



## INSTRUKCJA OBSŁUGI

# Wielokomorowe inkubatory do IVF MIRI® i MIRI® Humidity

Wer. 9.0  
Data wydania wersji 26.06.2024  
Tylko Rx



 Esco Medical Technologies, UAB

Gamybos g. 2 • Ramučiai, Kauno r., 54468 Lietuva (Litwa)

Tel. +370 37 470 000

www.esco-medical.com • support-medical@escolifesciences.com

Dane kontaktowe obsługi technicznej:

Europa

Esco Medical Technologies, UAB

Gamybos g. 2 • Ramučiai, Kauno r., 54468 Lietuva (Litwa)

Tel. +370 37 470 000

www.esco-medical.com • support-medical@escolifesciences.com

Ameryka Północna

Esco Technologies, Inc.

903 Sheehy Drive, Suite F, Horsham, PA 19044, USA

Tel. 215-441-9661 • Faks 484-698-7757

www.escolifesciences.us • eti.admin@escoglobal.com

Pozostałe kraje

Esco Micro Pte. Ltd.

21 Changi South Street 1 • Singapore 486 777

Tel. +65 6542 0833 • Faks +65 6542 6920

www.escolifesciences.com • mail@escolifesciences.com

Informacja o prawach autorskich

© Copyright 2014 Esco Micro Pte Ltd. Wszelkie prawa zastrzeżone.

Informacje zawarte w niniejszej instrukcji i na produkcie, którego dotyczą są objęte prawem autorskim i wszelkie prawa do nich są zastrzeżone przez Esco.

Esco zastrzega sobie prawo do okresowego wprowadzania drobnych zmian w projekcie bez obowiązku powiadamiania jakiejkolwiek osoby lub podmiotu o takiej zmianie.

Sentinel™ jest zastrzeżonym znakiem towarowym firmy Esco.

Pouczenie: Prawo federalne zezwala na sprzedaż tego urządzenia wyłącznie przez licencjonowanego lekarza lub na jego zlecenie.

Do użytku wyłącznie przez przeszkolonego i wykwalifikowanego specjalistę. Urządzenie jest sprzedawane na podstawie zwolnienia określonego przepisami 21 CFR 801 Subpart D w USA.

*Materiały zawarte w niniejszej instrukcji służą wyłącznie do celów informacyjnych. Ich treść i produkt opisany w niniejszej instrukcji (w tym wszelkie dodatki, uzupełnienia, załączniki lub włączenia) mogą ulec zmianie bez powiadomienia. Esco nie składa żadnych oświadczeń ani gwarancji co do poprawności informacji zawartych w niniejszej instrukcji. W żadnym wypadku Esco nie będzie ponosić odpowiedzialności za jakiejkolwiek szkody, bezpośrednie lub następcze, wynikające z lub związane z korzystaniem z niniejszej instrukcji.*

## **Rozpakowanie i kontrola**

Po otrzymaniu wyrobu medycznego postępuj zgodnie ze standardowymi praktykami odbioru przesyłek. Sprawdź, czy karton transportowy nie jest uszkodzony. Jeśli stwierdzono uszkodzenia, nie należy rozpakowywać wyrobu. Powiadom przewoźnika i poproś o obecność jego przedstawiciela podczas rozpakowywania wyrobu. Nie ma szczególnych instrukcji rozpakowywania, ale należy uważać, aby podczas tej czynności nie uszkodzić wyrobu. Sprawdź wyrób w poszukiwaniu uszkodzeń fizycznych, takich jak wygięte lub złamane części, wgniecenia lub zadrapania.

## **Reklamacje**

Naszą rutynową metodą wysyłki jest zwykła firma kurierska. Jeśli stwierdzono uszkodzenia fizyczne przy dostawie, należy zachować wszystkie materiały opakowaniowe w ich oryginalnym stanie i niezwłocznie skontaktować się z przewoźnikiem w celu złożenia reklamacji.

Jeśli wyrób dostarczono w dobrym stanie fizycznym, ale nie działa zgodnie ze specyfikacjami, lub jeśli występują inne problemy nie spowodowane uszkodzeniami podczas transportu, należy natychmiast skontaktować się z najbliższym przedstawicielem handlowym lub firmą Esco Medical Technologies, UAB.

## **Zasady i warunki ogólne**

### **Zwrot kosztów zakupu i kredyt kupiecki**

Należy pamiętać, że tylko produkty i akcesoria opatrzone numerami seryjnymi (produkty oznaczone odrębnym numerem seryjnym) kwalifikują się do częściowego zwrotu kosztów ich zakupu i/lub ich ekwiwalentu w postaci kredytu kupieckiego. Części i akcesoria bez numerów seryjnych (kable, torby, moduły pomocnicze itp.) nie podlegają odesłaniu ani zwrotowi środków. Aby móc otrzymać częściowy zwrot kosztów zakupu lub kredyt kupiecki na rachunku klienta, produkt nie może być uszkodzony. Musi zostać zwrócony w postaci kompletnej (tj. zawierać wszystkie instrukcje, kable, akcesoria, itp.) w ciągu 30 dni od pierwotnej daty zakupu, w stanie „jak nowy” i nadawać się do ponownej sprzedaży. Należy przestrzegać *Procedury odesłania*.

### **Procedura odesłania**

Do każdego produktu odsyłanego celem zwrotu kosztów zakupu lub zapisania kredytu kupieckiego na rachunku klienta należy dołączyć numer zezwolenia na odesyłkę (RMA, ang. Return Material Authorization) otrzymany od działu obsługi klienta firmy Esco Medical Technologies, UAB. Każdy produkt należy odesłać na adres naszego zakładu produkcyjnego *po dokonaniu wszystkich koniecznych opłat* (frachtu, cła, usług pośredników i podatków).

### **Opłaty za zwrot**

Produkty odesłane w ciągu 30 dni od pierwotnej daty zakupu podlegają minimalnej opłacie za zwrot w wysokości 20% ceny katalogowej. W każdym przypadku odesłania

produktu zostaną doliczone dodatkowe opłaty za uszkodzenia i/lub brakujące części i akcesoria. Produkty, które nie są „jak nowe” i nie nadają się do ponownej sprzedaży, nie kwalifikują się do zwrotu środków i zostaną odesłane do klienta na jego własny koszt.

### **Certyfikacja**

Przedmiotowy wyrób medyczny został dokładnie przetestowany/sprawdzony, na podstawie czego uznano, że odpowiada on specyfikacjom produkcyjnym firmy Esco Medical Technologies, UAB w momencie wysyłki z zakładu produkcyjnego. Pomiary kalibracyjne i wyniki testów są identyfikowalne i wykonywane zgodnie z certyfikacją ISO nadaną firmie Esco Medical Technologies, UAB.

### **Gwarancja i pomoc techniczna**

Esco Medical Technologies, UAB udziela gwarancji na wady materiałowe i wykonania przedmiotowego wyrobu medycznego pod warunkiem normalnego użytkowania i regularnego serwisowania, przy czym gwarancja obowiązuje przez dwa (2) lata od pierwotnej daty zakupu, pod warunkiem, że urządzenie zostało skalibrowane i było konserwowane zgodnie z niniejszą instrukcją. W okresie gwarancji firma Esco Medical Technologies, UAB, według własnego uznania, bezpłatnie naprawi lub wymieni produkt, który okaże się wadliwy, pod warunkiem, że produkt zostanie odesłany (z pokryciem kosztów wysyłki, cła, pośrednictwa i podatków) do Esco Medical Technologies, UAB. Wszelkie koszty transportu ponosi kupujący i nie są one objęte niniejszą gwarancją. Niniejsza gwarancja udzielona zostaje wyłącznie pierwotnemu nabywcy. Nie obejmuje szkód wynikających z nadużycia, zaniedbania, wypadku lub niewłaściwego użycia ani w wyniku serwisowania lub modyfikacji przez strony inne niż Esco Medical Technologies, UAB.

**FIRMA ESCO MEDICAL TECHNOLOGIES, UAB BEZWZGLĘDNIE NIE PONOSI ŻADNEJ ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA ŻADNE SZKODY NASTĘPCZE.**

Gwarancja nie ma zastosowania, jeśli uszkodzenie zgłaszane na gwarancji jest skutkiem dowolnego z poniższych czynników:

- Awarii zasilania, przepięć lub skoków napięcia.
- Uszkodzeń podczas przewozu lub przy przenoszeniu wyrobu medycznego.
- Niewłaściwych parametrów zasilania elektrycznego, tj. nadmiernie niskiego napięcia, nieprawidłowego napięcia, uszkodzonego okablowania lub nieodpowiednio dobranych bezpieczników.
- Wypadku, przeróbek, nadużycia lub niewłaściwego użytkowania wyrobu medycznego.
- Pożaru, zalania, kradzieży, wojny, zamieszek, wrogich działań, klęski żywiołowej, takiej jak huragan, powódź itp.

Niniejsza gwarancja obejmuje tylko produkty CultureCoin® posiadające numery seryjne (produkty oznaczone odrębnym numerem seryjnym) i ich akcesoria.

USZKODZENIA FIZYCZNE SPOWODOWANE NIEPRAWIDŁOWYM UŻYCIEM LUB FIZYCZNYM NADUŻYCIEM NIE SĄ OBJĘTE GWARANCJĄ. Elementy, takie jak kable i moduły nie posiadające numeru seryjnego, nie są objęte niniejszą gwarancją.

Niniejsza gwarancja daje użytkownikowi określone prawa, mogą mu też przysługiwać inne prawa, które różnią się w zależności od prowincji, stanu lub kraju. Niniejsza gwarancja ogranicza się do naprawy wyrobu medycznego zgodnie ze specyfikacjami firmy Esco Medical Technologies, UAB.

W przypadku odesyłki wyrobu medycznego do firmy Esco Medical Technologies, UAB celem przeprowadzenia prac serwisowych, kalibracji lub napraw, zalecamy odesyłkę w oryginalnym opakowaniu z oryginalną pianką wypełniającą.

Jeśli oryginalne materiały opakowaniowe nie są dostępne, zalecamy skorzystać z poniższego przewodnika po ponownym pakowaniu:

- Należy wybrać karton o podwójnych ściankach i wytrzymałości wystarczającej dla ciężaru przesyłki.
- Użyj grubego papieru lub kartonu do zabezpieczenia wszystkich powierzchni wyrobu medycznego. Wszystkie wystające części należy owinąć materiałem nieściernym.
- Wyrób medyczny należy obłożyć co najmniej 10-centymetrowej grubości materiałem, starannie wypełniając nim luzy wokół wyrobu. Materiał musi być dopuszczony do użytku w branży i pochłaniać wstrząsy.

Esco Medical Technologies, UAB nie ponosi odpowiedzialności za zagubione przesyłki ani za wyroby medyczne otrzymane w stanie uszkodzonym z powodu niewłaściwego sposobu spakowania lub transportu. Wszystkie przesyłki reklamacyjne muszą być opłacone z góry (fracht, cło, pośrednictwo i podatki). Żadne zwroty nie będą przyjmowane bez numeru zezwolenia na odesyłkę („RMA”). Skontaktuj się z Esco Medical Technologies, UAB, aby otrzymać numer RMA oraz pomoc w sprawie dokumentacji wysyłkowej/celnej.

Ponowna kalibracja wyrobu medycznego, dla których obowiązuje coroczna zalecana częstotliwość kalibracji, nie jest objęta gwarancją.

### **Wyłączenie gwarancji**

Jeśli zakupiony wyrób medyczny jest serwisowany lub kalibrowany przez podmiot lub osoby inne niż firma Esco Medical Technologies, UAB albo jej upoważniony przedstawiciel, informujemy, że pierwotna gwarancja na produkt traci ważność, jeżeli plomba jakości, stanowiąca zabezpieczenie przez samowolną ingerencją w produkt, zostanie usunięta lub zniszczona bez uprzedniego właściwego pozwolenia producenta na jej usunięcie.

Należy bezwzględnie unikać zerwania plomby jakości, ponieważ jest ona niezbędna dla zachowania pierwotnej gwarancji na zakupiony wyrób medyczny. W przypadku konieczności zerwania plomby jakości celem otwarcia wnętrza urządzenia, należy najpierw skontaktować się z Esco Medical Technologies, UAB.

Należy podać nam numer seryjny zakupionego wyrobu medycznego, a także wiarygodne uzasadnienie konieczności zerwania plomby jakości. Plombę tę należy zerwać dopiero po otrzymaniu zgody od zakładu produkcyjnego. Nie wolno zrywać plomby jakości, zanim nie skontaktujesz się z nami! Wykonanie powyższych czynności umożliwi zachowanie ciągłości oryginalnej gwarancji na wyrób medyczny.

### **OSTRZEŻENIE**

Samowolne przeróbki dokonywane przez użytkownika lub sposoby użycia wykraczające poza wydane specyfikacje mogą grozić porażeniem prądem elektrycznym lub nieprawidłowym działaniem produktu. Esco Medical Technologies, UAB nie ponosi odpowiedzialności za żadne obrażenia na osobach będące skutkiem samowolnych przeróbek urządzeń.

ESCO MEDICAL TECHNOLOGIES, UAB WYŁĄCZA WSZELKIE INNE GWARANCJE, WYRAŻONE LUB DOROZUMIANE, W TYM WSZELKIE GWARANCJE PRZYDATNOŚCI HANDLOWEJ LUB PRZYDATNOŚCI DO OKREŚLONEGO CELU LUB ZASTOSOWANIA.

TEN PRODUKT NIE ZAWIERA CZĘŚCI, KTÓRE MOŻNA SAMODZIELNIE SERWISOWAĆ.

SAMOWOLNE OTWARCIE POKRYWY OBUDOWY WYROBU MEDYCZNEGO UNIEWAŻNIA NINIEJSZĄ GWARANCJĘ I WSZELKIE INNE GWARANCJE UDZIELONE WPROST LUB DOROZUMIANE.

# Spis treści

1 Jak korzystać z niniejszej instrukcji .....	12
2 Ostrzeżenie dotyczące bezpieczeństwa.....	12
3 Przeznaczenie / sposób użycia .....	13
4 Informacje o produkcie.....	13
5 Transport, przechowywanie i utylizacja .....	16
5.1 Wymagania wobec transportu .....	16
5.2 Wymagania wobec środowiska przechowywania i użytkowania .....	16
5.2.1 Wymagania wobec przechowywania .....	16
5.2.2 Wymagania wobec środowiska użytkowania .....	17
5.3 Utylizacja .....	17
6 Dostarczane części serwisowe i akcesoria .....	18
7 Symbole i etykiety bezpieczeństwa.....	18
8 Ważne instrukcje i ostrzeżenia dotyczące bezpieczeństwa.....	22
8.1 Przygotowania do instalacji.....	22
8.2 Podczas instalacji.....	22
8.3 Po instalacji .....	23
9 Pierwsze kroki.....	23
10 Podłączanie zasilania .....	24
11 Połączenia gazowe .....	25
12 Filtr LZO/HEPA (tylko dla modelu MIRI®) .....	26
12.1 Procedura montażu nowego filtra LZO/HEPA.....	27
13 Interfejs użytkownika .....	29
13.1 Włączanie regulacji ogrzewania i gazu .....	30
13.2 Menu systemu.....	30
13.3 Status.....	30
13.4 Menu główne.....	31
13.4.1 Podmenu temperatury.....	32
13.4.2 Podmenu CO <sub>2</sub> .....	33
13.4.3 Podmenu O <sub>2</sub> .....	35
13.4.4 Podmenu światła UVC (tylko dla MIRI®).....	37
13.4.5 Podmenu serwisowe .....	38

14 Instalacja ze wstępnie zmieszonym gazem .....	39
14.1 Procedura instalacji w miejscu użytkowania .....	39
14.2 Szkolenie użytkowników .....	42
15 Alarmy.....	42
15.1 Alarmy temperatury.....	43
15.2 Alarmy stężenia gazu .....	44
15.2.1 Alarmy CO <sub>2</sub> .....	44
15.2.2 Alarmy O <sub>2</sub> .....	45
15.3 Alarmy ciśnienia gazu.....	45
15.3.1 Alarm ciśnienia CO <sub>2</sub> .....	45
15.3.2 Alarm ciśnienia N <sub>2</sub> .....	46
15.4 Alarmy temperatury.....	47
15.5 Alarm światła UVC (tylko dla modelu MIRI®).....	47
15.6 Alarm utraty zasilania .....	47
15.7 Lista alarmów .....	48
15.8 Sprawdzanie alarmów.....	49
16 Zmiana wartości zadanych.....	49
16.1 Wartość zadana temperatury .....	49
16.2 Wartość zadana stężenia gazu CO <sub>2</sub> .....	50
16.3 Wartość zadana stężenia gazu O <sub>2</sub> .....	50
16.4 Tryb hodowli.....	51
17 Temperatury powierzchni i pomiar temperatury .....	52
18 Ciśnienie .....	54
18.1 Ciśnienie gazu CO <sub>2</sub> .....	54
18.2 Ciśnienie gazu N <sub>2</sub> .....	55
19 Oprogramowanie sprzętowe.....	55
20 Pomiar odczynu pH.....	56
21 Instrukcja czyszczenia .....	59
21.1 Sterylizacja wyrobu .....	59
21.2 Procedura czyszczenia zalecana przez producenta.....	59
21.3 Procedura dezynfekcji zalecana przez producenta .....	60
22 Płytki optymalizujące ciepło .....	61
23 Nawilżanie .....	62




23.1 Wielokomorowy inkubator do IVF MIRI® .....	62
23.2 Wielokomorowy inkubator do IVF MIRI® Humidity .....	62
24 Walidacja temperatury .....	63
25 Walidacja stężenia gazu .....	64
26 Przełącznik sygnału alarmowego dla systemu zewnętrznego .....	65
27 Miejsce na opis na pokrywach komór inkubatora .....	66
28 Konserwacja .....	66
29 Procedury w sytuacjach nagłych .....	67
30 Rozwiązywanie problemów .....	68
31 Specyfikacje .....	71
32 Kompatybilność elektromagnetyczna .....	72
33 Instrukcja walidacji .....	75
33.1 Kryteria dopuszczenia produktu .....	75
33.1.1 Charakterystyka użytkowa .....	75
33.1.2 Bezpieczeństwo elektryczne .....	75
33.1.3 Komunikacja i rejestracja danych .....	75
33.1.4 Poziomy stężenia i zużycie gazu .....	76
33.1.5 Oględziny .....	76
34 Walidacja w zakładzie użytkownika .....	76
34.1 Obowiązkowe wyposażenie .....	77
34.2 Zalecane wyposażenie dodatkowe .....	77
35 Badania .....	77
35.1 Zasilanie gazem CO <sub>2</sub> .....	77
35.1.1 Informacje o CO <sub>2</sub> .....	78
35.2 Zasilanie gazem N <sub>2</sub> .....	79
35.2.1 Informacje o N <sub>2</sub> .....	79
35.3 Kontrola ciśnienia gazu CO <sub>2</sub> .....	80
35.4 Kontrola ciśnienia gazu N <sub>2</sub> .....	80
35.5 Napięcie zasilania .....	81
35.6 Kontrola stężenia gazu CO <sub>2</sub> .....	81
35.7 Kontrola stężenia gazu O <sub>2</sub> .....	82
35.8 Kontrola temperatury: dno komór .....	82
35.9 Kontrola temperatury: pokrywy komór .....	83

35.10 6-godzinne badanie stabilności.....	84
35.11 Czyszczenie .....	84
35.12 Formularz ewidencji badania .....	85
35.13 Zalecane badania dodatkowe.....	85
35.13.1 Miernik LZO (tylko dla modelu MIRI®).....	85
35.13.2 Laserowy licznik cząstek.....	85
36 Zastosowanie kliniczne .....	85
36,1 Kontrola temperatury.....	86
36.2 Kontrola stężenia gazu CO <sub>2</sub> .....	86
36.3 Kontrola stężenia gazu O <sub>2</sub> .....	87
36.4 Kontrola ciśnienia gazu CO <sub>2</sub> .....	87
36.5 Kontrola ciśnienia gazu N <sub>2</sub> .....	88
36.6 Kontrola pH .....	88
37 Instrukcja konserwacji .....	89
37.1 Kapsuła filtra LZO/HEPA (tylko w modelu MIRI®).....	90
37.2 Butla do nawilżania (tylko dla modelu MIRI® Humidity) .....	91
37.3 Zewnętrzny filtr HEPA 0,22 µm dla dopływu CO <sub>2</sub> / N <sub>2</sub> .....	91
37.4 Wewnętrzny przelotowy filtr HEPA 0,2 µm dla dopływu CO <sub>2</sub> / N <sub>2</sub> .....	91
37.5 Czujnik O <sub>2</sub> .....	92
37.6 Czujnik CO <sub>2</sub> .....	93
37.7 Światło UV (tylko dla modelu MIRI®).....	93
37.8 Wentylator chłodzący.....	94
37.9 Wewnętrzna pompa gazu (tylko w modelu MIRI®).....	94
37.10 Moduł pompy (tylko w modelu MIRI® Humidity).....	95
37.11 Zawory proporcjonalne.....	96
37.12 Przewody gazowe.....	96
37.13 Czujniki przepływu .....	97
37.14 Regulatory ciśnienia .....	97
37.15 Aktualizacja oprogramowania sprzętowego .....	98
38 Instrukcja instalacji.....	98
38.1 Zakres odpowiedzialności .....	98
38.2 Przygotowania do instalacji .....	98
38.3 Przygotowanie do instalacji .....	99

38.4 Wykaz materiałów niezbędnych na miejscu instalacji.....	99
38.5 Procedura instalacji w miejscu użytkowania .....	100
38.6 Szkolenie użytkowników .....	100
38.7 Po zakończeniu instalacji .....	101
39 Pozostałe kraje .....	101
39.1 Szwajcaria .....	101
40 Zgłaszanie poważnych incydentów .....	102

## 1 Jak korzystać z niniejszej instrukcji

Niniejszą instrukcję należy czytać rozdziałami i niekoniecznie od razu w całości. Oznacza to, że jeśli będziesz czytać instrukcję od początku do końca, znajdziesz w niej powtórzenia zapisów oraz informacje nakładające się na siebie. Zalecamy następujący sposób lektury instrukcji: najpierw zapoznaj się z instrukcjami bezpieczeństwa; następnie przejdź do podstawowych czynności użytkownika, które są potrzebne przy codziennej pracy z urządzeniem; następnie zapoznaj się z opisami funkcji alarmowych. Funkcje menu interfejsu użytkownika uwzględniają szczegółowe informacje potrzebne tylko dla zaawansowanych użytkowników. Przed rozpoczęciem użytkowania urządzenia należy zapoznać się ze wszystkimi jego częściami. Wskazówki dotyczące walidacji opisano szczegółowo w rozdziałach 33 – 36. Wskazówki dotyczące konserwacji opisano szczegółowo w rozdziale 37. Procedura instalacji opisana jest szczegółowo w rozdziale 38.

 **Cyfrową wersję instrukcji obsługi w języku angielskim, a także wszystkie jej dostępne tłumaczenia opublikowano na stronie internetowej [www.esco-medical.com](http://www.esco-medical.com).**

Instrukcję niniejszą można znaleźć w następujący sposób:

1. Kliknij kartę „Products” (produkty) w menu nawigacji.
2. Przewiń menu do pozycji „MIRI® Multiroom Incubator lub MIRI® Humidity Multiroom Incubator”.
3. Przewiń do pozycji „Literature & Resources” (literatura i materiały).
4. Kliknij kartę „Information for Users” (informacje dla użytkowników).

## 2 Ostrzeżenie dotyczące bezpieczeństwa

- Lektura tej instrukcji obsługi jest obowiązkowa jedynie dla osób obsługujących przedmiotowe urządzenie. Nieprzeczytanie, niezrozumienie lub zlekceważenie wskazówek zawartych w niniejszej instrukcji może doprowadzić do uszkodzenia wyrobu, wypadku na operatorze i/lub niewłaściwego działania urządzenia.
- Wszelkie wewnętrzne regulacje, modyfikacje lub czynności konserwacyjne związane z urządzeniem musi wykonywać wykwalifikowany serwisant.
- Jeśli konieczne jest przeniesienie urządzenia w inne miejsce, upewnij się, że jest odpowiednio przymocowane do statywu lub podstawy i przemieszczaj je wyłącznie po płaskiej powierzchni. W razie potrzeby przenieś sprzęt oddzielnie od jego statywu/podstawy.

- Jeśli w tym urządzeniu będą używane dowolne materiały niebezpieczne, musi być to kontrolowane przez pracownika BHP, inspektora ds. bezpieczeństwa lub inną odpowiednio wykwalifikowaną osobę.
- Przed kolejnymi czynnościami należy dokładnie zapoznać się z procedurami instalacji oraz wymaganiami wobec otoczenia i zasilania elektrycznego.
- Jeśli urządzenie jest używane w sposób, który nie został opisany w niniejszej instrukcji, ograniczony może być stopień ochrony zapewnianej przez urządzenie.
- Ważne punkty związane z bezpieczeństwem są oznaczone następującymi symbolami w niniejszej instrukcji:



#### **UWAGA**

Zwraca uwagę na konkretną informację.



#### **OSTRZEŻENIE**

Zachowaj ostrożność.

