Przejsie -: wybór poprzedniego przejścia.

Rysunek 9 - Softkeys poziome:

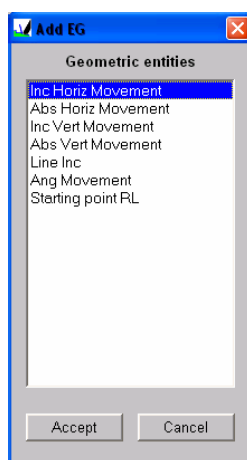
- Wstaw: Wstawianie elementu geometrycznego do wybranej pozycji drzewka elementu przejścia.
- Dodaj: Dodawanie elementu geometrycznego do wybranej pozycji drzewka elementu przejścia.
- Kopiuje przejście (ten klawisz nie został pokazany na rysunku 9, ponieważ się tam nie zmieścił, w związku z czym musimy nacisnąć klawisz „>”

znajdujący się w dolnym prawym rogu, aby klawisze zostały przesunięte): Kopiowanie przejścia z innego toru

Po naciśnięciu klawisza funkcyjnego wstaw lub dodaj wyświetla się okno dialogowe do zaznaczenia, czy chcemy wstawić przejście czy element geometryczny, które wygląda następująco:



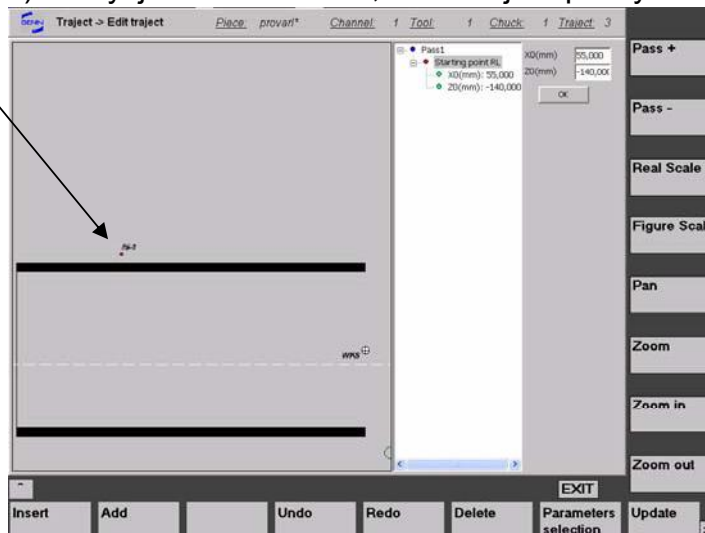
Jeśli zaznaczymy opcję „Element geometryczny”, wówczas pojawi się lista elementów, na której będziemy mogli zaznaczyć element, który chcemy wstawić lub dodać.



Każdy z tych elementów geometrycznych ma jeden lub więcej parametrów, które pozwalają go zdefiniować. Poniżej objaśniamy te elementy geometryczne.

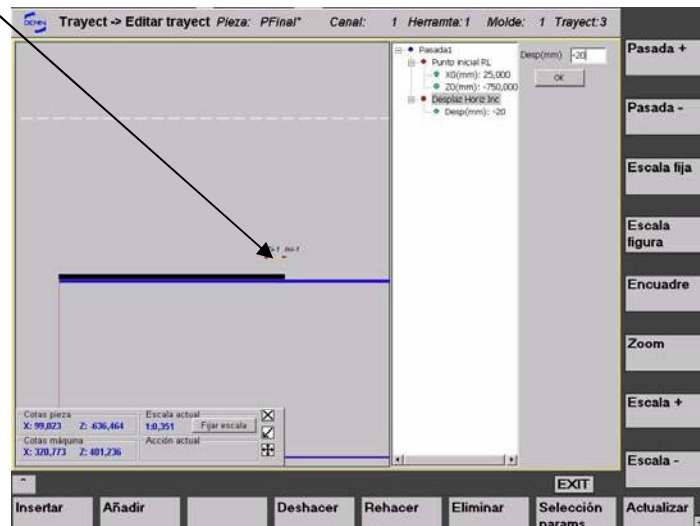
- Punkt startowy RL: Jest to pierwszy punkt, który musi zostać wstawiony po utworzeniu przejścia. Pokazuje pozycję startową narzędzia. Jego parametry to:
  - X0 (mm): Pozycja startowa osi X, od której rozpoczyna się przejście
  - Z0 (mm): Pozycja startowa osi Z, od której rozpoczyna się przejście

Przykład:



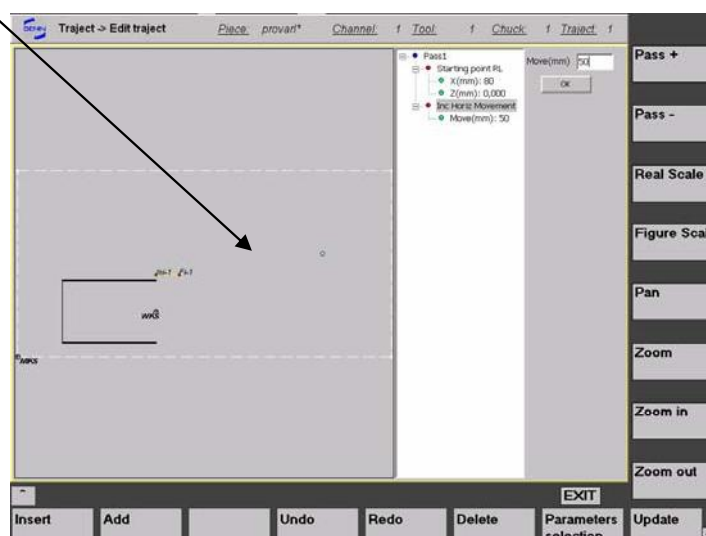
- Przesunięcie Poziome Przyrost.: Umożliwia zdefiniowanie przesunięcia przyrostowego względem osi Z. Parametr to:
  - Przesuń.: Wartość przesunięcia przyrostowego

Przykład:

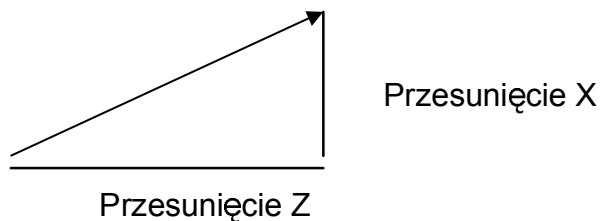


- Przesunięcie Poziome Bezwez.: Jest to ten sam element, co poprzedni, ale z tą różnicą, że programowanie przesunięcia jest bezwzględne a nie przyrostowe. Z tego też względu oś współrzędnych Z jest programowana bezpośrednio.
- Przesunięcie Pion Przyr.: Umożliwia zdefiniowanie pionowej prostej z bieżącego punktu do punktu wyznaczonego za pomocą wartości przesunięcia jako parametru.

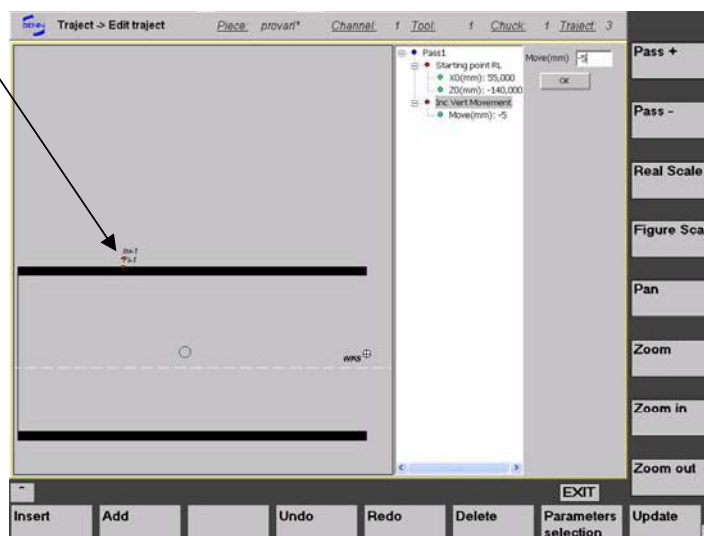
Przykład:



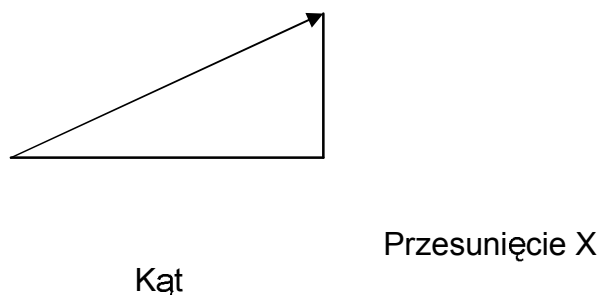
- Przesunięcie Pion Bezwz: Jest to ten sam element, co poprzedni, ale z tą różnicą, że w tym przypadku programujemy współrzędną X bezpośrednio, ponieważ przesunięcie jest bezwzględne.
- Prosta Przym: Ten element umożliwia zdefiniowanie prostej na podstawie przesunięć każdej z osi, tak jak to zostało pokazane na poniższym rysunku:



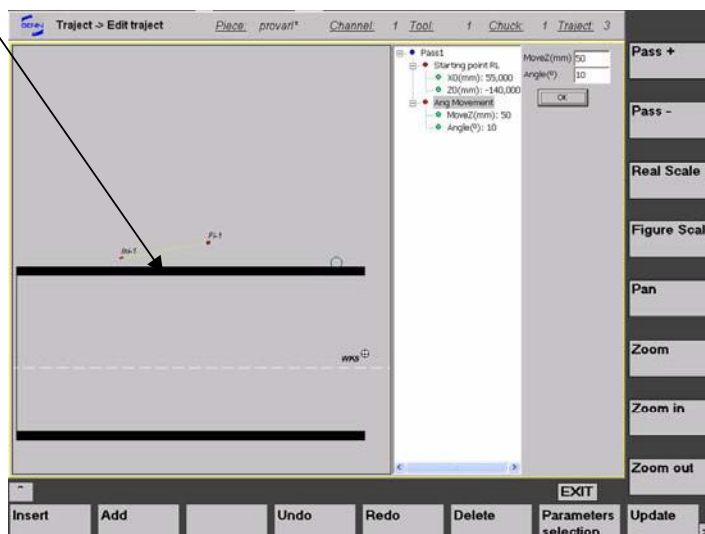
Przykład:



