



# ODLEWNIA INDUKCYJNA EC-1 / EC-1 Infrared / EC-2

 PODRĘCZNIK OBSŁUGI



**SPIS TREŚCI**

1.	WPROWADZENIE .....	3
1.1	INSTRUKCJE BEZPIECZEŃSTWA.....	3
1.1.1	WAŻNE UWAGI.....	3
1.1.2	OSTRZEŻENIA BEZPIECZEŃSTWA.....	4
1.2	OGÓLNE INFORMACJE.....	6
1.2.1	ZALECANE UŻYCIE.....	6
1.2.2	DOSTARCZONE AKCESORIA.....	6
1.2.3	UŻYCIE NIEDOZWOLONE .....	7
1.2.4	SZKOLENIE PERSONELU.....	7
1.2.5	URZĄDZENIA ZABEZPIECZAJĄCE.....	7
1.2.6	POZIOM HAŁASU.....	7
1.2.7	RYZYO RESZTKOWE I SYTUACJE WYJĄTKOWE .....	7
2.	INFORMACJE DOTYCZĄCE DZIAŁANIA MASZYNY .....	8
2.1	OPIS TECHNICZNY MASZYNY .....	8
2.1.1	DANE TECHNICZNE.....	8
2.1.2	REFERENCYJNE NORMY TECHNICZNE I PROCEDURY TESTOWE .....	9
2.1.3	CZĘŚCI KOMORY .....	9
2.2	KONTROLE I DZIAŁANIE.....	10
2.2.1	TABLICA STEROWNICZA.....	10
2.2.2	PANEL KONTROLNY .....	12
2.2.3	WSKAŹNIKI .....	12
2.2.4	REGULACJA FUNKCJI I KOMUNIKATY STANU.....	13
2.2.5	NAWIGACJA PO MENU .....	14
2.2.6	ODSZUKIWANIE I ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW .....	20
2.3	INSTALACJA I WPROWADZENIE DO UŻYTKU.....	22
2.3.1	ROZPAKOWANIE MASZYNY .....	22
2.3.2	USTAWIENIE W POMIESZCZENIU.....	23
2.3.3	GŁÓWNE PODŁĄCZENIA.....	23
2.3.4	UKŁAD CHŁODZENIA.....	24
2.3.5	KONTROLE WSTĘPNE .....	25
2.4	INSTRUKCJE OPERACYJNE .....	26
2.4.1	TYGLE .....	26
2.4.2	PRZYGOTOWANIE TOPIENIA .....	27
2.4.3	PRZYGOTOWANIE RAMIENIA ODLEWNICZEGO I TYGLA.....	28
2.4.4	TOPIENIE W ATMOSFERZE .....	29
2.4.5	TOPIENIE W PRÓŻNI (tylko dla EC-2) .....	30
2.4.6	WPROWADZENIE GAZU OBOJĘTNEGO (tylko dla EC-2) .....	30
2.4.7	WIROWANIE .....	30
3.	INFORMACJE DOTYCZĄCE KONSERWACJI I INTERWENCJI .....	31
3.1	KONSERWACJA .....	31
3.2	ZAPOBIEGANIE WYPADKOM .....	31
3.3	POMOC TECHNICZNA.....	32
3.3.1	OGÓLNE.....	32
3.3.2	INFORMACJE DOT. KONTAKTU Z POMOCĄ TECHNICZNĄ .....	32
3.4	LISTA CZĘŚCI ZAMIENNYCH .....	33

# 1. WPROWADZENIE

## 1.1 INSTRUKCJE BEZPIECZEŃSTWA

### 1.1.1 WAŻNE UWAGI

- Niniejszy podręcznik skierowany jest do właściciela i zawiera instrukcje konieczne do prawidłowej instalacji, obsługi i konserwacji maszyny.
- Podręcznik obsługi zawiera użyteczne informacje dotyczące: zalecanego użycia maszyny w zależności od założeń projektowych i właściwości technicznych, instrukcji w zakresie instalacji, montażu, regulacji i użytkowania, działań konserwacyjnych oraz ryzyka resztkowego.
- Zapewnia także kompletne informacje na temat wszystkich modeli oraz wszystkich dodatkowych modułów odlewni serii EC. Zwracamy się z prośbą o zapoznanie się ze wszystkimi rozdziałami dotyczącymi modelu/modeli, które są w Państwa posiadaniu.
- W kwestii profesjonalnego użytkowania maszyny niniejszy podręcznik nie zastępuje specjalistycznego doświadczenia operatora, niemniej jednak zapewnia wszystkie informacje konieczne dla prawidłowej instalacji oraz stanowi przydatne przypomnienie podstawowych czynności.
- Niniejszy podręcznik jest integralną częścią maszyny i winien być przechowywany na przyszłość aż do ostatecznego demontażu maszyny. Ponadto winien znajdować się w pobliżu maszyny i winien być przechowywany z należytą starannością (zabezpieczony w suchym miejscu, z daleka od promieni słonecznych i czynników atmosferycznych itd.). W przypadku jego utracenia lub uszkodzenia istnieje możliwość uzyskania nowej kopii od naszych dystrybutorów, centrów pomocy technicznej lub bezpośrednio od Ultraflex Power Technologies bądź Dentalfarm.
- Niniejszy podręcznik odzwierciedla stan techniki w momencie sprzedaży maszyny i nie może być uważany za niewłaściwy jedynie ze względu na późniejsze zmiany oparte na nowym doświadczeniu.
- W niniejszym dokumencie punkt “.” będzie stosowany jako separator części dziesiętnych.
- Producent zastrzega sobie prawo do modyfikowania i aktualizowania swoich produktów i odnośnych podręczników bez obowiązku uaktualniania wcześniejszych produktów, co może niemniej jednak uczynić w wyjątkowych sytuacjach.
- Istnieje możliwość uzyskania dodatkowych informacji lub aktualizacji niniejszego podręcznika u naszych dystrybutorów, w centrach pomocy technicznej lub bezpośrednio u Ultraflex Power Technologies i Dentalfarm.
- Wszelkie uwagi i sugestie mające na celu ulepszenie maszyny można wysyłać w formie pisemnej do naszego biura. Z przyjemnością przeczytamy i prześlemy nasze komentarze do zainteresowanych osób.

## 1.1.2 OSTRZEŻENIA BEZPIECZEŃSTWA

W celu zapewnienia maksymalnej niezawodności operacyjnej, Ultraflex Power Technologies i Dentalfarm dokonały starannego doboru materiałów i komponentów zastosowanych w produkcji maszyny. Maszyna została poddana rygorystycznym kontrolom przed jej dostarczeniem. Zachowanie dobrej wydajności maszyny zależy także od jej prawidłowego użycia i prawidłowej konserwacji prewencyjnej zgodnie z instrukcjami zawartymi w niniejszym podręczniku.

Wszystkie elementy konstrukcyjne, komponenty łączące i kontrolne są odporne na nieprawidłowe napięcie i napięcia szczytowe przewyższające napięcia podane w niniejszym podręczniku. Materiały są najlepszej jakości, a ich przyjęcie, składowanie i zastosowanie w zakładzie są stale kontrolowane, aby uniknąć uszkodzeń, zużycia i wadliwego działania.

W każdym przypadku należy przestrzegać następujących zasad ogólnych:

- **nie używać maszyny ani nie wykonywać na niej żadnych działań, jeżeli niniejszy podręcznik nie został uprzednio przeczytany w całości i zrozumiany we wszystkich częściach. W szczególności zastosować wszystkie konieczne środki, jak zostało to opisane w sekcji 1 – INSTRUKCJE BEZPIECZEŃSTWA I INFORMACJE.**
- **kategorycznie zabrania się używania maszyny w warunkach lub do celów innych niż wskazane w podręczniku. Ultraflex Power Technologies oraz Dentalfarm nie ponoszą odpowiedzialności za wady, uszkodzenia ani wypadki spowodowane nieprzestrzeganiem tego zakazu.**

Niniejszy podręcznik składa się z trzech części:

**SEKCJA 1:** dotyczy INSTRUKCJI BEZPIECZEŃSTWA I ODNOŚNYCH INFORMACJI

**SEKCJA 2:** omawia dane techniczne maszyny: - INSTALACJE – MONTAŻ OPRZYRZĄDOWANIA POMOCNICZEGO – DZIAŁANIE – UŻYCIE – ORGANIZACJA PRAC

**SEKCJA 3:** dotyczy działań konserwacyjnych i smarowania oraz zawiera spis części zamiennych.

**UWAGA: ZABRANIA SIĘ NARUSZANIA I MODYFIKOWANIA, TAKŻE CZĘŚCIOWEGO, MASZINY, A W SZCZEGÓLNOŚCI URZĄDZEŃ MAJĄCYCH ZAPEWNIĆ BEZPIECZEŃSTWO LUDZIOM.**

**PONADTO ZABRANIA SIĘ PRZEPROWADZANIA DZIAŁAŃ W SPOSÓB RÓŻNY OD OPISANEGO ORAZ LEKCEWAŻENIA PRZEPISÓW DOTYCZĄCYCH BEZPIECZEŃSTWA.**

Działania w przypadku, których nieprzestrzeganie instrukcji może prowadzić do uszkodzenia maszyny lub innych części związanych z maszyną lub otoczenia, zostały oznaczone tym znakiem.



Działania w przypadku, których nieprzestrzeganie instrukcji lub naruszenie części urządzenia może stanowić zagrożenie dla osób, zostały oznaczone tym znakiem.



Podczas pracy maszyny operator chroniony jest systemem zamknięcia pokrywy komory roboczej. Cykl pracy jest możliwy dopiero po zamknięciu i zablokowaniu pokrywy. Zabezpieczenie pozostaje zablokowane w pozycji zamkniętej aż do zakończenia cyklu.



**PODCZAS CYKLU PRACY NIE NALEŻY OTWIERAĆ POKRYWY ZABEZPIECZAJĄCEJ. JEŻELI POD KONIEC CYKLU POKRYWA POZOSTAJE ZABLOKOWANA, NIE WYMUSZAĆ JEJ OTWARCIA I SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z OBSŁUGĄ TECHNICZNĄ.**

We wnęce pod komorą roboczą znajdują się generator, obwody elektryczne oraz silnik obrotu ramieniem. Wnęka ta jest odizolowana od operatora stałymi ściankami utrzymywanymi na pozycji dzięki śrubom, które mogą zostać usunięte wyłącznie za pomocą specjalnego klucza dostarczonego razem z maszyną.

**SYTUACJA WYJĄTKOWA OTWARCIE POKRYWY:** W razie zaniku napięcia w celu odblokowania pokrywy należy usunąć lewy boczny panel oraz za pomocą narzędzia odblokowującego 56.67, dostarczonego z zestawem akcesoriów, popchnąć kołek blokujący celem uwolnienia pokrywy.



**TEGO NARZĘDZIA MOŻNA UŻYĆ JEDYNIEM W PRZYPADKU PRZERWY W DOPŁYWIE PRĄDU PODCZAS ODLEWANIA.**

### 1.1.3 UZIEMIENIE

Produkt ten jest urządzeniem klasy 1, które posiada uziemienie ochronne dla zapewnienia bezpieczeństwa operatorowi.



**ZACISK PRZEWODU OCHRONNEGO** – Symbol ten wskazuje punkt maszyny, gdzie musi zostać podłączony przewód ochronny.



**ZACISK UZIOMOWY** – Ten symbol jest używany do wskazania punktu podłączenia do zacisku uziomowego. Instalator/ montażysta muszą zagwarantować, że ten punkt będzie dobrze podłączony do ZACISKU UZIOMOWEGO.



**ZACISK NA OBUDOWIE** – symbol ten wskazuje punkt podłączenia do obudowy i gwarantuje najlepsze osiągnięcia. Nie należy go mylić z punktem uziemienia i nie może on go zastępować.

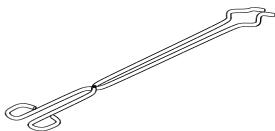
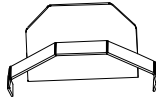
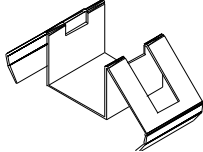

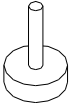

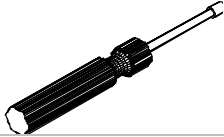

## 1.2 OGÓLNE INFORMACJE

### 1.2.1 ZALECANE UŻYCIĘ

EC-1, EC-1 Infrared i EC-2 są urządzeniami do odlewania odśrodkowego z systemem indukcyjnym o średniej częstotliwości, zaprojektowanymi do odlewania wszystkich typów metali. Urządzenia zabezpieczające zamontowane na maszynach sprawiają, że są one bezpieczne i niezawodne.

### 1.2.2 DOSTARCZONE AKCESORIA

**Tabela 1 : Akcesoria EC-1, EC-1 INFRARED, EC-2**

<p><b>1 para szczypiec do pierścieni i tygli</b> Numer części: 4HVM-000-101-00 (Kod 03.55.120.0001)</p>	
<p><b>1 tylny ogranicznik 25mm,</b> Numer części: 2MAS-015-200-AN (Kod 06.00.170.0035)</p>	
<p><b>4 wsporniki pierścieni o różnych wymiarach</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 mm, Numer części: 2DET-015-200-LT (Kod 06.00.110.0049)</li> <li>• 48 mm, Numer części: 2DET-015-200-LN (Kod 06.00.110.0048)</li> <li>• 65 mm, Numer części: 2DET-015-200-LU (Kod 06.00.110.0047)</li> <li>• 80 mm, Numer części: 2DET-015-200-LS (Kod 06.00.110.0046)</li> </ul>	
<p><b>1 tygiel ceramiczny,</b> Numer części: 2DET-015-000-KB (Kod 03.40.180.0008)</p> <p><b>1 tygiel grafitowy,</b> Numer części: 2DET-015-000-KC (Kod 03.40.180.0006)</p>	
<p><b>4 regulowane stopki, (już zainstalowane)</b> Numer części: 4AEC-000-023-00 (Kod 03.40.060.0001)</p>	
<p><b>1 niebieskie szkiełko ochronne, (już zainstalowane)</b> Numer części: 6VMT-000-007-00 (Kod 01.10.998.0001)</p>	
<p><b>1 specjalny śrubokręt do usuwania paneli</b> Numer części: 4HVM-000-100-00 (Kod 03.55.100.0001)</p>	
<p><b>1 narzędzie odblokowujące (Kod 56.67)</b></p>	

### 1.2.3 UŻYCIE NIEDOZWOLONE

Odlewnie EC-1, EC-1 Infrared i EC-2 **NIE** zostały zaprojektowane do odlewania metali różnych od metali stosowanych w protetyce.