### 3 Przeznaczenie / sposób użycia

Inkubatory wielokomorowe do IVF z rodziny MIRI® produkowanej przez firmę Esco Medical są przeznaczone do tworzenia stabilnego środowiska dla wzrostu gamet i zarodków w temperaturze ciała ludzkiego lub do niej zbliżonej, z wykorzystaniem gazu CO<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> lub wstępnie zmieszanych gazów oraz odpowiedniej wilgotności podczas procedury zapłodnienia *in vitro* (IVF, ang. *in vitro* fertilization) / technologii wspomaganego rozrodu (ART, ang. assisted reproduction technology).

### 4 Informacje o produkcji

Wielokomorowe inkubatory do IVF MIRI® i Mini MIRI® Humidity firmy Esco Medical są inkubatorami CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>.

Bezpośrednie ogrzewanie szalek w komorach zapewnia doskonałe warunki termiczne w porównaniu z konwencjonalnymi wielokomorowymi inkubatorami do IVF.

Temperatura w komorze pozostaje stabilna z dokładnością do 1°C (nawet po otwarciu pokrywy na 30 s) i wraca do optymalnej wartości w ciągu 1 minuty po zamknięciu pokrywy.

Wielokomorowe inkubatory do IVF MIRI® i MIRI® Humidity mają 6 całkowicie oddzielnych komór grzewczych. Każda komora ma własną podgrzewaną pokrywę i płytę optymalizacji ciepła do ogrzewania szalki Petriego. Pojemność inkubatorów MIRI® i

MIRI® Humidity wynosi 48 sztuk szalek szalek Petriego o średnicy 35 mm oraz 24 szt. szalek Petriego o średnicy 60 mm lub 4-dołkowych.

Systemy wielokomorowych inkubatorów do IVF MIRI® i MIRI® Humidity mają po 12 oddzielnych sterowników temperatury PID, co pozwala osiągnąć maksymalną wydajność ich pracy. Sterowniki kontrolują i regulują temperaturę komór hodowlanych i pokryw. Temperatura w danej komorze nie ma żadnego wpływu na temperaturę w pozostałych komorach. Góra i dół każdej komory są oddzielone warstwą PET, dzięki czemu temperatura pokrywy nie wpływa na temperaturę na dnie komory. Każda komora ma wbudowany czujnik PT-1000 przeznaczony do walidacji działania urządzenia. Obwody czujnika są oddzielone od układów elektronicznych urządzenia, co oznacza, że jest prawdziwie niezależnym systemem walidacji.

Wielokomorowe inkubatory do IVF MIRI® i MIRI® Humidity wymagają zasilania 100% czystym CO<sub>2</sub> i 100% czystym N<sub>2</sub> lub wstępnie zmieszany gazami (na przykład 5% CO<sub>2</sub>; 5% O<sub>2</sub> i 90% N<sub>2</sub>), aby mogły regulować stężenia CO<sub>2</sub> i O<sub>2</sub> w komorach hodowlanych. Stężenie CO<sub>2</sub> jest kontrolowane przez dwuwiązkowy czujnik CO<sub>2</sub> na podczerwień o wyjątkowo niskim współczynniku dryfu. Stężenie O<sub>2</sub> jest kontrolowane przez chemiczny czujnik tlenu klasy medycznej.

Czas przywracania stężenia gazu wynosi mniej niż 3 minuty po otwarciu pokrywy na nie dłużej niż 30 sekund. Celem walidacji stężenia gazu, wyposażono wielokomorowe inkubatory do IVF MIRI® i MIRI® Humidity w 6 króćców do próbkowania gazu, które umożliwiają pobór próbek gazu z poszczególnych komór.

Wielokomorowy inkubator do IVF MIRI® i Mini MIRI® Humidity jest wyposażony w system recyrkulacji gazu, w którym gaz jest w sposób ciągły wprowadzany i odprowadzany z komory z taką samą szybkością. Gaz jest oczyszczany światłem UVC o długości fali 254 nm – poprzez bezpośredni kontakt źródła światła z gazem, a następnie jest oczyszczany przez filtr LZO i HEPA. Światło UVC wyposażono w filtry, które odcinają w całości promieniowanie 185 nm, mogące w przeciwnym wypadku wytworzyć niebezpieczny ozon. Filtr LZO/HEPA jest zamontowany poniżej źródła światła UVC.

Moduły naświetlania UVC i filtry LZO/HEPA nie są używane w wielokomorowym inkubatorze do IVF MIRI® Humidity.

Pełna wymiana gazu w systemie zajmuje mniej niż 5 minut.

Całkowite zużycie gazu jest bardzo małe. Wynosi mniej niż 2 l/h dla CO<sub>2</sub> i 5 l/h dla N<sub>2</sub> podczas pracy urządzenia.

Ze względów bezpieczeństwa wielokomorowy inkubator do IVF MIRI® i MIRI® Humidity wyposażono w kompleksowy system sterowania gazem, składający się z: regulatora ciśnienia (zapobiegającego problemom z niebezpiecznym ciśnieniem gazu), czujników przepływu gazu (z możliwością naliczania rzeczywistego zużycia gazu), czujników ciśnienia gazu (dzięki nim użytkownik wie, że ciśnienie i jego wahania są rejestrowane, aby uniknąć niebezpiecznych warunków) oraz filtrów gazu (aby uniknąć problemów z zaworami).

Można łatwo i bezpiecznie włożyć szalkę Petriego do odpowiedniej komory dzięki numeracji komór i możliwości opisania białej pokrywy za pomocą flamastra.

Wielokomorowy inkubator do IVF MIRI® i MIRI® Humidity został pierwotnie zaprojektowany i opracowany do inkubowania gamet i zarodków pod warstwą parafiny lub oleju mineralnego.

 **Szczegółowe informacje podano w rozdziale „16.4 Tryb hodowli”.**

Pionowy wyświetlacz LED w wielokomorowych inkubatorach do IVF MIRI® i MIRI® Humidity jest duży, czytelny i łatwy do odczytu z dużej odległości. Na podstawie jego wskazań użytkownik może stwierdzić, czy parametry są prawidłowe, nie musząc podchodzić bliżej do urządzenia.

Użytkownik może podłączyć do urządzenia dowolną, standardową sondę odczynu pH ze złączem BNC i dowolnie mierzyć odczyn pH w próbkach.

Wielokomorowy inkubator do IVF MIRI® i MIRI® Humidity można podłączyć do komputera PC z oprogramowaniem rejestracyjnym Esco Medical Data, co umożliwia rejestrowanie i przechowywanie danych przez dłuższy czas.

Wielokomorowe inkubatory do IVF z rodziny MIRI® są urządzeniami do użytku stacjonarnego. Urządzenia do użytku stacjonarnego to urządzenia, które po zamontowaniu i przekazaniu do użytku nie powinny być przenoszone z miejsca na miejsce w ramach ich eksploatacji.

Wyłącznie osoby posiadające formalne wykształcenie w odpowiedniej dziedzinie opieki zdrowotnej lub medycyny mogą pracować z wielokomorowymi inkubatorami do IVF z rodziny MIRI® firmy Esco Medical.

Wielokomorowe inkubatory do IVF z rodziny MIRI® firmy Esco Medical są przeznaczone dla pacjentek przechodzących zabieg zapłodnienia in vitro (IVF). Pacjentki te są kobietami w wieku rozrodczym, cierpiącymi na zaburzenia płodności. Wskazaniem dla grupy docelowej jest terapia IVF. Brak przeciwwskazań dla grupy docelowej.

Wyrób jest produkowany zgodnie z pełnym certyfikowanym przez UE systemem zarządzania jakością według normy ISO 13485.

Ten produkt spełnia wymagania trzeciego wydania normy EN60601-1 jako urządzenie odpowiadające klasie I i jest przystosowany do pracy ciągłej. Spełnia również wymagania rozporządzenia (UE) 2017/745 ws. wyrobów medycznych i został zaklasyfikowany jako urządzenie klasy IIa według reguły II.

Do wielokomorowych inkubatorów do IVF MIRI® i Mini MIRI® Humidity nie mają zastosowania dyrektywa ws. środków ochrony indywidualnej (89/686/EWG) ani dyrektywa maszynowa (2006/42/WE). Wielokomorowe inkubatory do IVF MIRI® i MIRI® Humidity nie zawierają: substancji medycznych, w tym preparatów z ludzkiej krwi lub osocza; ludzkich tkanek lub komórek ani ich pochodnych; lub tkanek czy komórek pochodzenia zwierzęcego ani ich pochodnych, zgodnie z rozporządzeniem (UE) nr 722/2012.

## 5 Transport, przechowywanie i utylizacja

### 5.1 Wymagania wobec transportu

Wyrób jest zapakowany w pudło kartonowe zabezpieczone folią polietylenową. Pudło jest przymocowane do palety specjalnymi pasami.

W przypadku jakichkolwiek uszkodzeń należy przeprowadzić oględziny. Jeśli nie stwierdzono uszkodzeń, wielokomorowy inkubator do IVF MIRI® lub MIRI® Humidity można przygotować do transportu.

Etykiety, które należy przykleić na pudle:

- Etykieta z podaną datą spakowania.
- Etykieta z nazwą produktu i jego numerem seryjnym.

### 5.2 Wymagania wobec środowiska przechowywania i użytkowania

#### 5.2.1 Wymagania wobec przechowywania

Urządzenie można przechowywać tylko w poniższych warunkach:

- Urządzenie może być przechowywane przez rok. Jeśli urządzenie ma być przechowywane dłużej niż rok, należy odesłać je do producenta w celu przeprowadzenia nowego testu dopuszczenia.
- Urządzenie można przechowywać w temperaturze od -20°C do +50°C.
- Chronić przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.
- Nie używaj urządzenia, jeśli opakowanie jest uszkodzone.



- Chronić przed wilgocią.



**Zapoznaj się z dołączonymi dokumentami, w których podano ważne informacje dotyczące bezpieczeństwa, m.in. ostrzeżenia i środki ostrożności, których z różnych powodów nie można umieścić na oznakowaniu urządzenia.**

### 5.2.2 Wymagania wobec środowiska użytkowania

Urządzenia można używać tylko w poniższych warunkach:

- Wilgotność podczas pracy: 5 – 95% RH (bez skroplin).
- Wysokość n.p.m. podczas pracy: maks. 2000 m (6560 ft. lub ciśnienie atmosferyczne w granicach 80 kPa – 106 kPa).
- Wysokość n.p.m. gdy urządzenie nie pracuje: ponad 2000 m (6560 ft. lub ciśnienie atmosferyczne powyżej 80 kPa – 106 kPa).
- Temperatura otoczenia: 18 – 30°C.
- Chronić przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.
- Chronić przed wilgocią.
- Wyłącznie do użytku w pomieszczeniach zamkniętych.



**Nie wolno montować wyrobu ani używać go w pobliżu okien.**

### 5.3 Utylizacja

Informacje dotyczące postępowania z wyrobem na podstawie dyrektywy ws. zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (WEEE).



**Urządzenie mogło być używane do leczenia i przetwarzania substancji zakaźnych. Dlatego urządzenie i jego elementy mogą być skażone. Urządzenie wymaga dezynfekcji lub odkażenia (dekontaminacji) przed wydaniem do utylizacji.**

Urządzenie zawiera materiały wielokrotnego użytku. Wszystkie elementy (z wyjątkiem filtrów LZO/HEPA i wewnętrznego przelotowego filtra HEPA) można, po wyczyszczeniu i dezynfekcji, wyrzucić jako odpady elektryczne.

Należy pamiętać, że filtry LZO/HEPA i wewnętrzny przelotowy filtr HEPA należy utylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami krajowymi dotyczącymi określonych odpadów stałych.

## 6 Dostarczane części serwisowe i akcesoria

Poniżej wyszczególniono części serwisowe i akcesoria dostarczone wraz z wyrobem:

- 1 filtr LZO/HEPA (tylko dla modelu MIRI®).
- 1 butla do nawilżania z 2 rurkami (tylko dla modelu MIRI® Humidity).
- 1 uchwyt butli (tylko dla modelu MIRI® Humidity).
- 2 zewnętrzne filtry HEPA 0,22 µm dla dopływu gazów.
- 6 płytek optymalizujących ciepło.
- 1 nośnik pamięci USB z oprogramowaniem rejestracyjnym Esco Medical Data oraz instrukcją obsługi w formacie PDF.
- 1 kabel zasilający klasy medycznej.
- 1 złącze 3,5 mm do podłączenia zewnętrznego sygnalizatora alarmowego.



**Kompletacja dostarczanych części serwisowych zależy od zamówionej konfiguracji wyrobu. Dokładny wykaz części podano w liście pakowania dołączonej do wyrobu.**

Nie dostarcza się akcesoriów dla wielokomorowych inkubatorów do IVF MIRI® i MIRI® Humidity.

## 7 Symbole i etykiety bezpieczeństwa

Na wielokomorowych inkubatorach do IVF MIRI® i MIRI® Humidity umieszczono szereg etykiet z instrukcjami dla użytkownika. Etykiety dla użytkownika przedstawiono poniżej.

**Tabela 7.1** Etykieta na opakowaniu i etykiety bezpieczeństwa elektrycznego

Opis	Ilustracja
<p><b>Etykieta na opakowaniu inkubatora MIRI® i Mini MIRI® Humidity:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Oznaczenie CE.</li> <li>Logo.</li> <li>Dane kontaktowe producenta.</li> <li>Informacje o spakowanym wyrobie medycznym (nazwa, model, parametry zasilania elektrycznego, numer seryjny pod pozycją „SN” oraz rodzaj dołączonych szalek).</li> <li>Wolne miejsce na ewentualne informacje dodatkowe.</li> <li>Kod UDI-DI.</li> <li>Jeśli urządzenie jest przechowywane dłużej niż wynosi jego okres przechowywania, należy odesłać je do producenta, który przeprowadzi nowy test dopuszczenia.</li> <li>Temperatura podczas transportu pomiędzy -20°C a +50°C.</li> <li>Chronić przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.</li> <li>Nie używaj urządzenia, jeśli opakowanie jest uszkodzone.</li> <li>Rx – wyrób używany wyłącznie na zlecenie lekarskie.</li> <li>Wyrób medyczny.</li> <li>Chronić przed wilgocią.</li> <li>Delikatna zawartość.</li> <li>Pouczenie: zapoznaj się z dołączonymi dokumentami, w których podano ważne informacje dotyczące bezpieczeństwa, m.in. ostrzeżenia i środki ostrożności, których z różnych powodów nie można umieścić na oznakowaniu urządzenia.</li> <li>Zapoznaj się z instrukcjami dotyczącymi właściwego użytkowania urządzenia.</li> </ol>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>Zapoznaj się z instrukcją użytkowania.</li> <li>Ostrzeżenie na tylnej ścianie urządzenia oznacza, że konieczne jest podłączenie uziemienia elektrycznego; znajdują się tam również informacje o zasilaniu oraz przełącznik zasilania.</li> <li>„Błyskawica” oznacza potencjalne niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym (bezwzględnie nie wolno otwierać żadnej części obudowy).</li> </ol>	<p>230V~, 50/60Hz, 300W</p> <p>Fuses: 2xT3.15A-250V - CB1.5KA</p>






**Tabela 7.2** Etykiety na urządzeniu


Opis	Ilustracja
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Model.</li> <li>2. Znamionowe napięcie sieciowe.</li> <li>3. Oznaczenie CE.</li> <li>4. Brak ochrony przed wnikaniem wody.</li> <li>5. Adres producenta i kraj pochodzenia.</li> <li>6. Patrz instrukcja użytkownika.</li> <li>7. Granica temperatury.</li> <li>8. Rx – wyrób używany wyłącznie na zlecenie lekarskie.</li> <li>9. Numer seryjny.</li> <li>10. Kod UDI-DI.</li> <li>11. Logo.</li> <li>12. Chronić przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.</li> <li>13. Obowiązują przepisy rozporządzenia WEEE.</li> <li>14. Chronić przed wilgocią.</li> <li>15. Data produkcji.</li> <li>16. Wyrób medyczny.</li> </ol>	

**Tabela 7.3** Etykiety informacyjne na wielokomorowych inkubatorach do IVF MIRI® i MIRI® Humidity

Opis	Ilustracja
Gniazdo danych USB	<b>USB communication port</b>
Dopływ CO <sub>2</sub> <sup>1</sup>	<b>CO<sub>2</sub> 100% Inlet</b>
Dopływ N <sub>2</sub>	<b>N<sub>2</sub> 100% Inlet</b>
Gniazdo BNC czujnika pH	<b>BNC pH</b>
Gniazdo alarmu	<b>Alarm port</b>

<sup>1</sup> Użytkownik powinien podłączyć do tego dopływu naczynie ze zmieszanymi gazami, jeśli inkubator ma pracować w trybie gazów zmieszanych.

Opis	Ilustracja
Numery komór podano na etykiecie w górnym rogu pokrywy	
Ciśnienie maksymalne 0,8 bara	
Filtr LZO/HEPA (tylko dla modelu MIRI®)	
Złącza (króćce) próbek gazu	
Czujniki PT1000 do walidacji	

 **Urządzenie zewnętrzne podłączone do wejść/wyjść sygnałów powinno spełniać właściwe wymagania wobec bezpieczeństwa urządzeń medycznych, podane w normie EN 60601-1. Dotyczy to połączenia USB.**

Numery komór przedstawiono na rysunku poniżej, a także podano je na etykietach znajdujących się w górnej części pokryw:



**Rysunek 7.1** Numery komór na wielokomorowych inkubatorach do IVF MIRI®



**Rysunek 7.2** Numery komór na wielokomorowych inkubatorach do IVF MIRI® Humidity

## 8 Ważne instrukcje i ostrzeżenia dotyczące bezpieczeństwa

### 8.1 Przygotowania do instalacji

1. Nie używaj produktu, jeśli opakowanie jest uszkodzone. Skontaktuj się z Esco Medical Technologies, UAB lub jej najbliższym przedstawicielem.
2. Przed użyciem dokładnie przeczytaj instrukcję obsługi.
3. Zawsze przechowuj instrukcję w łatwo dostępnym miejscu w pobliżu urządzenia.

### 8.2 Podczas instalacji

1. Nie wolno stawiać tego urządzenia na innych urządzeniach, które emitują ciepło na zewnątrz.
2. Postaw urządzenie na płaskiej, twardej i stabilnej powierzchni.
3. Nie stawiaj urządzenia na dywanach, wykładzinach i tym podobnych powierzchniach.
4. Nie wolno pomijać uziemienia ochronnego wyprowadzonego z wtyczki zasilania elektrycznego.
5. Dla bezpieczeństwa urządzenie jest wyposażone we wtyczkę z uziemieniem – wtyczka ma styki przewodu roboczego, przewodu zerowego i przewodu uziemienia ochronnego. Jeśli dostarczona wtyczka nie pasuje do gniazdka, skontaktuj się z elektrykiem, aby wymienić gniazdko zasilania elektrycznego.
6. Zawsze podłączaj kabel zasilający do odpowiednio uziemionego gniazdka i używaj wyłącznie kabla zasilającego dostarczonego z urządzeniem.
7. Nie montuj urządzenia w pobliżu źródeł ciepła, np. kaloryferów, grzejników, piecyków czy innych wytwarzających ciepło.
8. Nie używaj urządzenia w pobliżu źródeł wody.
9. Używaj tylko gazów CO<sub>2</sub> i N<sub>2</sub> o stężeniu 100%. Można również używać gotowych mieszanek gazów (dalsze informacje podano w rozdziale 14.1 „Procedura instalacji w miejscu użytkowania” w niniejszej instrukcji).
10. Bezwzględnie używaj zewnętrznego filtra HEPA 0,22 µm na dopływie gazów CO<sub>2</sub> i N<sub>2</sub>.
11. Nie używaj tego produktu, jeśli temperatura w pomieszczeniu przekracza 30°C.
12. Postaw urządzenie w odpowiednio wentylowanym miejscu, aby zapobiec przegrzewaniu się aparatury wewnątrz obudowy. Pozostaw co najmniej 10 cm wolnego miejsca z tyłu, 30 cm od góry i 20 cm od lewej i prawej strony, aby zapobiec przegrzewaniu się oraz mieć łatwy dostęp do przełącznika zasilania z tyłu urządzenia.
13. To urządzenie jest przeznaczone wyłącznie do użytku w pomieszczeniach zamkniętych.
14. Urządzenie należy podłączyć do odpowiedniego źródła zasilania bezprzerwowego (UPS).

15. Kieruj się instrukcją prawidłowego podłączania wielokomorowych inkubatorów do IVF MIRI® Humidity do butli do nawilżania – patrz rozdział 23.2 „Wielokomorowy inkubator do IVF MIRI® Humidity” w niniejszej instrukcji.

### 8.3 Po instalacji

1. Wszystkie procedury serwisowe należy powierzać wykwalifikowanemu serwisantowi.
2. Serwisowanie jest konieczne zgodnie z instrukcją obsługi oraz w przypadkach, gdy urządzenie zostało w jakikolwiek sposób uszkodzone, np. w przypadku gdy urządzenie zostało upuszczone, wystawione na działanie deszczu lub wilgoci lub nie działa normalnie. Wielokomorowe inkubatory do IVF MIRI® i MIRI® Humidity mają podzespoły pod wysokim napięciem, które może być niebezpieczne.
3. Odłącz urządzenie od zasilania podczas burzy z silnymi wyładowaniami atmosferycznymi lub gdy nie będzie używane przez dłuższy czas.
4. Chronić kabel zasilający przed nadeptaniem lub przytrzaśnięciem, szczególnie przy wtyczce, gniazdkach i miejscu jego wyjścia z urządzenia.
5. Wykonuj kalibrację temperatury i gazu w odstępach czasu opisanych w instrukcjach.
6. Bezwzględnie nie pozostawiaj pokryw otwartych na dłużej niż 30 sekund podczas używania urządzenia.
7. Filtry LZO/HEPA należy wymieniać co 3 miesiące (nie dotyczy wielokomorowego inkubatora do IVF MIRI® Humidity).
8. Ze względu na bezpieczeństwo użytkownika urządzenia, należy przestrzegać planu konserwacji.
9. BEZWZGLĘDNI nie wolno zasłaniać otworów doprowadzających gaz do komory.
10. Upewnij się, że wartości ciśnienia zasilania gazem CO<sub>2</sub> i N<sub>2</sub> są utrzymywane na stabilnym poziomie 0,4 - 0,6 bara (5,80 - 8,70 PSI).
11. Bezwzględnie nie wolno używać filtrów innych producentów niż firma Esco Medical Technologies, UAB. W przeciwnym razie gwarancja utraci ważność.
12. Nie wolno używać urządzenia niepodłączonego do właściwego filtra LZO/HEPA firmy Esco Medical Technologies, UAB (nie dotyczy wielokomorowego inkubatora do IVF MIRI® Humidity).

## 9 Pierwsze kroki



**Wyłącznie upoważniony i przeszkolony pracownik może instalować wielokomorowe inkubatory do IVF MIRI® i MIRI® Humidity!**

1. Postępuj zgodnie ze wskazówkami zawartymi w części dotyczącej bezpieczeństwa i ostrzeżeń.
2. Podłącz kabel zasilający klasy medycznej do zasilacza UPS.

3. Podłącz kabel zasilający do wielokomorowego inkubatora do IVF Mini MIRI® Dry lub Mini MIRI® Humidity.
4. Podłącz przewody gazowe.
5. Ustaw ciśnienie gazu na zewnętrznym regulatorze na 0,4 – 0,6 bara (5,80 – 8,70 PSI).
6. Włącz wielokomorowy inkubator do IVF MIRI® lub MIRI® Humidity przyciskiem przełącznika zasilania z tyłu urządzenia.
7. Sprawdź, czy urządzenie działa poprawnie.
8. Zaczekaj 20 minut, aby urządzenie nagrzało się i ustabilizowało.
9. Kieruj się instrukcją walidacji (patrz rozdział 33 „Instrukcja walidacji” w niniejszej instrukcji obsługi).
10. Ukończ szkolenie użytkownika (instrukcję obsługi należy przeczytać przed przygotowaniem urządzenia do pracy).
11. Po 24-godzinnym etapie wygrzewania, urządzenie jest gotowe do użytku, POD WARUNKIEM, że jego testy **zakończą się powodzeniem**.



**Wyczyść i zdezynfekuj urządzenie przed użyciem. Nie jest ono dostarczane w stanie sterylnym ani w klinicznie akceptowalnym stanie czystości. Zapoznaj się z rozdziałem „21 Instrukcja czyszczenia” w niniejszej instrukcji – podano tam zalecenia producenta!**

## 10 Podłączanie zasilania

Wielokomorowe inkubatory do IVF MIRI® i MIRI® Humidity są dostarczane z odłączanym kablem zasilającym. Kabel zasilający dobrano dla rynku kraju, w którym urządzenie ma być używane.

Przełącznik zasilania pozwala użytkownikowi odłączyć wielokomorowy inkubator do IVF MIRI® / MIRI® Humidity od zasilania sieciowego.



**Nie wolno pomijać uziemienia ochronnego wyprowadzonego z wtyczki zasilania elektrycznego! Dla bezpieczeństwa urządzenie jest wyposażone we wtyczkę z uziemieniem – wtyczka ma styki przewodu roboczego, przewodu zerowego i przewodu uziemienia ochronnego. Jeśli dostarczona wtyczka nie pasuje do gniazdka, skontaktuj się z elektrykiem, aby wymienić gniazdko zasilania elektrycznego.**

Potrzebne zasilanie elektryczne: 230 V 50 Hz LUB 115 V 60 Hz. Wbudowany zasilacz ma tryb przełączania, który automatycznie dostosowuje się do właściwego zasilania sieciowego w zakresie 100 V – 250 V AC 50 – 60 Hz.