- Przesunięcie Kąt: Ten element umożliwia zdefiniowanie prostej na podstawie danego kąta i przesunięcia, tak jak to zostało pokazane na poniższym rysunku:

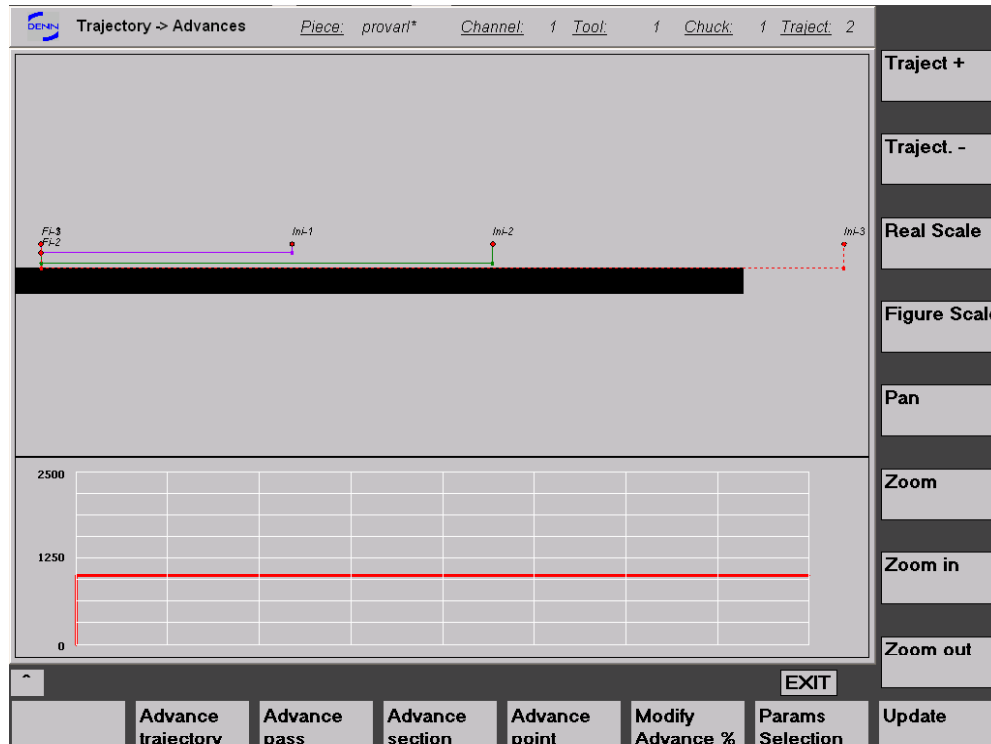


Przykład:



### 6.11.2 EKRAN POSUWÓW

Na tym ekranie możemy modyfikować i edytować posuw narzędzia pracy w każdym punkcie toru. Ta figura jest przedstawiona w formie wykresu w dolnej części ekranu, tak, że w bardzo prosty sposób możemy sprawdzić zaprogramowane posuw. Posuw są programowane domyślnie w mm/min.

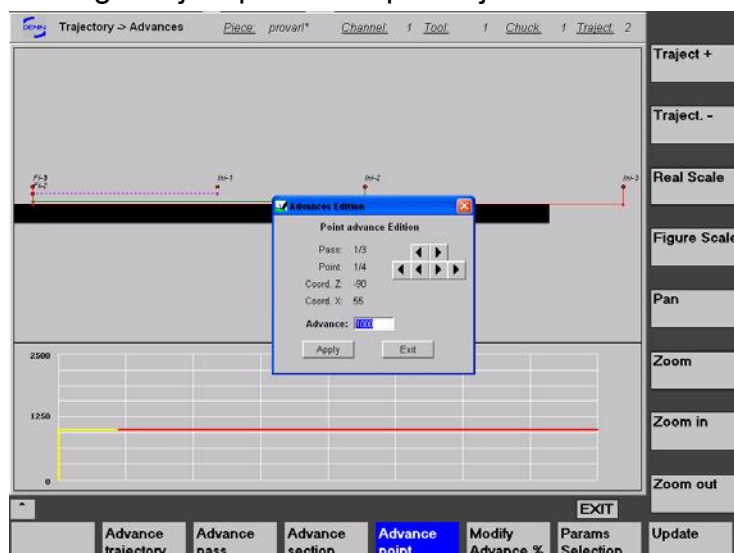


Rysunek 10

**UWAGA:** Te softkeys z poprzedniego rysunku, które nie zostaną objaśnione poniżej, są to klawisze wspólne, które zostały omówione w rozdziałach 2.1 i 2.2

Rysunek 10 - Softkeys poziome:

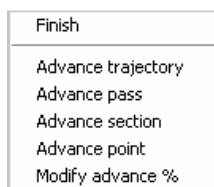
- Posuw toru: definiowanie posuwu toru.
- Posuw przejścia: definiowanie posuwu edytowanego przejścia.
- Posuw odcinka: definiowanie posuwu edytowanego odcinka.
- Posuw punktu: definiowanie posuwu punktu po punkcie. Aby edytować punkt po punkcie posuw stosujemy okno dialogowe umożliwiające stopniowe definiowanie posuwu każdego punktu każdego przejścia toru. To okno dialogowe jest pokazane poniżej.



Za pomocą przycisków >, <, znajdujących się w formularzu możemy zmienić punkt i przejście w celu zdefiniowania posuwu innego zaznaczonego punktu.

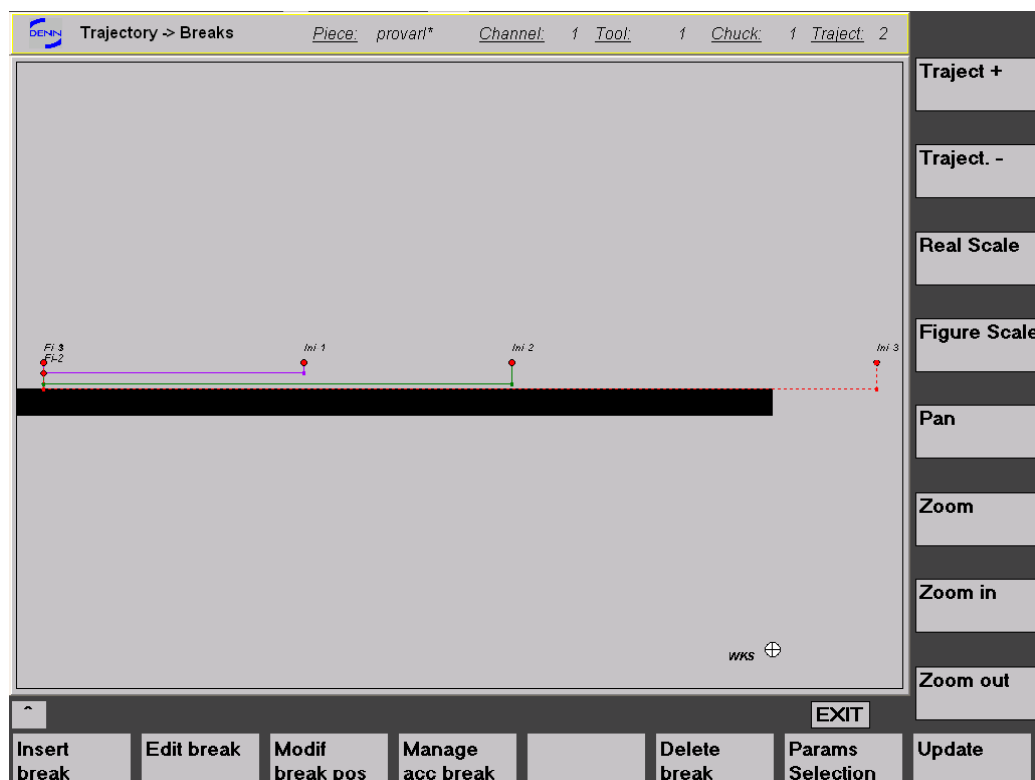
- Modyfikuj posuw %: modyfikowanie posuwu o dany procent ujemny lub dodatni.

Na tym ekranie mamy również możliwość używania funkcji, które zostały wcześniej omówione, za pomocą menu podręcznego, które jest pokazane poniżej:



### 6.11.3 EKRAN BREAKS

Na tym ekranie możemy wstawiać, modyfikować, edytować i eliminować breaks przypisane do przejść tworzących tor. Breaks są przedstawione w formie okręgu w zielonym kolorze znajdującego się w danym punkcie toru z przypisaną im numeracją.