NIE należy stosować tygli, które nie są ceramiczne lub grafitowe.

Zabrania się wtryskiwania stopionego metalu do pierścienia, jeśli pokrywa nie jest zamknięta i zablokowana.

### 1.2.4 SZKOLENIE PERSONELU

Maszyny EC-1, EC-1 Infrared i EC-2 zostały zaprojektowane i zrealizowane do użytku przez personel wykwalifikowany w dziedzinie protetyki. Osoby te winny doskonale znać procedury wykonywania prac oraz stosowane materiały. Zaleca się staranne przeczytanie niniejszego podręcznika oraz krótkie szkolenie pod kontrolą wykwalifikowanego personelu.

### 1.2.5 URZĄDZENIA ZABEZPIEZAJĄCE

Maszyna dostarczana jest z kompletnym wyposażeniem w urządzenia gwarantujące bezpieczeństwo operatora:

1. Blokada pokrywy podczas obrotu.
2. Brak możliwości rozpoczęcia topienia w razie braku wody.
3. Brak możliwości rozpoczęcia topienia w razie zbyt wysokiej temperatury.
4. Brak możliwości rozpoczęcia topienia, jeśli cewka nie uniosła się na pozycję.
5. Brak możliwości uniesienia cewki w razie braku ciśnienia lub gdy jest ono zbyt niskie.
6. Brak możliwości uniesienia cewki, jeśli położenie ramienia nie jest w linii z tygłem.
7. Czerwony grzybkowy wyłącznik bezpieczeństwa na żółtym polu. Powinien być używany jedynie w celu:

7.1. zapobieżenia, w momencie, gdy zachodzą, uszkodzeniom osób;

7.2. ograniczenia, w momencie, gdy zachodzą, uszkodzeń maszyny w ruchu. **NALEŻY GO WIĘC STOSOWAĆ Z UMIAREM I ROZWAGĄ.**

### 1.2.6 POZIOM HAŁASU

Pomiar został wykonany, gdy maszyna była na etapie wirowania, gdyż ta operacja związana jest z największą emisją hałasu.

1. Pomiar fonometryczny zgodnie z normą UNI 9432.
2. Fonometr: Bruel & Kjaer 2218, z filtrem 1613 nr 895445.
3. Filtr ważący: Krzywa A.
4. System pomiaru: narażenie obliczane jest począwszy od pomiaru ciśnienia akustycznego oraz biorąc pod uwagę czas narażenia.
5. Szacowany ekwiwalentny poziom **hałasu ciągłego** A na stanowisku pracy  $L_{Aeq1}T_p = 68.7$

### 1.2.7 RYZYKO RESZTKOWE I SYTUACJE WYJĄTKOWE



1. **Unikać bezpośredniego kontaktu z cewką podczas fazy podgrzewania (RYZYO ELEKTRYCZNE).**
2. **Nie wkładać obiektów metalowych do cewki bez właściwego tygla (RYZYO ELEKTRYCZNE I CIEPLNE).**
3. **Unikać bezpośredniego kontaktu z częściami mechanicznymi, które znajdują się w pobliżu tygla. Użyć szczypiec w wyposażeniu oraz rękawic odpowiednich do manipulowania rozżarzonymi przedmiotami (RYZYO CIEPLNE).**
4. **Nie przeprowadzać działań na maszynie bez uprzedniego jej odłączenia od sieci elektrycznej.**

**Uwaga:** Wskazane ryzyka resztkowe oznakowane są na maszynie specjalnymi etykietami.

## 2. INFORMACJE DOTYCZĄCE DZIAŁANIA

### 2.1 OPIS TECHNICZNY MASZYN

W odlewniach serii EC obudowa komory roboczej jest zamknięta metalowymi panelami. W górnej części maszyny znajduje się pokrywa dająca dostęp do strefy pracy. Pokrywa ta wyposażona jest w elektryczny system zamknięcia i blokowania.

System odlewania, bazujący na zasadzie prądów drganiowych (105 kHz) w taki sposób, aby stworzyć zmienne pole magnetyczne, stosuje innowacyjną technologię IGBT Transistors, która gwarantuje lepsze osiągi obwodu mocy, mniejsze zużycie oraz niezawodność w czasie.

Ten rodzaj nowej technologii gwarantuje liczne korzyści:

- Mniejsze zużycie prądu
- Topienie metalu zachodzi od wewnątrz do zewnątrz, co pozwala na dokładniejszy odczyt, a ryzyko spalania metalu jest bardzo niskie.
- Dzięki efektowi pola magnetycznego metal jest cały czas mieszany, co sprawia, że wszystkie komponenty stopu wracają na swoją pozycję w stanie początkowym.
- Po osiągnięciu temperatury topnienia metal zaczyna "się unosić" i odłącza się od ścianek tygla, co jest ewidentną oznaką topienia.

Każda maszyna jest wyposażona w automatyczne urządzenia, które ułatwiają pracę tj.:

Wcześniej ustawiony na 40 sekund czas wirowania

Pneumatyczny system unoszenia/obniżania cewki.

#### 2.1.1 DANE TECHNICZNE

**Tabela 2: Dane techniczne EC-1, EC-1 Infrared i EC-2**

SPECYFIKACJA	OPIS		
	EC-1	EC-1 Infrared	EC-2
Częstotliwość	95÷110 kHz		
Ciężar	100 kg	100 kg	110 kg
Szerokość	485 mm		
Głębokość u podstawy i maksymalna	550 mm / 606 mm		
Wysokość	1055 mm		
Zasilanie elektryczne	230±10% Vac jednofazowy - 50/60 Hz		
Maksymalny pobór mocy	3.0 kW		
Ciśnienie powietrza do podnoszenia cewki	Min. 4 bar – Max. 8 bar		
Ciśnienie Argon	1.0 bar		
Temperatura robocza	0°C - + 40°C		
Maksymalna pojemność tygla	Au = 80 g - Cr/Co = 60 g		
Minimalna ilość topionego metalu	Au = 10 g - Cr/Co = 10 g		
Dopuszczalne średnice pierścieni	Min. 20 mm - Max. 100 mm na zamówienie z odpowiednimi podporami		
Wysokość pierścienie	Min. 50 mm – Max. 100 mm z odpowiednim tylnym ogranicznikiem na zamówienie		



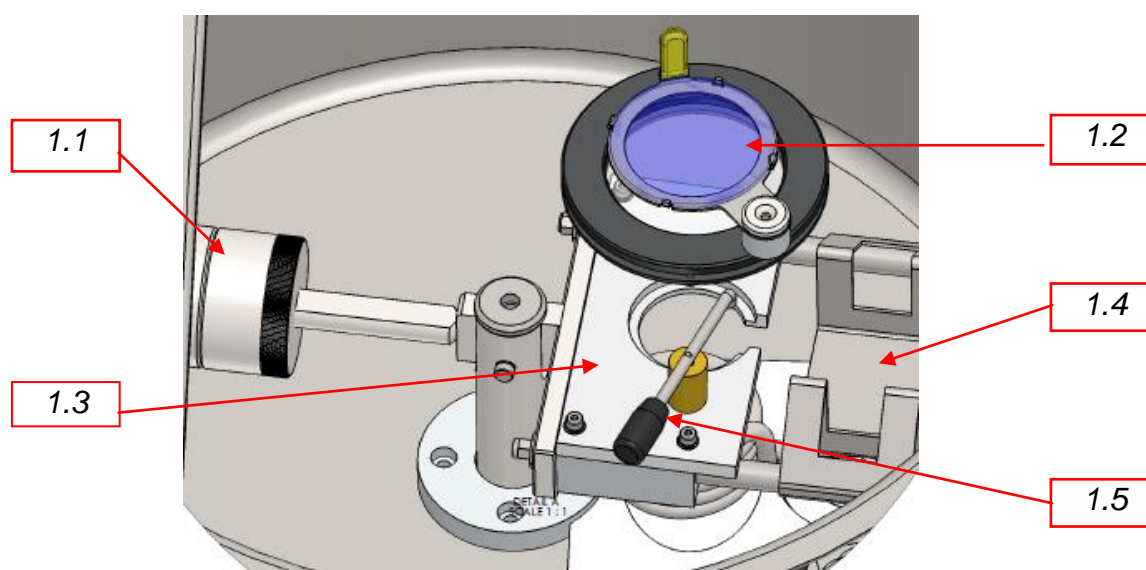
## 2.1.2. REFERENCYJNE NORMY TECHNICZNE I PROCEDURY TESTOWE

Każde oprzyrządowanie jest produkowane seryjnie przez Ultraflex Power Technology Inc. pod nadzorem C.I.E. Dentalfarm, zgodnie z obowiązującymi normami technicznymi i bezpieczeństwa, na podstawie wspólnotowej dyrektywy maszynowej 89/392 WE. Produkt jest oznakowany CE i posiada Deklarację Zgodności. Testy przeprowadzane są na każdej pojedynczej maszynie.

Zgodnie z międzynarodowymi normami ten rodzaj maszyny jest klasyfikowany jako EEE (urządzenie elektryczne lub elektroniczne, którego prawidłowe działanie zależy od prądu elektrycznego lub pól elektromagnetycznych), więc po zakończeniu użytkowania nie może zostać potraktowana jak zwykły odpad: należy przeprowadzić zbiórkę selektywną zgodnie z Dyrektywą 2002/96/WE.



## 2.1.3 CZĘŚCI KOMORY



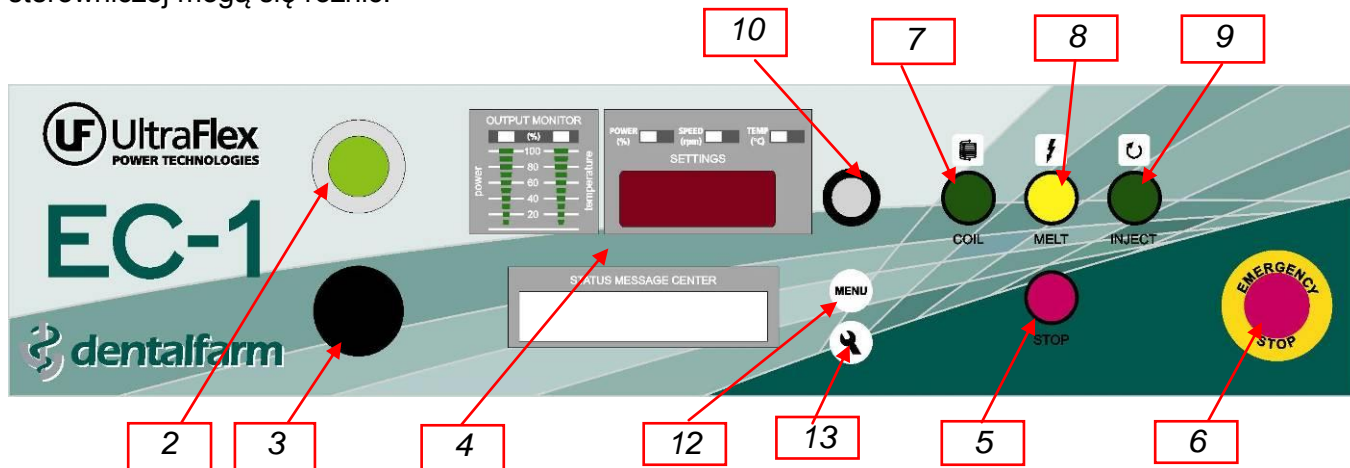
Rys. 1 – Części komory roboczej

1.1	Ruchomy przeciwnieżar	1.4	Wsporniki pierścieni (4 typy)
1.2	Okienko kontrolne	1.5	Dźwignia blokady pokrywy tygla
1.3	Wspornik tygla		

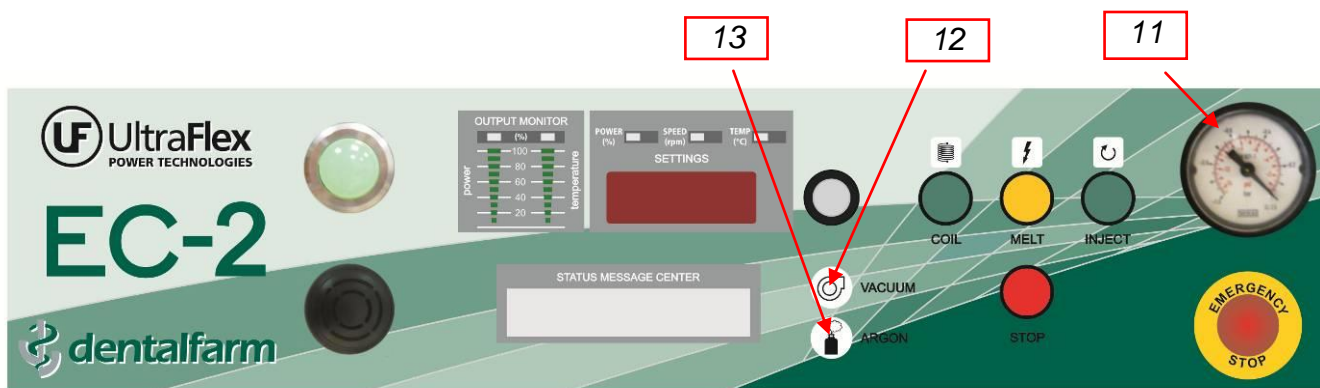
## 2.2 KONTROLE I DZIAŁANIE

### 2.2.1 TABLICA STEROWNICZA

Poniższe rysunki przedstawiają kompletne pulpity sterownicze odlewni EC-1, EC-1 Infrared i EC-2. Jeśli jednak nabyty model nie posiada wszystkich możliwych funkcji, niektóre elementy tablicy sterowniczej mogą się różnić.