Rysunek 10.1 Zasilanie elektryczne

## 11 Połączenia gazowe

Z tyłu urządzenia znajdują się dwa dopływy gazu. Ich złącza opisano „Dopływ CO<sub>2</sub> 100%” i „Dopływ N<sub>2</sub> 100%”.




Rysunek 11.1 Dopływy gazu z tyłu wielokomorowych inkubatorów do IVF MIRI® oraz MIRI® Humidity

Dopływ CO<sub>2</sub> należy podłączyć do źródła CO<sub>2</sub> o stężeniu 100%. Regulacja CO<sub>2</sub> w komorze ma zakres stężeń od 2,0% do 9,9%.

Dopływ N<sub>2</sub> należy podłączyć do źródła N<sub>2</sub> o stężeniu 100%, jeśli wymagane są warunki inkubacji przy niskim stężeniu tlenu. Regulacja CO<sub>2</sub> w komorze ma zakres stężeń od 5,0% do 20,0%. Stężenie O<sub>2</sub> jest regulowane dopływem N<sub>2</sub> – azot podaje się, by wyprzeć nadmiar O<sub>2</sub> z systemu gazowego.

Źródło wstępnie zmieszanego gazu należy podłączyć do dopływu CO<sub>2</sub>.

 **Ciśnienie gazu na dopływie powinno wynosić 0,4 – 0,6 bara (5,80 – 8,70 PSI) i musi być stabilne!**

Zawsze używaj wysokiej jakości regulatora ciśnienia, który można ustawić z precyzją wymaganą dla obu gazów.



Rysunek 11.2 Regulator ciśnienia

Podłącz źródło gazu CO<sub>2</sub> do dopływu CO<sub>2</sub> za pomocą odpowiedniej silikonowej rurki. Upewnij się, że rurka jest przymocowana za pomocą zacisku, aby nie poluzowała się przypadkowo podczas nagłych wahań ciśnienia. Należy podłączyć filtr HEPA 0,22 µm z kompletu do przewodu gazowego – tuż przed dopływem do wielokomorowego inkubatora do IVF Mini MIRI® Dry i Mini MIRI® Humidity. Zwróć uwagę na kierunek przepływu.

Podłącz dopływ N<sub>2</sub> do butli z azotem w podobny sposób, jak wyżej.



Rysunek 11.3 Zewnętrzny filtr HEPA 0,22 µm  
dla dopływu CO<sub>2</sub> / N<sub>2</sub>

**👍 Wielokomorowe inkubatory do IVF MIRI® i MIRI® Humidity mogą również pracować z użyciem wstępnie zmieszanego gazu. Jest to kosztowniejszy wariant zużycia gazów. W jego przypadku użytkownik nie może regulować stężenia CO<sub>2</sub> i O<sub>2</sub> bez zmiany zasilania gazem. Szczegółowe informacje na temat korzystania z urządzenia z użyciem wstępnie zmieszanego gazu podano w rozdziale „13 Instalacja ze wstępnie zmieszonym gazem”.**

## 12 Filtr LZO/HEPA (tylko dla modelu MIRI®)

LZO, czyli lotne związki organiczne, to związki chemiczne na bazie węglowodorów, które znajdują się w paliwach, rozpuszczalnikach, klejach i innych substancjach chemicznych. Przykłady LZO obejmują izopropanol, benzen, heksan, formaldehyd, czy chlorek winylu.

LZO mogą być również obecne w gazach medycznych, takich jak CO<sub>2</sub> i N<sub>2</sub>. Konieczne jest stosowanie przelotowych filtrów LZO, aby zapobiec przedostawaniu się tych związków do wielokomorowych inkubatorów do IVF MIRI® wraz z gazami medycznymi.

W laboratoriach zakładów zajmujących się zapłodnieniami in vitro (IVF) często mamy do czynienia z nieoczekiwanymi źródłami LZO. Mogą być nimi środki czyszczące, perfumy, stolarka, smary na kołach różnych sprzętów i urządzenia grzewcze, wentylacyjne i klimatyzacyjne (HVAC).

LZO zwykle mierzy się w częściach na milion (ppm). Ich stężenia podaje się również w częściach na miliard (ppb). W przypadku IVF zalecane jest stężenie poniżej 0,5 ppm – najlepiej, aby całkowita ilość LZO wynosiła < 0,2 ppm lub najlepiej zero.

Duże stężenia LZO (powyżej 1 ppm) są toksyczne dla zarodków, powodując słaby rozwój zarodka, a prawdopodobnie nieosiągnięcie rozwoju do stadium blastocysty.


Stężenia LZO w granicach 0,5 ppm zazwyczaj umożliwiają akceptowalny rozwój blastocysty i rozsądne wskaźniki prawdopodobieństwa zajścia w ciążę, ale mogą potencjalnie prowadzić do dużego odsetka poronień.


Połączony filtr LZO/HEPA węglowy jest wbudowany w wielokomorowy inkubator do IVF MIRI®. Gaz przepływa przez filtr w jednym obiegu, zanim trafi do wielokomorowego inkubatora do IVF MIRI®. Gaz jest ponownie filtrowany po wyjściu z komory inkubatora. System recyrkulacji stale filtruje gaz w wielokomorowym inkubatorze do IVF MIRI®.

Połączony filtr HEPA i LZO znajduje się z tyłu urządzenia, co ułatwia jego wymianę.

## 12.1 Procedura montażu nowego filtra LZO/HEPA

Dwie nasadki ochronne zamontowane na kolankach filtra można wyrzucić po jego rozpakowaniu. Poprawny montaż filtra ma kluczowe znaczenie dla wydajności systemu.

 **Filtr LZO/HEPA należy wymieniać co 3 miesiące. Zapisz datę montażu filtra i pamiętaj o terminie jego wymiany!**

 **Należy wymienić filtr LZO/HEPA gdy w inkubatorze nie ma żadnych zarodków.**

Zacznij od umieszczenia niebieskich złączy filtra w gniazdach uchwytu filtra. Strzałki kierunku przepływu na wielokomorowym inkubatorze do IVF MIRI® i filtrze muszą być zwrócone w tę samą stronę (patrz rys. 12.1).



Rysunek 12.1 Strzałka kierunku przepływu na wielokomorowym inkubatorze do IVF MIRI®

Następnie jednocześnie wciśnij obie złączki kątowe (obiema rękami) w otwory, aż zatrzasną się w nich (patrz rys. 12.2). Ostatni odcinek o długości 4 mm powinien być sztywny w dotyku.



Rysunek 12.2 Procedura montażu i demontażu filtra LZO/HEPA



Rysunek 12.3 Prawidłowo zamontowany filtr LZO/HEPA

**⚠ Nieprawidłowo zamontowany filtr LZO/HEPA może doprowadzić do wycieku gazu i zanieczyszczenia wewnątrz inkubatora.**

Filtr LZO/HEPA można wymontować, ostrożnie wyciągając go obiema rękami (patrz rys. 12.2).

**⚠ Nie wolno nigdy uruchamiać wielokomorowego inkubatora do IVF MIRI® bez podłączonego filtra LZO/HEPA! Może dojść do wycieku gazu i niebezpiecznego zanieczyszczenia mechanicznego!**

## 13 Interfejs użytkownika

W kolejnych rozdziałach opisano funkcje klawiszy i pozycji menu.

Interfejs użytkownika służy do obsługi codziennie używanych funkcji i bardziej zaawansowanych regulacji, których można dokonać na urządzeniu. Główne klawisze i ich przeznaczenie opisano w tabeli 13.1.

**Tabela 13.1** Główne klawisze i ich przeznaczenie

Opis	Ilustracja
<p><b>Interfejs użytkownika</b></p>	
<p><b>Przełącznik zasilania</b> Umieszczony z TYŁU urządzenia</p>	
<p><b>Przycisk alarmu</b> Wycisza alarm dźwiękowy i wizualnie sygnalizuje włączony alarm za pomocą migającego podświetlenia w czerwonym kolorze. Alarm dźwiękowy włączy się ponownie po 5 min. Można go ponownie wyciszyć.</p>	
<p><b>Panel wyświetlacza</b> Wyświetla informacje o aktualnym stanie urządzenia. Wyświetlacz składa się z siedmiu 16-segmentowych diod LED o wysokiej jasności. Pierwsza z nich jest czerwona i sygnalizuje ostrzeżenie dla użytkownika. Pozostałych 6 jest niebieskich i służą do sygnalizowania normalnych warunków pracy.</p>	
<p><b>Klawisz wartości zadanych</b> Służy do wybierania pozycji w menu i zmiany ich statusu. Służy również do zmiany wartości zadanych temperatury i gazu.</p>	
<p><b>Klawisze strzałek: góra, dół i w prawo</b> Służą do poruszania się po menu i zmiany wartości temperatury i stężenia gazów.</p>	

## 13.1 Włączanie regulacji ogrzewania i gazu

Sterowanie ogrzewaniem i gazem można włączyć za pomocą przełącznika zasilania z tyłu urządzenia.

Wkrótce po uruchomieniu się systemu, główny wyświetlacz będzie się przełączał pomiędzy następującymi 4 parametrami:

Temperatura	= temperatura systemu w °C
CO <sub>2</sub>	= stężenie CO <sub>2</sub> w %
O <sub>2</sub>	= stężenie O <sub>2</sub> w %
Tryb	= Hodowla otwarta/olejowa

## 13.2 Menu systemu

Naciśnij i przytrzymaj jednocześnie klawisze (↑) i (↓) przez 3 sekundy, aby otworzyć menu.

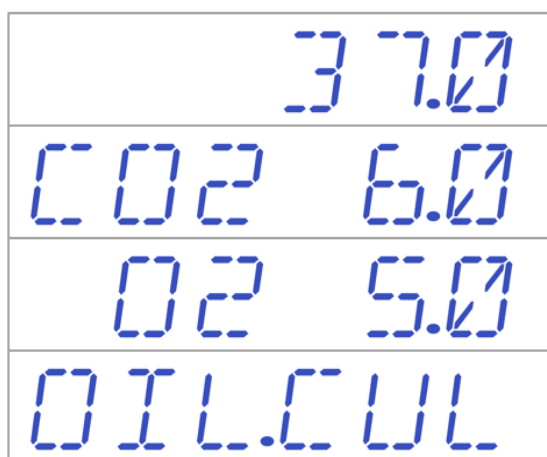
Możesz poruszać się po menu w następujący sposób:

- Strzałka w prawo (⇒) = funkcja klawisza Enter.
- Strzałki w górę (↑) i w dół (↓) = poprzedni LUB następny.
- SP/klawisz Enter = zmień LUB zaakceptuj.

Naciśnij i przytrzymaj jednocześnie klawisze (↑) i (↓) przez 3 sekundy, aby całkowicie wyjść z menu.

## 13.3 Status

Wyświetlacz przedstawia po kolei 4 wartości w normalnych warunkach pracy.



Można wymusić przewijanie parametrów na wyświetlaczu za pomocą klawisza (⇒).

 Jeśli regulator O<sub>2</sub> jest wyłączony, system wyświetli „O<sub>2</sub> WYŁ.”.



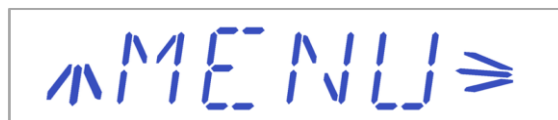
👉 Jeśli tryb użytkowania to „hodowla otwarta” (bez oleju lub parafiny), urządzenie powinno być ustawione na ten tryb i wyświetlać:



### 13.4 Menu główne

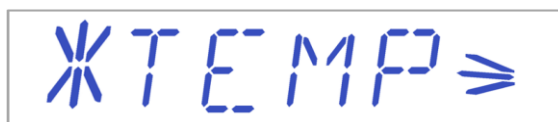
Naciśnij klawisz (⇨), aby wejść do menu.

Użytkownik może wyjść z menu naciskając klawisz (↑).



Temperatura jest pierwszą kategorią wyświetlaną po wejściu użytkownika do menu.

Naciśnij klawisz (⇨), aby wejść do podmenu „Temperatura”.



Naciśnij klawisz (↓), aby przewinąć menu w dół.

Naciśnij klawisz (⇨), aby wejść do podmenu CO<sub>2</sub>.



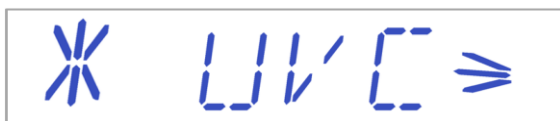
Naciśnij klawisz (↓), aby przewinąć menu w dół.

Naciśnij klawisz (⇨), aby wejść do podmenu O<sub>2</sub>.



Naciśnij klawisz (↓), aby przewinąć menu w dół.

Naciśnij klawisz (⇒), aby wejść do podmenu światła UVC (**niedostępne z wielokomorowym inkubatorem do IVF MIRI® Humidity**).



Naciśnij klawisz (⇩), aby przewinąć do ostatniej kategorii w menu.  
Naciśnij klawisz (⇒), aby wejść do podmenu Serwis.




### 13.4.1 Podmenu temperatury

Naciśnij klawisz (⇒) w menu temperatury, aby wejść do podmenu temperatury.  
Skalibruj temperaturę, przytrzymując klawisz SP i używając klawiszy (⇧) i (⇩) do regulacji wartości zadanej. Pierwsza pozycja w podmenu „Temperatura” to kalibracja czujnika T1:



Możesz poruszać się między pozycjami w podmenu za pomocą klawiszy (⇩) i (⇧). Możesz wrócić do menu głównego, naciskając klawisz (⇧), gdy menu przedstawia „KAL. T1”.

 **Każda komora ma dwa wewnętrzne czujniki temperatury. Jeden jest w pokrywie komory, zaś drugi na dnie komory.**

#### **Przykład kalibracji temperatury:**


Podczas kalibracji należy mierzyć temperaturę za pomocą właściwego i skalibrowanego przyrządu. Używając termometru dobrej jakości, oszacowano, że T1 wynosi 37,4°C. Znajdź „KAL. T1” w podmenu, po czym naciśnij i przytrzymaj klawisz SP. Wyświetlacz powinien pokazać:





Ustaw temperaturę, naciskając klawisz (↑) 4 razy, jednocześnie przytrzymując klawisz SP. Wyświetlacz pokaże wartości krokowo – 37,1, 37,2, 37,3 i 37,4. Gdy temperatura na wyświetlaczu dorówna zmierzonej (czyli 37,4 w omawianym przykładzie), puść klawisz SP. Nowa wartość zostanie zapisana, co kończy kalibrację czujnika temperatury dla obszaru T1.

 Procedura kalibracji jest taka sama dla obszarów T1 – T12.

 **Procedurę zmiany wartości kalibracji może wykonywać tylko przeszkolony użytkownik lub technik, używając odpowiednio skalibrowanego przyrządu pomiarowego i zgodnie z określonymi pomiarami.**

Wyjdź z menu, naciskając klawisz (↑).

### 13.4.2 Podmenu CO<sub>2</sub>

Naciśnij klawisz (⇒) w menu CO<sub>2</sub>, aby wejść do podmenu CO<sub>2</sub>.

Pierwsza pozycja w podmenu CO<sub>2</sub> to kalibracja czujnika CO<sub>2</sub>:



The image shows a rectangular LCD display with a blue dot-matrix font. The text displayed is "CO2.CAL".

Skalibruj CO<sub>2</sub>, przytrzymując klawisz SP i używając klawiszy (↑) i (↓) do regulacji wartości zadanej. Możesz poruszać się między pozycjami w podmenu za pomocą klawiszy (↓) i (↑). Możesz wrócić do menu głównego, naciskając klawisz (↑), gdy menu przedstawia „KAL. CO<sub>2</sub>”.



The image shows a rectangular LCD display with a blue dot-matrix font. The text displayed is "CO2.REG".

Możesz włączyć lub wyłączyć regulację CO<sub>2</sub>, przytrzymując klawisz SP i naciskając klawisze (↑) lub odpowiednio (↓).



The image shows a rectangular LCD display with a blue dot-matrix font. The text displayed is "CO2 ON".



The image shows a rectangular LCD display with a blue dot-matrix font. The text displayed is "CO2.OFF".

## Domyślny stan regulacji CO<sub>2</sub> to „WYŁ.”.

Naciśnij klawisz (↓), aby przejść do następnej pozycji w podmenu CO<sub>2</sub>. Jest to wskazanie natężenia przepływu CO<sub>2</sub> (nie można go regulować):



Przedstawia bieżące natężenie przepływu CO<sub>2</sub> na czujniku przepływu. Ilość jest wyświetlana w litrach/godzinę. Zmienia się ona zwykle wraz z bieżącym stężeniem CO<sub>2</sub> w systemie.

Naciśnij klawisz (↓), aby przejść do następnej pozycji w podmenu CO<sub>2</sub>. Tu można odczytać ciśnienie wewnętrzne CO<sub>2</sub> (nie można go regulować w wielokomorowych inkubatorach do IVF MIRI® i MIRI® Humidity. Do regulacji służy zewnętrzny regulator gazu):



Wartość podawana jest w barach i przez cały czas musi wynosić 0,4 – 0,6 bara (5,80 – 8,70 PSI).

### **Przykład kalibracji CO<sub>2</sub>:**

Stężenie gazu CO<sub>2</sub> należy mierzyć za pomocą właściwego i skalibrowanego przyrządu. Rzeczywiste stężenie CO<sub>2</sub> na jednym ze złączy do próbkowania gazu zostało oszacowane na 6,4%. Można do tego wykorzystać każde ze złączy.

Znajdź „KAL. CO<sub>2</sub>” w podmenu CO<sub>2</sub> i naciśnij klawisz SP. Wyświetlacz pokaże:



Wyreguluj wartość kalibracji klawiszami (↑) i (↓). W tym przypadku chcemy ustawić wartość równą 6,4%. Naciśnij klawisz (↑) 4 razy. Wyświetlacz pokaże wartości 6.0, 6.1, 6.2, 6.3 i 6.4. Gdy wartość CO<sub>2</sub> dorówna zmierzonemu stężeniu CO<sub>2</sub>, (czyli 6,4 w omawianym przykładzie), puść klawisz SP. Nowa wartość została zapisana, co kończy kalibrację czujnika CO<sub>2</sub>.

☞ Stężenie CO<sub>2</sub> wraca do wartości 5% w ciągu niecałych 3 minut podczas podawania 100% czystego gazu CO<sub>2</sub>.

☞ Kalibrację przeprowadza się poprzez regulację CO<sub>2</sub> zgodnie z pomiarem pobranym z wylotu do próbkowania gazu, za pomocą zewnętrznego i rzetelnego przyrządu do pomiaru stężenia CO<sub>2</sub>.

⚠ Procedurę zmiany wartości kalibracji może wykonywać tylko przeszkolony użytkownik lub technik, używając odpowiednio skalibrowanego przyrządu pomiarowego i zgodnie z określonymi pomiarami.

Wyjdź z menu, naciskając klawisz (↑).

### 13.4.3 Podmenu O<sub>2</sub>

Naciśnij klawisz (⇒) w menu O<sub>2</sub>, aby wejść do podmenu O<sub>2</sub>.

Pierwsza pozycja w podmenu O<sub>2</sub> to kalibracja czujnika O<sub>2</sub>:



O2.CAL

Skalibruj O<sub>2</sub>, przytrzymując klawisz SP i używając klawiszy (↑) i (↓) do regulacji wartości zadanej. Możesz poruszać się między pozycjami w podmenu za pomocą klawiszy (↓) i (↑). Możesz wrócić do menu głównego, naciskając klawisz (↑), gdy menu przedstawia „KAL. O2”.



O2.REG

Możesz włączyć lub wyłączyć regulację O<sub>2</sub>, przytrzymując klawisz SP i naciskając klawisze (↑) lub odpowiednio (↓).



O2 ON



O2.OFF

 Domyślny stan regulacji O<sub>2</sub> to „WYŁ.”.

Naciśnij klawisz (↓), aby przejść do następnej pozycji w podmenu CO<sub>2</sub>. Jest to wskazanie natężenia przepływu N<sub>2</sub> (nie można go regulować):



Przedstawia bieżące natężenie przepływu N<sub>2</sub> na czujniku przepływu. Ilość jest wyświetlana w litrach/godzinę. Zmienia się ona zwykle wraz z bieżącym stężeniem O<sub>2</sub> w systemie.

Naciśnij klawisz (↓), aby przejść do następnej pozycji w podmenu O<sub>2</sub>.

Tu można odczytać ciśnienie wewnętrzne O<sub>2</sub> (nie można go regulować w wielokomorowych inkubatorach do IVF MIRI® i MIRI® Humidity. Do regulacji służy zewnętrzny regulator gazu):



Wartość podawana jest w barach i przez cały czas musi wynosić 0,4 – 0,6 bara (5,80 – 8,70 PSI).

### **Przykład kalibracji O<sub>2</sub>:**


Stężenie gazu O<sub>2</sub> należy mierzyć za pomocą właściwego i skalibrowanego przyrządu. Rzeczywiste stężenie O<sub>2</sub> na jednym ze złączy do próbkowania gazu zostało oszacowane na 5,3%. Można do tego wykorzystać każde ze złączy.


Znajdź „KAL. O<sub>2</sub>” w podmenu O<sub>2</sub> i naciśnij klawisz SP. Wyświetlacz powinien pokazać:



Wyreguluj wartość kalibracji klawiszami (↑) i (↓). W tym przypadku chcemy ustawić wartość równą 5,3%. Naciśnij klawisz (↑) 3 razy. Wyświetlacz pokaże wartości 5,0, 5,1, 5,2 i 5,3. Gdy wartość O<sub>2</sub> dorówna zmierzonemu stężeniu O<sub>2</sub>, (czyli 5,3 w omawianym

przykładzie), puść klawisz SP. Nowa wartość została zapisana, co kończy kalibrację czujnika O<sub>2</sub>.

 Kalibrację przeprowadza się poprzez regulację O<sub>2</sub> zgodnie z pomiarem pobranym z wylotu do próbkowania gazu, za pomocą zewnętrznego i rzetelnego przyrządu do pomiaru stężenia O<sub>2</sub>.

 Procedurę zmiany wartości kalibracji może wykonywać tylko przeszkolony użytkownik lub technik, używając odpowiednio skalibrowanego przyrządu pomiarowego i zgodnie z określonymi pomiarami.

Wyjdź z menu, naciskając klawisz (↑).

#### 13.4.4 Podmenu światła UVC (tylko dla MIRI®)

Naciśnij klawisz (⇒) w menu światła UV-C, aby wejść do podmenu światła UVC.




Możesz włączyć lub wyłączyć regulację UV-C, przytrzymując klawisz SP i naciskając klawisze (↑) lub odpowiednio (↓).



 Domyślny stan światła UV-C to „WŁ.”.

Światło UV wyłącza się automatycznie po wyłączeniu całego urządzenia.

 Optymalne oczyszczanie powietrza wymaga, aby światło UV-C było ustawione na „WŁ.”, gdy urządzenie jest używane.

Wyjdź z menu, naciskając klawisz (↑).

### 13.4.5 Podmenu serwisowe

Naciśnij klawisz (⇒) na pozycji menu serwisowego, aby wejść do podmenu serwisowego. Podmenu serwisowe jest domyślnie zablokowane.




- LOCKED

Jeśli naciśniesz i przytrzymasz klawisz (⇒) przez ponad 10 sekund, menu serwisowe zostanie odblokowane, zaś na wyświetlaczu pojawi się numer obecnej wersji oprogramowania sprzętowego.



VER 2.0

 „Ver. 2.0” stanowi tylko przykład. Informacje o najnowszej wersji oprogramowania sprzętowego znajdziesz w rozdziale 19 „Oprogramowanie sprzętowe” w niniejszej instrukcji.

Możesz poruszać się między pozycjami w podmenu za pomocą klawiszy (⇩) i (⇧).

Na wyświetlaczu pojawi się funkcja „GAZ”:




GAS

Naciśnij klawisz (⇒), aby wejść, i naciskaj klawisze (⇩) lub (⇧), aby wybrać „MIESZANKA” lub „CO<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>”. Gdy wyświetlacz pokaże oczekiwany tryb, puść klawisz SP. Tryb zostanie zapisany.

Podczas wyboru trybu gazowego wskazanie na wyświetlaczu zmienia się następująco:



CO<sub>2</sub>.N<sub>2</sub>  
PREMIX


 W przypadku korzystania z trybu wstępnie zmieszanego gazu konieczne jest doprowadzenie do urządzenia wstępnie zmieszanego gazu o stężeniu WYŻSZYM niż jego wartość zadana. Przykład: jeśli chcesz osiągnąć ustaloną wartość 5% CO<sub>2</sub>, wstępnie zmieszany gaz powinien zawierać CO NAJMNIEJ 6% CO<sub>2</sub>.


Wyjdź z menu, naciskając klawisz (↑).

## 14 Instalacja ze wstępnie zmieszanym gazem

Wielokomorowe inkubatory do IVF MIRI® i MIRI® Humidity zostały zaprojektowane przede wszystkim do pracy ze 100% czystym CO<sub>2</sub> i 100% czystym N<sub>2</sub>. Można je również zasilać wstępnie zmieszanym gazem. Praca na zasilaniu gazami 100% CO<sub>2</sub> i 100% N<sub>2</sub> znacznie zwiększy precyzję urządzenia (do poniżej 0,2% od wybranej wartości zadanej) w porównaniu do pracy na zasilaniu wstępnie zmieszanym gazem. Wstępnie zmieszany gaz jest zwykle używany w prostszych systemach inkubacji, które nie mają czujników CO<sub>2</sub> i O<sub>2</sub> i nie są w stanie samodzielnie mieszać różnych gazów.