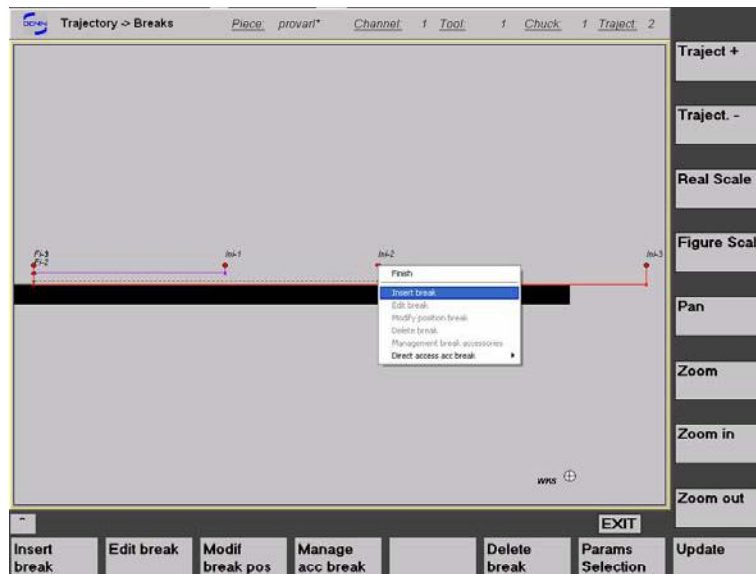
Rysunek 12

**UWAGA:** Te softkeys z poprzedniego rysunku, które nie zostaną objaśnione poniżej, są to klawisze wspólne, które zostały omówione w rozdziałach 2.1 i 2.2

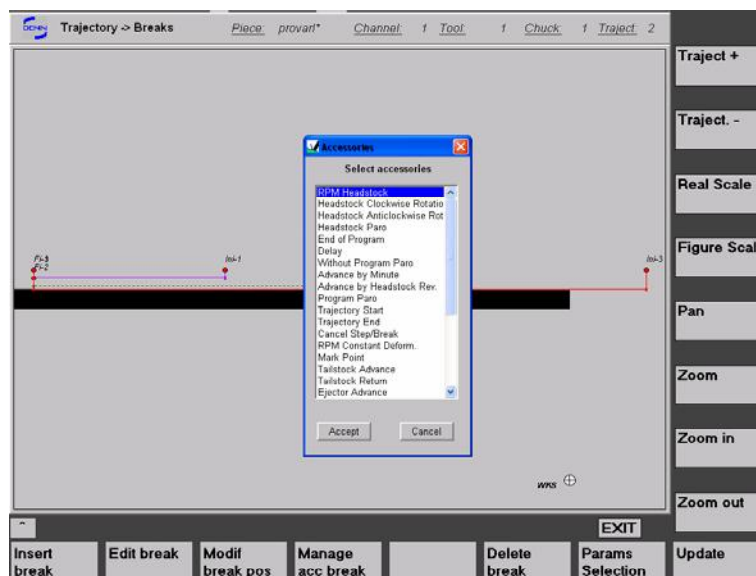
Rysunek 12 - Softkeys poziome:

- **Wstaw breaks:** wstawiamy break do edytowanego punktu toru, zostaje wyświetlone okno dialogowe umożliwiające zaznaczenie akcesoriów, które chcemy dodać do utworzonego break, następnie można modyfikować parametry każdego wstawionego akcesorium. Etapy, które należy wykonać celem wstawienia break:

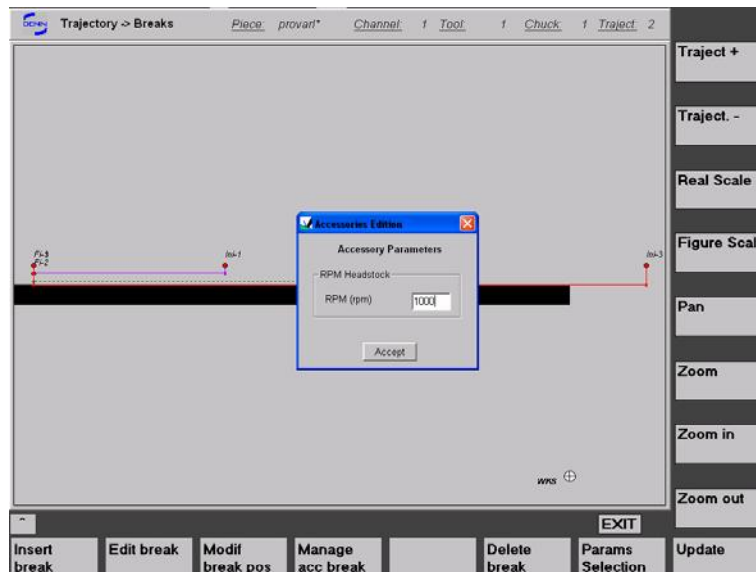
- Wybierz punkt, w którym chcesz wstawić break



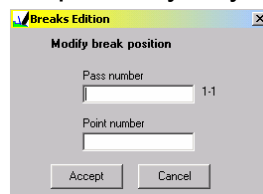
- Wybierz akcesoria, które chcesz wstawić do break



- Zmodyfikuj wartość parametrów akcesoriów

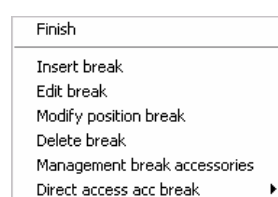


- Edytuj break: pokazywanie na ekranie break celem umożliwienia zmodyfikowania wartości parametrów akcesoriów zaznaczonego break. Jeśli mamy więcej niż jeden break, to będziemy musieli podać, który break chcemy edytować.
- Modyfikuj pozycję break: modyfikowanie pozycji zaznaczonego break, w tym celu trzeba podać, do jakiego toru i punktu chcemy się przejść, tak jak to zostało pokazane na poniższym rysunku.



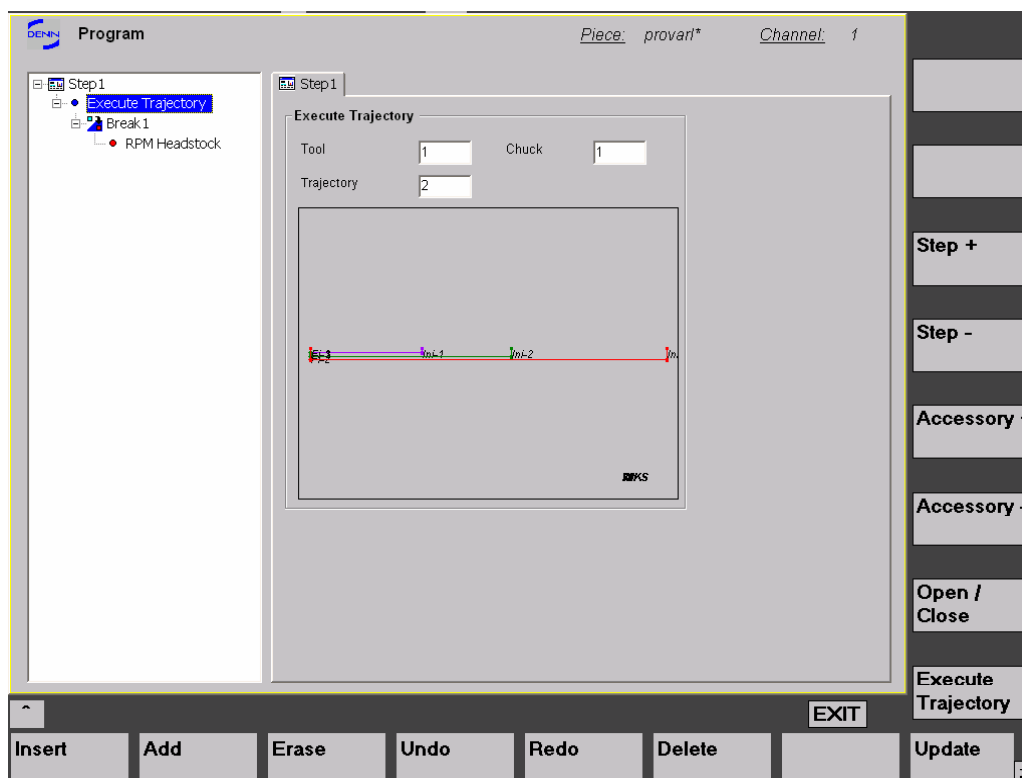
- Zarządzanie akcesoriami break: eliminowanie lub wstawianie akcesoriów zaznaczonego break.
- Breaks widoczne: ustalanie, jakie breaks w zależności od ich akcesoriów będą widoczne lub nie.
- Wyeliminuj break: eliminowanie zaznaczonego break.

Na tym ekranie mamy również możliwość używania funkcji, które zostały wcześniej omówione, za pomocą menu podręcznego, które jest pokazane poniżej:



## 6.12 EKRAN PROGRAMU

Na tym ekranie możemy wstawiać i eliminować różne karty i akcesoria tworzące program przedmiotu. Możemy również edytować poszczególne parametry akcesoriów. Pokazywane są za pomocą struktury drzewa, tak jak to zostało pokazane na poniższym rysunku.