Rys. 2 – Panel frontalny EC-1, EC-1 Infrared



Rys. 3 – Panel frontalny EC-2



Rys. 4 – Wyłącznik główny

Tabela 3: Panel frontalny EC-1, EC-1 INFRARED, EC-2

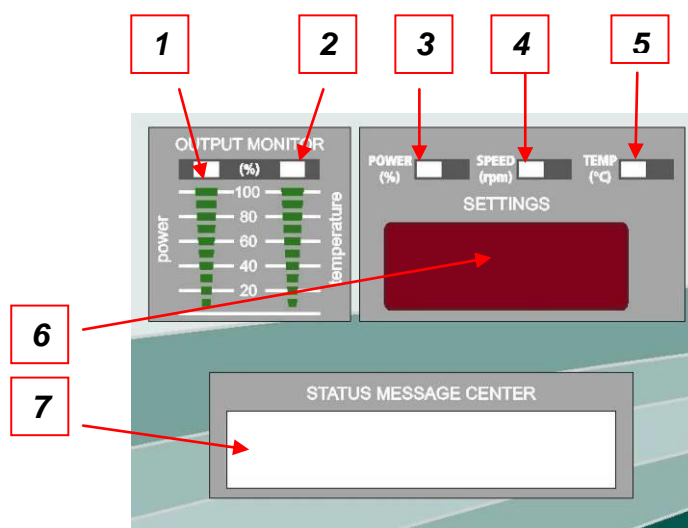
nr	Opis
1	Wyłącznik główny (Rys. 4)
2	Kontrolka zielona – (obecne napięcie)
3	Brzęczyk
4	Panel kontrolny (szczegóły w dalszej części)
5	Przycisk stop – zatrzymuje indukcję i wirowanie
	Czerwona lampka stała – Urządzenie w gotowości
6	Czerwona lampka migająca – Alarm
	Czerwony grzybkowy wyłącznik alarmowy na żółtym polu Do zastosowania: 1) w celu zapobieżenia uszkodzeniom osób; 2) w celu ograniczenia uszkodzeń maszyny <b>ZASTOSOWAĆ WYŁĄCZNIE W RAZIE KONIECZNOŚCI</b>
7	Przycisk COIL – podnosi i opuszcza cewkę indukcyjną
8	Przycisk MELT – rozpoczyna topienie
9	Przycisk INJECT – rozpoczyna wirowanie
10	Pokrętko (wybieranie i zatwierdzanie)
11	Próżniomierz (tylko w EC-2)
12	<b>w EC-1 i EC-1 Infrared (Rys.2):</b> Przycisk “Menu” – skrót przejścia do menu ustawień, jeśli zostanie naciśnięty w warunkach “Ready”.
	<b>w EC-2 (Rys.3):</b> przycisk wprowadzenia próżni i odprowadzenia próżni
13	<b>w EC-1 i EC-1 Infrared (Rys.2):</b> przycisk “Service” – skrót przejścia do menu serwisowego, kiedy zostanie naciśnięty w warunkach “Ready”
	<b>w EC-2 (Rys.3):</b> Przycisk wprowadzenia gazu argon

## 2.2.2 PANEL KONTROLNY

Urządzenie jest sterowane w sposób cyfrowy przez obwód elektroniczny zamontowany pod tablicą. Panel kontrolny stosuje najnowszą technologię mikroprocesorową i został zaprojektowany w celu wyświetlania wszystkich podstawowych parametrów. Pokazuje wiadomości alfanumeryczne dostarczające intuicyjnych i wzrokowych informacji zwrotnych. Użytkownicy mogą także z łatwością przemieszczać się po różnych menu (serwisowych, diagnostycznych i ustawień).

## 2.2.3 WSKAŹNIKI

Panel kontrolny posiada następujące wskaźniki:



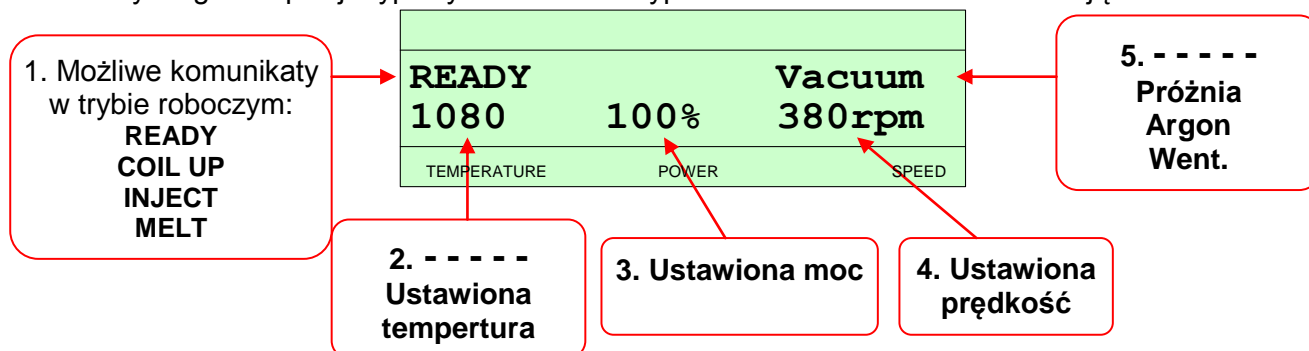
Rys. 5 – Panel kontrolny

Tabela 4: Opis panelu kontrolnego

Nr	Nazwa/Funkcja	opis	Wskaźnik / kontrolka
1	Wskaźnik mocy	PASEK LED: odczyt odpowiada procentowi dostarczanej mocy.	WSKAŹNIK
2	Wskaźnik temperatury	PASEK LED: odczyt odpowiada temperaturze zmierzonej przez czytnik optyczny	WSKAŹNIK
3	Moc	Kontrolka "Power": podświetlona, gdy na wyświetlaczu wskazana jest moc wyjściowa	WSKAŹNIK
4	Prędkość	Kontrolka Time: podświetlona, gdy na wyświetlaczu wskazana jest prędkość obrotu ramienia [RPM]	WSKAŹNIK
5	Temp: LED [AMBER]	Kontrolka Temp: podświetlona, gdy na wyświetlaczu wskazana jest odczytana temperatura (jedynie dla EC-2)	WSKAŹNIK
6	Wyświetlacz pokazujący moc, czas lub temperaturę	Tradycyjny wyświetlacz czterocyfrowy pokazujący moc, czas lub temperaturę zgodnie z dokonany wyborem	WSKAŹNIK
7	Wyświetlacz danych roboczych	Wyświetlacz LCD (20 znaków / 2 linijki) wyświetlający dane robocze, komunikaty o błędach i parametry różnych menu.	WSKAŹNIK

## 2.2.4 REGULACJA FUNKCJI I KOMUNIKATY STANU

Poniższy diagram opisuje typowy obraz LCD z typami komunikatów i ich lokalizacją



Rys. 6 – Wyświetlacz LCD z danymi roboczymi

Tabela 5: Sposoby kontroli i komunikaty błędów

Nr	Nazwa/Funkcja	Opis	Wskaźnik/kontrolka
1	Komunikaty	<b>READY</b> – brak nieprawidłowości i maszyna może pracować <b>COIL UP</b> – po naciśnięciu przycisku COIL. Jeśli nie ma błędów, unosi cewkę; <b>MELT</b> – po naciśnięciu przycisku MELT. Jeśli nie ma błędów, rozpoczyna nagrzewanie; <b>INJECT</b> – po naciśnięciu przycisku INJECT. Jeśli nie ma błędów, opuszcza cewkę i rozpoczyna wirowanie.	WSKAŹNIK
2	dla EC-1: - - - - - dla EC-1 Infr., EC-2: Regulacja temperatury	<b>Temperature.</b> Temperaturę do osiągnięcia ustawia się poprzez przekręcenie pokrętła enkodera (10), kiedy kontrolka "Temp °C" (5) jest podświetlona. Wartość temperatury wyrażona jest w stopniach i może zostać ustawiona od 750° do 2000°.	WSKAŹNIK
3	Ustawiona moc	<b>Power.</b> Moc do osiągnięcia ustawia się poprzez przekręcenie pokrętła enkodera (10), kiedy kontrolka "Power, %" (3) jest podświetlona. Wartość mocy wyrażona jest w procentach i może zostać ustawiona od 10% do 100%.	WSKAŹNIK
4	Prędkość	<b>Speed.</b> Prędkość wirowania ustawia się poprzez przekręcenie pokrętła enkodera (10), kiedy kontrolka "Speed rpm" jest podświetlona. Wartość prędkości wyrażona jest w obrotach na minutę i może zostać ustawiona od 10 do 500 obr./min.	WSKAŹNIK
5	dla EC-1, EC-1 Infr. - - - - - for EC-2: Regulating flow Vacuum, Devacuum or Gas Argon	<u>dla EC-1, EC-1 Infrared:</u> Gaz Argon i Próżnia nie są przewidziane. <u>dla EC-2:</u> <b>VACUUM</b> – pojawia się, gdy działa pompa; <b>DEVACUUM</b> – pojawia się, gdy odprowadza się próżnie. <b>ARGON</b> – pojawia się, gdy gaz obojętny zostaje wprowadzony do komory TIME OUT VACUUM – konieczny czas na wprowadzenie próżni 1.0 min.; TIME OUT DEVACUUM – czas konieczny na odprowadzenie próżni 10 sek. TIME OUT ARGON – czas konieczny na saturację gazem obojętnym 40 sek.	WSKAŹNIK

## 2.2.5 NAWIGACJA PO MENU

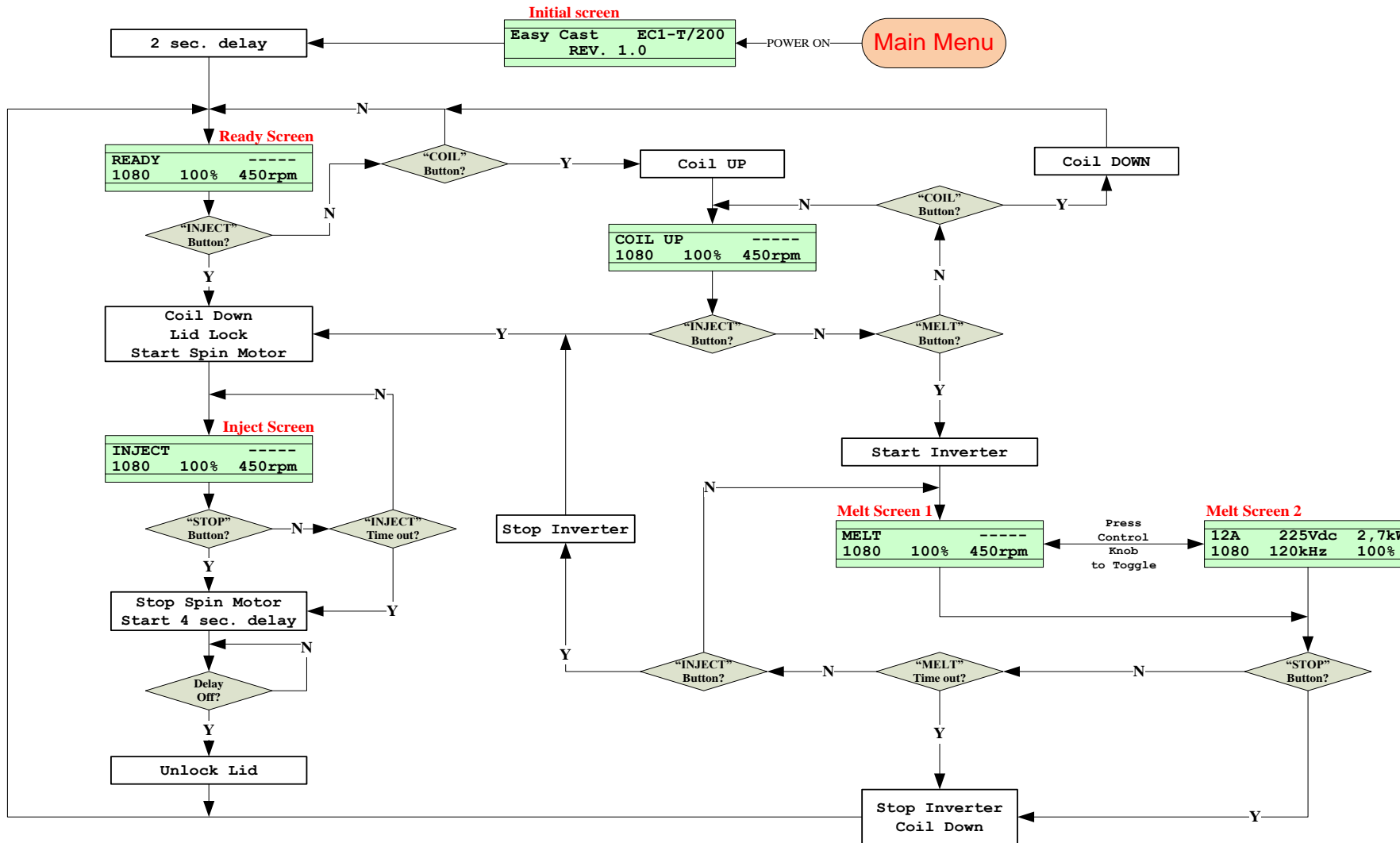
### 2.2.5.1 Ogólne zasady nawigacji

Przekręcić pokrętło enkodera w kierunku zgodnym (lub przeciwnym) z ruchem wskazówek zegara, aby przemieszczać się po menu, zmieniać wartości oraz przechodzić z jednego do drugiego wyświetlenia. Nacisnąć pokrętło sterowania w celu wybrania menu lub zaakceptowania zmian.

W trakcie przewijania menu serwisowych:

- naciskając pokrętło, wybiera się parametr;
- wybierając opcję Exit, powraca się do poprzedniego menu;
- przyciski Start i Stop są wyłączone, gdy przebywa się w menu serwisowych.