W tym rozdziale opisano sposób montażu wielokomorowego inkubatora do IVF MIRI® lub MIRI® Humidity w klinice IVF, w której używany jest wstępnie zmieszany gaz.

 Stężenie wstępnie zmieszanego gazu należy specjalnie dobrać tak, aby odpowiadał wymaganiom pożywki hodowlanej. Ponieważ w wielokomorowych inkubatorach do IVF MIRI® i MIRI® Humidity nie można zmieniać tego stężenia, ostateczny odczyn pH pożywki zależy od właściwego wyboru stężenia.

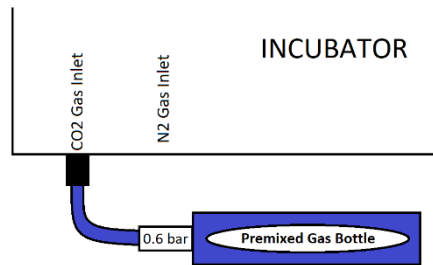
 Należy pamiętać, że zużycie wstępnie zmieszanego gazu będzie znacznie wyższe w porównaniu do zużycia czystego gazu. Przywrócenie wartości zadanych trwa dłużej.

### 14.1 Procedura instalacji w miejscu użytkowania

Postępuj zgodnie ze wszystkimi wskazówkami podanymi w instrukcji instalacji oraz w instrukcji bezpieczeństwa i rozdziale poświęconemu ostrzeżeniom.

Zamiast podłączać wielokomorowe inkubatory do IVF MIRI® lub MIRI® Humidity do źródła 100% CO<sub>2</sub> lub 100% CO<sub>2</sub> i 100% N<sub>2</sub>, inkubator zostaje podłączony wyłącznie do źródła wstępnie zmieszanego gazu.

Wstępnie zmieszany gaz należy podawać tylko przez złącze gazu CO<sub>2</sub> (krótcem węża o średnicy 4 mm).



Rysunek 14.1 Podłączanie wstępnie zmieszanego gazu do inkubatora

**👉 Przeczytaj rozdział „11 Podłączenie gazu” w niniejszej instrukcji, w którym podano szczegółowe wymagania wobec podłączanych źródeł gazu.**

Należy zmierzyć stężenie gazu czerpanego z butli ze wstępnie zmieszany gazem za pomocą skalibrowanego analizatora gazu. Wynik pomiaru jest istotny dla przygotowania urządzenia i jego poprawnej pracy.

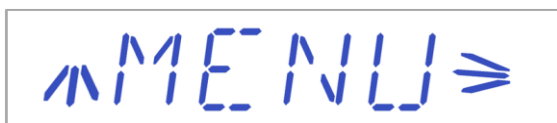
Regulacja CO<sub>2</sub> musi być „WŁ.” w menu wielokomorowych inkubatorów do IVF MIRI® i MIRI® Humidity. Oba ustawienia CO<sub>2</sub> i O<sub>2</sub> są domyślnie wyłączone.

Wielokomorowy inkubator do IVF MIRI® i MIRI® Humidity musi być ustawiony na tryb pracy ze wstępnie zmieszany gazem.

**Postępuj zgodnie z poniższymi instrukcjami:**

Naciśnij i przytrzymaj jednocześnie klawisze (↑) i (↓) przez 3 sekundy, aby otworzyć menu.

Naciśnij klawisz (⇒), aby wejść do menu.



Użytkownik może wyjść z menu naciskając klawisz (↑).

Możesz poruszać się między pozycjami w menu za pomocą klawiszy (↓) i (↑).

Gdy na wyświetlaczu pojawi się „SERW.”, naciśnij klawisz (⇒), aby wejść do podmenu serwisowego.





Wyświetlacz pokaże obecnie zainstalowaną wersję oprogramowania sprzętowego (o ile odblokowano dostęp do menu. Dalsze informacje podano w rozdziale „13.4.5 Podmenu serwisowe” niniejszej instrukcji).

Możesz poruszać się między pozycjami w podmenu za pomocą klawiszy (↓) i (↑).  
Na wyświetlaczu pojawi się funkcja „GAZ”:




Naciśnij klawisz SP, aby wejść, i naciskaj klawisze (↓) lub (↑), aby wybrać „MIESZANKA” lub „CO2/N2”.

Podczas wyboru trybu gazowego wskazanie na wyświetlaczu zmienia się następująco:




Gdy wyświetlacz pokaże „MIESZANKA”, puść klawisz SP. Wybór zostanie zapisany.

Wyjdź z menu, naciskając klawisz (↑).

 W przypadku korzystania z trybu wstępnie zmieszanego gazu konieczne jest doprowadzenie do urządzenia wstępnie zmieszanego gazu o stężeniu WYŻSZYM niż jego wartość zadana. Przykład: jeśli chcesz osiągnąć ustawioną wartość 5% CO<sub>2</sub>, wstępnie zmieszany gaz powinien zawierać CO NAJMNIJ 6% CO<sub>2</sub>.

 Regulacja O<sub>2</sub> WYŁĄCZA SIĘ po włączeniu trybu wstępnie zmieszanego gazu.

Zmiana wartości zadanych CO<sub>2</sub> i O<sub>2</sub>, patrz odpowiednio rozdział „16.2 Ustawienie stężenia gazu CO<sub>2</sub>” oraz „16.3 Ustawienie stężenia gazu O<sub>2</sub>” niniejszej instrukcji.

 Jeśli nie zostaną ustawione prawidłowe wartości, może wystąpić ciągły przepływ gazu, co doprowadzi do jego dużego zużycia i nieprawidłowych czasów przywracania do prawidłowych stężeń.



**Wielokomorowe inkubatory do IVF MIRI® oraz MIRI® Humidity wyposażone są w wysokiej jakości czujniki CO<sub>2</sub> i O<sub>2</sub>. Służą do pomiaru stężeń odpowiednich gazów w systemie inkubatora. Należy sprawdzać, czy czujniki wykrywają prawidłowe stężenia gazów, których wartości podano na butlach zasilających. Jeśli wartości są nieprawidłowe, należy ustalić, czy stężenie w butli jest prawidłowe i zgodne z zadeklarowanym przez producenta gazu. Jeśli stężenie jest prawidłowe, czujniki wielokomorowych inkubatorów do IVF MIRI® oraz MIRI® Humidity wymagają kalibracji. Sposób kalibracji, patrz rozdział „13.4.2 Podmenu CO<sub>2</sub>” i „13.4.3 Podmenu O<sub>2</sub>”. Jeśli butla z gazem nie zawiera oczekiwanej mieszanki, skontaktuj się z jej dostawcą.**

## 14.2 Szkolenie użytkowników

Należy wyjaśnić użytkownikowi, że:

1. Wartość zadana stężenia CO<sub>2</sub> musi być o 1% NIŻSZA od stężenia CO<sub>2</sub> w butli ze wstępnie zmieszany gazem. Jeśli użytkownik spróbuje zmienić wartość zadaną lub kalibrację, aby pozbyć się tego przesunięcia, regulacja w inkubatorze przestanie działać.
2. Jeśli inkubator pracuje na wstępnie zmieszany gazie, użytkownik nie może ustawiać wartości zadanych w sposób typowy dla zasilania inkubatora 100% CO<sub>2</sub> i 100% N<sub>2</sub>. Można wówczas ustawić tylko wartość zadaną CO<sub>2</sub> – jest to konieczny kompromis podczas zasilania inkubatora wstępnie zmieszany gazem. W wielokomorowych inkubatorach do IVF MIRI® oraz MIRI® Humidity nie można zmieniać składu gazu wstępnie zmieszanego.
3. Jeśli odczyn pH odżywki nie jest prawidłowy, należy podać nową mieszankę wstępnie zmieszanego gazu. Użytkownik nie może zmieniać ustawień wielokomorowych inkubatorów do IVF MIRI® i MIRI® Humidity.
4. Jeśli użytkownik zmieni stężenie, trzeba odpowiednio wyregulować właściwe wartości zadane wielokomorowych inkubatorów do IVF MIRI® oraz MIRI® Humidity, co opisano powyżej.

## 15 Alarmy

Jeśli wystąpi stan alarmowy, włączy się podświetlenie przycisku alarmu i dźwiękowy sygnał alarmowy, zaś opis alarmu pojawi się na wyświetlaczu segmentowym. Sygnał dźwiękowy można wyciszyć, naciskając jednokrotnie przycisk alarmu (dźwięk wyłącza się na 5 minut). Na wyświetlaczu LED pojawi się czerwona litera „A” (alarm), zaś po niej sygnalizowana jest przyczyna alarmu oraz symbol strzałki w górę lub w dół (kierunek zależy od rodzaju stanu alarmowego), a także kod wartości przyczyny alarmu. Przykład: jeżeli temperatura w komorze nr 1 jest za niska, na wyświetlaczu pojawi się „A1↓ 36.3”. Podświetlenie przycisku alarmu będzie pulsowało, jeśli w systemie inkubatora wystąpił co najmniej jeden stan błędu.



Rysunek 15.1 Przycisk alarmu sygnalizujący stan alarmu

Dźwięk alarmu to 3 i następnie 2 krótkie sygnały dźwiękowe, po których następuje 1-sekundowa przerwa. Wszystkie alarmy mają tę samą modulację sygnału dźwiękowego. Poziom ciśnienia akustycznego tego sygnału wynosi 61,1 dB(A).

**⚠ Poziom ciśnienia akustycznego dźwięków w otoczeniu inkubatora nie może być większy niż 62 dB(A) – w przeciwnym razie sygnał alarmowy będzie trudno słyszalny!**

### 15.1 Alarmy temperatury

Wszystkich 6 komór inkubatora może sygnalizować alarm temperatury, gdy ich temperatura różni się o więcej niż  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$  od wartości zadanej.

**👉 Pamiętaj, że zmiana wartości zadanej o więcej niż  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$  od bieżącej temperatury wywoła alarm. To samo dotyczy wszystkich ustawień kalibracji.**


Numer za literą „A” będzie wskazywał, która strefa wywołała alarm.  
Temperatura w komorze nr 3 jest za wysoka:



Temperatura w komorze nr 1 jest za niska:



Wyświetlacz przedstawia wyłącznie błędy wyłącznie gdy włączony jest dźwiękowy sygnał alarmowy. Po wyciszeniu dźwięku alarmu za pomocą przycisku alarmu, menu alarmu zniknie z wyświetlacza, pojawi się natomiast menu użytkownika. Dźwiękowy sygnał alarmowy włączy się sam po 5 minutach, zaś na wyświetlaczu pojawi się menu alarmu – chyba że użytkownik ponownie wyciszy sygnał alarmowy. Gdy alarm jest wyciszony, przycisk alarmu nadal będzie sygnalizował stan alarmu migając na czerwono.

 **Sposób postępowania z alarmem temperatury podano w rozdziale „29 Procedury w sytuacjach nagłych” niniejszej instrukcji.**

Układ stref i rozmieszczenie czujników opisano w rozdziale „17 Temperatury powierzchni i pomiar temperatury” niniejszej instrukcji.

Jeśli czujnik temperatury działa nieprawidłowo, zostanie to zasygnalizowane następującym ostrzeżeniem:




Oznacza to, że czujnik w komorze nr 2 uległ awarii. Ze względów bezpieczeństwa ogrzewanie danego obszaru zostanie wyłączone.

## 15.2 Alarmy stężenia gazu

### 15.2.1 Alarmy CO<sub>2</sub>

Alarm stężenia gazu CO<sub>2</sub> włącza się, gdy stężenie gazu CO<sub>2</sub> odbiega o więcej niż  $\pm 1\%$  od wartości zadanej.

 **Pamiętaj, że zmiana wartości zadanej o więcej niż  $\pm 1\%$  od bieżącej wywoła alarm stężenia gazu. To samo dotyczy wszystkich ustawień kalibracji.**

Wartość % gazu CO<sub>2</sub> jest za niska:




Wartość % gazu CO<sub>2</sub> jest za wysoka:




Wyświetlacz zablokuje się na stanie alarmu i przestanie na przemian wyświetlać standardowe komunikaty o stanie. Jeśli naciśniesz przycisk alarmu, aby wyciszyć dźwięk alarmu, wyświetlacz powróci do normalnego stanu i będzie wyświetlał parametry przez

5 minut, aż ponownie włączy się dźwiękowy sygnał alarmowy. Gdy alarm jest wyciszony, przycisk alarmu nadal będzie sygnalizował stan alarmu, migając na czerwono.

 **Sposób postępowania z alarmem stężenia CO<sub>2</sub> podano w rozdziale „29 Procedury w sytuacjach nagłych” niniejszej instrukcji.**

### 15.2.2 Alarmy O<sub>2</sub>

Alarm stężenia gazu O<sub>2</sub> włącza się, gdy stężenie gazu O<sub>2</sub> odbiega o więcej niż  $\pm 1\%$  od wartości zadanej.

 **Pamiętaj, że zmiana wartości zadanej o więcej niż  $\pm 1\%$  od bieżącej wywoła alarm stężenia gazu. To samo dotyczy wszystkich ustawień kalibracji.**


Wartość % gazu O<sub>2</sub> jest za niska:



Wartość % gazu O<sub>2</sub> jest za wysoka:



Wyświetlacz zablokuje się na stanie alarmu i przestanie na przemian wyświetlać standardowe komunikaty o stanie. Jeśli naciśniesz przycisk alarmu, aby wyciszyć dźwięk alarmu, wyświetlacz powróci do normalnego stanu i będzie wyświetlał parametry przez 5 minut, aż ponownie włączy się dźwiękowy sygnał alarmowy. Gdy alarm jest wyciszony, przycisk alarmu nadal będzie sygnalizował stan alarmu, migając na czerwono.

 **Sposób postępowania z alarmem stężenia O<sub>2</sub> podano w rozdziale „29 Procedury w sytuacjach nagłych” niniejszej instrukcji.**

## 15.3 Alarmy ciśnienia gazu

### 15.3.1 Alarm ciśnienia CO<sub>2</sub>


Jeżeli źródło gazu CO<sub>2</sub> nie jest prawidłowo podłączone lub ciśnienie gazu CO<sub>2</sub> podłączonego do systemu nie jest poprawne, wielokomorowe inkubatory do IVF MIRI® oraz MIRI® Humidity przechodzą w tryb alarmu ciśnienia CO<sub>2</sub>. Wyświetlacz pokaże „CO<sub>2</sub>

P”, co oznacza niewłaściwe ciśnienie dopływającego gazu. Jeżeli ciśnienie spadnie poniżej 0,3 bara (4,40 PSI) lub wzrośnie powyżej 0,7 bara (10,20 PSI), włączy się alarm.



 „P” oznacza ciśnienie.

Wyświetlacz zablokuje się na stanie alarmu i przestanie na przemian wyświetlać standardowe komunikaty o stanie. Jeśli naciśniesz przycisk alarmu, aby wyciszyć dźwięk alarmu, wyświetlacz powróci do normalnego stanu i będzie wyświetlał parametry przez 5 minut, aż ponownie włączy się dźwiękowy sygnał alarmowy. Gdy alarm jest wyciszony, przycisk alarmu nadal będzie sygnalizował stan alarmu, migając na czerwono.

 **Sposób postępowania z alarmem ciśnienia CO<sub>2</sub> podano w rozdziale „29 Procedury w sytuacjach nagłych” niniejszej instrukcji.**


### 15.3.2 Alarm ciśnienia N<sub>2</sub>

Jeżeli źródło gazu N<sub>2</sub> nie jest prawidłowo podłączone lub ciśnienie gazu N<sub>2</sub> podłączonego do systemu nie jest poprawne, wielokomorowe inkubatory do IVF MIRI® oraz MIRI® Humidity przechodzą w tryb alarmu ciśnienia N<sub>2</sub>. Wyświetlacz pokaże „N2 P”, co oznacza niewłaściwe ciśnienie dopływającego gazu. Jeżeli ciśnienie spadnie poniżej 0,3 bara (4,40 PSI) lub wzrośnie powyżej 0,7 bara (10,20 PSI), włączy się alarm.



 „P” oznacza ciśnienie.

Wyświetlacz zablokuje się na stanie alarmu i przestanie na przemian wyświetlać standardowe komunikaty o stanie. Jeśli naciśniesz przycisk alarmu, aby wyciszyć dźwięk alarmu, wyświetlacz powróci do normalnego stanu i będzie wyświetlał parametry przez 5 minut, aż ponownie włączy się dźwiękowy sygnał alarmowy. Gdy alarm jest wyciszony, przycisk alarmu nadal będzie sygnalizował stan alarmu, migając na czerwono.

 **Sposób postępowania z alarmem stężenia N<sub>2</sub> podano w rozdziale „29 Procedury w sytuacjach nagłych” niniejszej instrukcji.**

## 15.4 Alarmy temperatury

Jeżeli występują co najmniej dwa alarmy, wyświetlacz poinformuje o tym wyświetlając komunikat „A MULTI”, a następnie warunki alarmu:



Typ alarmu jest sygnalizowany odpowiednio do priorytetu alarmu. Alarmy temperatury mają pierwszeństwo, alarmy stężenia gazu są na 2-gim miejscu, zaś alarmy ciśnienia gazu są na 3-cim miejscu.

 Sposób postępowania z wieloma alarmami podano w rozdziale „29 Procedury w sytuacjach nagłych” niniejszej instrukcji.

## 15.5 Alarm światła UVC (tylko dla modelu MIRI®)

Alarmy światła UV-C są wyświetlane tylko w postaci komunikatu ostrzegawczego w trakcie normalnego stanu pracy urządzenia. Pojawi się czerwona litera „S”. **Nie będzie alarmu dźwiękowego.**



Użytkownik powinien skonsultować się z dystrybutorem, który określi co zrobić z problemem lub umówi przegląd serwisowy. Dopiero gdy światło UV-C znów zacznie działać, litera „S” zniknie.


 Dalsze informacje można uzyskać od dystrybutora firmy Esco Medical.

## 15.6 Alarm utraty zasilania

Jeśli zasilanie elektryczne zostanie przerwane, wielokomorowy inkubator do IVF MIRI® / MIRI® Humidity włączy alarm dźwiękowy na około 4 sekundy, zaś dioda LED przycisku alarmu będzie migała.



Rysunek 15.2 Przycisk alarmu sygnalizujący stan alarmu

 **Sposób postępowania z alarmem utraty zasilania elektrycznego podano w rozdziale „29 Procedury w sytuacjach nagłych” niniejszej instrukcji.**

## 15.7 Lista alarmów

W poniższej tabeli podano wszystkie możliwe alarmy sygnalizowane przez wielokomorowe inkubatory do IVF MIRI® / MIRI® Humidity.

**Tabela 15.1** Wszystkie alarmy wielokomorowych inkubatorów do IVF MIRI® / MIRI® Humidity

Nazwa alarmu	Warunki	Sposób ustalenia	Grupa alarmu	Pierwszeństwo alarmu
Alarm niskiej temperatury	Gdy temperatura spadnie o 0,5°C poniżej wartości zadanej. Dotyczy temperatury na dnie dowolnej z komór	Odczyt z poszczególnych czujników temperatury w strefie	Techniczny	Alarm o wysokim pierwszeństwie
Alarm wysokiej temperatury	Gdy temperatura wzrośnie o 0,5°C powyżej wartości zadanej. Dotyczy temperatury na dnie dowolnej z komór		Techniczny	Alarm o wysokim pierwszeństwie
Niskie stężenie CO <sub>2</sub>	Jeżeli stężenie CO <sub>2</sub> spadnie o 1% poniżej wartości zadanej i trwa to 3 minuty, alarm włączy się	Odczyt z czujnika CO <sub>2</sub>	Techniczny	Alarm o wysokim pierwszeństwie
Duże stężenie CO <sub>2</sub>	Jeżeli stężenie CO <sub>2</sub> wzrośnie o 1% powyżej wartości zadanej i trwa to 3 minuty, alarm włączy się		Techniczny	Alarm o wysokim pierwszeństwie
Niskie stężenie O <sub>2</sub>	Jeżeli stężenie O <sub>2</sub> spadnie o 1% poniżej wartości zadanej i trwa to 5 minut, alarm włączy się	Odczyt z czujnika O <sub>2</sub>	Techniczny	Alarm o wysokim pierwszeństwie
Duże stężenie O <sub>2</sub>	Jeżeli stężenie O <sub>2</sub> wzrośnie o 1% powyżej wartości zadanej i trwa to 5 minut, alarm włączy się		Techniczny	Alarm o wysokim pierwszeństwie
Niskie ciśnienie na dopływie CO <sub>2</sub>	Gdy ciśnienie to spadnie poniżej 0,3 bar	Odczyt z czujnika ciśnienia	Techniczny	Alarm o wysokim pierwszeństwie
Wysokie ciśnienie wewnętrzne CO <sub>2</sub>	Gdy ciśnienie to wzrośnie powyżej 0,7 bar	Odczyt z czujnika ciśnienia	Techniczny	Alarm o wysokim pierwszeństwie
Niskie ciśnienie na dopływie N <sub>2</sub>	Gdy ciśnienie to spadnie poniżej 0,3 bar	Odczyt z czujnika ciśnienia	Techniczny	Alarm o wysokim pierwszeństwie
Wysokie ciśnienie wewnętrzne N <sub>2</sub>	Gdy ciśnienie to wzrośnie powyżej 0,7 bar	Odczyt z czujnika ciśnienia	Techniczny	Alarm o wysokim pierwszeństwie
Alarm światła UV	W razie usterki światła UV	Odczyt z czujnika UV	Techniczny	Alarm informacyjny



## 15.8 Sprawdzanie alarmów

W poniższej tabeli podano sposób i warunki sprawdzania każdego z alarmów w systemie inkubatora.

**Tabela 15.2** Sprawdzanie alarmów wielokomorowych inkubatorów do IVF MIRI® i MIRI® Humidity

Nazwa alarmu	Sposób sprawdzenia alarmu	Okoliczności wymagające sprawdzenia alarmu
Alarm wysokiej temperatury	Zmniejsz wartość zadaną o 3,0°C poniżej bieżącej wartości zadanej	Podejrzenie fałszywego alarmu
Alarm niskiej temperatury	Ustaw zimny przedmiot z metalu (uprzednio zdezynfekowany) na środku komory i zamknij jej pokrywę	
Duże stężenie CO <sub>2</sub>	Zmniejsz wartość zadaną o 3,0% poniżej bieżącej wartości zadanej	
Niskie stężenie O <sub>2</sub>	Zwiększ wartość zadaną o 3,0% powyżej bieżącej wartości zadanej	
Duże stężenie O <sub>2</sub>	Otwórz pokrywę na 5 min	
Niskie stężenie CO <sub>2</sub>	Otwórz pokrywę na 3 min	
Niskie ciśnienie na dopływie CO <sub>2</sub>	Odłącz źródło CO <sub>2</sub> od dopływu do inkubatora	
Niskie ciśnienie na dopływie N <sub>2</sub>	Odłącz źródło N <sub>2</sub> od dopływu do inkubatora	

## 16 Zmiana wartości zadanych

### 16.1 Wartość zadana temperatury

Wartość zadaną temperatury można regulować w granicach od 24,9°C do 40,0°C.

 **Domyślna wartość zadana temperatury wynosi 37,0°C.**

Sposób zmiany wartości zadanej temperatury:

1. Gdy wyświetlacz pokazuje bieżącą temperaturę:



2. Przytrzymaj klawisz SP i użyj klawiszy (↑) i (↓), aby ustawić wartość zadaną: jedno naciśnięcie klawisza odpowiada zmianie o 0,1.
3. Po zmianie wartości zadanej temperatury, puść klawisz SP. Wartość zostanie zapisana.

Jeśli wyświetlacz nie pokazuje odczytu bieżącej temperatury, można zmieniać wskazania między wartościami temperatury CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> oraz trybu za pomocą klawisza (⇒).

## 16.2 Wartość zadana stężenia gazu CO<sub>2</sub>

Wartość zadaną stężenia CO<sub>2</sub> można regulować w granicach od 2,0% do 9,9%.

 **Domyślna wartość zadana stężenia CO<sub>2</sub> wynosi 6,0%.**

Sposób zmiany wartości zadanej stężenia CO<sub>2</sub>:

1. Gdy wyświetlacz pokazuje bieżące stężenie gazu CO<sub>2</sub>:



2. Przytrzymaj klawisz SP i użyj klawiszy (↑) i (↓), aby ustawić wartość zadaną: jedno naciśnięcie klawisza odpowiada zmianie o 0,1.
3. Po zmianie wartości zadanej CO<sub>2</sub>, puść klawisz SP. Wartość zostanie zapisana.

Jeśli wyświetlacz nie pokazuje odczytu bieżącej temperatury, można zmieniać wskazania między wartościami temperatury CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> oraz trybu za pomocą klawisza (⇒).

## 16.3 Wartość zadana stężenia gazu O<sub>2</sub>

Wartość zadaną stężenia O<sub>2</sub> można regulować w granicach od 5,0% do 20,0%.