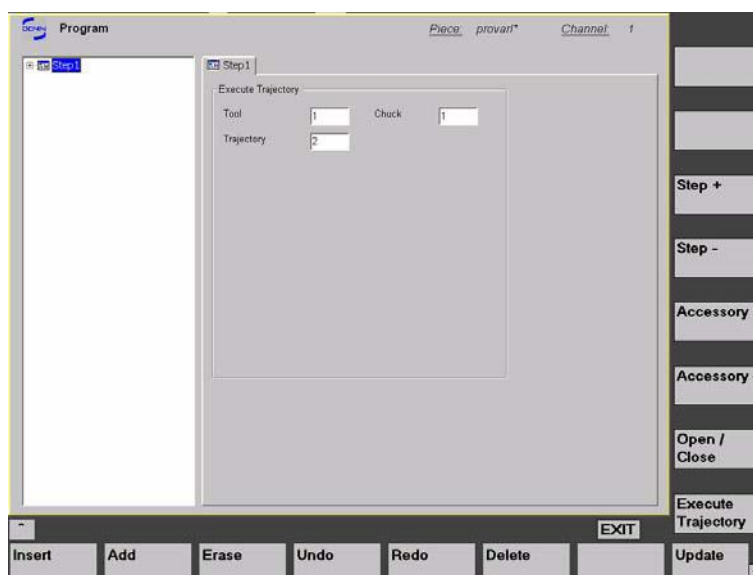


Rysunek 13

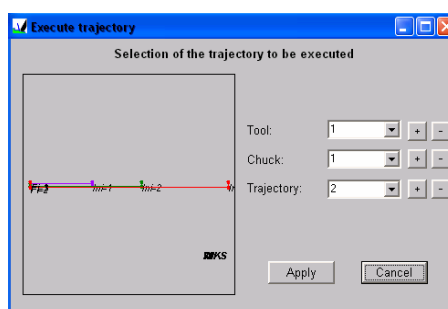
**UWAGA:** Te softkeys z poprzedniego rysunku, które nie zostaną objaśnione poniżej, są to klawisze wspólne, które zostały omówione w rozdziałach 2.1 i 2.2

Rysunek 13 - Softkeys pionowe:

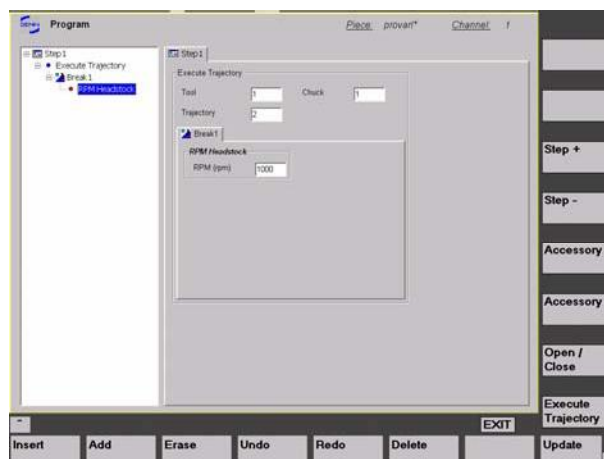
- Karta +: przejście do następnej karty i wyświetlenie parametrów akcesoriów.
- Karta -: przejście do poprzedniej karty i wyświetlenie parametrów akcesoriów.
- Akcesorium +: przejście do następnego akcesorium bieżącej karty.
- Akcesorium -: przejście do poprzedniego akcesorium bieżącej karty.
- Break +: przejście do następnego break
- Break -: przejście do poprzedniego break
- Otwórz / Zamknij: otwieranie lub zamykanie drzewa akcesoriów. Na poprzednim rysunku drzewko było otwarte, na kolejnym jest zamknięte.



- **Wykonaj tor:** aby wstawić akcesorium wykonania toru można nacisnąć ten klawisz funkcyjny i wybrać, jaki tor chcemy wykonać, tak, jak to zostało pokazane na następnym rysunku.



W edytorze kart, jeśli wybierzemy akcesorium *Wykonaj tor*, to możemy zmienić parametry różnych breaks, jakie są zaprojektowane dla tego toru, dzięki czemu nie musimy wracać do ekranu breaks, by móc wprowadzić tę modyfikację. Zostało to pokazane na poniższym rysunku.



Rysunek 12 - Softkeys poziome:

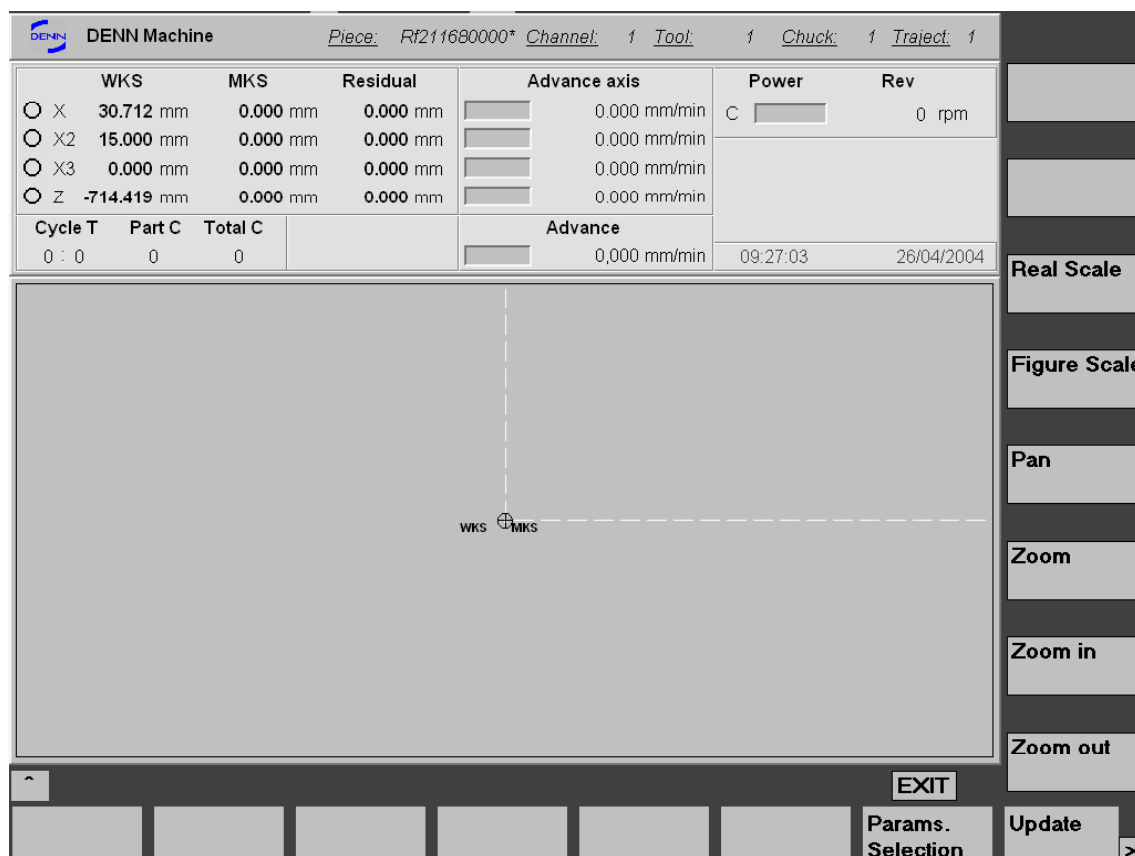
- Wstaw: wstawianie karty lub akcesorium do bieżącej pozycji.
- Dodaj: dodawanie karty lub akcesorium po bieżącej pozycji.
- Usuń: usuwanie karty lub wybranego akcesorium.
- Cofnij: powrót do stanu wcześniejszego w stosunku do dokonanych modyfikacji.
- Odzyskaj: odzyskiwanie ostatnich dokonanych modyfikacji.

Lista akcesoriów pokazana na tym ekranie różni się od listy breaks, ponieważ zawiera pewne ograniczenia. Na przykład w programie można wstawić akcesorium wykonania toru, ale nie ma sensu wstawianie tego akcesorium do break, ponieważ break stanowi już część toru i w takim przypadku wykonywalibyśmy dany tor z innego toru.

Może być przydatne zapisanie w bibliotece niektórych programów, które mogą zostać uznane za *programy typu*. W ten sposób będziemy mogli przy każdym utworzeniu przedmiotu odzyskać *program typu* po to, byśmy nie musieli wprowadzać wszystkich kart i akcesoriów od początku. Następnie wprowadzimy stosowne modyfikację dla przygotowywanego przedmiotu.

## 6.13 EKRAŃ MASZINY

Na tym ekranie wyświetlana jest informacja ważna w momencie realizacji danego programu, lub kiedy chcemy wykonać jakiś ruch osi, ponieważ ta informacja umożliwia nam zobaczenie narzędzia pracy w ruchu. Możemy również wykonać niektóre zadania omówione poniżej.

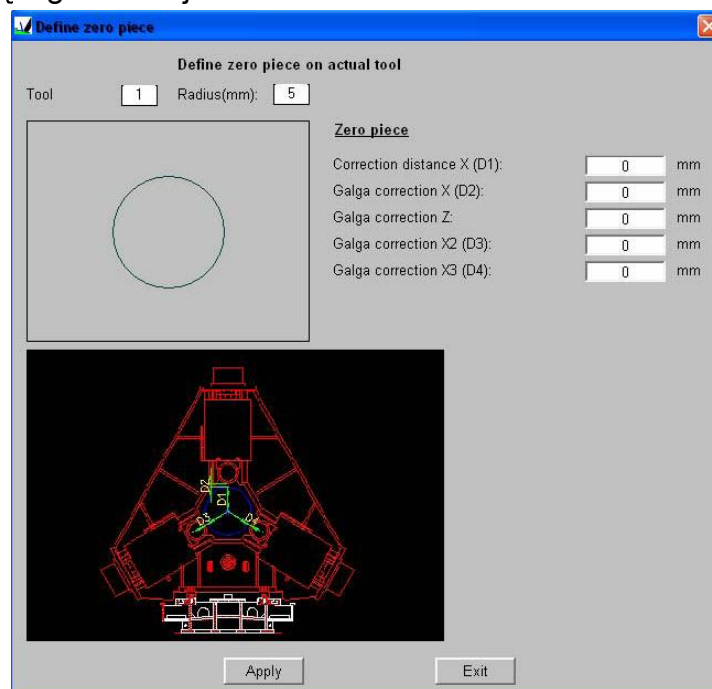


Rysunek 14

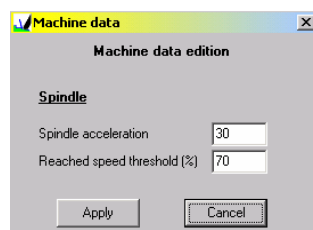
**UWAGA:** Te softkeys z poprzedniego rysunku, które nie zostaną objaśnione poniżej, są to klawisze wspólne, które zostały omówione w rozdziałach 2.1 i 2.2


Te softkeys nie zostały pokazane na rysunku 13, ponieważ się na nim nie zmieściły, dlatego też musimy nacisnąć klawisz „>” znajdujący się w dolnym prawym rogu, aby klawisze zostały przesunięte:

- Punkt zerowy przedmiotu: ustalanie punktu zerowego przedmiotu za pomocą regulowanej ramki.