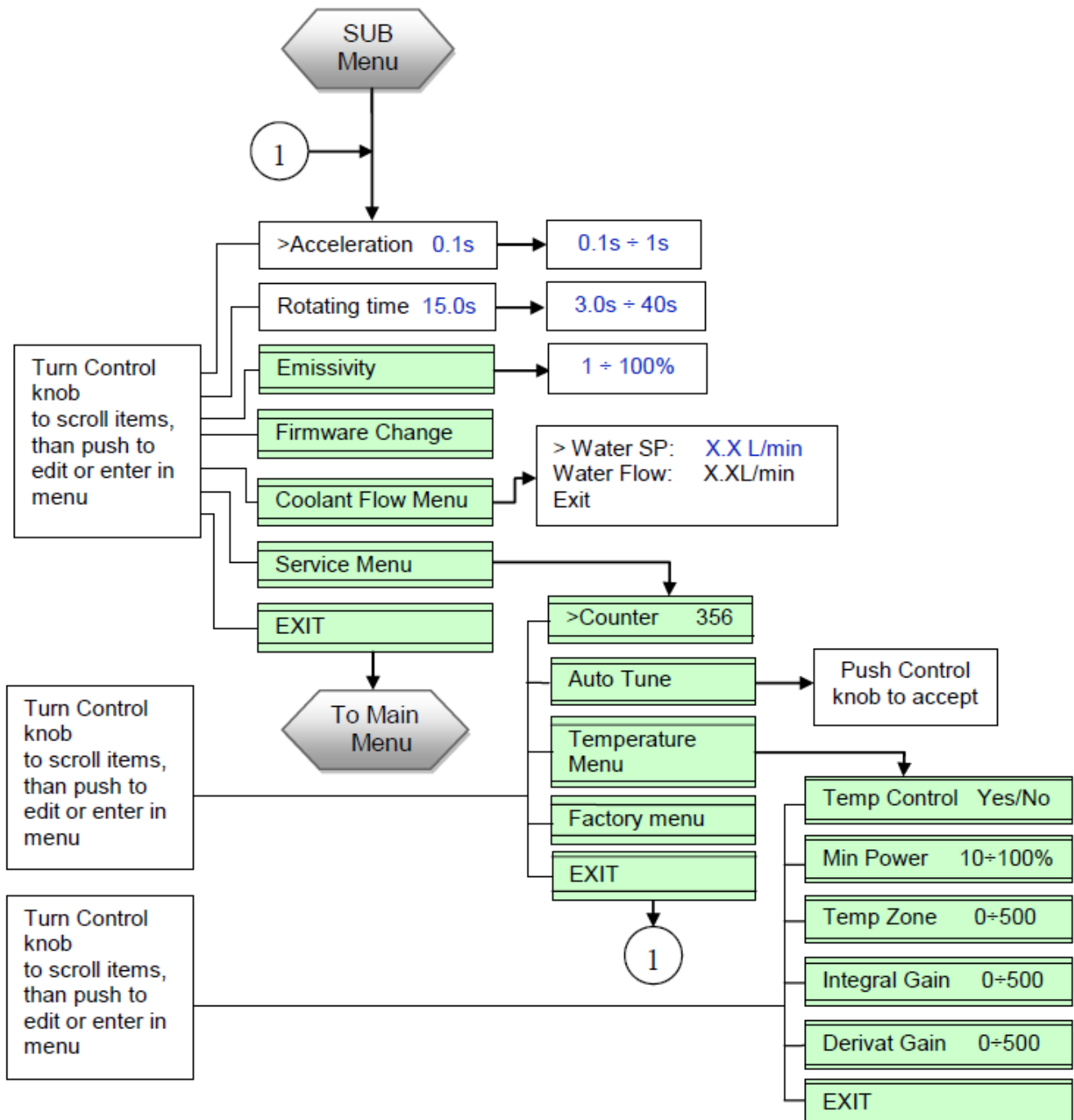
2.2.5.2 Menu główne



Rys. 7 – Schemat blokowy menu głównego

### 2.2.5.3 Podmenu

Dostęp do poniższego podmenu można uzyskać z głównego menu w warunkach "Ready" poprzez naciśnięcie i przytrzymanie pokrętki przez 2 sek. zgodnie z rys. 8. Parametry edytowalne (na niebiesko) zostają podświetlone po ich wyborze do edytowania.



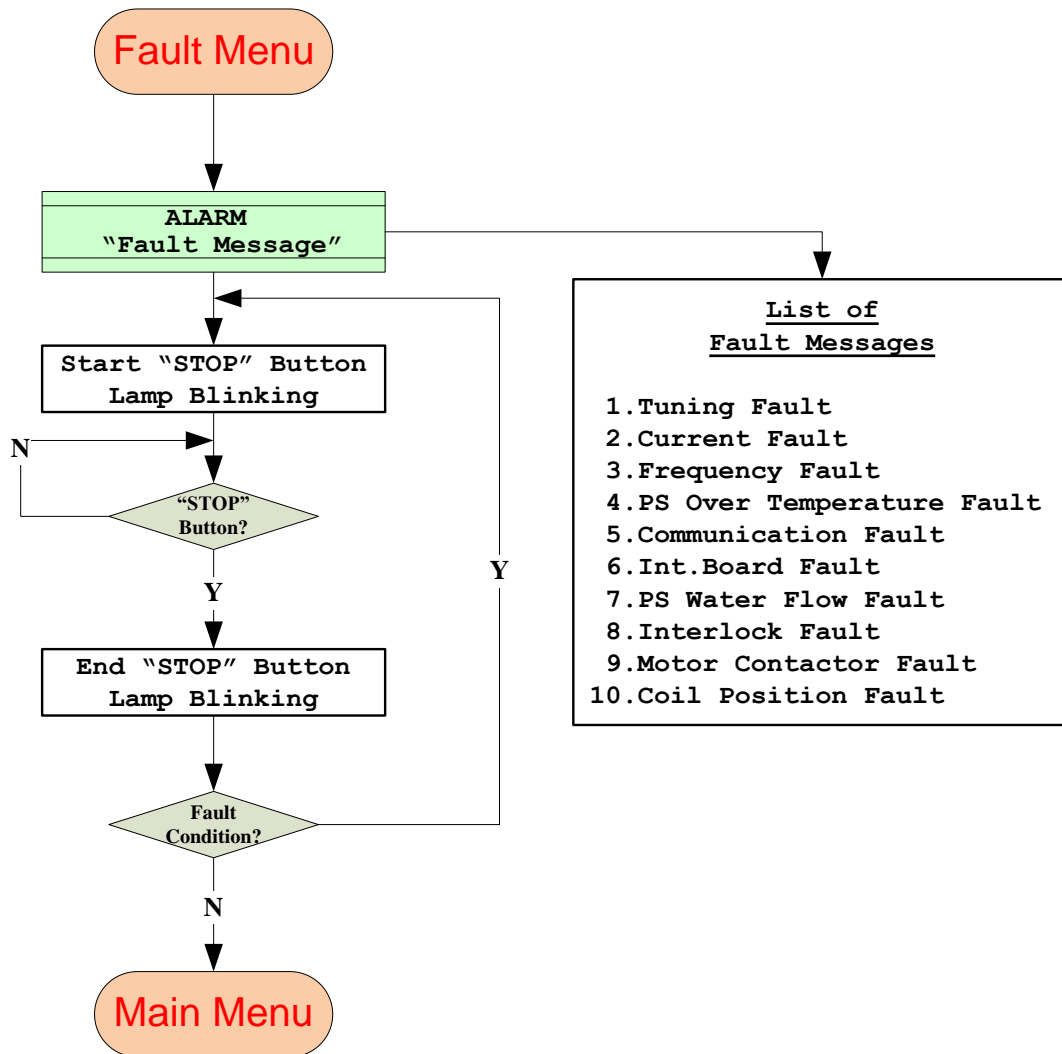
Rys. 8 – Schemat blokowy podmenu



### 2.2.5.4 Opcje zawarte w podmenu

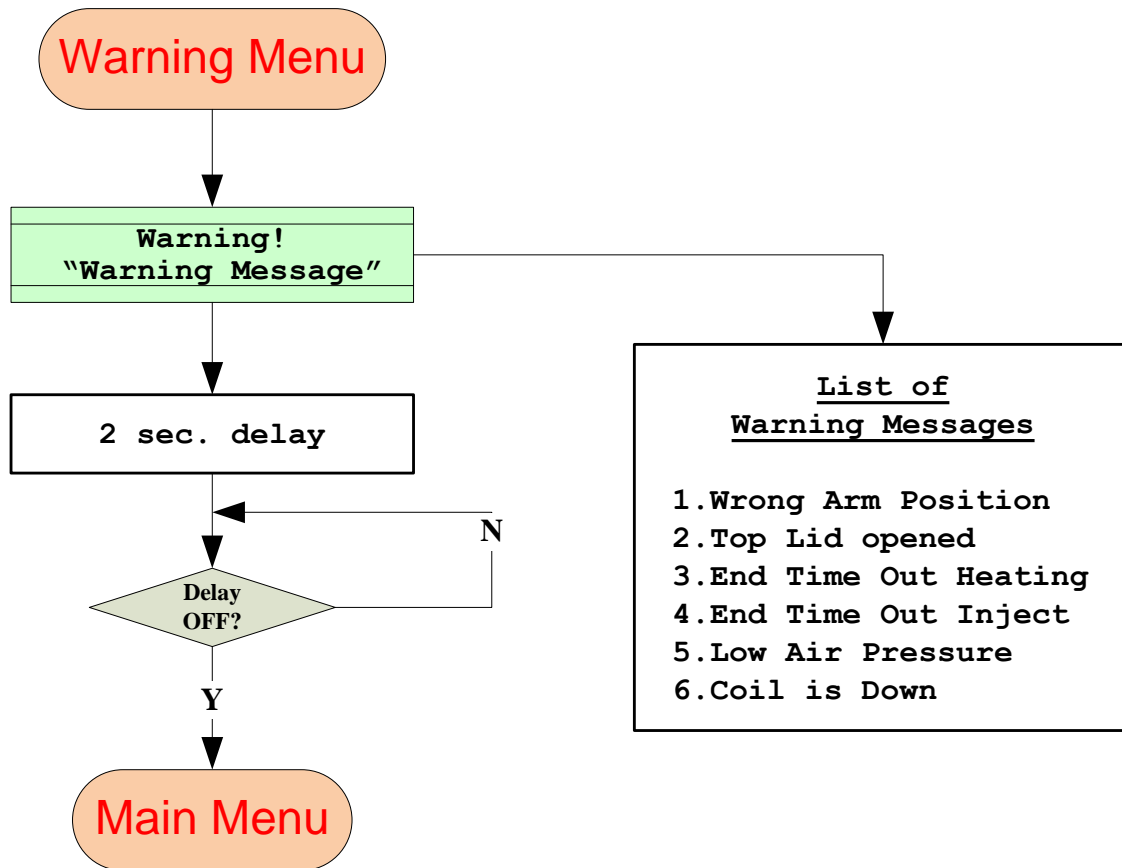
1. **Acceleration** – określa przyspieszenie silnika od 0 do pełnych obrotów.
2. **Rotating Time** – określa czas wirowania wyrażony w sekundach.
3. **Emissivity** – współczynnik emisji szczególnego stopu.
4. **Firmware Change** – menu serwisowe do aktualizacji oprogramowania panelu kontrolnego.
5. **Coolant Flow Menu** – określa natężenie przepływu wody do układu chłodzenia.
6. **Menu serwisowe:**
  - 6.1 **Counter** – obliczenie cykli topnienia;
  - 6.2 **Auto Tune** – automatycznie ustala częstotliwość rezonansową obwodu;
  - 6.3 **Temperature Menu:**
    - 6.3.1 **Temperature Control** – włącza i wyłącza kontrolę temperatury; wszystkie kolejne parametry są aktywne wyłącznie, gdy jest ona włączona
    - 6.3.2 **Min Power** – jest to najmniejsza ustawialna moc wyjściowa
    - 6.3.3, 6.3.4 i 6.3.5 są parametrami odnoszącymi się do kontroli PID;
    - 6.3.3 **Temp Zone** – jest to człon proporcjonalny kontroli PID;
    - 6.3.4 **Integral Gain** – wzmacnienie całkowite kontroli PID;
    - 6.3.5 **Derivat Gain** – wzmacnienie różniczkowe kontroli PID;
    - 6.3.6 **EXIT** – zamyka to podmenu.
  - 6.4 **Factory Menu**– ta opcja jest dostępna wyłącznie dla pomocy technicznej.
  - 6.5 **EXIT** – powrót do Coolant Flow Menu.
7. **EXIT – Exit** – powrót do głównego menu.

Dla każdego komunikatu o błędzie (Fault message), który może się pojawić w trakcie pracy, ma zastosowanie schemat blokowy Rys 9.



Rys. 9 – Schemat blokowy komunikatów o błędzie

Dla każdego komunikatu ostrzegawczego (Warning Message), który może pojawić się podczas pracy, ma zastosowanie schemat blokowy na Rysunku 10.



Rys. 10 – Schemat blokowy komunikatów ostrzegawczych

## 2.2.6 ODSZUKIWANIE I ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW

### 2.2.6.1 PRZEWODNIK PO REGULACJI OBCIĄŻENIA

Ponieważ obciążenie obwodu indukcyjnego (z tygłem grafitowym) jest wstępnie ustawiane w zakładzie, nie wymaga żadnej dodatkowej regulacji.

### 2.2.6.2 ALARMY: BŁĘDY I OSTRZEŻENIA

**Tabela 6: Alarmy - Ostrzeżenia (W) i błędy (F)**

Opis problemu: <b>Wrong Arm Position (W)</b>		
Stan	Przyczyna	Rada
Ramię nie znajduje się w prawidłowej pozycji	Zadano polecenie podniesienia cewki, ale ramię nie jest gotowe	Ustawić ramię w prawidłowej pozycji i powtórzyć polecenie
Opis problemu: <b>Top Lid Opened (W)</b>		
Stan	Przyczyna	Rada
Otwarta pokrywa	Zadano polecenie wtrysku, ale pokrywa nie jest zablokowana	Zamknąć pokrywę i powtórzyć polecenie
Opis problemu: <b>End Time Out Heating (W)</b>		
Stan	Przyczyna	Rada
Proces topienia przekroczył 3 min.	Przekroczono maksymalny limit czasu na przeprowadzenie topienia	---
Opis błędu: <b>End Time Inject (W)</b>		
Stan	Przyczyna	Rada
Proces wirowania przekroczył 40 sek.	Przekroczono maksymalny limit czasu na przeprowadzenie wtrysku	---
Opis problemu: <b>Low Air Pressure (W)</b>		
Stan	Przyczyna	Rada
Zbyt niskie ciśnienie powietrza	Zadano polecenie podniesienia cewki, ale ciśnienie jest zbyt niskie	Sprawdzić i ewentualnie zwiększyć ciśnienie we wlocie.
Opis problemu: <b>Coil Is Down (W)</b>		
Stan	Przyczyna	Rada
Obniżona bobina	Zadano polecenie topienia, ale cewka jest obniżona	Nacisnąć COIL i ustawić cewkę na pozycji
Opis problemu: <b>Tuning Fault (F)</b>		
Stan	Przyczyna	Rada
Główne wartości V i I poza fazą	Nie można znaleźć częstotliwości rezonansowej	Sprawdzić podłączenia obwodu rezonansowego, cewkę, kondensatory i transformator
Opis problemu: <b>Current Fault (F)</b>		
Stan	Przyczyna	Rada
Główny I > Max I	Prąd w wyjściu przekracza limity	Możliwa awaria FET/IGBT w źródle zasilania. Skontaktować się z Pomocą Techniczną.
Opis problemu: <b>Frequency Fault (F)</b>		
Stan	Przyczyna	Rada
F < Fmin lub F > Fmax	Częstotliwość wyszła poza ustawione limity podczas fazy podgrzewania	Sprawdzić wartości obwodu rezonansowego, kondensatory i moduł mocy. Sprawdzić, czy cewka nie jest w zwarcu.
Opis problemu: <b>Interlock Fault (F)</b>		
Stan	Przyczyna	Rada
Blokada pokrywy nie działa	Nie dochodzi do zamknięcia	Sprawdzić zamknięcie i powiązane czujniki