 **Domyślna wartość zadana stężenia O<sub>2</sub> wynosi 5,0%.**

Sposób zmiany wartości zadanej stężenia O<sub>2</sub>:

1. Gdy wyświetlacz pokazuje bieżące stężenie gazu O<sub>2</sub>:



2. Przytrzymaj klawisz SP i użyj klawiszy (↑) i (↓), aby ustawić wartość zadaną: jedno naciśnięcie klawisza odpowiada zmianie o 0,1.
3. Po zmianie wartości zadanej stężenia, puść klawisz SP. Wartość zostanie zapisana.

Jeśli wyświetlacz nie pokazuje odczytu bieżącego stężenia O<sub>2</sub>, można zmieniać wskazania między wartościami temperatury CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> oraz trybu za pomocą klawisza (⇒).

## 16.4 Tryb hodowli

Tryb hodowli można ustawić na „hodowlę olejową” lub „hodowlę otwartą”. Tryb „hodowli olejowej” jest używany, gdy pożywka jest pokryta warstwą oleju lub parafiny. Tryb „hodowli otwartej” jest używany, gdy pożywka nie jest niczym pokryta.

 **Domyślnym ustawieniem jest tryb „hodowli olejowej”.**

Sposób zmiany trybu hodowli:

1. Gdy wyświetlacz pokazuje tryb hodowli:



2. Przytrzymaj klawisz SP i zmień tryb, używając klawiszy (↑) i (↓).
3. Gdy wyświetlacz pokaże pożądany/właściwy tryb, puść klawisz SP. Wybór zostanie zapisany.

Jeśli wyświetlacz nie pokazuje odczytu trybu, można zmieniać wskazania między wartościami temperatury CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> oraz trybu za pomocą klawisza (⇒).

Hodowlę otwartą można prowadzić w szalce 4-dołkowej (lub podobnej) o objętości nie mniejszej niż 0,8 ml na dołek, bez pokrywającej warstwy oleju, **przez maksymalnie 4 godziny**. Po tym czasie osmolalność szybko się zmienia, osiągając ponad 300 mOsm/kg. Po dłuższym czasie ryzyko zmian osmolalności w pożywce gwałtownie wzrasta.

W trybie „hodowli olejowej” temperatura pokrywy jest utrzymywana na poziomie 0,2°C powyżej temperatury zadanej. W trybie „hodowli otwartej” temperatura pokrywy jest wyższa o 1,0 C od temperatury zadanej. Różnice temperatury mają chronić przed skraplaniem się wody na pokrywie komory oraz ograniczyć prędkość parowania pożywki.

### **Różnica między trybem hodowli otwartej a trybem hodowli olejowej**

Istotna różnica między trybem hodowli otwartej a trybem hodowli olejowej polega na ilości ciepła w pokrywie. Olej kumuluje temperaturę, więc wyższa temperatura pokrywy może powodować podgrzanie oleju – ciepło to może przenosić się na pożywkę, podnosząc temperaturę wokół zarodka.

Tryb hodowli otwartej nie jest przeznaczony do hodowli zarodków, ale (jeśli istnieje taka potrzeba) do równoważenia lub przenoszenia pożywki. Nie należy używać trybu hodowli otwartej dłużej niż 4 godziny. Objętość pożywki nie powinna być mniejsza niż 0,8 ml (w szalkach 4-dołkowych). Jeśli pożywka pozostaje niepokryta olejem przez dłuższy czas, zachodzi duże ryzyko zmian osmolalności pożywki.

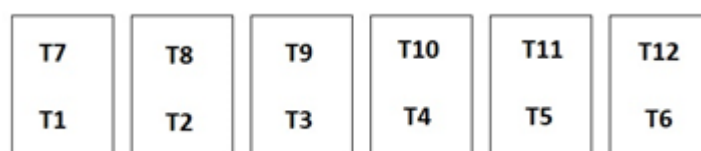
W przypadku wszelkich pytań lub wątpliwości, przed użyciem trybu hodowli otwartej w wielokomorowym inkubatorze do IVF MIRI® / MIRI® Humidity skonsultuj się z firmą Esco Medical Technologies, UAB lub jej najbliższym przedstawicielem.

## 17 Temperatury powierzchni i pomiar temperatury

W tym rozdziale opisano szczegółowo system regulacji temperatury w wielokomorowych inkubatorach do IVF MIRI® / MIRI® Humidity.

Wielokomorowe inkubatory do IVF MIRI® / MIRI® Humidity są wyposażone w 12 całkowicie oddzielnych sterowników PID do pomiaru temperatury. Każdy sterownik jest odpowiedzialny za regulację temperatury w oddzielnym obszarze.

Każdy z 12 dostępnych obszarów wyposażony jest w oddzielny czujnik temperatury i grzałkę, dzięki czemu użytkownik może regulować temperaturę w każdym obszarze osobno, uzyskując tym samym wyższą precyzję.



**Rysunek 17.1** Strefy temperatury w wielokomorowych inkubatorach do IVF MIRI® oraz MIRI® Humidity


Każdy obszar można skalibrować osobno, za pomocą odpowiadającej mu pozycji w menu. Te pozycje znajdują się w podmenu temperatury i mają następujące nazwy: KAL. T1, KAL. T2, KAL. T3, KAL. T4, KAL. T5, KAL. T6, KAL. T7, KAL. T8, KAL. T9, KAL. T10, KAL. T11 i KAL. T12.


Zestawienie obszarów związanych z nazwami czujników podano w poniższej tabeli:

**Tabela 17.1** Obszary związane z czujnikami


Obszar	Dno	Pokrywa
Komora nr 1	T1	T7
Komora nr 2	T2	T8
Komora nr 3	T3	T9
Komora nr 4	T4	T10
Komora nr 5	T5	T11
Komora nr 6	T6	T12


Aby skalibrować temperaturę w określonym obszarze, znajdź odpowiednią nazwę czujnika i wyreguluj wartość zadaną temperatury zgodnie z pomiarem wykonanym za pomocą precyzyjnego termometru.


 **Kalibracja temperatury odbywa się poprzez regulację Tx (gdzie x jest numerem czujnika), zgodnie z pomiarem wykonanym w miejscu, w którym ustawia się szalkę.**

 **Po wyregulowaniu temperatury, zaczekaj co najmniej 15 minut na ustabilizowanie się temperatury. Użyj termometru do sprawdzenia prawidłowej temperatury w każdym obszarze.**

Zachowaj ostrożność przy zmianie ustawień kalibracji – upewnij się, że zmieniona wartość odpowiada tylko miejscu wykonywania pomiaru. Daj systemowi czas na dostosowanie się.

 **Nie dochodzi do przepływu ciepła pomiędzy 6 komorami: jest to wyjątkowa cecha wielokomorowych inkubatorów do IVF MIRI® oraz MIRI® Humidity. Temperatura pokrywy będzie jednak miała wpływ na temperaturę dna komory.**

 **„T1” służy do regulacji temperatury na dnie komory 1. „T7” służy do regulacji temperatury na pokrywie w tej samej komorze. Należy pamiętać, że wartość  $\Delta T$  między górą a dnem powinna zawsze wynosić  $0,2^{\circ}\text{C}^2$ .**

 **Sposób kalibracji temperatury w obszarze T1 podano w rozdziale „13.4.1 Podmenu temperatury”.**

Procedura kalibracji temperatury w komorze nr 1:

1. Ustaw wartości temperatury według wysoce dokładnego pomiaru, przeprowadzonego odpowiednim czujnikiem.
2. Aby ustawić temperaturę na dnie komory, umieść czujnik na środku płytki optymalizującej ciepło. Zaczekaj 15 minut i zapisz odczyt temperatury. Ustaw oczekiwaną wartość „T1” w sposób opisany w rozdziale „13.4.1 Podmenu temperatury”. Prawidłowa kalibracja może wymagać powtórzenia powyższych czynności, i to więcej niż raz.
3. Następnie umieść odpowiedni i skalibrowany czujnik na środku pokrywy i zamknij ją. Zaczekaj 15 minut i zapisz odczyt temperatury. Ustaw oczekiwaną


---


<sup>2</sup> Dotyczy to wyłącznie pracy inkubatora w trybie „hodowli olejowej”. W trybie „hodowli otwartej” temperatura pokrywy jest wyższa o  $1,0^{\circ}\text{C}$  od temperatury zadanej.

wartość „T7” w sposób opisany w rozdziale „13.4.1 Podmenu temperatury”. Prawidłowa kalibracja może wymagać powtórzenia powyższych czynności, i to więcej niż raz.

4. Sprawdź, czy temperatura pokrywy jest dokładnie o 0,2°C wyższa od temperatury na dnie komory.

Komory od nr 2 do nr 6 reguluje/kalibruje się w podobny sposób.

 **Użytkownik może sprawdzić temperaturę wewnątrz szalki, wkładając do niej czujnik - po napełnieniu szalki pożywką i naniesieniu pokrycia olejem mineralnym.**

 **Procedurę zmiany wartości kalibracji może wykonywać tylko przeszkolony użytkownik lub technik, używając odpowiednio skalibrowanego przyrządu pomiarowego i zgodnie z określonymi pomiarami.**


## 18 Ciśnienie


### 18.1 Ciśnienie gazu CO<sub>2</sub>

Ciśnienie CO<sub>2</sub> można odczytać w podmenu CO<sub>2</sub>:



Ciśnienie CO<sub>2</sub> jest wyrażone w barach. Ciśnienie zewnętrzne musi zawsze wynosić od 0,4 do 0,6 bara (5,80 – 8,70 PSI). Nie można go regulować z poziomu wielokomorowego inkubatora do IVF MIRI® / MIRI® Humidity – należy to zrobić na zewnętrznym regulatorze gazu.

 **Dla wartości granicznych ciśnienia ustawiono alarm ciśnienia. Alarm ciśnienia włącza się, gdy ciśnienie spadnie poniżej 0,3 bar lub wzrośnie powyżej 0,7 bar (odpowiednio: 4,40 i 10,20 PSI).**


 **Użytkownik nie może kalibrować wewnętrznego czujnika ciśnienia. W normalnych warunkach pracy, czujnik ciśnienia wymienia się co 2 lata zgodnie z planem konserwacji.**


## 18.2 Ciśnienie gazu N<sub>2</sub>

Ciśnienie N<sub>2</sub> można odczytać w podmenu O<sub>2</sub>:



Ciśnienie N<sub>2</sub> jest wyrażone w barach. Ciśnienie zewnętrzne musi zawsze wynosić od 0,4 do 0,6 bara (5,80 – 8,70 PSI). Nie można go regulować z poziomu wielokomorowego inkubatora do IVF MIRI® / MIRI® Humidity – należy to zrobić na zewnętrznym regulatorze gazu.

 Dla wartości granicznych ciśnienia ustawiono alarm ciśnienia. Alarm ciśnienia włącza się, gdy ciśnienie spadnie poniżej 0,3 bara lub wzrośnie powyżej 0,7 bara (odpowiednio: 4,40 i 10,20 PSI).

 Użytkownik nie może kalibrować wewnętrznego czujnika ciśnienia. W normalnych warunkach pracy, czujnik ciśnienia wymienia się co 2 lata zgodnie z planem konserwacji.

## 19 Oprogramowanie sprzętowe

Oprogramowanie sprzętowe zainstalowane w wielokomorowych inkubatorach do IVF MIRI® oraz MIRI® Humidity można zaktualizować do nowszej wersji. Za każdym razem, gdy pojawi się krytyczna aktualizacja, zostanie ona przekazana naszym dystrybutorom na całym świecie, dzięki czemu zakupiony wielokomorowy inkubator do IVF MIRI® / MIRI® Humidity będzie pracował z najnowszym dostępnym oprogramowaniem. Technik serwisu może przeprowadzić aktualizację podczas planowego przeglądu corocznego.

Procedura sprawdzania wersji oprogramowania sprzętowego zainstalowanego na urządzeniu:

1. Naciśnij klawisz (⇒) na pozycji menu serwisowego, aby wejść do podmenu serwisowego.  
Podmenu serwisowe jest domyślnie zablokowane.



2. Jeśli naciśniesz i przytrzymasz klawisz (⇒) przez ponad 10 sekund, menu serwisowe zostanie odblokowane, zaś na wyświetlaczu pojawi się numer obecnej wersji oprogramowania sprzętowego.



Wer. 2.0 stanowi **tylko przykład**.

Obecna wersja oprogramowania sprzętowego dla wielokomorowego inkubatora do IVF MIRI® to **6.5A**, zaś dla wielokomorowego inkubatora do IVF MIRI® Humidity to **7.0A**.

3. Naciśnij klawisz (↑), aby wrócić do menu głównego.

## 20 Pomiar odczynu pH

Walidacja pH pożywki hodowlanej powinna być procedurą standardową.


Wielokomorowe inkubatory do IVF MIRI® / MIRI® Humidity są wyposażone w wysokiej jakości system pomiaru odczynu pH.

Standardowe męskie złącze BNC czujnika odczynu pH znajduje się z tyłu urządzenia. Można je podłączyć do większości standardowych kombinowanych sond pH. Nie można używać sond, które wymagają osobnego punktu odniesienia. Zgodnie z wartością temperatury ustawioną w oknie dialogowym kalibracji na ekranie, system dokonuje automatycznej kompensacji temperatury (ATC, ang. automatic temperature compensation) względem wartości temperatury w oknie dialogowym kalibracji. Nie można używać zewnętrznej sondy ATC z systemem inkubatora.

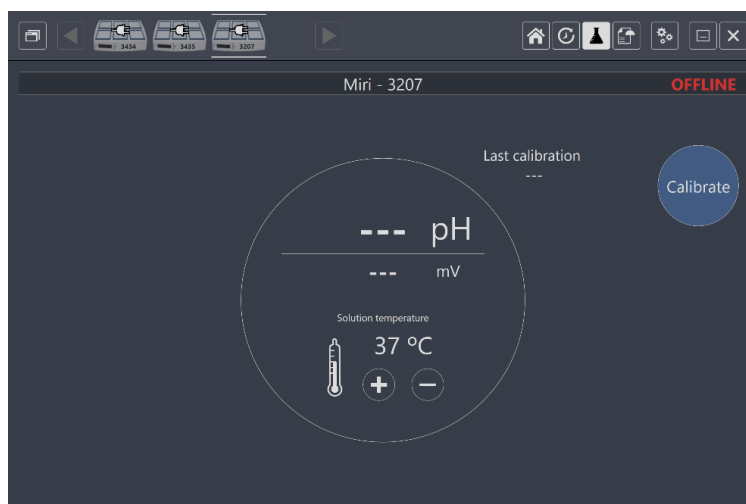


Rysunek 20.1 Sonda odczynu pH podłączona do złącza BNC



 Prawidłową temperaturę należy ustawić w oknie dialogowym kalibracji na ekranie (jej wartość ma odpowiadać pomiarowi wykonanemu za pomocą zewnętrznego przyrządu pomiarowego). W przeciwnym razie pomiar będzie nieprawidłowy, ponieważ wartość pomiaru odczynu pH jest zależna od temperatury.

Wszystkie odczyty z systemu pomiaru pH i okno dialogowe kalibracji są wyświetlane w oprogramowaniu rejestracyjnym danych na komputerze PC (bieżąca wersja – 2.1.1.0).




**Rysunek 20.2** Widok pomiaru odczynu pH w rejestratorze danych (Datalogger)

Zalecaną metodą korzystania z systemu jest napełnienie 3 dołków 4-dołkowej szalki 3 rodzajami buforów (po jednym na każdy dołek), zaś do czwartego dołka wprowadza się pożywkę hodowlaną. Tak przygotowaną 4-dołkową szalkę należy umieścić w jednej pustej komorze i pozostawić w niej do zrównoważenia.

Przed rozpoczęciem pomiaru w pożywce, należy skalibrować sondę w 3 buforach. Sondę należy zawsze wypłukać do czysta przed przeniesieniem do kolejnego bufora, a następnie pożywki.



**Rysunek 20.3** Szalka 4-dołkowa z 3 buforami i pożywką

 Do kalibracji potrzebne są co najmniej dwa bufor. Niemniej zalecamy użyć 3 buforów. Jeden z buforów powinien mieć odczyn pH 7. W przypadku pozostałych buforów, odczyn pH może być dowolny, ponieważ wartości dla buforu użytkownika można ustawić w oknie dialogowym kalibracji. Jeśli dostępny jest tylko jeden lub dwa bufor, nadal można używać systemu, ale będzie pracował z mniejszą dokładnością.

Aby zachować dokładność pomiarów, omawiana technika wymaga od użytkownika szybkiej pracy, ponieważ odczyn pH zaczyna się zmieniać bardzo szybko po otwarciu pokrywy. Zbadano, że optymalny czas zakończenia procedury wynosi 15 sekund i daje takie same wyniki, jak w przypadku pomiaru ciągłego opisanego poniżej.

Naciśnij klawisz „Kalibruj”:




**Rysunek 20.4** Szalka 4-dołkowa z 3 buforami i pożywką

Za pomocą klawiszy (+) i (-) ustaw wartości poziomów buforów, które będą używane w tej procedurze.

Przed rozpoczęciem pomiaru w pożywce, należy skalibrować sondę w 2 lub 3 buforach. Sondę należy zawsze wypłukać do czysta przed przeniesieniem do kolejnego bufora, a następnie pożywki.

Po wykonaniu i zapisaniu kalibracji można wykonać szybki pomiar odczynu pH w pożywce hodowlanej. Należy się upewnić, że końcówka sondy jest dobrze pokryta pożywką, a otwór w pokrywie testowej został odpowiednio uszczelniony – pozwoli to utrzymać prawidłowe poziomy gazów (uszczelnić otwór można za pomocą taśmy lub gumowej uszczelki).

Taki układ może mierzyć odczyn pH w sposób ciągły. Można jednak również kliknąć przycisk wykresu.

 **Działanie tradycyjnej sondy do pomiaru odczynu pH ulega zmianie pod wpływem jej zapchania białkami. Powoduje to, z biegiem czasu, fałszywe odczyty (ten czas zależy od typu sondy).**

Elektrodę pH należy dobrać, kierując się wielkością sondy, ponieważ pomiary będą wykonywane albo w szalce 4-dołkowej albo w kropli.

## 21 Instrukcja czyszczenia

### 21.1 Sterylizacja wyrobu


Wielokomorowe inkubatory do IVF MIRI® i MIRI® Humidity nie są wyrobami sterylnymi. Nie są dostarczane w stanie sterylnym i nie można ich utrzymać w stanie sterylnym podczas użytkowania.

Jednak zostały zaprojektowane z wielką starannością, aby ułatwić użytkownikowi utrzymanie urządzenia w dostatecznej czystości podczas użytkowania i uniknąć jego zanieczyszczenia.

Cechy konstrukcyjne odpowiadające za czystość obejmują:

- System cyrkulacji powietrza.
- Zewnętrzny filtr 0.22 µm HEPA i wewnętrzny filtr 0.2 µm HEPA, oczyszczający gaz na dopływie.
- Filtr LZO/HEPA, który stale oczyszcza powietrze wewnątrz systemu (niedostępny w wielokomorowym inkubatorze do IVF MIRI® Humidity).
- Płytkę optymalizującą ciepło, którą można wyjąć i wyczyścić (**nie można jej sterylizować w autoklawie!**). Ponieważ służy ona jako główny obszar przechowywania próbek w inkubatorze, utrzymanie jej w czystości powinno być najważniejsze.
- Komory z uszczelnionymi krawędziami, które można czyścić.
- Części aluminiowe i PET, które dobrze znoszą czyszczenie.

### 21.2 Procedura czyszczenia zalecana przez producenta

 **Zawsze przeprowadzaj zakładową walidację procedur czyszczenia – więcej informacji można uzyskać, kontaktując się z producentem lub dystrybutorem.**

Rutynowe czyszczenie urządzenia jest zalecane w ramach jego konserwacji i uzdatniania do dalszego użytku. Połączenie standardowych procedur czyszczenia i dezynfekcji jest zalecane w przypadku problemów, czyli takich zdarzeń jak rozlanie pożywki, widoczne

nagromadzenie brudu i/lub inne oznaki zanieczyszczeń. Zaleca się również natychmiastowe czyszczenie i dezynfekcję wielokomorowych inkubatorów do IVF MIRI® i MIRI® Humidity, ilekroć dojdzie do rozlania pożywki.

### **Okresowe czyszczenie urządzenia (bez zarodków wewnątrz)**

Podstawą skutecznego czyszczenia tego wyrobu medycznego jest praca w rękawiczkach i dobre praktyki pracy laboratoryjnej.

1. Inkubator należy czyścić odpowiednim detergentem nie zawierającym alkoholu, np. chlorkiem benzyloalkilodimetylowym. Wycieraj powierzchnie zewnętrzne czyściami nasączonymi – do skutku, tj. aż czyściwa przestaną się brudzić w kontakcie z czyszczoną powierzchnią.
2. Po wyczyszczeniu urządzenia, pozostaw urządzenie na jakiś czas, aby detergent odparował w całości.
3. Zmień rękawiczki po 10 minutach kontaktu z detergentem. Spryskaj powierzchnie sterylną lub oczyszczoną wodą i przetrzyj je do sucha jałowym czyścikiem.
4. Gdy urządzenie wygląda na czyste, można ponownie go używać.

Jeśli urządzenie nie wygląda na czyste, powtórz czynności zaczynając od kroku 1.

## **21.3 Procedura dezynfekcji zalecana przez producenta**

### **Dezynfekcja urządzenia (bez zarodków wewnątrz)**

Podstawą skutecznej dezynfekcji tego wyrobu medycznego jest praca w rękawiczkach i dobre praktyki pracy laboratoryjnej.

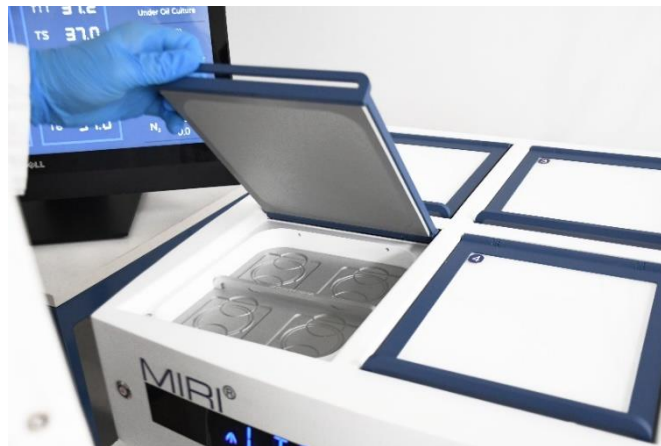
Postępuj według następującego schematu (ta procedura została zademonstrowana podczas szkolenia stanowiskowego, które stanowiło część protokołu instalacji):

1. Wyłącz wielokomorowy inkubator do IVF MIRI® lub MIRI® Humidity (przełącznikiem zasilania na tylnej tablicy).
2. Otwórz pokrywy.
3. Za pomocą wymaganego środka dezynfekującego niezawierającego alkoholu, np. chlorku benzyloalkilodimetylowego, zdezynfekuj wewnętrzne powierzchnie i szklaną płytkę na pokrywie urządzenia. Środek dezynfekujący należy nanosić za pomocą jałowego czyścika.
4. Wycieraj wszystkie powierzchnie wewnętrzne i wierzch pokrywy czyściami nasączonymi – do skutku, tj. aż czyściwa przestaną się brudzić w kontakcie z czyszczoną powierzchnią.
5. Zmień rękawiczki po 10 minutach kontaktu z detergentem. Spryskaj powierzchnie sterylną wodą i przetrzyj je do sucha jałowym czyścikiem.

6. Sprawdź urządzenie – jeśli wygląda na czyste, można uznać, że jest gotowe do użycia. Jeśli urządzenie nie wygląda na czyste, przejdź do kroku 3 i powtórz procedurę.
7. Włącz wielokomorowy inkubator do IVF MIRI® lub MIRI® Humidity (przełącznikiem zasilania na tylnej tablicy).

## 22 Płytki optymalizujące ciepło

Włóż płytkę optymalizującą ciepło.



**Rysunek 22.1** Płytkę optymalizującą ciepło zamontowaną w wielokomorowym inkubatorze do IVF MIRI®

Płytkę optymalizującą ciepło daje pełny kontakt z szalką, co przekłada się na znaczną poprawę stabilności temperatury w dołkach szalki. Płytkę optymalizującą ciepło pasuje konstrukcyjnie do komory inkubatora i można ją łatwo wyjąć, aby ją wyczyścić.

**⚠ Nie wolno sterylizować płytek optymalizujących ciepło w autoklawach. Autoklawowanie uszkodzi płytki – ulegną odkształceniu pod wpływem wysokiej temperatury.**

Umieść szalkę na pasującym do niej miejscu. Płytki optymalizujące ciepło mogą być używane z szalkami Nunc™, Falcon®, Oosafe®, VitroLife®, GPS® i BIRR®. Oferujemy również „zwykłe” wersje płytek optymalizujących ciepło.

**👉 Używaj wyłącznie płytek optymalizujących ciepło pasujących do używanych szalek.**

**⚠ Bezwzględnie nie wolno prowadzić inkubacji bez zamontowanych płytek i nie używaj płytek optymalizujących ciepło nieuznanych przez firmę Esco Medical**

**Technologies, UAB. Zlekceważenie powyższego może spowodować niebezpieczne i nieprzewidywalne warunki temperatury, które mogą być szkodliwe dla próbek.**

## 23 Nawilżanie

### 23.1 Wielokomorowy inkubator do IVF MIRI®

Nie wolno dodawać wody do wielokomorowego inkubatora do IVF MIRI®. Nawilżenie wielokomorowego inkubatora do IVF MIRI® doprowadzi do awarii urządzenia – skropliny spowodują zator w przewodach wewnętrznych i uszkodzenie części elektronicznych.