- Parametry: modyfikowanie niektórych parametrów lub danych maszyny, na przykład przyspieszenia wrzeciennika.



	<p><b>WSKAZÓWKA</b></p> <p>Modyfikowanie przyspieszenia wrzeciennika może spowodować poważne uszkodzenia mechaniczne. Zalecane jest wprowadzenie niskiego przyspieszenia (maszyna będzie wolniej przyspieszała, czas przyspieszenia będzie dłuższy) i stopniowe zwiększanie go.</p>
---	---

- Reset licznika częściowego: wyzerowanie licznika częściowego.
- Reset licznika całkowitego: wyzerowanie licznika całkowitego.

Informacja jest widoczna w górnej części rysunku 13:

- Układ współrzędnych przedmiotu (WKS): bieżące współrzędne przedmiotu.
- Pozostało: odległość pomiędzy bieżącą pozycją a zaprogramowanym punktem.
- Posuw osi: poszczególny posuw każdej z osi.
- Łączny posuw osi: łączny posuw wszystkich osi (X i Z).

- Zużycie wrzeciennika: pokazuje zużycie (bieżącą moc) w procentach.
- Obroty wrzeciennika: pokazuje ilość obrotów wrzeciennika na minutę.
- Czas cyklu: czas (podany w minutach i sekundach) potrzebny na wyprodukowanie przedmiotu.
- Licznik częściowy: częściowy licznik wyprodukowanych przedmiotów.
- Licznik całkowity: łączny licznik przedmiotów. Zazwyczaj jest on używany do zliczania ilości przedmiotów wyprodukowanych dla konkretnego modelu.

## 6.14 AKCESORIA


Następnie objaśniamy pokrótce działanie poszczególnych akcesoriów programowania, które mogą być stosowane, zarówno w breaks, jak i w programie.

**Koniec programu:** Kończy realizację programu w danym punkcie toru lub w karcie programu.

**Delay:** Pozwala na zrobienie pauzy podczas realizacji programu lub toru, dzięki wprowadzeniu czasu oczekiwania do przypisanego parametru.

**Bez stopu programu:** Uruchamia realizację jednego lub kilku akcesoriów bez wstrzymywania wykonania toru (jeśli programujemy w break) lub programu (jeśli programujemy w karcie). Jeśli są programowane różne break w tym samym punkcie danego toru (a każdy z nich z akcesorium *Bez stopu programu*), zostaną one włączone kolejno, czyli najpierw akcesoria zawarte w pierwszym break danego punktu, potem te zawarte w drugim break i tak po kolei. Narzędzie nie przerwie pracy, ale akcesoria podporządkują się kolejności programowania breaks.

**Wykonaj tor:** To polecenie z oczywistych względów jest jedynie dostępne w programie, to znaczy, nie zostanie nam nigdy pokazane jako break. Jego zadanie polega na wyznaczeniu wykonania danego toru w programie. Należy podać narzędzie, formę i tor, które chcemy wykonać.

	<p><b>WSKAZÓWKA</b></p> <p>Kiedy będziemy programować to akcesorium, <b>NIE</b> będziemy mieć możliwości zaprogramowania żadnego innego akcesorium w tej samej karcie.</p>
---	--

**Posuw na minutę:** Umożliwia zaprogramowanie posuwów toru w milimetrach na minutę. Jeśli nie zostanie zaprogramowany pożądany rodzaj posuwu, wówczas to przemieszczenie zostanie aktywowane jako domyślne.

**Posuw na Obrót Wrzeciennika:** Umożliwia zaprogramowanie posuwów toru w milimetrach na obrót wrzeciennika.

**Obr./Min. Stałe Odkształcenie:** Umożliwia programowanie posuwów toru w zależności od obrotów wrzeciennika, tak, by prędkość narzędzia w stosunku do materiału była zawsze taka sama. Na przykład, jeśli wykonujemy walcowanie elementów stożkowych i programujemy tego typu posuw, to przy zwiększaniu średnicy stożka, narzędzie będzie zmniejszało swój posuw w celu odkształcania takiej samej ilości materiału przez cały czas. Parametry służące do zdefiniowania tego posuwu to: *Promień*, *Obr./Min.* i *Obr./Min. Maksymalne*. Za pomocą parametru „*Promień*” zdefiniujemy ten składnik przedmiotu obrabianego w punkcie początkowym posuwu, natomiast parametry „*Obr./Min.*”

i „*Obr./Min. Maksymalne*” posłużą nam do zdefiniowania prędkości wrzeciennika.


**Stop programu:** Informuje program, że powinien on wstrzymać swój przebieg, przechodząc ze stanu *run* do stanu *stop*. Aby kontynuować realizowanie programu należy ponownie nacisnąć przycisk *Start*.

Zaprogramowanie tego akcesorium **NIE** jest jednoznaczne z zresetowaniem realizacji programu, ponieważ po naciśnięciu przycisku *Start*, program będzie kontynuował swoją realizację od tego punktu, w którym się zatrzymał.


Ze względów bezpieczeństwa, aby móc wejść do strefy pracy maszyny w trybie automatycznym, wszystkie ruchome części muszą być zatrzymane. Zatrzymanie wrzeciennika za pomocą zaprogramowania stosownego akcesorium należy do zadań użytkownika. Jeśli nie postąpimy wg podanych wskazówek, to nie będziemy mogli kontynuować realizacji programu i będziemy zmuszeni do zresetowania realizacji, ponieważ zostanie wyświetlony alarm drugorzędny 700233 „Dr: STAN OCZEKIWANIA NA ZATRZYMANIE OSI I WRZECIENNIKA”.

**Początek toru:** Umożliwia zmianę początkowego punktu przebiegu toru. Żadne wartości tego toru, znajdujące się przed punktem, w którym zaprojektowany został *początek toru*, nie zostaną zrealizowane. Jeśli to akcesorium nie zostanie użyte, to pierwszy punkt toru będzie uznany za jego początek.

Ta funkcja jest przydatna, kiedy dokonujemy przygotowania przedmiotu obrabianego, ponieważ pozwala na dodanie następnych przejść narzędzia bez konieczności usuwania poprzednich przejść aż do momentu uzyskania przedmiotu obrobionego.

	<p><b>WSKAZÓWKA</b> Ta funkcja jest dostępna tylko w torze (jest wyświetlana tylko jako break).</p>
---	---

**Koniec toru:** Umożliwia zmianę końcowego punktu wykonania toru.

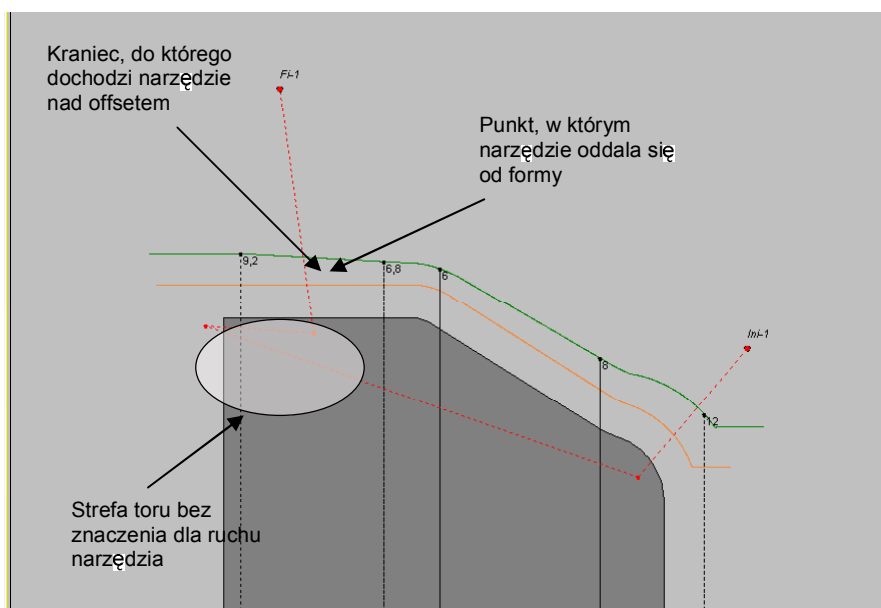
	<p><b>WSKAZÓWKA</b> Ta funkcja jest dostępna tylko w torze (jest wyświetlana tylko jako break).</p>
---	---

**Zaznacz punkt:** To akcesorium jest jedynie dostępne w torze, to znaczy, że można je jedynie zaprogramować w break. Będzie ono programowane zawsze wtedy, kiedy zechcemy, aby narzędzie przeszło ponownie nad offsetem formy. Konieczne jest, byśmy pamiętali, że tor narysowany wewnątrz formy nie jest wykonywany. Obliczane są punkty przecięcia tego toru z linią kreśloną przez