Opis problemu: <b>PS Over Temperature (F)</b>		
Stan	Przyczyna	Rada
T°rozpraszacza >45°C	Rozpraszacz źródła zasilania przekracza maksymalną dopuszczalną T°	Sprawdzić dmuchawy, odpowietrzniki oraz filtry wirników, temperaturę wody chłodzącej i filtr
Opis problemu: <b>Communication Fault (F)</b>		
Stan	Przyczyna	Rada
Brak komunikacji między panelem a płytą sterującą	Brak uznania ostatniego zadanego polecenia	Sprawdzić łączniki oraz przewody między płytami
Opis problemu: <b>Int. Board Fault (F)</b>		
Stan	Przyczyna	Rada
Brak połączenia z płytą interfejsu	Brak uznania ostatniego zadanego polecenia	Sprawdzić łączniki oraz przewody między płytami
Opis problemu: <b>PS Water Flow Fault (F)</b>		
Stan	Przyczyna	Rada
Przepływ wody < 2 l/min (0.5GPM)	Słaba cyrkulacja wody lub jej brak	Sprawdzić przepływ i ciśnienie wody. Sprawdzić rury, filtr i czujnik przepływu wody
Opis problemu: <b>Motor Contactor (KM2) Fault (F)</b>		
Stan	Przyczyna	Rada
Stycznik silnika jest przepalony	Uszkodzony stycznik	Wymienić stycznik
Opis problemu: <b>Coil Position Fault (F)</b>		
Stan	Przyczyna	Rada
Cewka nie porusza się w prawidłowy sposób	Cewka nie wykonuje zadanych poleceń	Skontaktować się z pomocą techniczną

## 2.3 INSTALACJA I WPROWADZENIE DO UŻYTKU

### 2.3.1 ROZPAKOWANIE MASZYNY

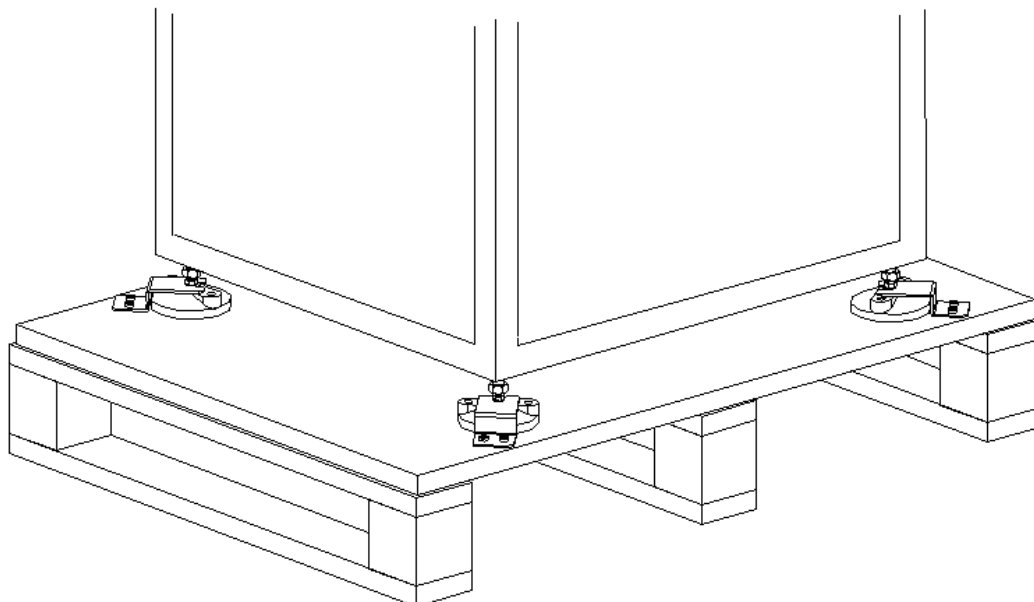
1. W celu zagwarantowania stabilności i bezpieczeństwa podczas transportu, maszyna jest przymocowana do drewnianej palety za pomocą metalowych wsporników. Należy użyć śrubokręta krzyżowego, aby usunąć śruby mocujące i uwolnić maszynę (przechowywać cały materiał pakujący)

**UWAGA: zachować konieczną uwagę, aby odlewnia była zawsze w pozycji pionowej. Procedura podnoszenia z palety i ustawienia na miejscu pracy musi być przeprowadzana przez co najmniej dwie osoby.**

2. Sprawdzić, czy maszyna nie uległa uszkodzeniom podczas transportu. Jeśli doszło do uszkodzeń, natychmiast pisemnie należy o tym powiadomić przewoźnika oraz wysłać kopię zarówno do dystrybutora, jak i producenta.

3. Zabrać cały zestaw akcesoriów i ostrożnie usunąć cały materiał pakujący

4. Otworzyć pokrywę zabezpieczającą i ostrożnie uwolnić ramię.



Rys. 11 – System mocowania



**W MOMENCIE ROZPOCZĘCIA PRACY PRZEZ MASZYNĘ W KOMORZE ROBOCZEJ NIE MOGĄ ZNAJDOWAĆ SIĘ ŻADNE MATERIAŁY ANI AKCESORIA.**

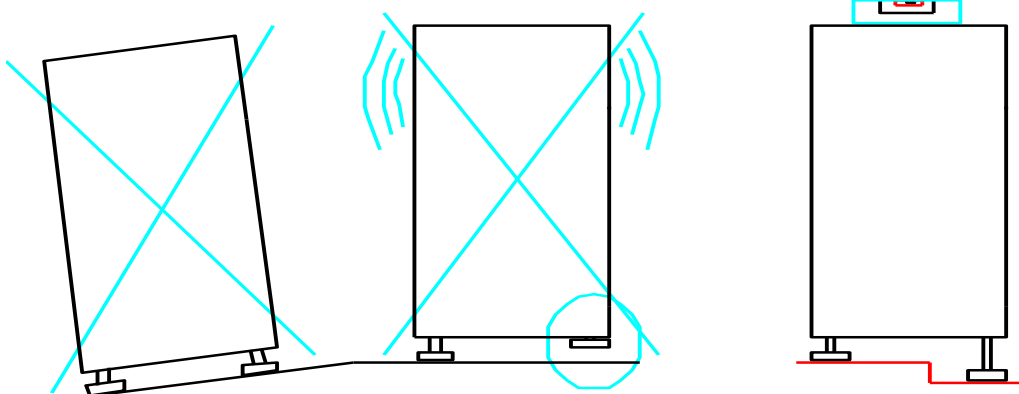
### 2.3.2 USTAWIENIE W POMIESZCZENIU

Maszynę należy zainstalować w pomieszczeniu o odpowiedniej wentylacji, aby zapewnić szybkie odprowadzenie dymów i par, które powstają w fazie topnienia. Aby ograniczyć ryzyko wynikające z manipulowania przedmiotami o wysokiej temperaturze, zaleca się umieszczenie maszyny w pobliżu pieca do podgrzewania oraz właściwego blatu roboczego.

#### 1. UMIEŚCIĆ MASZYNĘ NA PŁASKIEJ POWIERZCHNI

#### 2. Po zainstalowaniu maszyny, sprawdzić, **CZY JEST DOSKONAŁE STABILNA I CZY ZNAJDUJE SIĘ NA DOSKONAŁE POZIOMEJ POWIERZCHNI.**

Doskonała stabilność jest zasadnicza podczas wirowania. Przypomina się, iż maszyna posiada regulowane nóżki, które należy ustawić i zablokować (klucz sześciokątny). **NIE UMIESZCZAĆ ŻADNYCH PODKŁADEK MIĘDZY NÓŻKAMI A PODŁOGĄ.** Użyć poziomnicy w celu sprawdzenia, czy powierzchnia jest całkowicie płaska.



Rys. 12 – Doskonała stabilność

### 2.3.3 GŁÓWNE PODŁĄCZENIA

Upewnić się, że napięcie zasilające odpowiada napięciu wskazanemu na tabliczce znajdującej się na tylnym panelu maszyny. Sprawdzić, czy dostępna moc jest wystarczająca (patrz tabela: dane techniczne).

#### 1. UŻYĆ ODPOWIEDNIEGO GNIAZDA WTYKOWEGO, typu 25 A, 250 VAC, JEDNOFAZOWEGO

Użycie prądu zasilającego różnego od wskazanego może uszkodzić maszynę.



Przypominamy, że urządzenie musi mieć uziemienie. Sprawdzić odpowiedniość i skuteczność podłączenia elektrycznego, ewentualnie poprosić o obecność wykwalifikowanego personelu.

2. Podłączyć sprężone powietrze do odpowiedniej złączki na tylnej ścianie (AIR). Aby zapewnić prawidłowe działanie, ciśnienie musi mieć wartość od **6 do 8 bar**.

Jeśli ciśnienie jest niższe, zaczną migać czerwona lampka (Rys. 2 - 5), a na wyświetlaczu (Rys. 5 - 7) pojawi się komunikat o błędzie: Air pressure fault.

### 2.3.4 UKŁAD CHŁODZENIA

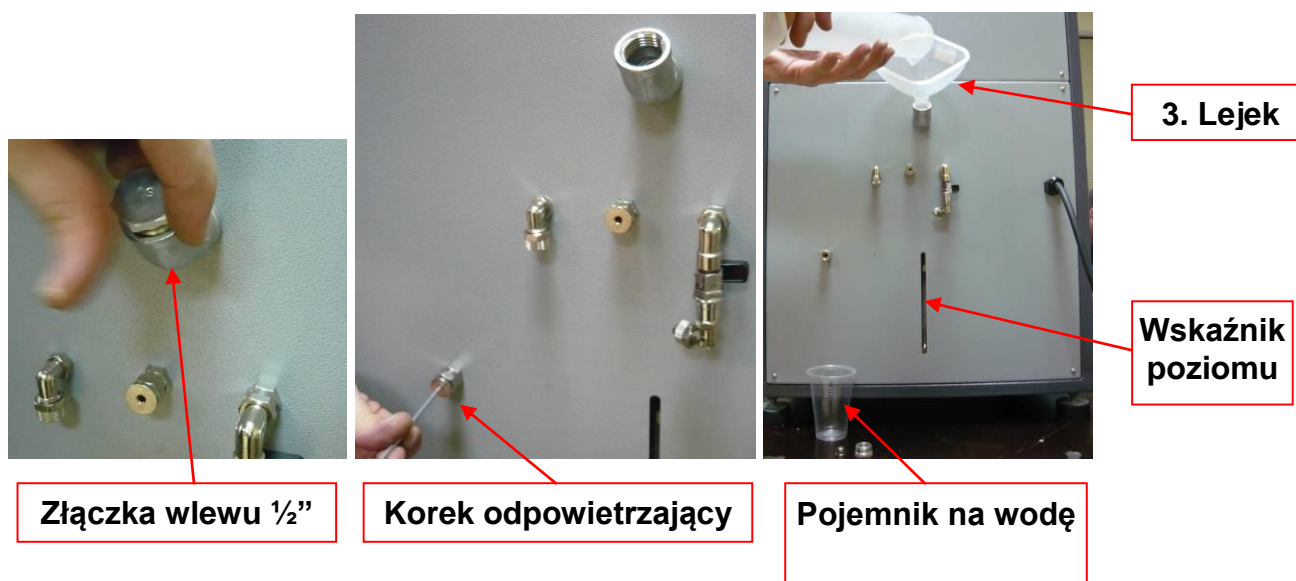
Układ chłodzenia jest wbudowany w maszynę. Minimalne ciśnienie musi wynosić 4 bar. Regulator przepływu kontroluje przepływ wody i blokuje urządzenie w przypadku zbyt niskiego ciśnienia.

Aby napełnić układ chłodzenia, należy postępować w następujący sposób:

1. Usunąć korek ze złączki oznakowanej tabliczką "WATER TANK", znajdującej się na tylnym panelu maszyny.
2. Usunąć korek z przewodu odpowietrzającego, umieścić mały pojemnik zbiorczy pod otworem bez korka – jeśli wprowadzono zbyt dużo wody, wycieknie ona z tego otworu.

**To ujście musi być zawsze otwarte podczas napełniania lub uzupełniania**

3. Powoli wlewać destylowaną wodę za pomocą lejka.
4. Zbiornik zawiera ponad 18 litrów wody, napełnić go aż do osiągnięcia maksymalnego poziomu.



Rys. 13 – Tylny panel



**UWAGA!**  
**NIE PODŁĄCZAĆ MASZYNY BEZPOŚREDNIO DO SIECI HYDRAULICZNEJ!**



**Całkowicie napełniony zbiornik pozwala na wykonanie 16 następujących po sobie cykli odlewania. Jeśli konieczne jest przeprowadzenie większej ich liczby, należy wymienić wodę lub dołączyć zbiornik zewnętrzny.**

Okresowo kontrolować poziom i wymieniać wodę mniej więcej co 12 miesięcy.

Aby opróżnić układ chłodzenia, należy postępować w następujący sposób:

1. Podłączyć przewód rurowy do złączki oznakowanej napisem "WATER OUT" znajdującej się w tylnej części maszyny odlewniczej.
2. Otworzyć kurek i wprowadzić drugie zakończenie przewodu do pojemnika o pojemności ok. 20 litrów.
3. Uruchomić maszynę wyłącznikiem głównym (Rys. 2-1); maszyna rozpoczyna odprowadzanie wody.



### 2.3.5 KONTROLE WSTĘPNE

1. Sprawdzić, czy jest obecne podłączenie pneumatyczne (czy nie ma wycieków i czy ciśnienie nie jest za niskie) oraz czy zasilanie elektryczne jest odpowiednie
2. Sprawdzić, czy komora robocza jest pusta (nie ma w niej żadnych przedmiotów ani materiałów)
3. Sprawdzić, czy wyłącznik awaryjny jest wyłączony; aby go odblokować, należy przekręcić czerwony przycisk w kierunku wskazanym przez strzałkę.
4. KOMUNIKATY O BŁĘDZIE – jeśli maszyna sygnalizuje jakiś błąd lub gdy wskaźniki podają błędną informację, należy natychmiast wyłączyć wyłącznik główny i skontaktować się ze sprzedawcą lub upoważnionym centrum pomocy technicznej.
5. Czerwony grzybkowy wyłącznik bezpieczeństwa na żółtym polu. Powinien zostać użyty jedynie w celu:
  - zapobieżenia, w momencie, gdy zachodzą, uszkodzeniom osób;
  - ograniczenia, w momencie, gdy zachodzą, uszkodzeń maszyny w ruchu. **NALEŻY GO WIĘC STOSOWAĆ Z UMIAREM I ROZWAGĄ.**

## 2.4 INSTRUKCJE OPERACYJNE

### 2.4.1 TYGLE

Odlewnia EC-1 Ultraflex – Dentalfarm zostaje dostarczona z 2 typami tygli do wypróbowania.