**Wielokomorowy inkubator do IVF MIRI® nie jest przeznaczony do pracy z naczyniami wypełnionymi wodą wewnątrz urządzenia. Zlekceważenie powyższego doprowadzi do uszkodzenia urządzenia. Jest to szkodliwe dla bezpieczeństwa i parametrów roboczych urządzenia.**

### 23.2 Wielokomorowy inkubator do IVF MIRI® Humidity

Butla z wodą znajduje się z boku urządzenia, co ułatwia kontrolę poziomu wody i jej uzupełnianie.

Urządzenie przeprowadza procedurę symulowanej wilgotności, dzięki której nie dochodzi do odparowywania we wszystkich standardowych szalkach, które są prawidłowo zamknięte pokrywkami.

Wielokomorowy inkubator do IVF MIRI® Humidity utrzymuje wilgotność gazu krążącego w systemie, dzięki wodzie w butli do nawilżania. Wielokomorowy inkubator do IVF MIRI® Humidity nie reguluje w sposób czynny poziomu wilgotności w systemie (z wyjątkiem tego, że nawilżanie gazu jest procesem ciągłym).

Podłączanie butli do nawilżania (patrz rys. 23.1 poniżej):

1. Podłącz jedną rurkę do kolanka dopływowego butli do nawilżania, a jej drugi koniec do kolanka dopływowego na inkubatorze.
2. Podłącz jedną rurkę do kolanka wylotowego butli do nawilżania, a jej drugi koniec do kolanka wylotowego na inkubatorze.



**Rysunek 23.1** Podłączanie rurek do wielokomorowego inkubatora do IVF MIRI® Humidity

👍 Kolejność podłączania rurek nie ma znaczenia. Należy po prostu podłączyć je starannie.

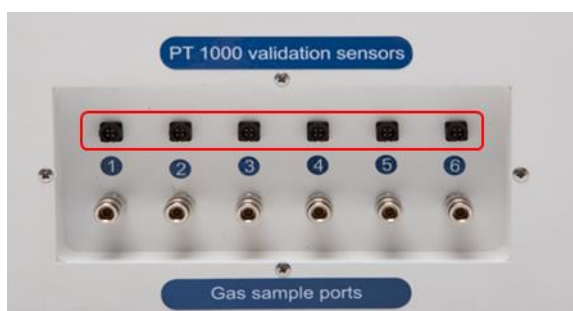
👍 Butlę do nawilżania należy wymieniać co miesiąc.

👍 Wodę w butli do nawilżania należy wymieniać co najmniej raz w tygodniu.

👍 Wielokomorowy inkubator do IVF MIRI® Humidity będzie pracował prawidłowo i utrzymywał odpowiednią wilgotność w jego systemie, jeśli butla do nawilżania zostanie napełniona w jednej trzeciej wodą sterylną.

## 24 Walidacja temperatury

Wielokomorowe inkubatory do IVF MIRI® / MIRI® Humidity są wyposażone w 6 czujników PT-1000 klasy B, umieszczonych na środku dna każdej komory.



**Rysunek 24.1** Czujniki PT-1000 klasy B.

Czujniki służą do zewnętrznej walidacji. Są całkowicie niezależne od obwodu urządzenia.

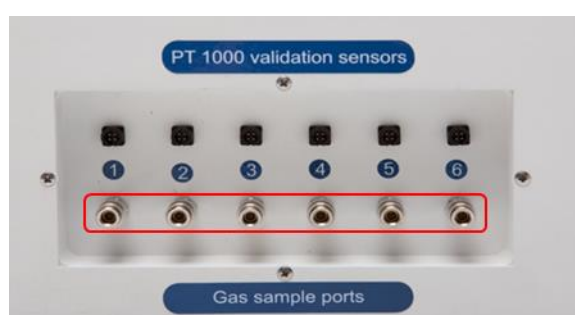
Warunki temperaturowe w komorze mogą być w sposób ciągły rejestrowane za pomocą zewnętrznych złączy, znajdujących się z boku urządzenia, bez wpływu na wydajność inkubatora.

Można zastosować dowolny system rejestracji współpracujący ze standardowymi czujnikami PT-1000.

Esco Medical Technologies, UAB może dostarczyć zewnętrzny system rejestracji (MIRI® – GA) dla czujników.


## 25 Walidacja stężenia gazu


Walidację stężenia gazu w każdej komorze wielokomorowego inkubatora do IVF MIRI® / MIRI® Humidity można wykonać, pobierając próbkę gazu z jednego z 6 złączy próbkowania gazu z boku urządzenia, używając odpowiedniego analizatora gazu.



Rysunek 25.1 Złącza próbkowania gazu

Każde złącze próbkowania gazu jest bezpośrednio połączone z odpowiednią komorą o numerze odpowiadającym numerowi złącza. Próbka gazu zostanie pobrana WYŁĄCZNIE z komory podłączonej do złącza.

 **Celem ciągłej walidacji można podłączyć do złączy zewnętrzny automatyczny próbnik gazu.**

 **Przed rozpoczęciem pomiaru gazu należy upewnić się, że pokrywy nie były otwierane przez co najmniej 5 minut.**

 **Pobór próbki o dużej objętości może wpłynąć na regulację gazu.**

 **Upewnij się, że analizator gazu został skalibrowany, zanim go użyjesz.**



## 26 Przełącznik sygnału alarmowego dla systemu zewnętrznego

Wielokomorowe inkubatory do IVF MIRI® / MIRI® Humidity można podłączyć do zewnętrznego systemu monitorującego, co zapewnia maksymalne bezpieczeństwo, szczególnie w nocy i w weekendy. Wielokomorowy inkubator do IVF MIRI® / Mini MIRI® Humidity jest wyposażony w 3,5 mm złącze typu jack znajdujące się z tyłu urządzenia – można podłączyć do niego odpowiednie urządzenie monitorujące.

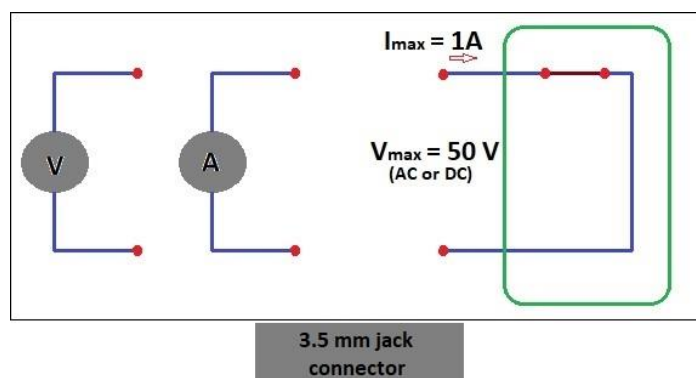
Ilekoć inkubator sygnalizuje alarm (może to być alarm temperatury, alarm stężenia gazu CO<sub>2</sub> lub O<sub>2</sub>, alarm niskiego lub wysokiego ciśnienia gazów CO<sub>2</sub> i N<sub>2</sub> albo wstępnie zmieszanego gazu) lub w przypadku nagłego odcięcia zasilania urządzenia, przełącznik zasygnalizuje, że urządzenie musi zostać sprawdzone przez użytkownika.

Złącze sygnału alarmowego można podłączyć do źródła napięciowego LUB źródła prądowego.

**⚠ Należy zwrócić uwagę, że jeśli do 3,5 mm złącza typu jack jest podłączone źródło prądowe, maksymalny prąd znamionowy musi mieścić się w granicach od 0 do 1,0 A.**

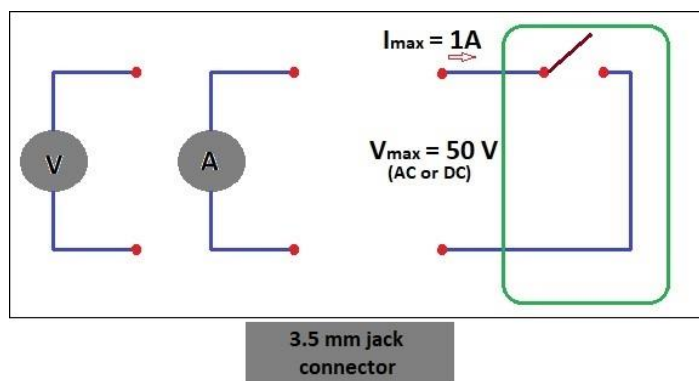
**⚠ Jeśli podłączone jest źródło napięciowe, jego zakres musi mieścić się w granicach od 0 do 50 V AC lub DC.**

Jeśli nie ma sygnału alarmowego, przełącznik będzie znajdował się w pozycji załączonej, jak pokazano poniżej.



Rysunek 26.1 Tryb braku alarmu

Za każdym razem, gdy wielokomorowy inkubator do IVF MIRI® / MIRI® Humidity przechodzi w tryb alarmu, przełącznik przerywa obwód. Oznacza to, że na wyjściu złącza przełącznika nie płynie prąd elektryczny.



Rysunek 26.2 Tryb alarmu z przerywaniem obwodu

**👍** Za każdym razem, gdy przewód zasilający wielokomorowego inkubatora do IVF MIRI® / MIRI® Humidity zostanie odłączony od źródła zasilania, przełącznik automatycznie zasygnalizuje alarm! Jest to dodatkowe zabezpieczenie mające ostrzegać pracowników o awarii zasilania elektrycznego w laboratorium.

## 27 Miejsce na opis na pokrywach komór inkubatora

Pokrywa każdej komory wielokomorowego inkubatora do IVF MIRI® / MIRI® Humidity jest wykonana z białego szkła, przez co można nanosić na nie opisy flamastrami. Można na nich zapisać dane pacjenta lub zawartość komory dla łatwiejszego rozpoznawania próbek podlegających inkubacji.

Następnie tekst można zetrzeć ściereczką. Używaj tylko odpowiedniego nietoksycznego flamastra, który można łatwo zetrzeć i nie działa szkodliwie na próbki inkubowane.



Rysunek 27.1 Miejsce na opis/informacje o pacjencie

## 28 Konserwacja

Wielokomorowe inkubatory do IVF MIRI® i MIRI® Humidity zostały zaprojektowane z myślą o łatwiej obsłudze. Niezawodne i bezpieczne działanie tego urządzenia opiera się na następujących założeniach:

1. Prawidłowej kalibracji temperatury i stężenia gazów za pomocą precyzyjnych przyrządów, w odstępach czasu określonych w oparciu o praktykę kliniczną w laboratoriach, w których używane są wielokomorowe inkubatory do IVF MIRI® / MIRI® Humidity. Producent zaleca, aby wykonywać walidację nie rzadziej niż co 14 dni.
2. Filtry LZO/HEPA należy wymieniać co 3 miesiące.
3. Zewnętrzne i wewnętrzne filtry HEPA należy wymieniać raz w roku podczas konserwacji corocznej.
4. Wielokomorowe inkubatory do IVF MIRI® / MIRI® Humidity należy czyścić w terminach zależnych od praktyki klinicznej w laboratorium, w którym są używane. Producent zaleca czyścić urządzenia nie rzadziej niż co 14 dni.



**Konieczne są przeglądy i serwis w terminach podanych w rozdziale „37 Instrukcja konserwacji”. Zlekceważenie powyższego może przynieść poważne negatywne konsekwencje, m.in. działanie urządzenia w nieoczekiwany sposób, a także negatywny wpływ na próbki, pacjentów lub użytkowników.**



**Gwarancja ulega unieważnieniu, jeżeli procedury serwisowania i konserwacji nie są przeprowadzane zgodnie z wymaganiami lub przez osoby bez odpowiedniego przeszkolenia i kwalifikacji.**

## 29 Procedury w sytuacjach nagłych

### **Całkowita utrata zasilania urządzenia:**

- Wyjmij wszystkie próbki i umieść je w innym lub zapasowym urządzeniu, z którym nie ma opisywanego tu problemu technicznego.
- Po odcięciu od źródła zasilania, w otoczeniu o temperaturze 20°C, wewnętrzna temperatura w wielokomorowych inkubatorach do IVF MIRI® oraz MIRI® Humidity spadnie poniżej 35°C po 10 minutach.
- Stężenie CO<sub>2</sub> pozostanie w granicach 1% od wartości zadanej przez 30 minut, jeśli pokrywy nie będą otwierane.
- Jeśli potrzeba więcej czasu na przywrócenie zasilania elektrycznego, korzystne może być przykrycie urządzenia kocami izolacyjnymi, aby spowolnić tempo spadku temperatury.

### **Jeśli włączył się jeden alarm temperatury:**

- Wyjmij próbki z komór, dla których sygnalizowany jest alarm. Można je przenieść do dowolnej innej pustej komory. Wszystkie komory są od siebie niezależne, dzięki czemu komory bez żadnych alarmów pracują prawidłowo.

### **Jeśli włączyło się kilka alarmów temperatury:**

- Wyjmij próbki z komór, dla których sygnalizowany jest alarm. Można je przenieść do dowolnej innej pustej komory. Wszystkie komory są od siebie niezależne, dzięki czemu komory bez żadnych alarmów pracują prawidłowo.
- Alternatywnie, wyjmij wszystkie próbki ze wszystkich komór, których dotyczy alarm i umieść je w alternatywnym lub zapasowym urządzeniu, z którym nie ma opisywanego tu problemu technicznego.

#### Jeśli włączy się alarm stężenia CO<sub>2</sub>:

- Nastąpi 30-minutowa przerwa, podczas której użytkownik będzie mógł ocenić, czy problem jest przejściowy, czy trwały. Jeżeli problem jest trwały, wyjmij wszystkie próbki i umieść je w alternatywnym lub zapasowym urządzeniu, z którym nie ma opisywanego tu problemu technicznego. Jeśli problem jest przejściowy, a stężenie CO<sub>2</sub> jest niskie, nie otwieraj pokryw. Jeśli problem jest przejściowy, a stężenie CO<sub>2</sub> jest duże, otwórz kilka pokryw, aby upuścić nieco CO<sub>2</sub>.

#### Jeśli włączy się alarm stężenia O<sub>2</sub>:

- W tym przypadku zwykle nie są konieczne żadne procedury awaryjne. Jeśli problem zostanie uznany za trwały, korzystne może być wyłączenie regulacji O<sub>2</sub> w menu.

#### Jeśli włączy się alarm ciśnienia CO<sub>2</sub>:

- Sprawdź zewnętrzne źródło zasilania gazem i przewody doprowadzające. Jeśli przyczyna problemu leży na zewnątrz inkubatora i nie można jej łatwo usunąć, postępuj zgodnie ze wskazówkami podanymi w rozdziale „15.3.1 Alarm ciśnienia CO<sub>2</sub>”.

#### Jeśli włączy się alarm ciśnienia N<sub>2</sub>:

- Sprawdź zewnętrzne źródło zasilania gazem i przewody doprowadzające. Jeśli przyczyna problemu leży na zewnątrz inkubatora i nie można jej łatwo usunąć, postępuj zgodnie ze wskazówkami podanymi w rozdziale „15.3.2 Alarm ciśnienia N<sub>2</sub>”.

## 30 Rozwiązywanie problemów

**Tabela 30.1** System ogrzewania

Objaw	Przyczyna	Rozwiązanie
Brak ogrzewania, wyświetlacz jest wyłączony	Urządzenie jest wyłączone przełącznikiem zasilania z tyłu obudowy lub nie jest podłączone do zasilania	Włącz urządzenie lub podłącz je do zasilania
Brak ogrzewania	Wartość zadana temperatury jest niewłaściwa	Temperatura różni się o ponad 0,5°C od wartości zadanej

		Sprawdź wartość zadaną temperatury
Nierównomierne ogrzewanie	System nie został skalibrowany	Skalibruj każdą strefę zgodnie z instrukcją obsługi, używając termometru o wysokiej precyzji

**Tabela 30.2** Regulator gazu CO<sub>2</sub>

Objaw	Przyczyna	Rozwiązanie
Brak regulacji gazu CO <sub>2</sub>	System nie ma zasilania	Sprawdź zasilanie sieciowe Włącz system
	Regulator gazu CO <sub>2</sub> jest wyłączony	Włącz regulator gazu CO <sub>2</sub> ustawiając „CO <sub>2</sub> ” na „WŁ.” w menu
	Brak CO <sub>2</sub> lub podłączono niewłaściwy gaz do dopływu CO <sub>2</sub>	Sprawdź zasilanie gazem CO <sub>2</sub> , upewnij się że ciśnienie jest utrzymywane na stabilnym poziomie 0,4 – 0,6 bara (5,80 – 8,70 PSI).
	Rzeczywiste stężenie gazu jest wyższe od wartości zadanej	Sprawdź wartość zadaną gazu CO <sub>2</sub> . Jeśli problem nie ustępuje, skontaktuj się z pomocą techniczną Esco Medical
Słaba regulacja gazu CO <sub>2</sub>	Pokrywa(y) jest/są otwarte	Zamknij pokrywę(y)
	Brak uszczelki na pokrywie(ach)	Wymień uszczelki na pokrywie(ach)
Na wyświetlaczu jest komunikat „A CO <sub>2</sub> ”	Stężenie gazu CO <sub>2</sub> jest wyższe o ponad ±1 od wartości zadanej	Pozwól systemowi ustabilizować się po zamknięciu pokryw
Na wyświetlaczu jest komunikat „CO <sub>2</sub> P”	Brak/złe ciśnienie gazu CO <sub>2</sub> w systemie	Sprawdź zasilanie gazem CO <sub>2</sub> , upewnij się że ciśnienie jest utrzymywane na stabilnym poziomie 0,4 – 0,6 bara (5,80 – 8,70 PSI).

**Tabela 30.3** Regulator gazu CO<sub>2</sub>

Objaw	Przyczyna	Rozwiązanie
Brak regulacji gazu O <sub>2</sub>	Brak zasilania w systemie	Sprawdź zasilanie sieciowe Włącz system
	Regulator gazu O <sub>2</sub> jest wyłączony	Aktywuj regulator gazu O <sub>2</sub> ustawiając „O <sub>2</sub> ” na „WŁ.” w menu
	Brak N <sub>2</sub> lub niewłaściwy gaz podłączony do wejścia N <sub>2</sub>	Sprawdź zasilanie gazem, upewnij się że ciśnienie jest utrzymywane na stabilnym poziomie 0,4 - 0,6 bara (5,80 - 8,70 PSI).
	Rzeczywiste stężenie gazu jest wyższe od wartości zadanej	Sprawdź wartość zadaną gazu O <sub>2</sub> . Jeśli problem nie ustępuje,

Objaw	Przyczyna	Rozwiązanie
		skontaktuj się z pomocą techniczną Esco Medical
Słaba regulacja gazu O <sub>2</sub>	Pokrywa(y) jest/są otwarte	Zamknij pokrywę(y)
	Brak uszczelki na pokrywie(ach)	Wymień uszczelki na pokrywie(ach)
Na wyświetlaczu jest komunikat „A O <sub>2</sub> ”	Stężenie gazu O <sub>2</sub> jest wyższe o ponad $\pm 1\%$ od ustawionej wartości	Pozwól systemowi ustabilizować się po zamknięciu pokryw
Na wyświetlaczu jest komunikat „N <sub>2</sub> P”	Brak/złe ciśnienie gazu N <sub>2</sub> w systemie	Sprawdź zasilanie gazem N <sub>2</sub> , upewnij się że ciśnienie jest utrzymywane na stabilnym poziomie 0,4 - 0,6 bara (5,80 - 8,70 PSI). Jeżeli konieczna jest regulacja O <sub>2</sub> , ustaw „O <sub>2</sub> ” na „WYŁ.” w menu, aby wyłączyć regulację gazu O <sub>2</sub> i skasuj alarm N <sub>2</sub>

**Table 30.4** Rejestrator danych (Datalogger)

Objaw	Przyczyna	Rozwiązanie
Brak przesyłu danych do komputera PC	Brak zasilania w systemie	Sprawdź zasilanie sieciowe Włącz system
	Kabel danych pomiędzy wielokomorowym inkubatorem do IVF a komputerem PC nie jest właściwie podłączony	Sprawdź połączenie. Używaj wyłącznie kabla dostarczonego z urządzeniem
	Oprogramowanie rejestrujące dane/sterownik USB nie są właściwie zainstalowane	Zapoznaj się z instrukcją instalacji oprogramowania

**Tabela 30.5** Wyświetlacz

Objaw	Przyczyna	Rozwiązanie
Segmenty wyświetlacza nie włączają się	Awaria karty elektroniki	Skontaktuj się z dystrybutorem Esco Medical w celu wymiany karty elektroniki

**Tabela 30.6** Klawiatura

Objaw	Przyczyna	Rozwiązanie
Klawisze nie działają albo działają sporadycznie	Awaria klawiszy	Skontaktuj się z dystrybutorem Esco Medical w celu wymiany klawiszy

## 31 Specyfikacje

**Tabela 31.1** Specyfikacja wielokomorowego inkubatora do IVF MIRI®

Specyfikacja techniczna	MIRI®
Wymiary zewnętrzne (SxGxW)	700 × 585 × 165 mm
Ciężar	40 kg
Materiał	Stal miękka / Aluminium / PET / Stal nierdzewna
Zasilanie	115V 60Hz lub 230V 50Hz
Pobór mocy	300 W
Zakres regulacji temperatury	24,9°C – 40,0°C
Odchyłka temperatury od wartości zadanej	± 0,1°C
Zużycie gazu (CO <sub>2</sub> ) <sup>3</sup>	< 2 L na godzinę
Zużycie gazu (N <sub>2</sub> ) <sup>4</sup>	< 12 L na godzinę
Zużycie wstępnie zmieszanego gazu	Podczas przedmuchiwania < 50 L na godzinę Przy normalnej pracy < 20 litrów na godzinę
Zakres CO <sub>2</sub>	2,0% – 9,9%
Zakres O <sub>2</sub>	5,0% – 20,0%
Odchyłka stężenia CO <sub>2</sub> i O <sub>2</sub> od wartości zadanej	± 0,2 %
Ciśnienie gazu CO <sub>2</sub> (na wejściu)	0,4 – 0,6 bar (5,80 – 8,70 PSI)
Ciśnienie gazu N <sub>2</sub> (na wejściu)	0,4 – 0,6 bar (5,80 – 8,70 PSI)
Alarmy	Dźwiękowy i optyczny dla temperatury, stężenia gazu i ciśnienia gazu poza zakresem.
Wysokość n.p.m. podczas pracy	maks. 2000 m (6560 ft. lub ciśnienie atmosferyczne w granicach 80 kPa – 106 kPa)
Termin przydatności do użycia	1 rok

**Tabela 31.2** Specyfikacja wielokomorowego inkubatora do IVF MIRI® Humidity

Specyfikacja techniczna	MIRI® Humidity
Wymiary zewnętrzne (SxGxW)	700 × 645 × 280 mm
Ciężar	40 kg
Materiał	Stal miękka / Aluminium / PET / Stal nierdzewna
Zasilanie	115 V 60 Hz lub 230 V 50 Hz
Pobór mocy	300 W
Zakres regulacji temperatury	24,9°C – 40,0°C
Odchyłka temperatury od wartości zadanej	± 0,1°C
Zużycie gazu (CO <sub>2</sub> ) <sup>3</sup>	< 4 L na godzinę
Zużycie gazu (N <sub>2</sub> ) <sup>4</sup>	< 12 L na godzinę
Zużycie wstępnie zmieszanego gazu	Podczas przedmuchiwania < 50 L na godzinę Przy normalnej pracy < 20 litrów na godzinę
Zakres CO <sub>2</sub>	2,0% – 9,9%
Zakres O <sub>2</sub>	5,0% – 20,0%
Odchyłka stężenia CO <sub>2</sub> i O <sub>2</sub> od wartości zadanej	± 0,2 %
Ciśnienie gazu CO <sub>2</sub> (na wejściu)	0,4 – 0,6 bar (5,80 – 8,70 PSI)
Ciśnienie gazu N <sub>2</sub> (na wejściu)	0,4 – 0,6 bar (5,80 – 8,70 PSI)
Alarmy	Dźwiękowy i optyczny dla temperatury, stężenia gazu i ciśnienia gazu poza zakresem.
Wysokość n.p.m. podczas pracy	maks. 2000 m (6560 ft. lub ciśnienie atmosferyczne w granicach 80 kPa – 106 kPa)
Termin przydatności do użycia	1 rok

<sup>3</sup> W normalnych warunkach (wartość zadana CO<sub>2</sub> uzyskiwana przy 6,0%, wszystkie pokrywy zamknięte)

<sup>4</sup> W normalnych warunkach (wartość zadana O<sub>2</sub> uzyskiwana przy 5,0%, wszystkie pokrywy zamknięte)

## 32 Kompatybilność elektromagnetyczna

**Tabela 32.1** Emisje elektromagnetyczne

Wytyczne i deklaracja producenta – emisje elektromagnetyczne		
Wielokomorowe inkubatory do IVF MIRI® i MIRI® Humidity są przeznaczone do użytku w środowisku elektromagnetycznym określonym poniżej. Nabywca lub użytkownik wielokomorowego inkubatora do IVF MIRI® lub MIRI® Humidity powinien zadbać, aby inkubator był używany w takim środowisku.		
Badanie emisji	Zgodność	Środowisko elektromagnetyczne – wytyczne
Emisja RF CISPR 11	Grupa 1	Wielokomorowe inkubatory do IVF MIRI® i MIRI® Humidity nie korzystają z energii o częstotliwości radiowej (RF). Dlatego jego emisja RF jest bardzo niska i mało prawdopodobne jest powodowanie jakichkolwiek zakłóceń w sprzęcie elektronicznym znajdującym się w pobliżu.
Emisja RF CISPR 11	Klasa A	Wielokomorowe inkubatory do IVF MIRI® i MIRI® Humidity nadają się do użytku w środowisku szpitalnym.
Emisje harmonicznych IEC 61000-3-2	Klasa A	
Wahania napięcia/ emisje migotania IEC 61000-3-3	Klasa A	

**Tabela 32.2** Odporność elektromagnetyczna

Wytyczne i deklaracja producenta - odporność elektromagnetyczna			
Wielokomorowe inkubatory do IVF MIRI® i MIRI® Humidity są przeznaczone do użytku w środowisku elektromagnetycznym określonym poniżej. Nabywca lub użytkownik wielokomorowego inkubatora do IVF MIRI® lub MIRI® Humidity powinien zadbać, aby inkubator był używany w takim środowisku.			
Badanie odporności	IEC 60601 Poziom badania	Poziom zgodności	Środowisko elektromagnetyczne – wytyczne
Wyładowania elektrostatyczne (ESD) IEC 61000-4-2	±6 kV przy styku ±8 kV w powietrzu	±6 kV przy styku ±8 kV w powietrzu	Posadzki powinny być wykonane z drewna, betonu lub płytek ceramicznych. Jeżeli podłogi są pokryte materiałem syntetycznym, wilgotność względna powinna wynosić przynajmniej 30%.
Szybkozmienne zakłócenia przejściowe IEC 61000-4-4	±2 kV dla przewodów zasilających ±1 kV dla przewodów wejściowych/ wyjściowych		
Skok napięcia IEC 61000-4-5	±1kV tryb różnicowy ±2kV tryb zwykły		
Spadki napięcia, krótkie przerwy i wahania napięcia na liniach zasilających	<5 % 100V (spadek > 95% w 100 V) na 0,5 cyklu 40% 100V (spadek o 60% w 100 V) na 5 cykli		



IEC 61000-4-11	70% 100V (spadek o 30% w 100 V) na 25 cykli) spadek w 100V) na 5 sekund		
Pole magnetyczne (50/60 Hz) o częstotliwości zasilania  IEC 61000-4-8	3 A/m	Charakterystyka użytkowa A	Poziom pól magnetycznych o częstotliwości zasilania powinien być charakterystyczne dla określonej lokacji w środowisku komercyjnym lub szpitalnym.