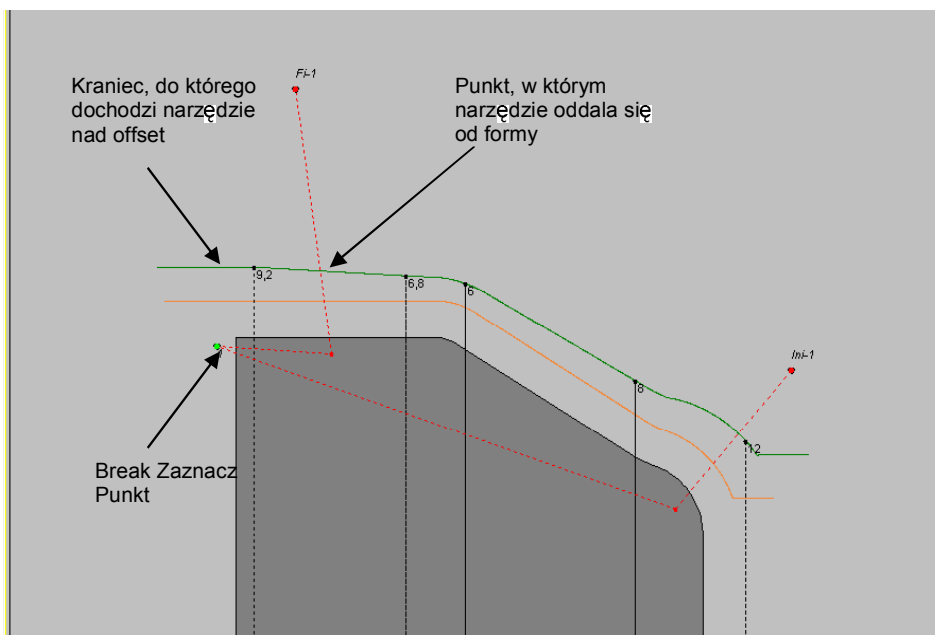
offset, a pomiędzy punktem wejścia i punktem wyjścia narzędzie wykona profil offsetu. W przypadku, gdy pożądanym przez nas punktem ponownego przejścia narzędzia będzie się znajdował poza tym przedziałem, konieczne będzie zaprogramowanie akcesorium *Zaznacz punkt*.

Na poniższych rysunkach możemy zaobserwować różnicę torów po zaprogramowaniu tego break.

### **Bez opcji Zaznacz Punkt:**



### **Z opcją Zaznacz Punkt:**



**Anuluj Kartę/Break:** Anulowanie karty lub break w zależności od tego, w czym programujemy. Za pomocą tego polecenia upewniamy się, że akcesoria

zawarte w karcie lub w break nie zostaną uruchomione bez konieczności usunięcia ich. To akcesorium będzie bardzo przydatne w momencie przygotowania przedmiotu oraz wtedy, kiedy na przykład będziemy chcieli wykonać tor pusty, bez żadnego innego elementu.

**Włącz Śledzenie przez Oś X2 (Oś X3):** Te dwa akcesoria umożliwiają nam uruchamianie i definiowanie pracy dodatkowych osi. Za pomocą zaprogramowania jednego z tych akcesoriów (albo dwóch na raz) sprawimy, że oś, która uruchomi opcję śledzenia, będzie kreśliła ten sam tor, co oś X. Obydwa akcesoria są jedynie dostępne dla toru, to znaczy, tylko jako breaks. Jeśli oś, która ma śledzić tor, nie znajduje się we właściwej pozycji, to najpierw powinniśmy ustawić ją w odpowiedniej pozycji.

**Wyłącz Śledzenie przez Oś X2 (Oś X3):** Za pomocą tego programowania anulujemy śledzenie zaprogramowane w poprzednich poleceniach. Należy wziąć pod uwagę fakt, że te osie, dla których wyłączymy tę opcję, pozostaną w tej pozycji, w jakiej się znajdowały w momencie wyłączenia opcji.

**Przesunięcie Osi X2 (Osi X3):** umożliwia wykonanie przesunięcia osi X2 (osi X3), kiedy pracujemy w trybie śledzenia. Wartość przesunięcia jest absolutna. Przesunięcie osi biorącej udział w śledzeniu zostanie wykonane w momencie odnalezienia break, który wyda takie polecenie, w związku z tym może dojść do przesunięcia osi niezależnego w stosunku do pozostałych. Jeśli chcemy, aby cały tor został skorygowany za pomocą w/w przesunięcia i aby ponadto nie nastąpiło żadne przesunięcie osi, to w takim wypadku zalecane jest programowanie w tym samym break początku śledzenia i przesunięcia.

**Ustaw Oś X2 (Oś X3):** To polecenie jest potrzebne wtedy, kiedy chcemy ruszyć jedną z dodatkowych osi niezależnie. Ta opcja jest dostępna zarówno dla programu jak i dla toru. Musimy skonfigurować dwa parametry: pozycję, która określa za pomocą współrzędnych miejsce, do którego należy przesunąć oś oraz prędkość, która umożliwia nam zaprogramowanie prędkości ustawiania danej osi bez wpływania na prędkość pozostałych. W przypadku tego akcesorium należy zaznaczyć możliwość połączenia go z akcesorium Bez Stopu Programu. W przypadku, gdybyśmy zechcieli użyć tej opcji, to ustawienie osi odbędzie się przy równoczesnej kontynuacji realizacji programu. Ta opcja jest bardzo przydatna, kiedy kończymy opcję śledzenia i chcemy odsunąć daną oś bez zatrzymywania pozostałych osi.

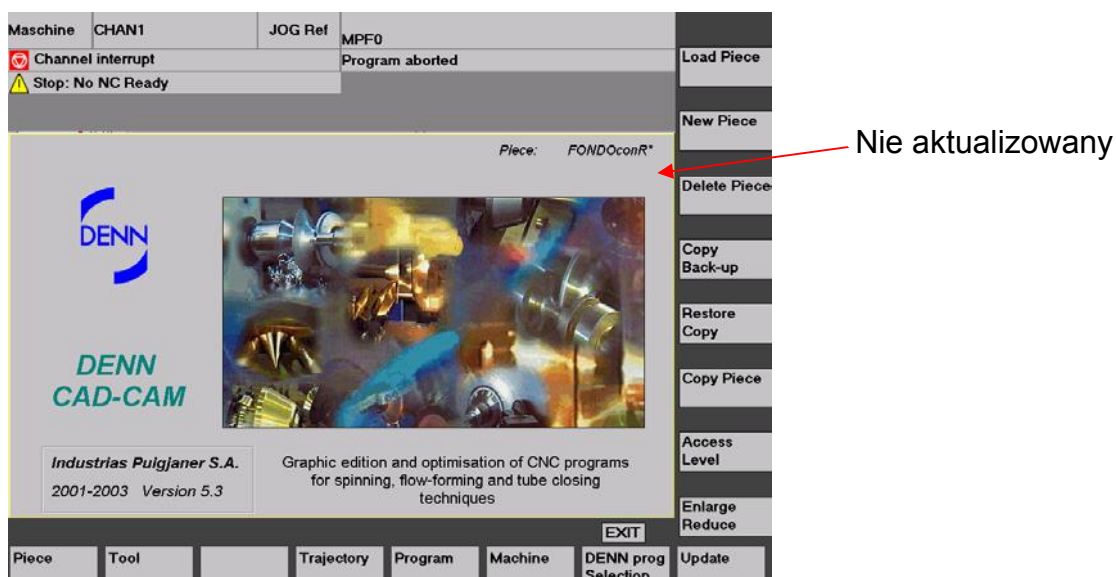
Jeśli oś, którą chcemy ustawić, byłaby się w trakcie śledzenia, to wówczas podczas aktualizacji zostanie wyświetlony alarm.

**Rozpoczęcie Pętli Powtórzeń - Koniec Pętli Powtórzeń:** Umożliwia szybkie wykonanie zaprogramowanego toru (lub zaprogramowanej czynności) pomiędzy dwoma znacznikami tyle razy, ilekroć zostanie to podane w przypisanym parametrze.

## 6.15 AKTUALIZOWANIE PRZEDMIOTU

Przedmiot, jak już podaliśmy w punkcie 6.1.5, składa się z grupy elementów: przedmiotu obrabianego i przedmiotu obrobionego, narzędzia, formy rzeczywistej, formy powielonej, torów, itp. Niektóre z tych elementów (narzędzie pracy, zaprogramowany tor, breaks, program) zależą bezpośrednio od ruchu narzędzia w celu wykonania konkretnego toru. Z tego też względu należy aktualizować przedmiot za każdym razem, kiedy dokonujemy jakiejś modyfikacji w którymś z tych elementów.

Aby wiedzieć na bieżąco, czy program został aktualizowany, dodajemy na końcu nazwy przedmiotu oznaczenie "\*". Na poniższym rysunku pokazane jest, w jaki sposób zaznacza się, że dany przedmiot nie został aktualizowany.



W celu aktualizowania go należy nacisnąć klawisz funkcyjny *Aktualizuj*. Wówczas wyświetla się komunikat informujący, jaki element przedmiotu jest aktualizowany w danym momencie. Jeżeli podczas aktualizacji któregoś z torów pojawia się jakiś komunikat ostrzegawczy, oznacza to, że dany tor nie został zaktualizowany i że w związku z tym nie będzie mógł zostać wykonany. Po utworzeniu torów zostanie dokonana aktualizacja programu w pamięci sterowania.

## 6.16 FORMAT DXF

### 6.16.1 WPROWADZENIE

Format DXF został zdefiniowany przez Autodesk w celu ułatwienia przesyłania rysunków pomiędzy poszczególnymi wdrożeniami AutoCAD oraz pomiędzy AutoCAD i innymi programami.

W aplikacji DENN CAD-CAM można wczytać i zapisać różne pliki w formacie DXF, mając na uwadze pewne właściwości omówione w następnym rozdziale.

### 6.16.2 WŁAŚCIWOŚCI DXF

Wersja używana do eksportowania oraz importowania plików DXF to AutoCAD 2002 LT. Możliwe są niezgodności z niektórymi innymi wersjami.

Element używany do importowania / eksportowania plików w formacie DXF to *Polilinia*. *Polilinia* składa się ze zbioru łuków i prostych. Z tego też względu wszystkie figury, które będziemy chcieli importować w formacie DXF, będą musiały zostać utworzone za pomocą *Polilinii* w celu ich prawidłowego wczytania.