- **TYGIEL – CERAMIKA + AZOTEK KRZEMU**

(biały – z wewnętrzną szarą warstwą) kod Dentalfarm: **RT100 – opakowanie x 6 szt.**

Za pomocą tego tygla można topić wszystkie stopy, ale w szczególności nadaje się do stopów, które osiągają wyższe temperatury. Konieczne jest wstępne podgrzanie w piecu, aby uniknąć schłodzenia i odkładania się zgorzelin w fazie wtrysku. Jego doskonale utrzymanie temperatury umożliwia użycie aż do 2000 stopni. Warstwa azotku krzemu zapobiega zagęszczeniu metalu podczas topienia między dnem tygla a otworem wtryskowym. Dostępna pojemność 13 cm<sup>3</sup>.

- **TYGIEL – CERAMIKA + GRAFIT**

(biały z wewnętrzną czarną warstwą – z pokrywką) kod Dentalfarm: **RT102 – opakowanie x 6 szt.**

Również ten tygiel nadaje się do wszystkich stopów z wyjątkiem stopów palladowych, które mogą zostać skażone grafitem; nie wymaga wstępnego podgrzewania, gdyż sam grafit jest przewodnikiem i dystrybutorem ciepła. Ograniczona pojemność wewnętrzna sprawia, że jest odpowiedni do niedużych odlewów ze stopu szlachetnego. Zaleca się wityfikację wstępną boraksem, aby zablokować pył z grafitu.

Maksymalna osiągalna temperatura 1500 stopni – dostępna pojemność 6 cm<sup>3</sup>.

Dostępne są inne produkty na zamówienie:

- **TYGIEL CERAMICZNY** kod Dentalfarm: **RT101 – opakowanie x 6 szt.**

W bardzo przystępnej cenie i najprostszy tygiel serii, bardzo pojemny i wstępnie podgrzany, odpowiedni do każdej pracy. Maksymalna osiągalna temperatura 1500 stopni –pojemność użytkowa 15 cm<sup>3</sup>.

- **TYGIEL – CERAMIKA + TLENEK CYRKONU**

(biały z żółtym wnętrzem) kod Dentalfarm: **RT104 – opakowanie x 6 szt.**

Ten tygiel jest przeznaczony do wszystkich stopów; jest droższy od modelu ceramicznego, ale o wiele bardziej wygładzony (ułatwia przepływ) i odporniejszy (2-3 razy), więc stosunek jakość/cena/wydajność jest bardzo korzystny: **nie wymaga wstępnego podgrzewania.** pojemność 15 cm<sup>3</sup>, maksymalna temperatura 1900 stopni.

- **TYGIEL Z WKŁADEM ZE SPIEKU GRAFITOWEGO.**

(Zewnętrzny wspornik z ceramiki, wewnątrz czarne wygładzone z wityfikowanego węgla – z pokrywką) kod Dentalfarm: **RT103 – opakowanie pojedyncze.**

Przeznaczony do szlachetnych i półszlachetnych stopów. Chroni stop podczas topienia i sprzyja jednorodności rozprowadzania temperatury. Całkowity brak porowatości uniemożliwia jakiegokolwiek połączenie ze stopem; bardzo dobre utrzymywanie temperatury, 2000 stopni, znacznie dłuższy czas eksploatacji, ale wyższy koszt (dostępna pojemność 10 cm<sup>3</sup>).

**Uwaga:** w przypadku wszystkich modeli ceramicznych nie istnieje konieczność przeprowadzania dodatkowych działań, natomiast dla zachowania trwałości tygli ze spiekem grafitowym ważne jest ich schłodzenie w atmosferze obojętnej (przedostanie się tlenu do grafitu, który podlega rozszerzalności cieplnej, powoduje pęknięcia)

**Uwaga:** wprowadzenie elementów, które z powodu kształtu i/lub wymiarów blokują tygiel, może spowodować jego uszkodzenie.

Podczas procesu podgrzewania elementy te ulegają rozszerzeniu i wywierają duży nacisk na ściany tygla, powodując jego zniekształcenie.

**Uwaga:** Nie pozostawiać metalu w wysokiej temperaturze przez zbyt długi czas wewnątrz tygli, gdyż takie działanie powoduje osiągnięcie temperatury krytycznej dla ceramiki i może dojść do uszkodzeń oraz pęknięć. W cyklu odlewania maszyną indukcyjną, topienie należy osiągnąć w maksymalnie trzy minuty, jeśli czas się wydłuża, oznacza, że doszło do nieprawidłowości. Należy więc zatrzymać proces.

## 2.4.2 PRZYGOTOWANIE TOPIENIA

Przed rozpoczęciem procesu topienia jakiegokolwiek stopu należy zapoznać się z danymi technicznymi i procedurami działania opisanymi w kartach technicznych dostarczonych przez producentów stopów. Wybrać typ tygla odpowiedni dla właściwości technicznych stopów (w celu uzyskania szczegółowych informacji przeczytać poprzedni rozdział)

**Uwaga: Zawsze postępować zgodnie ze wskazaniami dostarczonymi przez producenta stopu.**



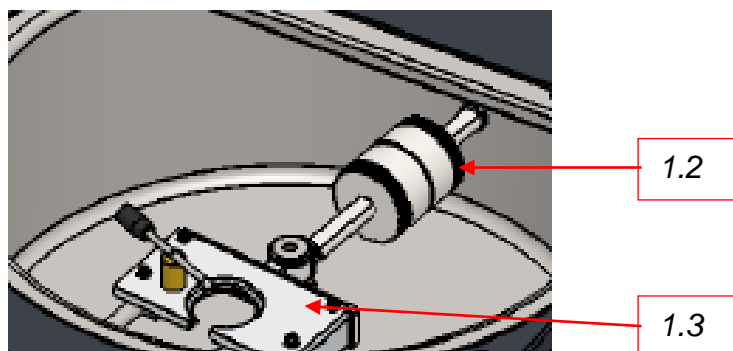
**Zawsze używać tygla w dobrym stanie. W razie wątpliwości zastąpić go nowym, aby zapobiec niedoskonałemu odlewowi oraz uszkodzeniom urządzenia (jeśli tygiel się przedziurawi, metal spadnie do zbiornika i może go uszkodzić oraz dotrzeć do zasadniczych części maszyny).**

1. Umieścić właściwą ilość stopu w tyglu;
2. Upewnić się, że cały metal osiadł na dnie tygla i nie pozostał na ściankach. **Ponowne użycie już odlewanego stopu:** sprawdzić z producentem stopu, czy już odlewany produkt (próżniowo, argonem czy w atmosferze) może zostać ponownie użyty i w jakim procencie może zostać zmieszany z nowym metalem. Jeśli istnieje taka możliwość, zaleca się usunięcie wszelkich śladów utleniania (np. poprzez piaskowanie) oraz podzielenie go na odpowiednie fragmenty, aby mógł bez problemu zmieścić się wewnątrz tygla, uzyskując maksymalny kontakt między różnymi metalowymi komponentami.
3. Przygotować pierścień, skrupulatnie przestrzegając instrukcji producenta masy osłaniającej zgodnie ze stosowaną techniką (pierścień metalowy, wolna ekspansja).



**Wybrać rozmiar pierścienia najwłaściwszy dla masy materiału do topienia. Pierścień musi pasować do wspornika, na którym zostanie umieszczony, aby pozwolić na dobre utrzymanie w fazie rotacji oraz doskonale wyosiowanie między dziobem tygla a stożkiem odlewniczym.**

4. Umieścić tygiel w gnieździe (1.3) z dziobem skierowanym w stronę stożka odlewniczego pierścienia.
5. Umieścić na ramieniu wspornik odpowiedni dla średnicy używanego pierścienia.



Rys. 14 – Wyważenie

6. Zawsze pamiętać o umieszczeniu tylnego ogranicznika za wspornikiem pierścienia w taki sposób, aby pozostało mało miejsca między dziobem tygla a linią pierścienia (w żadnym razie przestrzeń ta nie może przekraczać 10 mm).

7. Wyważanie ciężarów. Gdy wszystkie elementy są już umiejscowione, zwolnić środkowe pokrętko, lekko odkręcić najbardziej zewnętrzny cylinder przeciwcieżaru (1.2), następnie znaleźć prawidłową pozycję zespołu, zablokować, ponownie przesuwając najbardziej zewnętrzny cylinder w stronę najbardziej wewnętrznego cylindra oraz przykręcić środkowe pokrętko. Konstrukcja maszyny jest bardzo stabilna, a więc ta czynność wyważania charakteryzuje się rozsądną tolerancją. Na ramieniu znajduje się stopniowa skala, z której można skorzystać w celu określenia prawidłowej pozycji przeciwcieżaru w stosunku do rozmiarów różnych używanych pierścieni, bez konieczności powtarzania procedury wyważania.



Im bardziej staranna procedura wyważania, tym mniejsza możliwość wibracji maszyny podczas wirowania.

Poniższa tabela przedstawia parametry przyspieszenia do ustawienia w zależności od stosowanego stopu:

Tabela: 7 Regulacja przyspieszenia w odniesieniu do stopu

METAL	PRZYSPIESZENIE
Stopy złota	50%...75% maksymalnej wartości
Stopy palladowe, metale i stellity	75% ...90% maksymalnej wartości

**UWAGA:** Przyspieszenie musi zostać ustawione na podstawie płynności i gęstości metalu oraz musi być odwrotnie proporcjonalna do ciężaru właściwego stopu, a więc niskie przyspieszenie dla stopów ciężkich i wysokie przyspieszenie dla stopów lekkich.

### 2.4.3 PRZYGOTOWANIE RAMIENIA ODLEWNICZEGO I TYGLA



PODCZAS TOPIENIA ZOSTAJĄ OSIĄGNIĘTE BARDZO WYSOKIE TEMPERATURY, Z KAŻDYM KOMPONENTEM NALEŻY OBCHODZIĆ SIĘ Z JAK NAJWIĘKSZĄ OSTROŻNOŚCIĄ. NOSIĆ WŁAŚCIWE RĘKAWICE I KORZYSTAĆ ZE SZCZYPIEC W WYPOSAŻENIU.

1. Włączyć główny wyłącznik (Rys. 4 – poz. 1). Powinna zapalić się zielona kontrolka (Rys. 2 – poz. 2).



Zielona kontrolka "ON" (Rys.2 - 2) musi się zaświecić.

2. Wyosiować ramię i cewkę.
3. Sprawdzić, czy wózek ze wspornikiem tygla (1.3) jest całkowicie wycofany (przybliżony do środkowej części ramienia)



Jeśli ramię nie jest na pozycji, cewka nie unosi się. Jeśli cewka nie osiąga pozycji końcowej, należy sprawdzić ciśnienie powietrza i możliwą obecność w zbiorniku materiału, który uniemożliwia ukończenie ruchu.

4. Umieścić tygiel w gnieździe na płycie podporowej.
5. Unieść cewkę poprzez naciśnięcie przycisku COIL (Rys. 2 – poz. 8). Unosząc się, cewka owija korpus tygla; po osiągnięciu końcowej pozycji zapala się kontrolka przycisku COIL, a maszyna jest gotowa do rozpoczęcia topienia.
6. Wprowadzić do tygla (Rys.1-1.3) materiał przeznaczony do topienia.
7. Zablokować pokrywę tygla (lub sam tygiel) za pomocą właściwej dźwigni (Rys.1-1.5)

#### 2.4.4 TOPIENIE W ATMOSFERZE

1. Opuścić pokrywę



Podczas procesu topienia z masy metalu ulatniają się gazy. Może to być niebezpieczne jedynie wtedy, gdy operator przeprowadza proces topienia z otwartą pokrywą i oddycha bezpośrednio nad tygłem.

2. Jeśli jest obecny optyczny system odczytu temperatury, ustawić wartość do osiągnięcia.
3. Nacisnąć przycisk MELT (Rys.2 - 8). Zielona kontrolka zapala się i po 4 lub 5 sekundach pasek LED (Rys.2 - 4) sygnalizuje absorpcję. Absorpcja powinna zostać ustawiona na podstawie typu i ilości metalu, czego można dokonać poprzez przekręcenie pokrętki (2.10) w prawo, aby zwiększyć lub w lewo, aby zmniejszyć (czynność ta określa prędkość podnoszenia się temperatury).
4. Kiedy metal jest prawie stopiony, otworzyć drzwiczki i umieścić pierścień pobrany z pieca wstępnego podgrzewania na odpowiednim wsporniku przymocowanym do ramienia (jeśli obecna jest kontrola temperatury, moc zmniejsza się automatycznie, w przeciwnym wypadku zmniejszyć moc w taki sposób, aby spowolnić proces topienia). Zwrócić szczególną uwagę, czy pierścień jest dobrze umieszczony w gnieździe, aby zapobiec jego wypadnięciu podczas wirowania.



Do nadzorowania procesu topienia stosować niebieski ekran zamontowany w środkowej części pokrywy oraz nosić odpowiednie okulary ochronne.

Po osiągnięciu całkowitego stopnienia, można przejść do fazy wtrysku (zobacz sekcję "WIROWANIE").

### 2.4.5 TOPIENIE W PRÓŻNI (tylko dla EC-2)



**W celu przeprowadzenia topnienia w próżni należy przedłużyć czas przebywania pierścienia w temperaturze końcowej (i/lub zwiększyć ją o ok. 30 C°) w taki sposób, aby zadbać o dłuższe trwanie całego procesu (pierścień musi być umieszczony w gnieździe zaraz na samym początku)**

1. Natychmiast wyjąć pierścień z pieca i umieścić go we wsporniku (upewnić się, że jest dobrze umieszczony, aby zapobiec jego wypadnięciu podczas wirowania).
2. Opuścić pokrywę.
3. Nacisnąć przycisk VACUUM (Rys.3-3.12), pompa odprowadza ze zbiornika całe obecne powietrze (wskazówka próżniomierza wskazuje pozycję– 0.8). Po osiągnięciu maksymalnego poziomu próżni, pompa może zostać wyłączona poprzez ponowne naciśnięcie przycisku VACUUM.
4. Nacisnąć przycisk MELT i postępować jak w przypadku normalnego topienia.