#### Wytyczne i deklaracja producenta - odporność elektromagnetyczna

Wielokomorowe inkubatory do IVF MIRI® i MIRI® Humidity są przeznaczone do użytku w środowisku elektromagnetycznym określonym poniżej. Nabywca lub użytkownik wielokomorowego inkubatora do IVF MIRI® lub MIRI® Humidity powinien zadbać, aby inkubator był używany w takim środowisku.

Badanie odporności	IEC 60601 Poziom badania	Poziom zgodności	Środowisko elektromagnetyczne - wytyczne
Przewodzone RF IEC 61000-4-6  Promieniowane RF IEC 61000-4-3	10 Vrms 150 kHz – 80 MHz w pasmach ISM  3 V/m 80 MHz – 2,5 GHz	3V/m od 80MHz – 2,5 GHz	Przenośnych i mobilnych urządzeń komunikacyjnych wykorzystujących fale RF nie należy używać w odległości bliższej od jakiegokolwiek części wielokomorowych inkubatorów do IVF MIRI® i MIRI® Humidity, w tym kabli, niż zalecana odległość separacji obliczona na podstawie równania z odniesieniem do częstotliwości nadajnika.  <b>Zalecana odległość separacji</b>  $d = 0,35 P$  $d = 0,35 P, 80 \text{ MHz} - 800 \text{ MHz}$ $d = 0,7 P, 800 \text{ MHz} - 2,5 \text{ GHz}$  gdzie $P$ to maksymalna znamionowa moc wyjściowa nadajnika w watach (W) podana przez producenta nadajnika, natomiast $d$ to zalecana odległość separacji w metrach (m).  Zgodnie z ustaleniami badań elektromagnetycznych na miejscu, siła pola ze stałych nadajników RF powinna być niższa od poziomu zgodności w każdym zakresie częstotliwości.

			Zakłócenia mogą pojawić się w sąsiedztwie urządzenia.
--	--	--	---

**Tabela 32.3** Zalecana odległość separacji

Zalecana odległość separacji pomiędzy przenośnymi i mobilnymi urządzeniami RF, a wielokomorowymi inkubatorami do IVF MIRI® i MIRI® Humidity			
Wielokomorowe inkubatory do IVF MIRI® i MIRI® Humidity są przeznaczone do użytku w środowisku elektromagnetycznym o kontrolowanych zakłóceniach częstotliwości RF. Nabywca lub użytkownik wielokomorowych inkubatorów do IVF MIRI® i MIRI® Humidity może przyczynić się do unikania zakłóceń elektromagnetycznych, zachowując minimalną odległość między przenośnymi i mobilnymi urządzeniami komunikacyjnymi wykorzystującymi fale o częstotliwości radiowej (nadajnikami). Wielokomorowe inkubatory do IVF MIRI® i MIRI® Humidity są zalecane na podstawie maksymalnej mocy wyjściowej urządzeń komunikacyjnych poniżej.			
Znamionowa maksymalna moc wyjściowa nadajnika	Odległość separacji w funkcji częstotliwości pracy nadajnika (m)		
	150 kHz – 80 MHz $d = 1,2\sqrt{P}$	80 MHz – 800 MHz $d = 1,2\sqrt{P}$	800 MHz – 2,5 GHz $d = 2,3\sqrt{P}$
0,01 W	0,1 m	0,1 m	0,2 m
0,1 W	0,4 m	0,4 m	0,7 m
1 W	1,2 m	1,2 m	2,3 m
10 W	3,7 m	3,7 m	7,4 m
100 W	11,7 m	11,7 m	23,3 m
W przypadku nadajników o maksymalnej znamionowej mocy wyjściowej, której wartości nie podano powyżej, zalecaną odległość separacji $d$ w metrach [m] można wyznaczyć za pomocą poniższych równań właściwych dla częstotliwości pracy nadajnika, gdzie $P$ jest maksymalną wyjściową mocą znamionową nadajnika w watach [W] podaną przez wytwórcę nadajnika.			
<b>UWAGA 1:</b> przy 80 MHz i 800 MHz, ma zastosowanie wyższy zakres częstotliwości.			
<b>UWAGA 2:</b> powyższe wytyczne nie znajdują zastosowania w pewnych warunkach.			
Na propagację fal elektromagnetycznych wpływa pochłanianie i odbicie od struktur, obiektów i ludzi.			

Na wyroby medyczne mogą wpływać telefony komórkowe i inne urządzenia osobiste i domowe nie przeznaczone dla obiektów medycznych. Zaleca się zadbać o to, aby wszystkie urządzenia wykorzystywane w pobliżu wielokomorowych inkubatorów do IVF MIRI® i MIRI® Humidity spełniały wymagania normy kompatybilności elektromagnetycznej urządzeń medycznych oraz sprawdzić przed użyciem, czy nie istnieją oczywiste lub potencjalne zakłócenia. Jeżeli istnieją przypuszczalne lub potencjalne zakłócenia, właściwym rozwiązaniem jest wyłączenie urządzenia zakłócającego tak jak ma to zwykle miejsce w samolocie lub placówkach medycznych.

Medyczne urządzenia elektryczne należy traktować ze szczególną ostrożnością wskazaną przez EMC i muszą być instalowane i używane zgodnie z podanymi informacjami dotyczącymi kompatybilności elektromagnetycznej. Przenośne i mobilne urządzenia komunikacyjne RF mogą wpływać na elektryczne urządzenia medyczne.

## 33 Instrukcja walidacji

### 33.1 Kryteria dopuszczenia produktu

Wielokomorowe inkubatory do IVF MIRI® i MIRI® Humidity firmy Esco Medical podlegają ścisłej kontroli jakości i badaniom charakterystyki użytkowej przed wprowadzeniem do sprzedaży.

#### 33.1.1 Charakterystyka użytkowa

Każdy podzespół wielokomorowych inkubatorów do IVF MIRI® i MIRI® Humidity jest badany w procesie produkcji celem wykluczenia wad w urządzeniu gotowym.

Przed dopuszczeniem do wydania wielokomorowego inkubatora do IVF MIRI® lub MIRI® Humidity na rynek, inkubator podlega badaniu dopuszczającemu, które trwa 24 godziny, z udziałem wysoce wydajnych termometrów i analizatorów gazu, czemu towarzyszy rejestrowanie danych w czasie rzeczywistym, aby zagwarantować, że urządzenie spełnia oczekiwane standardy charakterystyki użytkowej.

**Test I:** Odchyłka temperatury na czujnikach wewnętrznych od wartości zadanej mieści się bezwzględnie w przedziale  $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$ .

**Test II:** Odchyłka stężenia  $\text{CO}_2$  na czujnikach wewnętrznych od wartości zadanej mieści się bezwzględnie w przedziale  $\pm 0,2\%$ .

**Test III:** Odchyłka stężenia  $\text{O}_2$  na czujnikach wewnętrznych od wartości zadanej mieści się bezwzględnie w przedziale  $\pm 0,2\%$ .

**Test IV:** Przepływ gazu  $\text{CO}_2$  jest mniejszy niż 2 l/h (dla modelu MIRI® Humidity – mniejszy niż 4 l/h).

**Test V:** Przepływ gazu  $\text{N}_2$  jest mniejszy niż 12 l/h

#### 33.1.2 Bezpieczeństwo elektryczne

Przeprowadza się także próbę bezpieczeństwa elektrycznego każdego urządzenia przy użyciu wysoce wydajnego medycznego testera bezpieczeństwa, aby upewnić się, że urządzenie spełnia wymagania elektryczne dla wyrobów medycznych określone w 3 wydaniu normy EN60601-1.

#### 33.1.3 Komunikacja i rejestracja danych

Każde urządzenie jest podłączane do komputera z zainstalowanym oprogramowaniem do rejestracji danych wielokomorowego inkubatora do IVF MIRI®. Dane otrzymane przez program PC są analizowane w celu zapewnienia działania komunikacji między wielokomorowym inkubatorem do IVF MIRI® / MIRI® Humidity a komputerem.

### 33.1.4 Poziomy stężenia i zużycie gazu

W każdej komorze przeprowadza się próbę szczelności. Maksymalny dopuszczalny wyciek gazu przez uszczelki wynosi 0,0 l/h.

Średnia zmiana stężenia gazu CO<sub>2</sub> musi pozostawać w granicach  $\pm 0,2\%$  wartości zadanej, bezwzględnie dla wszystkich odczytów pobranych próbek zewnętrznych i czujników wewnętrznych.

Przepływ gazu w wielokomorowym inkubatorze do IVF MIRI® przy jego normalnym działaniu wynosi mniej niż 2 litry na godzinę, natomiast w wielokomorowym inkubatorze do IVF MIRI® Humidity – 4 litry na godzinę.

Średnia zmiana poziomu gazu N<sub>2</sub> musi pozostawać w granicach ustawionej wartości  $\pm 0,2\%$  bezwzględnie dla wszystkich odczytów pobranych próbek zewnętrznych i czujników wewnętrznych.

Zużycie gazu w normalnych warunkach eksploatacji jest mniejsze niż 12 litrów na godzinę, zatem średnia powinna wynosić poniżej 12 litrów.

### 33.1.5 Oględziny

Sprawdzić, co następuje:

- Pokrywy są prawidłowo spasowane.
- Każda pokrywa powinna łatwo otwierać się i zamykać.
- Uszczelki pokryw muszą być odpowiednio zamocowane i spasowane.
- Na obudowie nie ma żadnych rys ani ubytków lakieru.
- Urządzenie musi zachowywać dobrą estetykę.
- Płytki optymalizujące ciepło sprawdza się pod kątem spasowania i kształtu. Wstawia się je do komór, aby sprawdzić, czy są właściwie spasowane z geometrią komory i bloków aluminiowych.

## 34 Walidacja w zakładzie użytkownika


Firma Esco Medical Technologies, UAB dokłada wszelkich starań, aby przeprowadzić najbardziej wyczerpujące badania przed wysłaniem urządzenia do odbiorcy, nie ma nigdy absolutnej pewności, że urządzenie nie ulegnie uszkodzeniu w sposób celowy lub nieumyślny podczas przewozu i przygotowania w zakładzie użytkownika.

Dlatego też, zgodnie z ustaloną dobrą praktyką wobec wyrobów medycznych, wprowadziliśmy reżim badań walidacyjnych, które należy wykonać, zanim wyrób zostanie dopuszczony do użytku klinicznego.

Poniżej opisujemy te badania oraz wyposażenie niezbędne do ich wykonania.

Przekazujemy również formularz do ewidencji badania. Jego kopię należy przekazać firmie Esco Medical Technologies, UAB – umożliwi to nam własne śledzenie stanu urządzenia i ewidencję jego historii.

### 34.1 Obowiązkowe wyposażenie

 **Wszystkie przyrządy muszą być wysokiej jakości i skalibrowane.**

- Termometr z odpowiednim czujnikiem do wykonania pomiaru w kropli pożywki pokrytej olejem parafinowym z dokładnością co najmniej 0,1°C.
- Termometr z odpowiednim czujnikiem do wykonania pomiaru na powierzchni aluminiowej, o rozdzielczości co najmniej 0,1°C.
- Analizator CO<sub>2</sub> o zakresie co najmniej 0,0 – 10,0%.
- Analizator O<sub>2</sub> o zakresie co najmniej 0,0 – 20,0%.
- Próbnik ciśnienia o zakresie co najmniej 0,0 – 1,0 bara.
- Multimetr.

### 34.2 Zalecane wyposażenie dodatkowe

 **Wszystkie przyrządy muszą być wysokiej jakości i skalibrowane.**

- Miernik LZO zdolny do pomiaru najczęściej występujących lotnych związków organicznych, przynajmniej na poziomie ppm.
- W przypadku laserowego licznika cząstek próbkę należy pobrać tuż nad wielokomorowym inkubatorem do IVF MIRI® lub MIRI® Humidity. Odczyt należy zanotować jako poziom tła cząstek.

Do dalszych prób instalacyjnych można użyć zalecanego dodatkowego wyposażenia, które zminimalizuje prawdopodobieństwo problemów w zakładzie użytkownika.

## 35 Badania

### 35.1 Zasilanie gazem CO<sub>2</sub>


Aby system regulacji utrzymywał prawidłowe stężenie CO<sub>2</sub> w komorach wielokomorowego inkubatora do IVF MIRI® lub MIRI® Humidity, inkubator musi być podłączony do stabilnego źródła 100% CO<sub>2</sub> pod ciśnieniem 0,4 – 0,6 bara (5,80 – 8,70 PSI).

Zmierz stężenie CO<sub>2</sub> na dopływie gazu, wprowadzając przewód gazowy do butli bez zamknięcia, z odpowiednio dużym otworem wlewowym. Ustaw ciśnienie/przepływ tak, aby butla była stale przepłukiwana gazem, bez zwiększania ciśnienia w butli (tj. ilość gazu opuszczająca butlę powinna być równa ilości gazu trafiającego do butli).

 **Wzrost ciśnienia wpłynie na mierzone stężenie CO<sub>2</sub>, ponieważ stężenie CO<sub>2</sub> jest zależne od ciśnienia.**

Próbkę należy pobrać za pomocą analizatora gazu, z obszaru przy dnie butli.


**WYNIK POZYTYWNY: Zmierzone stężenie CO<sub>2</sub> musi zawierać się w granicach 98,0% – 100%.**

 **Zawilgocony gaz CO<sub>2</sub> doprowadzi do uszkodzenia czujników przepływu. Poziom wilgotności musi być sprawdzony względem certyfikatu od producenta gazu: dozwolona jest wyłącznie wilgotność rzędu 0,0 ppm obj.**

### 35.1.1 Informacje o CO<sub>2</sub>

Dwutlenek węgla (CO<sub>2</sub>) to bezbarwny, bezwonny i niepalny gaz. Powyżej temperatury punktu potrójnego wynoszącej -56,6°C i poniżej temperatury punktu krytycznego wynoszącej 31,1°C dwutlenek węgla może występować zarówno w stanie gazowym, jak i ciekłym.

Ciekły dwutlenek węgla w ilościach masowych ma zwykle postać schłodzonej cieczy i par pod ciśnieniem od 1230 kPa (około 12 barów) do 2557 kPa (około 25 barów). Dwutlenek węgla może również występować w postaci lodu – białej, nieprzezroczystej substancji stałej o temperaturze -78,5°C pod normalnym ciśnieniem atmosferycznym.

 **Silne stężenie dwutlenku węgla (tj. 10,0% i większe) w otoczeniu grozi gwałtownym uduszeniem.**

Użytkownik powinien upewnić się, że używany CO<sub>2</sub> jest bezpieczny i pozbawiony wilgoci. Poniżej podano listę standardowych stężeń niektórych składników. Należy pamiętać, że podane wartości NIE są ilościami wzorcowymi, a jedynie przykładowymi:

- Oznaczenie minimum 99,9% obj.
- Wilgotność maksymalnie 50 ppm obj. (maks. 20 ppm wag.).
- Amoniak maksymalnie 2,5 ppm obj.
- Tlen maksymalnie 30 ppm obj.
- Tlenki azotu (NO/NO<sub>2</sub>) maksymalnie 2,5 ppm obj. każdy.

- Resztki nietlotne (cząstki stałe) maksymalnie 10 ppm wag.
- Organiczne resztki nietlotne (olej i tłuszcz) maksymalnie 5 ppm wag.
- Tlen maksymalnie 0,3 ppm obj.
- Suma węglowodorów lotnych (w przeliczeniu na metan) maksymalnie 50 ppm obj., w tym 20 ppm obj.
- Aldehyd octowy maksymalnie 0,2 ppm obj.
- Benzen maksymalnie 0,02 ppm obj.
- Tlenek węgla maksymalnie 10 ppm obj.
- Metanol maksymalnie 10 ppm obj.
- Cyjanowodór maksymalnie 0,5 ppm obj.
- Siarka całkowita (jako S) maksymalnie 0,1 ppm obj.

## 35.2 Zasilanie gazem N<sub>2</sub>

Aby system regulacji utrzymywał prawidłowe stężenie O<sub>2</sub> w komorach wielokomorowego inkubatora do IVF MIRI® / MIRI® Humidity, inkubator musi być podłączony do stabilnego źródła 100% N<sub>2</sub> pod ciśnieniem 0,4 – 0,6 bara (5,80 – 8,70 PSI).

Zmierz stężenie N<sub>2</sub> na dopływie gazu, wprowadzając przewód gazowy do butli bez zamknięcia, z odpowiednio dużym otworem wlewowym. Ustaw ciśnienie/przepływ tak, aby butla była stale przepłukiwana gazem, bez zwiększania ciśnienia w butli (tj. ilość gazu opuszczająca butlę powinna być równa ilości gazu trafiającego do butli).

Próbkę należy pobrać za pomocą analizatora gazu, z obszaru przy dnie butli.

 Można zastosować analizator gazów, który umożliwi dokładny pomiar 0% O<sub>2</sub>.

**WYNIK POZYTYWNY:** Zmierzone stężenie N<sub>2</sub> musi wynosić pomiędzy 95,0% – 100%.



**Zawilgocony gaz N<sub>2</sub> doprowadzi do uszkodzenia czujników przepływu. Poziom wilgotności musi być sprawdzony względem certyfikatu od producenta gazu: dozwolona jest wyłącznie wilgotność rzędu 0,0 ppm obj.**

### 35.2.1 Informacje o N<sub>2</sub>

Azot tworzy znaczną część ziemskiej atmosfery, stanowiąc 78,08% jej objętości. Azot jest bezbarwnym, bezwonnym, pozbawionym smaku, nietoksycznym i niemal obojętnym gazem. Azot jest dostarczany i używany przede wszystkim w postaci gazowej lub ciekłej.



**Gaz N<sub>2</sub> może mieć działanie duszące jeśli wypiera powietrze atmosferyczne z otoczenia.**

Użytkownik powinien upewnić się, że używany N<sub>2</sub> jest bezpieczny i pozbawiony wilgoci. Poniżej podano listę standardowych stężeń niektórych składników. Należy pamiętać, że podane wartości NIE są ilościami wzorcowymi, a jedynie przykładowymi:

- Czystość do analizy 99,9995%
- Zanieczyszczenia.
- Argon (Ar) 5,0 ppm.
- Dwutlenek węgla (CO<sub>2</sub>) 1,0 ppm.
- Tlenek węgla (CO) 1,0 ppm.
- Wodór (H<sub>2</sub>) 0,5 ppm.
- Metan 0,5 ppm.
- Tlen (O<sub>2</sub>) 0,5 ppm.
- Woda (H<sub>2</sub>O) 0,5 ppm.

### 35.3 Kontrola ciśnienia gazu CO<sub>2</sub>

Wielokomorowe inkubatory do IVF MIRI® i MIRI® Humidity wymagają ciśnienia 0,4 – 0,6 bara (5,80 – 8,70 PSI) na przewodzie doprowadzającym CO<sub>2</sub>. Ciśnienie gazu musi być stabilne bez przerwy.

Ze względów bezpieczeństwa urządzenie ma wbudowany czujnik ciśnienia gazu, który monitoruje ciśnienie dopływającego gazu i alarmuje użytkownika o wszelkich spadkach ciśnienia poniżej 0,3 bara.

Odłącz przewód doprowadzający gaz CO<sub>2</sub>. Podłącz przewód gazu do miernika ciśnienia gazu.

**WYNIK POZYTYWNY: Wartość musi wynosić 0,4 – 0,6 bara.**

Dalsze informacje, patrz rozdział „18.1 Ciśnienie gazu CO<sub>2</sub>”.

### 35.4 Kontrola ciśnienia gazu N<sub>2</sub>

Wielokomorowe inkubatory do IVF MIRI® i MIRI® Humidity wymagają ciśnienia 0,4 – 0,6 bara (5,80 – 8,70 PSI) na przewodzie doprowadzającym N<sub>2</sub>. Ciśnienie gazu musi być stabilne bez przerwy.



Ze względów bezpieczeństwa urządzenie ma wbudowany czujnik ciśnienia gazu, który monitoruje ciśnienie dopływającego gazu i alarmuje użytkownika o wszelkich spadkach ciśnienia poniżej 0,3 bara.

Odłącz przewód doprowadzający gaz N<sub>2</sub>. Podłącz przewód gazu do miernika ciśnienia gazu.

**WYNIK POZYTYWNY: Wartość musi wynosić 0,4 – 0,6 bara.**

Dalsze informacje, patrz rozdział „18.2 Ciśnienie gazu N<sub>2</sub>”.

### 35.5 Napięcie zasilania

Napięcie w miejscu instalacji wymaga sprawdzenia.


Należy zmierzyć napięcie na wyjściu z zasilacza UPS, do którego będzie podłączony wielokomorowy inkubator do IVF MIRI® lub MIRI® Humidity. Sprawdź także, czy zasilacz UPS jest podłączony do właściwie uziemionego gniazda zasilania sieciowego.

Użyj multimetru dla napięcia prądu przemiennego.

**WYNIK**            **230V ± 10,0%**  
**POZYTYWNY:** **115V ± 10,0%**

### 35.6 Kontrola stężenia gazu CO<sub>2</sub>

Stężenie gazu CO<sub>2</sub> sprawdza się pod kątem odchyień. Do tego celu wykorzystuje się złącze do próbkowania gazu z boku urządzenia. Do walidacji użyj złącza próbkowania nr 6.

 **Nie wolno otwierać żadnej pokrywy przez co najmniej 15 minut przed rozpoczęciem pomiaru ani w jego trakcie.**

Podłącz rurkę wlotową analizatora gazu do złącza próbkowania. Upewnij się, że pasuje idealnie, zaś powietrze nie może przedostawać się do lub wydostawać się z systemu.


Analizator gazu musi mieć podłączone złącze powrotu gazu do wielokomorowego inkubatora do IVF MIRI® / MIRI® Humidity (tzn. innej komory) Pomiaru należy dokonać dopiero po ustabilizowaniu się wartości na analizatorze gazu.

Sposób kalibracji gazu CO<sub>2</sub>, patrz rozdział „13.4.2 Podmenu CO<sub>2</sub>”.

**WYNIK POZYTYWNY: Zmierzone stężenie CO<sub>2</sub> nie może odbiegać o ponad ± 0,2% od wartości zadanej.**

## 35.7 Kontrola stężenia gazu O<sub>2</sub>

Stężenie gazu O<sub>2</sub> sprawdza się pod kątem odchyień. Do tego celu wykorzystuje się złącze do próbkowania gazu z boku urządzenia. Do walidacji użyj złącza próbkowania nr 6.

 **Pamiętaj, aby nie otwierać żadnej pokrywy przez co najmniej 10 minut przed rozpoczęciem testu, jak również podczas samego testu.**

Podłącz rurkę wlotową analizatora gazu do złącza próbkowania. Upewnij się, że pasuje idealnie, zaś powietrze nie może przedostawać się do lub wydostawać się z systemu.