Figury, które mogą zostać wczytane za pomocą pliku w formacie DXF, to:

- Przedmiot obrabiany
- Przedmiot obrobiony
- Narzędzie
- Tor

### 6.16.3 PRZEDMIOT OBRABIANY / PRZEDMIOT OBROBIONY W DXF

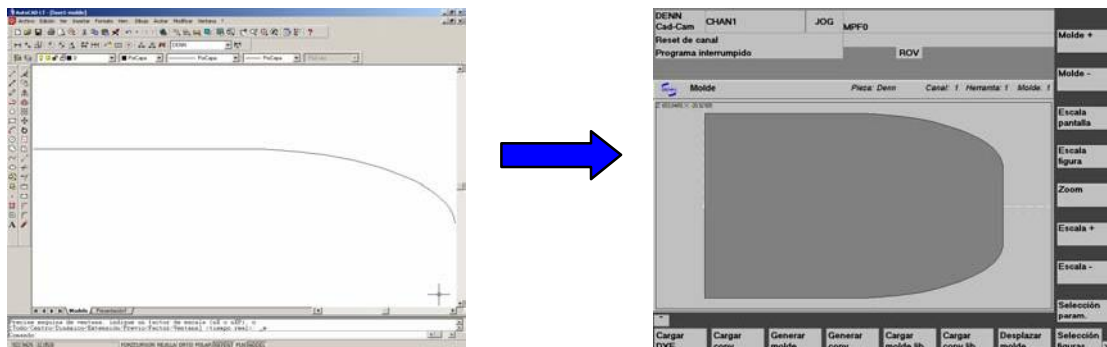
Przedmiot obrabiany i przedmiot obrobiony muszą być *Poliliniami* zamkniętymi i muszą być zdefiniowane w skali rzeczywistej. W przypadku, jeśli pożądana pozycja nie jest zdefiniowana, to można na niej zastosować przemieszczenie z aplikacji DENN CAD-CAM.

### 6.16.4 NARZĘDZIE W DXF

Narzędzie musi być *Polilinią* zamkniętą i musi być zdefiniowane w skali rzeczywistej. Ponadto punkt (0,0) musi być punktem pracy lub promieniem narzędzia.

### 6.16.5 FORMA TEORETYCZNA W DXF

Forma teoretyczna musi być zdefiniowana przez *Polilinię* za pomocą profilu, we właściwej skali.



### 6.16.6 TOR W DXF

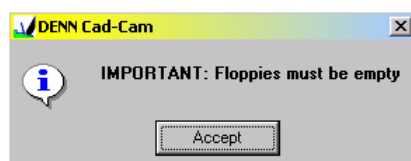
Tor może zostać zapisany w formacie DXF.

## 6.17 KOMUNIKATY O BŁĘDACH, OSTRZEGAWCZE ORAZ INFORMACYJNE

Podczas uruchamiania aplikacji na ekranie mogą zostać wyświetlone różne komunikaty. Mamy cztery rodzaje komunikatów: informacyjne, ostrzegawcze, o błędach i pytające.

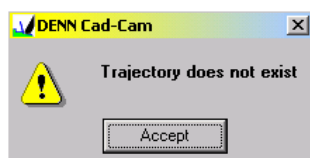
### 6.17.1 KOMUNIKATY INFORMACYJNE

Są to komunikaty stosowane w celu podkreślenia jakiejś informacji, która jest ważna, nie są to komunikaty o błędach. Na przykład:



### 6.17.2 KOMUNIKATY OSTRZEGAWCZE

Są to komunikaty wyświetlane w celu ostrzeżenia o wystąpieniu jakiegoś błędu lub o wykonaniu jakiejś niewłaściwej czynności. Nie są stosowane w celu wyświetlania informacji o poważnych błędach, co oznacza, że aplikacja nadal działa poprawnie. Na przykład:



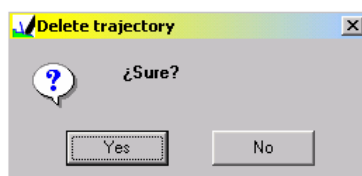
### 6.17.3 KOMUNIKATY O BŁĘDACH

Są to komunikaty stosowane w celu ostrzeżenia o wystąpieniu poważnego błędu. Możliwe, że po wystąpieniu tego błędu aplikacja nie będzie działała prawidłowo, albo, że niektóre z jej opcji będą niedostępne. Możliwe, że będzie konieczne resetowanie MMC i ponowne wczytanie aplikacji celem sprawdzenia, czy błąd nadal występuje. Gdyby tak było, należy o tym powiadomić serwis techniczny. Na przykład:



### 6.17.4 KOMUNIKATY PYTAJĄCE

















Są to komunikaty stosowane po to, by użytkownik potwierdził, że chce wykonać daną czynność. Na przykład:























### 6.17.5 LISTA KOMUNIKATÓW

Poniżej zamieszczamy listę komunikatów, które mogą zostać wyświetlone:

Komunikat	Rodzaj komunikatu	Przyczyna	Rozwiązanie
Przedmiot obrabiany już istnieje		Przedmiot obrabiany już został zdefiniowany	Usuń przedmiot obrabiany i wstaw nowy
Błędna grubość lub średnica		Grubość lub średnica jest nieodpowiednia	Wprowadź odpowiednie wartości
Wartość parametru jest nieodpowiednia		Wprowadzona wartość jest nieodpowiednia	Wprowadź odpowiednią wartość
Błąd podczas wczytywania programu		Błąd podczas przesłania programu do NC	Ponów próbę przesłania i jeśli usterka nadal występuje, powiadom serwis techniczny
Przedmiot obrobiony już istnieje		Przedmiot obrobiony już został zdefiniowany	Usuń przedmiot obrobiony i wstaw nowy
Narzędzie już istnieje		Narzędzie już zostało zdefiniowane	Usuń narzędzie (utracony zostanie punkt zerowy przedmiotu) i wstaw nowe
Błędny promień		Wartość promienia jest nieodpowiednia	Wprowadź odpowiednią wartość
Przedmiot już istnieje		Przedmiot, który chcemy utworzyć, już istnieje	Utwórz przedmiot pod inną nazwą lub wyeliminuj istniejący przedmiot (wszystkie informacje zostaną utracone)
Przedmiot już został wczytany		Przedmiot, który chcemy wczytać, już został wczytany	Nie ma potrzeby wczytywania przedmiotu, który już został wczytany
Przedmiot do usunięcia jest wczytany		Przedmiot, który chcemy usunąć, już został wczytany	Wczytaj inny przedmiot, by móc usunąć bieżący przedmiot.
Nie ma żadnego wczytanego przedmiotu		Aplikacja nie zawiera żadnego wczytanego przedmiotu	Wczytaj przedmiot
Tor już istnieje		Tor już został zdefiniowany	Usuń tor i wstaw nowy
Tor nie istnieje		Bieżący tor nie istnieje	-
Narzędzie nie istnieje		Bieżące narzędzie nie istnieje	-

To akcesorium już jest w karcie		Akcesorium już zostało zdefiniowane w karcie	Wczytaj inną kartę, byś mógł mieć dwa razy takie same akcesorium
Nieprawidłowa nazwa przedmiotu, nie można utworzyć przedmiotu		Nazwa przedmiotu, który chcemy utworzyć, jest nieprawidłowa	Wprowadź prawidłową nazwę przedmiotu
Wartość nieprawidłowa, wprowadź wartość numeryczną		Wprowadzona wartość jest nieprawidłowa	Wprowadź odpowiednią wartość
Należy wybrać dysk		Dysk nie został wybrany	Wybierz dysk
Edytowany odcinek nie istnieje		Nie zaznaczono danego odcinka	Zaznacz dany odcinek
Brak pamięci USB w porcie		Nie wprowadzono pamięci USB	Wstaw pamięć USB do portu
Program nie został wybrany		Konieczne jest, by program był wybrany celem uruchomienia danej funkcji	Wybierz program
Przedmiot do nadpisania jest wczytany		Przedmiot, który chcemy nadpisać, już został wczytany	Wczytaj inny przedmiot, jeśli chcesz nadpisać ten przedmiot
Program jest w trakcie realizacji		Program jest realizowany	Zaczekaj, aż program zostanie zrealizowany
Błąd przy wyborze programu, jeden program jest już realizowany		Program nie może zostać wybrany	Zaczekaj, aż program zostanie zrealizowany
Nie można wyeliminować, program jest realizowany		Nie można wyeliminować przedmiotu, ponieważ program już jest realizowany	-
Nie istnieje break w bieżącym punkcie		W edytowanym punkcie nie istnieje break	-
Nieprawidłowa prędkość (większa od maksymalnej lub mniejsza niż 0)		Zdefiniowana prędkość jest nieprawidłowa	Zdefiniuj prawidłowy posuw
Program nie może być aktualizowany, jest w trakcie realizacji		Program jest realizowany, dlatego nie może być aktualizowany	Zaczekaj, aż zakończy się realizacja programu
Przedmiot obrabiany nie istnieje		Bieżący przedmiot obrabiany nie istnieje	-
Nieprawidłowy numer przejścia		Podane przejście nie istnieje	Wprowadź istniejący numer przejścia
Przekroczona została maksymalna wartość promienia narzędzia		Wartość promienia narzędzia jest nieprawidłowa	Wprowadź odpowiednią wartość
To akcesorium już istnieje w break		Nie można wstawić dwóch akcesoriów tego samego typu do break	Wstaw akcesorium do innego break
Punkt zerowy przedmiotu nie został ustalony		Nie zdefiniowano punktu zerowego przedmiotu	Zdefiniuj punkt zerowy przedmiotu