### 2.4.6 WPROWADZENIE GAZU OBOJĘTNEGO (jedynie dla EC-2)



**Upewnić się, że butla jest podłączona, wyposażona w homologowany regulator ciśnienia i przepływu oraz że kurek jest otwarty.**

Aby zapewnić lepszą ochronę środowiska topnienia, można wprowadzić do komory roboczej gaz obojętny (Argon).

1. Kiedy pokrywa jest zamknięta a pompa całkowicie opróżniła komorę, wyłączyć ją i nacisnąć przycisk ARGON (Rys. 3 – poz. 13) aż wskazówka próżniomierza wskaże -0,2.
2. Rozpocząć proces topienia jak opisano wcześniej.

### 2.4.7 WIROWANIE

1. Jak tylko metal zostanie doskonale stopiony, nacisnąć przycisk INJECT (Rys. 2 – poz. 9) oraz rozpocząć proces wtrysku.
2. Kiedy silnik automatycznie się zatrzyma (ponieważ skończył się ustawiony czas lub ponieważ naciśnięty został przycisk STOP Rys. 2 – poz. 5), należy poczekać aż odblokuje się pokrywa. Gdy to nastąpi, otworzyć pokrywę i wyjąć pierścień za pomocą szczypiec.



**Dla wszystkich materiałów i wszystkich rozmiarów pierścienia zalecamy obracanie się silnika przez cały ustawiony czas (40 sekund). System blokowania pokrywy wyłącza się ok. 5 sekund po zatrzymaniu się silnika.**

## 3. INFORMACJE DOTYCZĄCE KONSERWACJI I INTERWENCJI

### 3.1 KONSERWACJA



**PRZED ROZPOCZĘCIEM JAKIEJKOLWIEK CZYNNOŚCI KONSERWACYJNEJ LUB NAPRAWCZEJ NALEŻY WYŁĄCZYĆ MASZYNĘ I ODŁĄCZYĆ WSZYSTKIE ŹRÓDŁA ZASILANIA.**

Nigdy nie pozostawiać akcesoriów wewnątrz komory roboczej.

Często i starannie czyścić komorę roboczą, usuwając wszystkie fragmenty masy osłaniającej i resztki metali. Z jak największą starannością wyczyścić teflonową tuleję, wewnątrz której przemieszcza się tłok z cewką, przy użyciu sprężonego powietrza oraz niekorozyjnych detergentów. Na koniec lekko nasmarować.

Co 6 miesięcy sprawdzać poziom wody w układzie chłodzenia i ewentualnie dodać wyparowaną ilość.

### 3.2 ZAPOBIEGANIE WYPADKOM

1. Podczas pracy maszyny operator jest chroniony systemem zamknięcia pokrywy komory roboczej. Cykl pracy jest możliwy dopiero po zamknięciu i zablokowaniu pokrywy. Zabezpieczenie pozostaje zablokowane na pozycji zamkniętej aż do zakończenia cyklu.



**PODCZAS PRACY MASZyny ZABRANIA SIĘ OTWIERANIA POKRYWY OCHRONNEJ. JEŚLI POD KONIEC CYKLU POZOSTAJE ZABLOKOWANA, NIE WYMUSZAĆ OTWARCIA I SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z POMOCĄ TECHNICZNĄ.**

2. We wnęce pod komorą roboczą znajduje się generator, obwody elektryczne i silnik obrotu ramienia. Wnęka ta jest odizolowana od operatora stałymi ściankami utrzymywanymi na pozycji dzięki śrubom, które mogą zostać usunięte wyłącznie za pomocą specjalnego klucza dostarczonego wraz z wyposażeniem do maszyny.

**3. OTWARCIE POKRYWY W SYTUACJI NADZWYCZAJNEJ: w przypadku przerwania dopływu prądu, w celu odblokowania pokrywy, usunąć lewy panel boczny za pomocą narzędzia odblokowującego 56.67, dostarczonego wraz z zestawem akcesoriów, popchnąć tylny kołek blokujący, aby uwolnić pokrywę.**



**NARZĘDZIE TO MOŻE ZOSTAĆ UŻYTE WYŁĄCZNIE W PRZYPADKU PRZERWANIA DOPŁYWU PRĄDU, DO KTÓREGO DOSZŁO PODCZAS WIROWANIA.**



**ABY ZAPOBIEC ZAGROŻENIOM DLA LUDZI ZWIĄZANYM Z TEMPERATURAMI LUB PORAŻENIEM PRĄDEM, NALEŻY UNIKAĆ BEZPOŚREDNIEGO KONTAKTU Z CEWKĄ.**

## 3.3 POMOC TECHNICZNA

### 3.3.1 OGÓLNE

Jeśli z jakiegoś powodu maszyna przestanie działać prawidłowo, należy zawiadomić producenta lub autoryzowane centrum pomocy technicznej (zobacz sposoby w Sekcji 3.4.2).

Przed skontaktowaniem się należy przygotować następujące dane:

1. Model maszyny i numer rewizji (podane na tabliczce znamionowej znajdującej się z tyłu)
2. Numer seryjny maszyny (na tej samej tabliczce).
3. Dane dotyczące podłączenia elektrycznego (napięcie i częstotliwość)
4. Szczegółowy opis problem, zawierający obciążenie i temperaturę w momencie awarii.
5. Szczegółowy opis przeprowadzonych czynności
6. Od jakiego czasu maszyna jest w użytku (informacja w przybliżeniu)

Jeśli nasz personel nie jest w stanie pomóc przez telefon, otrzymają Państwo numer upoważnienia do naprawy (RA#). Dzięki temu numerowi będą mogli Państwo wysłać maszynę (lub jej uszkodzoną część) do naprawy u producenta lub do autoryzowanego centrum pomocy technicznej, a także uzyskać pomoc techniczną bezpośrednio w laboratorium.

### 3.3.2 INFORMACJE DOT. KONTAKTU Z POMOCĄ TECHNICZNĄ

**W sprawach technicznych można dzwonić:**

Włochy: +39 011 4346504 – Reszta Europy i Azja : +359 2 480 1900

USA i Kanada: +1 631 467 6814

**Można wysłać faks:**

Włochy: +39 011 4346366 – Reszta Europy i Azja : +359 2 480 1910

USA i Kanada: +1 631 980 4065

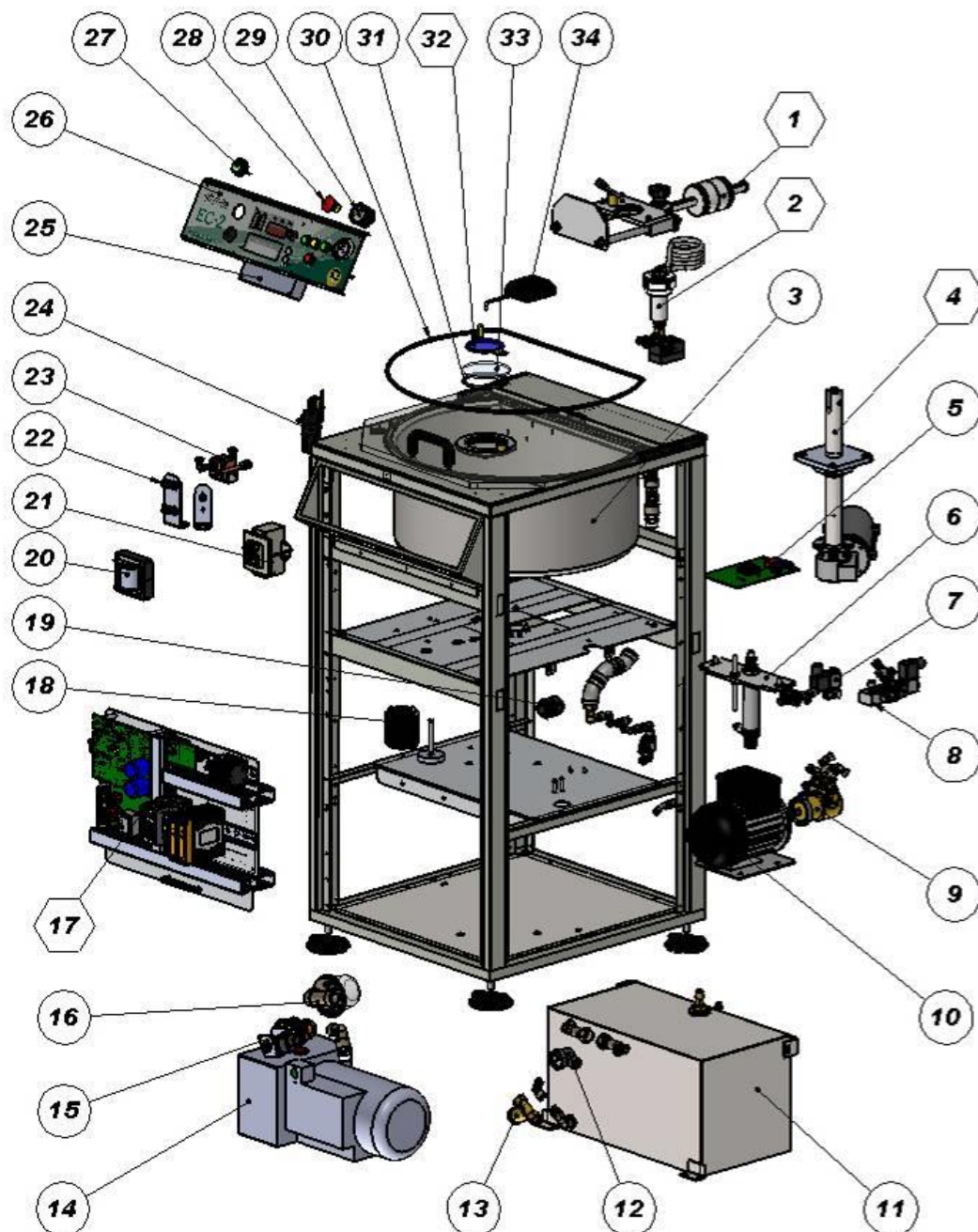
lub e-mail: [support@ultraflexpower.com](mailto:support@ultraflexpower.com) - [info@dentalfarm.it](mailto:info@dentalfarm.it)

Można się z nami skontaktować także poprzez stronę [www.ultraflexpower.com](http://www.ultraflexpower.com) lub [www.dentalfarm.it](http://www.dentalfarm.it)

**Uwaga: Prosimy o pozostawienie namiarów, aby umożliwić oddzwonienie.**



### 3.4 LISTA CZĘŚCI ZAMIENNYCH

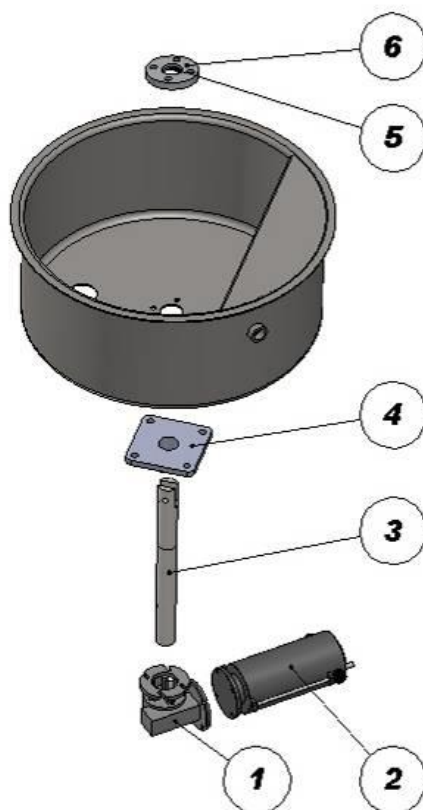


Rys. 14 – Lista części EC-1, EC-1 INFRARED i EC2

Tabela 1: **Lista części zamiennych EC-1, EC-1 INFRARED i EC-2**

Nr	Opis	Kod		
		EC-1	EC-1 INFRARED	EC-2
1	Zespół ramienia	2MAS-015-200-AG-A01-zobacz poniżej		
2	Zespół cewki	zobacz poniżej		
3	Komora	2DET-015-500-AA		
4	System obrotu	zobacz poniżej		
5	Tablica kontroli temperatury	1MOD-017-710-00		
6	Cylinder Ø 25mm / skok 50mm	9VLM-000-025-00		