Nie można wybrać programu, alarm główny		Podjęto próbę wyboru programu przy aktywnym alarmie głównym	Wybierz program po usunięciu alarmu głównego
Nie można zdefiniować punktu zerowego przedmiotu, alarm główny		Podjęto próbę zdefiniowania punktu zerowego przedmiotu przy aktywnym alarmie głównym	Zdefiniuj punkt zerowy przedmiotu po usunięciu alarmu głównego
Nieprawidłowe hasło		Wprowadzone hasło jest nieprawidłowe	Wprowadź prawidłowe hasło
Nie można wstawić elementu w tej pozycji		Element geometryczny nie może zostać wstawiony w podanej pozycji	Podaj prawidłową pozycję do wstawienia elementu geometrycznego
Nie można dodać elementu w tej pozycji		Element geometryczny nie może zostać dodany w podanej pozycji	Podaj prawidłową pozycję do dodania elementu geometrycznego
Nieprawidłowa nazwa przedmiotu, nie można skopiować przedmiotu		Bieżący przedmiot nie może zostać skopiowany pod tą nazwą	Wprowadź prawidłową nazwę, czyli nazwę bez spacji ani znaków typu “,”, “_”, itp.
Przedmiot obrobiony nie istnieje		Bieżący przedmiot obrobiony nie istnieje	-
Program jest już wczytany i wybrany		Podjęto próbę wyboru programu, kiedy ten już został wybrany	-
WAŻNE: Pamięci USB muszą być puste		-	-
Komunikacja z NC jest wyłączona		-	-
Program został już wczytany i wybrany		-	-
Poziom dostępu został prawidłowo zmieniony		-	-
Usunięto hasło		-	-
Dany przedmiot nie istnieje		Został usunięty jakiś wewnętrzny plik bieżącego przedmiotu	Odzyskaj przedmiot z kopii bezpieczeństwa
Błąd w plikach konfiguracyjnych		Został usunięty jakiś wewnętrzny plik aplikacji	Powiadom serwis techniczny
Błąd, uruchomienie tej opcji jest niemożliwe		-	-
Błąd krytyczny: za mało pamięci		Błąd wewnętrzny	Zresetuj maszynę i jeśli usterka nadal występuje, powiadom serwis techniczny
Nastąpił błąd podczas próby komunikacji z NC		Komunikacja z NC została przerwana	Zresetuj maszynę i jeśli komunikacja ponownie zostanie przerwana, powiadom serwis techniczny
Błąd wewnętrzny		Wystąpił błąd wewnętrzny	Spróbuj powrócić do poprzedniego stanu, a jeśli nie jest to możliwe, powiadom serwis techniczny
Czy jesteś pewien?		Prosi o potwierdzenie w celu wykonania konkretnej czynności	-

## 7 KONSERWACJA

### 7.1 OKRESOWOŚĆ KONSERWACJI

Konserwacja jest przeprowadzana okresowo wg następującej tabelki:

Kod	Opis	Tygodniowo	Miesięcznie	Kwartalnie	Semestralnie	Rocznie
A	Kontrola poziomów zespołu hydraulicznego i zespołu chłodzenia	X				
B	Kontrola poziomów zespołu smarowania suportów i wrzeciennika	X				
C	Czyszczenie filtrów powietrza szafki elektrycznej			X		
D	Ręczne smarowanie różnych miejsc maszyny	X				
E	Wymiana filtra zasysania zespołu smarowania suportów i czyszczenie zbiornika					X
E	Kontrola regulacji układów elektronicznych					X
F	Smarowanie zębataki konika		X			
G	Wymiana tylniego filtra zespołu hydraulicznego				X	
H	Kontrola pasów wrzeciennika			X		
I	Kontrola pasów silników suportów			X		
J	Kontrola regulacji układów elektronicznych					X
K	Wymiana oleju zespołu hydraulicznego					X
L	Wymiana filtra zbiornika chłodzenia					X
M	Wymiana oleju znajdującego się we wnętrzu wrzeciennika					X
N	Wymiana chłodziwa zespołu chłodzenia					X
O	Kontrola połączeń zacisków elektrycznych				X	
Cz	Czyszczenie i smarowanie maszyny			X		

## 7.2 OPIS PRAC KONSERWACYJNYCH

Prace konserwacyjne opisane w tabelce w poprzednim rozdziale są wykonywane w następujący sposób:

A	Naoczna kontrola poziomu oleju. Uzupełnić olej, jeśli jest to konieczne.
B	Naoczna kontrola poziomu oleju. Uzupełnić olej, jeśli jest to konieczne.
C	Zastosować sprężone powietrze od wewnątrz szafki.
D	Nasmarować za pomocą ręcznej pompki punkty smarowania zawierające smarowniczkę kulkową.
E	Odkręcić pokrywę za pomocą śrubokrętu, wymienić filtr, oczyścić zbiornik i ponownie przykręcić pokrywę. Napełnić zbiornik olejem.
F	Nasmarować zębatkę konika.
G	Wykręcić tylni filtr za pomocą klucza i wyjąć filtr. Po wymianie filtra ponownie założyć pokrywę.
H	Zdjąć osłonę ochronną z pasów silnika, znajdującą się obok silnika. Sprawdzić, czy pasy są napięte i czy nie mają widocznych oznak przerwania. Napiąć lub wymienić pasy, o ile jest to konieczne. Założyć osłony na swoje miejsce.
I	Zdjąć osłonę ochronną z pasów wrzeciennika, znajdującą się w tylnej części łoża. Sprawdzić, czy pasy są napięte i czy nie mają widocznych oznak przerwania. Napiąć lub wymienić pasy, o ile jest to konieczne. Założyć osłony na swoje miejsce.
J	Sprawdzić regulację (ta praca konserwacyjna powinna zostać wykonana przez wykwalifikowany personel)
K	Wymienić olej (stosować zalecany olej)
L	Zdjąć osłonę filtra ciśnienia za pomocą klucza i wyjąć filtr. Po jego wymianie, ponownie założyć pokrywę.
M	Oczyścić wnętrze wrzeciennika i wymienić olej (stosować zalecany olej)
N	Opróżnić zbiornik z chłodziwa i oczyścić go. Wlać chłodziwo z proporcjonalną, nie za wysoką domieszką oleju i wody(5%-10%).
O	Docisnąć połączenia zacisków elektrycznych, zwracając szczególną uwagę na kable o przekroju większym niż 25 mm.
P	Oczyścić maszynę z brudu za pomocą odłuszczenia jej. W tym celu nie należy stosować benzyny lub łatwopalnych żrących płynów. Ponownie pomalować, o ile byłoby to konieczne.

## 8 GWARANCJA I SERWIS PO SPRZEDAŻY

### 8.1 WARUNKI GWARANCJI

Warunki gwarancji maszyny są podane na karcie gwarancyjnej wysłanej wraz z ofertą.

### 8.2 SERWIS PO SPRZEDAŻY

Jednym z najważniejszych działów w Industrias Puigjaner, S.A. jest dział DENN SERVICE, zajmujący się zapewnianiem serwisu po sprzedaży wymaganego przez naszych klientów. DENN SERVICE jest do Państwa dyspozycji zarówno po to by wyjaśniać Wasze wątpliwości czy też przyjmować Wasze konsultacje, jak też po to, by pomóc Państwu w zakupie części wymiennych czy też rozwiązywaniu wszelkich problemów, które mogą wystąpić w maszynie, itp.

Kiedy będą Państwo potrzebowali naszej pomocy, DENN SERVICE będzie służył za pomost między Państwem a naszymi technikami. Z tego też względu, jeśli zwrócą się Państwo do w/w działu, będą mieli Państwo do dyspozycji nasz wysoko wykwalifikowany personel techniczny, który będzie Wam służył pomocą we wszelkich kwestiach.

Możemy obsłużyć Państwa telefonicznie, przez faks, pocztą elektroniczną lub, jeśli Państwo wolą, mamy także personel techniczny do udzielania pomocy technicznej, który może dojechać do Państwa zakładu, by osobiście Was obsłużyć oraz wykonać te prace, których sobie Państwo zażyczą.

Na koniec, naszym klientom, których maszyny są wyposażone w modem, oferujemy dodatkową usługę: jeśli dany klient sobie tego zażyczy, nasi technicy mogą podłączyć swój komputer do CNC jego maszyny i w ten sposób można wykryć 90 % usterek. Połączenie za pomocą modemu umożliwia również kontrolowanie wykonania przedmiotu i doradzanie klientowi na temat ewentualnych ulepszeń. (Można również zamówić tę usługę poprzez DENN SERVICE)

Z DENN SERVICE mogą się Państwo skontaktować:

Telefonicznie: (00 34) 93 713 17 17

Faksem: (00 34) 93 713 11 25

Pocztą elektroniczną: [dennservice@denn.es](mailto:dennservice@denn.es)

## 9 ZAŁĄCZNIKI

### 9.1 WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE

Właściwości techniczne maszyny są podane w poniższej tabelce:

OPIS	WARTOŚĆ	JEDNOSTKA
Maksymalna średnica przedmiotu	600	mm
Minimalna średnica przedmiotu	100	mm
Odległość pomiędzy punktami	5300	mm
Prędkość głównej śruby pociągowej	10-600	Obr. /min.
Maksymalna prędkość osi podłużnej	5	m/min.
Suw ruchu osi podłużnej	2200	mm
Suw ruchu osi poprzecznej	250	mm
Suw przeziernika konika	700	mm
Naprężenie konika	75	kN
Maksymalna prędkość osi poprzecznej (suw wsteczny)	5	m/min.
Naprężenie suportów osi poprzecznej	3 X150	kN
Naprężenie suportu osi podłużnej	250	kN
Naprężenie wyrzutnika	75	kN
Suw wyrzutnika	2100	mm
Moc głównego silnika	75	kW
Moc silnika zespołu hydraulicznego	15	kW
Moc silnika układu chłodzenia	10,1	kW
Ciśnienie zespołu hydraulicznego	100	bary
Wymiary głównej śruby pociągowej	Rozmiar 11	DIN 55027