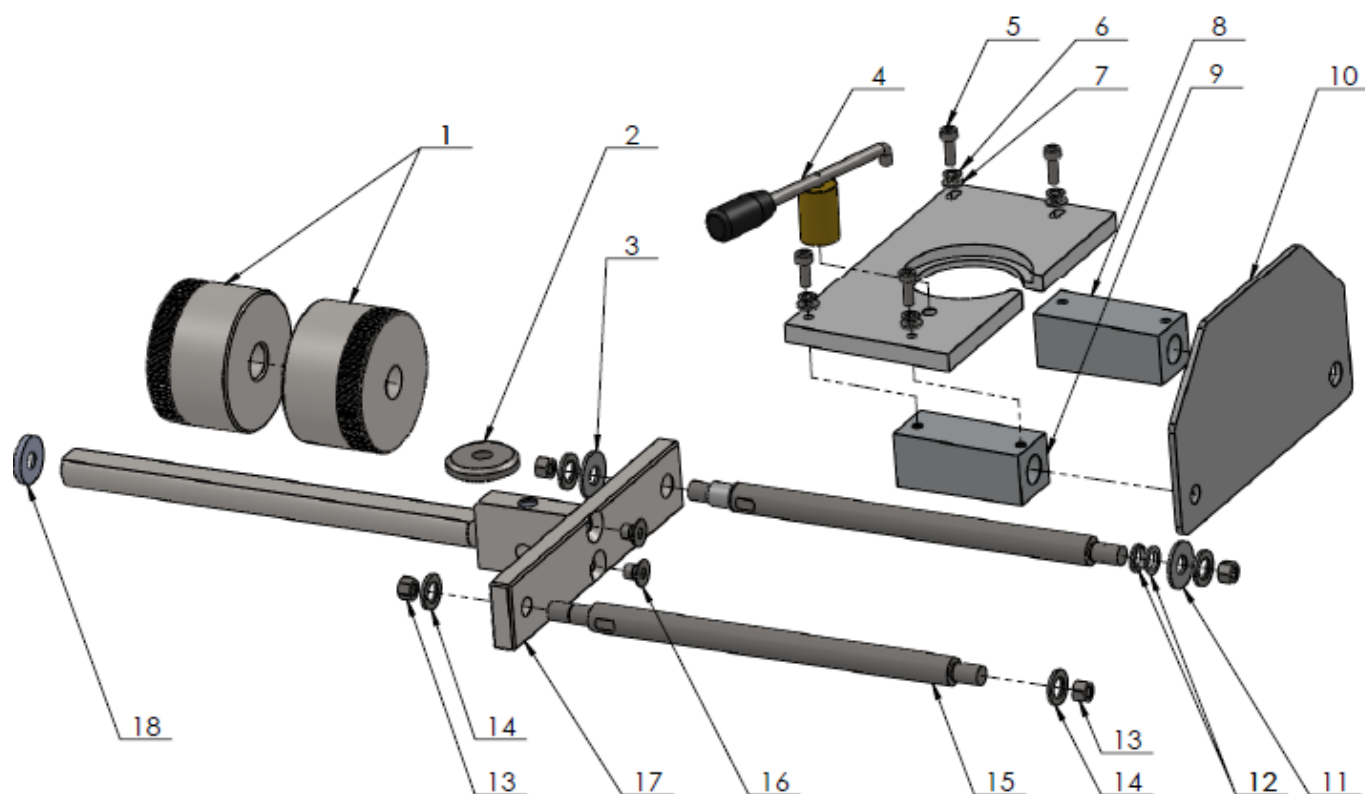
7	Łącznik cewki elektrozawór argon	N/D	N/D	9VLO-000-175-00
	Cewka elektrozawór, 24Vdc,8Vdc	N/D	N/D	dostępny
	Elektrozawór dwudrogowy 24 Vdc	9VLM-000-024-00	N/D	9VLM-000-007-00
8	Presostat	9VLO-000-151-00		
	Łącznik cewki elektrozawór powietrze	9VLO-000-058-00		
	Cewka elektrozawór, 24Vdc, 3.1W	9VLO-000-152-00		
	Tłumik	9VLM-000-023-00		
	Elektrozawór pięciodrogowy	9VLM-000-018-00		
9	Pompa wodna	5MOT-000-003-00		
10	Silnik pompy	2MAS-015-500-LM		
11	Pojemnik na wodę EC	9VLO-000-054-00		
12	Czujnik przepływu	9VLO-000-125-00		
13	Filtr wody	N/D		
14	Pompa próżniowa	N/D	N/D	9VLM-000-017-00
15	Cewka elektrozawór, odpowietrznik 24Vdc, 8Vdc	N/D	N/D	dostępny
	Łącznik cewki	N/D	N/D	9VLO-000-175-00
	Elektrozawór dwudrogowy	N/D	N/D	9VLM-000-026-00
16	Filtr po stronie ssawnej pompy	2MAS-015-500-II-A1-zobacz poniżej	N/D	9VLM-000-019-00
17	Zespół kontroli elektronicznej	2MAS-015-500-II-A1 – zobacz poniżej		
18	Induktor	5MIT-471-001-00		
19	Przepust kablowy, PG 13	4KVT-000-026-00		
20	Transformator	2MAS-015-500-GF		
21	Wyłącznik magneto-termiczny	3FFM-204-003-00		
	Przesłona zakrywająca	3FFM-000-027-00		
22	Czujnik optyczny	1MOD-015-810-00		
23	Kondensator CSP 120	3CFM-105-001-01		
24	Elektryczne zamknięcie pokrywy	2MAS-015-500-PP		
25	Karty na panelu kontrolnym	1ASM-782-300-00		
26	Etykieta	1ASM-015-500-OO	1ASM-015-500-OO	2MAS-015-510-OO
27	Zespół zielonej kontrolki	1ASM-725-021-00		
28	Czerwony przycisk awaryjny	3SBM-000-026-00		
29	Próżniomierz	N/D	N/D	9VLM-000-027-00
30	Uszczelka pokrywy	N/D	6VCC-000-092-00	6VCC-000-092-00
31	“O”-ring	N/D	6VCC-000-081-00	6VCC-000-081-00
32	Niebieski ekran Ø 90mm	2DET-017-500-MT		
	Uszczelka ekranu	2DET-017-200-PB		
	Żółte pokrętło	4EAC-000-019-00		
33	Szyba atermiczna	2DET-017-500-MT		
34	Przewód światłowodowy	2DET-017-500-MP		
	Pojemnik na wzmacniacz	2DET-017-500-MC		
	Obwód wzmacniacza optycznego	1MOD-017-720-00		



Rys. 15 – System obrotu

Tabela 2: **System obrotu**

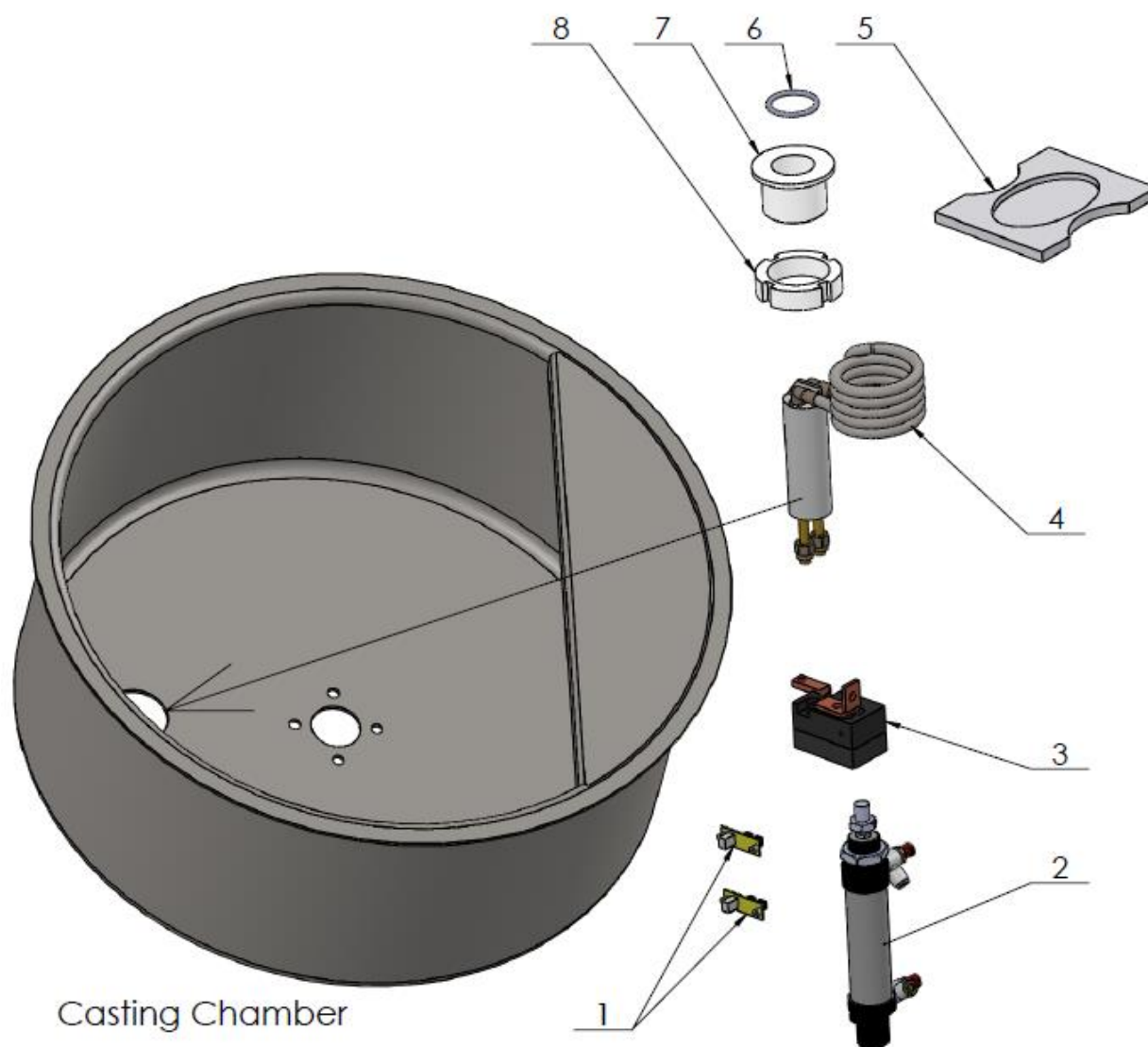
Nr	Opis	Kod
1	Silnik stałomagnesowy	5MOT-000-004-00
2	Reduktor	5MOT-000-005-00
3	Wał napędowy	2DET-015-500-XA
4	Łożysko poprzeczne	4HBM-000-004-00
5	Wpornik uszczelki	2DET-015-200-OM
6	Uszczelka poprzeczna Ø30mm	4HVM-016-240-00



Rys. 16 – Zespół ramienia

Tabela 3: **Zespół ramienia 2MAS-015-200-AG-A01**

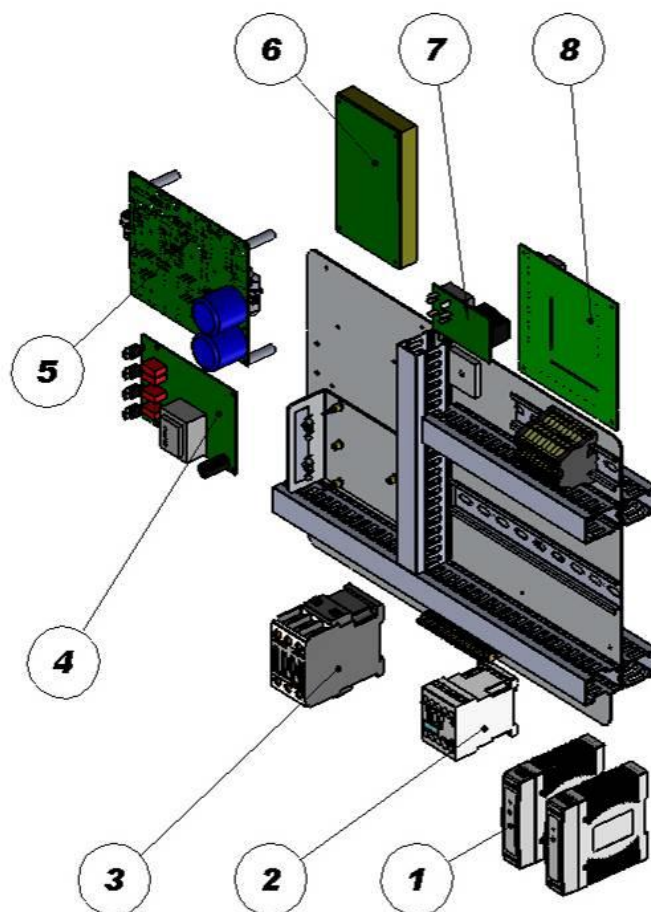
Nr	Opis	Kod
1	Ruchome ciężary	2DET-015-200-NH
2	Podkładka ramienia	2DET-015-200-NJ
3	Podkładka izolacyjna	2DET-015-200-PI
4	System blokowania tygla	2MAS-015-200-AH
5	Śruba M4x12	DIN 912-A2
6	Podkładka sprężysta Ø4	DIN 128-A2
7	Podkładka Ø4.3	DIN 125-A2
8	Prowadnica prawa	2DET-015-200-NP
9	Prowadnica lewa	2DET-015-200-NO
10	Płyta zamykająca	2DET-015-200-LK-A01
11	Podkładka izolacyjna	2DET-015-200-PI
12	Izolator ramienia 1	2DET-015-200-PJ
13	Nakrętka M8	ISO 4034-A2
14	Podkładka sprężysta Ø8	DIN 128-A2
15	Drażek	2DET-015-200-MR
16	Śruba M6x20	DIN 7991-A2
17	Podpora drążków	2MAS-015-200-AS-A01
18	Podkładka zamknięcia ramienia	2DET-015-200-NE



### Zespół cewki

Tabela 4: **Zespół cewki**

Nr	Opis	Kod
1	Ogranicznik optyczny	1MOD-015-810-00
2	Cylinder pneumatyczny	9VLM-000-025-00
3	Zespół podłączenia cewki	2MAS-015-200-CP
4	Induktor	2MAS-015-200-AI
5	Płytką ceramiczną	2DET-015-500-ZC
6	"O"-Ring, 29.75x3.53	6VCC-000-082-00
7	Teflonowy tłok ruchu cylindra	2DET-015-200-NQ
8	Przeciwnakrętka tłoka	2DET-015-200-NR



Rys. 17 – Zespół kontroli elektronicznej 2MAS-015-500-II-A1

Tabela 5: **Zespół kontroli elektronicznej**

Nr	Opis	Kod
1	Zasilacz	3PSP-000-017-01
2	Stycznik trzyfazowy, 24Vdc+NC, 7A/400V	3FEM-000-010-00
3	Stycznik trzyfazowy, 230Vac, 25A/400V	3FEM-230-001-00
4	Płyta sterownicza silnika	1MOD-015-500-00
5	Płyta inwertora	1MOD-021-200-00
6	Płyta przekaźnika	1MOD-017-850-00
7	Ogranicznik ruchu	1MOD-751-600-00
8	Płyta interfejsu	1MOD-769-100-00



NORTH and SOUTH AMERICA

## **ULTRAFLEX POWER TECHNOLOGIES, Inc.**

154-1 Remington Blvd. – RONKONKOMA, NY 11779 – U.S.A.

TECHNICAL SERVICE : (+1) 631 467 6814

FAX : (+1) 631 980 4065

E-mail [sales@ultraflexpower.com](mailto:sales@ultraflexpower.com) - [support@ultraflexpower.com](mailto:support@ultraflexpower.com)

Web site : [www.ultraflexpower.com](http://www.ultraflexpower.com)

EUROPE and ASIA

## **ULTRAFLEX POWER TECHNOLOGIES, Inc.**

52 Tsvetan Lazarov Blvd. – 1582 SOFIA - BULGARIA

TECHNICAL SERVICE: (+359) 2 480 1900

FAX: (+359) 2 480 1910

E-mail [eusales@ultraflex.com](mailto:eusales@ultraflex.com) - [support@ultraflexpower.com](mailto:support@ultraflexpower.com)

Web site: [www.ultraflexpower.com](http://www.ultraflexpower.com)

ITALY

## **C.I.E. DENTALFARM s.r.l.**

Via Susa, 9/a - 10138 TORINO - ITALY

AFTER-SALES SERVICE: (+39) 011/4346588

TECHNICAL SERVICE: (+39) 011/4346632

FAX: (+39) 011/ 4346366

E-mail [info@dentalfarm.it](mailto:info@dentalfarm.it)

Web site: [www.dentalfarm.it](http://www.dentalfarm.it)

### Revision Table:

No	Ver.	Date	Remark	Create/Change by:
1	1.0	03.2013	Original for EC-1, EC-1 INFRARED and EC-2	L. Mihova – M. Bertotti