Analizator gazu musi mieć podłączone złącze powrotu gazu do wielokomorowego inkubatora do IVF MIRI® / MIRI® Humidity (tzn. innej komory) Pomiaru należy dokonać dopiero po ustabilizowaniu się wartości na analizatorze gazu.

Sposób kalibracji gazu O<sub>2</sub>, patrz rozdział „13.4.2 Podmenu O<sub>2</sub>”.

**WYNIK POZYTYWNY: Zmierzone stężenie O<sub>2</sub> nie może odbiegać o ponad ± 0,2% od wartości zadanej.**

## 35.8 Kontrola temperatury: dno komór

Pierwszy etap kontroli temperatury przeprowadza się używając termometru z czujnikiem przystosowanym do pomiaru temperatury w kropli pożywki pokrytej olejem parafinowym, z dokładnością minimum 0,1°C.

Należy wcześniej przygotować co najmniej 6 szalki (z co najmniej jedną mikrokropelką pożywki o objętości około 10 – 100 µl w każdej szalce). Pożywkę należy pokryć warstwą oleju parafinowego. Szalki nie muszą być równoważone, ponieważ podczas badań walidacyjnych nie będzie mierzony odczyn pH.

Szalki umieszcza się po kolei w osobnych komorach. Szalki należy umieszczać w gniazdach o odpowiedniej wielkości, na płytkach optymalizujących temperaturę.

Badanie wymaga stabilizacji przez 1 godzinę po wykonaniu wszystkich czynności poprzedzających stabilizację.

Otwórz pokrywę komory, zdejmij pokrywkę z szalki i włóż końcówkę czujnika w kroplę.

Jeśli urządzenie pomiarowe ma szybki czas reakcji (krótszy niż 10 sekund), metoda szybkiego pomiaru w kropli powinna dać miarodajny wynik.

Jeśli urządzenie pomiarowe pracuje wolniej, należy utrzymać czujnik w kropli przez dłuższy czas. Zwykle możliwe jest przyklejenie elektrody czujnika taśmą w odpowiednim miejscu do dna komory. Następnie zamknij pokrywę i zaczekaj, aż temperatura się ustabilizuje. Podczas zamykania pokrywy należy zachować ostrożność, aby nie zmienić pozycji czujnika w kropli.

Umieść termometr w każdej strefie i sprawdź temperaturę.


Jeśli konieczna jest kalibracja, w rozdziale „13.4.1 Podmenu temperatury” podano informacje o sposobie kalibracji.

**WYNIK POZYTYWNY: wszystkie wartości temperatury zmierzone na dnie komory w miejscach, w których są umieszczone szalki nie mogą odbiegać o ponad  $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$  od wartości zadanej.**

### 35.9 Kontrola temperatury: pokrywy komór

Drugi etap kontroli temperatury przeprowadza się używając termometru z czujnikiem przystosowanym do pomiaru temperatury na powierzchni aluminiowej, z dokładnością minimum  $0,1^{\circ}\text{C}$ .


Przyklej czujnik taśmą do środka pokrywy i ostrożnie zamknij pokrywę. Upewnij się, że taśma trzyma czujnik w ścisłym zestyku z powierzchnią aluminium.

 Przyklejenie czujnika taśmą do wewnętrznej strony pokrywy nie jest optymalnym zabiegiem, ponieważ taśma będzie działać niczym izolator ciepła wydzielanego przez dolną grzałkę. Jest to jednak praktyczny kompromis, jeśli powierzchnia zaklejona taśmą jest mała, zaś sama taśma jest mocna, cienka i lekka.

Umieść termometr w każdej strefie i sprawdź temperaturę.

**WYNIK POZYTYWNY: wszystkie wartości temperatury zmierzone na pokrywie nie mogą odbiegać o ponad  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$  od wartości zadanej.**

Jeśli konieczna jest kalibracja, w rozdziale „13.4.1 Podmenu temperatury” podano informacje o sposobie kalibracji.

 Jeżeli stwierdzono różnice w poziomach temperatury, konieczna będzie kalibracja, którą niekiedy trzeba wykonać więcej niż raz. Temperatury dna i pokrywy będą w pewnym stopniu wpływać na siebie nawzajem. Przepływ ciepła między komorami jest niezauważalny.

## 35.10 6-godzinne badanie stabilności

Po starannej walidacji pojedynczego parametru, należy rozpocząć kontrolę trwającą co najmniej 6 godzin.

Ustawienia urządzenia muszą być jak najbardziej zbliżone do warunków, w jakich będzie pracowało w praktyce klinicznej.

Jeśli preferowana wartość zadana CO<sub>2</sub> wynosi 6,0% lub temperatura różni się od ustawień domyślnych, przed rozpoczęciem badania należy dokonać regulacji.

Jeśli urządzenie nie będzie pracowało w celach klinicznych z włączoną regulacją O<sub>2</sub>, lecz dostępny jest gaz N<sub>2</sub>, badanie należy przeprowadzić przy włączonej regulacji O<sub>2</sub> i z podłączonym zasilaniem gazem N<sub>2</sub>.

Jeśli N<sub>2</sub> nie jest dostępny, badanie można wykonać bez niego.

Należy się upewnić, że oprogramowanie rejestratora danych Esco Medical jest uruchomione.

Sprawdź, czy parametry są rejestrowane i czy dają miarodajne odczyty. Pozwól urządzeniu pracować bez zakłóceń przez co najmniej 6 godzin. Przeanalizuj wyniki na wykresach.

**Test I:** Odchyłka temperatury na czujnikach wewnętrznych od wartości zadanej mieści się bezwzględnie w przedziale  $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$ .


**Test II:** Odchyłka stężenia CO<sub>2</sub> na czujnikach wewnętrznych od wartości zadanej mieści się bezwzględnie w przedziale  $\pm 0,2\%$ .

**Test III:** Odchyłka stężenia O<sub>2</sub> na czujnikach wewnętrznych od wartości zadanej mieści się bezwzględnie w przedziale  $\pm 0,2\%$ .

**Test IV:** Przepływ gazu CO<sub>2</sub> jest mniejszy niż 2 l/h (dla modelu MIRI® Humidity – mniejszy niż 4 l/h).

**Test V:** Przepływ gazu N<sub>2</sub> jest mniejszy niż 12 l/h


## 35.11 Czyszczenie

 **Należy zawsze przeprowadzić walidację zakładową procedury czyszczenia lub skonsultować się z producentem albo dystrybutorem w sprawie dalszych informacji.**

Po pomyślnym przeprowadzeniu badania, urządzenie należy ponownie wyczyścić przed rozpoczęciem jego użytkowania do celów klinicznych (sposób czyszczenia, patrz rozdział „21 Instrukcja czyszczenia”).

Skontroluj urządzenie w poszukiwaniu fizycznych oznak zabrudzeń lub kurzu. Urządzenie powinno ogólnie wyglądać na zadbane i czyste.

### 35.12 Formularz ewidencji badania

 **Przed rozpoczęciem eksploatacji klinicznej urządzenia należy wypełnić formularz „Raportu instalacji”, podając pomyślne wyniki badań, pomiarów i prób. Formularz wypełnia pracownik wykonujący instalację inkubatora, po czym dokument należy przekazać firmie Esco Medical Technologies, UAB.**

### 35.13 Zalecane badania dodatkowe

#### 35.13.1 Miernik LZO (tylko dla modelu MIRI®)

Należy pobrać próbkę za pomocą miernika LZO ze strefy tuż nad wielokomorowym inkubatorem do IVF MIRI® lub MIRI® Humidity. Odczyt należy zanotować jako poziom tła LZO. Następnie pobiera się próbkę ze złącza próbkowania nr 6.

**Wynik pozytywny: 0,0 ppm LZO.**

 **Przewody do próbkowania nie mogą być zanieczyszczone LZO.**

#### 35.13.2 Laserowy licznik cząstek

W przypadku laserowego licznika cząstek, próbkę należy pobrać tuż nad wielokomorowym inkubatorem do IVF MIRI® lub MIRI® Humidity. Odczyt należy zanotować jako poziom tła cząstek. Następnie pobiera się próbkę ze złącza próbkowania nr 6.

**Wynik pozytywny: 0,3 mikrona < 100 ppm.**

 **Przewody do próbkowania nie mogą być zanieczyszczone cząstkami stałymi.**

## 36 Zastosowanie kliniczne

Gratulacje! Po zakończeniu badań walidacyjnych i przekazaniu raportu do Esco Medical Technologies, UAB Twoje urządzenie jest teraz gotowe do pracy klinicznej.

Konieczne jest ciągle nadzorowanie działania urządzenia.  
Korzystaj z poniższego schematu walidacji w trakcie eksploatacji.



**Nie wolno używać wielokomorowego inkubatora do IVF MIRI® / MIRI® Humidity w celach klinicznych bez dostępu do wysokiej jakości aparatury walidacyjnej.**

**Table 36.1** Częstotliwość walidacji

Czynność	Codziennie	Co tydzień
Kontrola temperatury		×
Kontrola stężenia gazu CO <sub>2</sub>	×	
Kontrola stężenia gazu O <sub>2</sub>	×	
Kontrola rejestru pod kątem nieprawidłowości		×
Kontrola ciśnienia gazu CO <sub>2</sub>	×	
Kontrola ciśnienia gazu N <sub>2</sub>	×	
Kontrola pH		×

### 36,1 Kontrola temperatury

Kontrolę temperatury przeprowadza się używając termometru o wysokiej precyzji. Umieść termometr w każdej strefie i sprawdź temperaturę. W razie konieczności przeprowadź kalibrację.

W rozdziale „13.4.1 Podmenu temperatury” podano informacje o sposobie kalibracji temperatury.

#### WYNIK POZYTYWNY:

- **Wszystkie wartości temperatury zmierzone na dnie komory w miejscach, w których zostaną umieszczone szalki, nie mogą odbiegać o więcej niż  $\pm 0,2^{\circ}\text{C}$  od wartości zadanej.**
- **Wszystkie wartości temperatury mierzone na pokrywie nie mogą odbiegać o więcej niż  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$  od wartości zadanej.**

### 36.2 Kontrola stężenia gazu CO<sub>2</sub>

Stężenie gazu CO<sub>2</sub> sprawdza się pod kątem odchyień. Do tego celu wykorzystuje się złącze do próbkowania gazu z boku urządzenia. Do walidacji użyj złącza próbkowania nr 6. Do wykonania badania konieczny jest wysoce precyzyjny analizator gazu CO<sub>2</sub> i O<sub>2</sub>.

Podczas pomiaru stężenia gazu należy kierować się poniższymi, prostymi zasadami:

- Sprawdź wartość zadaną gazu CO<sub>2</sub>.
- Sprawdź rzeczywiste stężenie gazu CO<sub>2</sub>, aby upewnić się, że uzyskano wartość zadaną, a stężenie gazu ustabilizowało się w jej pobliżu.
- Nie wolno otwierać żadnej pokrywy przez co najmniej 10 minut przed rozpoczęciem pomiaru ani w jego trakcie.

Sposób kalibracji gazu CO<sub>2</sub>, patrz rozdział „13.4.2 Podmenu CO<sub>2</sub>”.

**WYNIK POZYTYWNY: Zmierzone stężenie CO<sub>2</sub> nie może odbiegać o ponad  $\pm 0,2\%$  od wartości zadanej.**

### 36.3 Kontrola stężenia gazu O<sub>2</sub>


Stężenie gazu O<sub>2</sub> sprawdza się pod kątem odchyień. Do tego celu wykorzystuje się złącze do próbkowania gazu z boku urządzenia. Do walidacji użyj złącza próbkowania nr 6. Do wykonania badania konieczny jest wysoce precyzyjny analizator gazu CO<sub>2</sub> i O<sub>2</sub>.

Podczas pomiaru stężenia gazu należy kierować się poniższymi, prostymi zasadami:

- Sprawdź wartość zadaną gazu O<sub>2</sub>.
- Sprawdź rzeczywiste stężenie gazu O<sub>2</sub>, aby upewnić się, że uzyskano wartość zadaną, a stężenie gazu ustabilizowało się w jej pobliżu.
- Nie wolno otwierać żadnej pokrywy przez co najmniej 10 minut przed rozpoczęciem pomiaru ani w jego trakcie.

Sposób kalibracji gazu O<sub>2</sub>, patrz rozdział „13.4.3 Podmenu O<sub>2</sub>”.

**WYNIK POZYTYWNY: Zmierzone stężenie O<sub>2</sub> nie może odbiegać o ponad  $\pm 0,2\%$  od wartości zadanej.**

 Analizatory gazu używają niewielkiej pompy do odciągania gazu z miejsca poboru próbki. Wydajność pompy zależy od marki producenta aparatury. Zdolność analizatora gazu do oddawania próbki gazu do wielokomorowego inkubatora do IVF MIRI® / MIRI® Humidity (próbkowanie w pętli) pozwala uniknąć podciśnienia i zapewnić dokładność. Skontaktuj się z Esco Medical Technologies, UAB lub jej najbliższym przedstawicielem w sprawie dalszych informacji.

### 36.4 Kontrola ciśnienia gazu CO<sub>2</sub>

Wielokomorowe inkubatory do IVF MIRI® / MIRI® Humidity wymagają ciśnienia 0,4 – 0,6 bara na przewodzie doprowadzającym CO<sub>2</sub>. Takie ciśnienie gazu musi pozostać stabilne przez cały czas.

Ze względów bezpieczeństwa urządzenie ma wbudowany czujnik ciśnienia gazu, który monitoruje ciśnienie dopływającego gazu i alarmuje użytkownika o wszelkich spadkach ciśnienia poniżej 0,3 bara.

Zaleca się sprawdzenie ciśnienia gazu CO<sub>2</sub> w menu urządzenia – parametr „CO2 P” (ciśnienie CO<sub>2</sub>).

**WYNIK POZYTYWNY:** Wartość musi wynosić 0,4 – 0,6 bara.

Dalsze informacje, patrz rozdział „18.1 Ciśnienie gazu CO<sub>2</sub>”.

### 36.5 Kontrola ciśnienia gazu N<sub>2</sub>

Wielokomorowe inkubatory do IVF MIRI® / MIRI® Humidity wymagają ciśnienia 0,4 – 0,6 bara na przewodzie doprowadzającym N<sub>2</sub>. Takie ciśnienie gazu musi pozostać stabilne przez cały czas.

Ze względów bezpieczeństwa urządzenie ma wbudowany czujnik ciśnienia gazu, który monitoruje ciśnienie dopływającego gazu i alarmuje użytkownika o wszelkich spadkach ciśnienia poniżej 0,3 bara.

Zaleca się sprawdzenie ciśnienia gazu N<sub>2</sub> w menu urządzenia – parametr „N2 P” (ciśnienie N<sub>2</sub>).

**WYNIK POZYTYWNY:** Wartość musi wynosić 0,4 – 0,6 bara.

Dalsze informacje, patrz rozdział „18.2 Ciśnienie gazu N<sub>2</sub>”.

### 36.6 Kontrola pH

Walidacja pH pożywki hodowlanej powinna być procedurą standardową. Nigdy nie można dokładnie przewidzieć, jaki będzie odczyn pH pożywki przy określonym poziomie CO<sub>2</sub>.

CO<sub>2</sub> jest zależny od ciśnienia i dlatego do utrzymania tego samego odczynu pH na różnych wysokościach nad poziomem morza potrzebne mogą być wyższe stężenia CO<sub>2</sub>. Nawet zmiany ciśnienia atmosferycznego przy zwykłych warunkach pogodowych mają wpływ na poziom CO<sub>2</sub>.

Wielokomorowe inkubatory do IVF MIRI® / MIRI® Humidity są wyposażone w wysokiej jakości system pomiaru odczynu pH.

W rozdziale „20 Pomiar odczynu pH” podano dalsze informacje o sposobie kalibracji pomiarów odczynu pH.



## 37 Instrukcja konserwacji

Wielokomorowy inkubator do IVF MIRI® / MIRI® Humidity firmy Esco Medical Technologies, UAB składa się z wysoce precyzyjnych podzespołów. Podzespoły dobrano ze względu na dużą trwałość i wydajność urządzenia.

Konieczna jest jednak ciągła kontrola walidacyjna poprawności działania.

Użytkownik powinien przeprowadzać walidację przynajmniej zgodnie z instrukcjami podanymi w rozdziale „33 Instrukcja walidacji”.

Jeśli stwierdzono jakieś problemy, należy skontaktować się z Esco Medical Technologies, UAB lub jej najbliższym przedstawicielem.

Chcąc utrzymać wysoki poziom wydajności i uniknąć błędów systemowych, właściciel urządzenia odpowiada za zlecenie certyfikowanemu technikowi wymiany podzespołów zgodnie z tabelą 37.1 i 37.2.

Podzespoły te należy wymieniać w podanych tam terminach. Zlekceważenie tego może w najgorszym przypadku doprowadzić do uszkodzenia próbek w wielokomorowym inkubatorze do IVF MIRI® / MIRI® Humidity.



**Gwarancja traci ważność, jeżeli nie są przestrzegane terminy prac serwisowych podane w tabeli 37.1 i 37.2.**



**Gwarancja traci ważność w przypadku użycia nieoryginalnych części lub prac serwisowych przeprowadzanych przez osoby nieprzeszkolone lub nieupoważnione.**

Poniższa tabela przedstawia terminy koniecznych wymian podzespołów:

**Tabela 37.1** Plan prac serwisowych dla wielokomorowych inkubatorów do IVF MIRI®

Nazwa podzespołu	Co 3 miesiące	Co rok	Co 2 lata	Co 3 lata	Co 4 lata
Kapsuła filtra LZO/HEPA	x				
Zewnętrzny filtr HEPA 0,22 µm dla dopływu CO <sub>2</sub> / N <sub>2</sub>		x			
Wewnętrzny przelotowy filtr HEPA 0,2 µm dla dopływu CO <sub>2</sub> / N <sub>2</sub>		x			
Czujnik O <sub>2</sub>		x			
Czujnik CO <sub>2</sub>					x

Światło UV		x			
Wentylator chłodzący				x	
Wewnętrzna pompa gazu			x		
Zawory proporcjonalne				x	
Czujniki przepływu			x		
Regulatory ciśnienia					x
Aktualizacja oprogramowania sprzętowego (jeżeli została wydana nowa wersja)		x			

**Tabela 37.2** Plan prac serwisowych dla wielokomorowych inkubatorów do IVF MIRI® Humidity

Nazwa podzespołu	Co miesiąc	Co rok	Co 2 lata	Co 4 lata
Butla do nawilżania	x			
Zewnętrzny filtr HEPA 0,22 µm dla dopływu CO <sub>2</sub> / N <sub>2</sub>			x	
Wewnętrzny przelotowy filtr HEPA 0,2 µm dla dopływu CO <sub>2</sub> / N <sub>2</sub>			x	
Czujnik O <sub>2</sub>			x	
Czujnik CO <sub>2</sub>				x
Wentylator chłodzący				x
Moduł pompy			x	
Zawory proporcjonalne				x
Czujniki przepływu			x	
Regulatory ciśnienia				x
Aktualizacja oprogramowania sprzętowego (jeżeli została wydana nowa wersja)		x		

### 37.1 Kapsuła filtra LZO/HEPA (tylko w modelu MIRI®)

Kapsuła filtra LZO/HEPA znajduje się z tyłu wielokomorowego inkubatora do IVF MIRI®, co ułatwia jej wymianę. Oprócz składnika w postaci węgla aktywnego, kapsuła ma również wbudowany filtr HEPA, który umożliwia usuwanie cząstek i lotnych związków organicznych z powietrza krążącego w systemie inkubatora. Ze względu na przydatność składnika węglowego do użycia, termin ważności wszystkich filtrów LZO/HEPA jest ograniczony – dlatego należy je wymieniać często. Zgodnie z tabelą 37.1, filtr LZO/HEPA zamontowany w wielokomorowym inkubatorze do IVF MIRI® należy wymieniać co 3 miesiące.

Podczas wymiany filtra LZO/HEPA należy przestrzegać następujących środków ostrożności:

- Bezwzględnie używaj oryginalnego filtra (skontaktuj się z Esco Medical Technologies, UAB lub najbliższym dystrybutorem, który udzieli dalszych informacji oraz przyjmie zamówienie na części zamienne).
- Wymieniaj filtr co 3 miesiące.

- Jeśli filtr nie zostanie wymieniony na czas, jego skuteczność może spaść – nawet do zera.
- Gwarancja traci ważność w przypadku użycia niewłaściwego lub nieoryginalnego filtra.

Instrukcja wymiany znajduje się w rozdziale „12.1 Procedura montażu nowego filtra LZO/HEPA”.

### 37.2 Butla do nawilżania (tylko dla modelu MIRI® Humidity)

Butla do nawilżania zawiera wodę służącą do utrzymania odpowiedniego poziomu wilgotności w komorze. Należy ją wymieniać co miesiąc.

Wodę w butli do nawilżania należy wymieniać co najmniej raz w tygodniu.

### 37.3 Zewnętrzny filtr HEPA 0,22 µm dla dopływu CO<sub>2</sub> / N<sub>2</sub>

Duży, okrągły zewnętrzny filtr HEPA 0,22 µm o średnicy 64 mm jest przeznaczony do oczyszczania gazu CO<sub>2</sub> i N<sub>2</sub> usuwa wszelkie cząstki stałe z gazu doprowadzanego do komór. Praca inkubatora bez zewnętrznego filtra HEPA może doprowadzić do uszkodzenia wysoce precyzyjnego czujnika przepływu lub zakłóceń systemu regulacji CO<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>.

Podczas wymiany filtra należy przestrzegać następujących środków ostrożności:

- Bezwzględnie używaj oryginalnego filtra (skontaktuj się z Esco Medical Technologies, UAB lub najbliższym dystrybutorem, który udzieli dalszych informacji oraz przyjmie zamówienie na części zamienne).
- Zmieniaj filtr raz w roku.
- Jeśli filtr nie zostanie wymieniony na czas, skuteczność oczyszczania dopływającego gazu CO<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> może spaść – nawet do zera.
- Gwarancja traci ważność w przypadku użycia niewłaściwego lub nieoryginalnego filtra.

Sposób wymiany podano w instrukcji serwisowej.

### 37.4 Wewnętrzny przelotowy filtr HEPA 0,2 µm dla dopływu CO<sub>2</sub> / N<sub>2</sub>

Mały, okrągły wewnętrzny przelotowy filtr HEPA 0,2 µm o średnicy 33 mm jest przeznaczony do doczyszczania gazu CO<sub>2</sub> i N<sub>2</sub>, usuwając z niego wszelkie cząstki, które mogły przejść przez zewnętrzny filtr HEPA. Praca inkubatora bez wewnętrznego filtra HEPA może doprowadzić do uszkodzenia wysoce precyzyjnego czujnika przepływu lub zakłóceń systemu regulacji CO<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>.

Podczas wymiany filtra należy przestrzegać następujących środków ostrożności:


- Bezwzględnie używaj oryginalnego filtra (skontaktuj się z Esco Medical Technologies, UAB lub najbliższym dystrybutorem, który udzieli dalszych informacji oraz przyjmie zamówienie na części zamienne).
- Zmieniaj filtr raz w roku (w przypadku wielokomorowego inkubatora do IVF MIRI® Humidity należy zmieniać go co dwa lata).
- Jeśli filtr nie zostanie wymieniony na czas, skuteczność oczyszczania dopływającego gazu CO<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> może spaść – nawet do zera.
- Gwarancja traci ważność w przypadku użycia niewłaściwego lub nieoryginalnego filtra.

Sposób wymiany podano w instrukcji serwisowej.

### 37.5 Czujnik O<sub>2</sub>

Regulacja gazów opiera się na pracy czujnika O<sub>2</sub>, na podstawie odczytów którego obliczane jest stężenie O<sub>2</sub> – jeżeli stężenie O<sub>2</sub> jest za wysokie, system otwiera elektrozawór, dopuszczając świeży N<sub>2</sub>. Trwałość tego czujnika jest ograniczona ze względu na jego budowę. Od chwili rozpakowania fabrycznie nowego czujnika, w jego rdzeniu rozpoczyna się proces chemiczny. Ta reakcja chemiczna jest całkowicie nieszkodliwa dla otoczenia, ale niezbędna do pomiaru ilości tlenu z bardzo dużą dokładnością wymaganą w wielokomorowych inkubatorach do IVF MIRI® i MIRI® Humidity.

Proces chemiczny w rdzeniu czujnika ustaje po roku i wówczas należy wymienić czujnik. Dlatego wymiana tego czujnika jest konieczna **W CIĄGU roku od daty jego rozpakowania i zamontowania w inkubatorze.**

 **Czujniki tlenu należy wymieniać co najmniej raz w roku od daty ich zainstalowania w urządzeniu, niezależnie od tego, czy wielokomorowy inkubator do IVF MIRI® / MIRI® Humidity jest używany, czy nie.**

Użytkownik może sprawdzić datę montażu czujnika w „Raporcie instalacji” wielokomorowego inkubatora do IVF Mini MIRI® / MIRI® Humidity. Na podstawie tej daty należy obliczyć termin wymiany czujnika O<sub>2</sub>.

Podczas wymiany czujnika należy przestrzegać następujących środków ostrożności:

- Bezwzględnie używaj oryginalnego czujnika O<sub>2</sub> (skontaktuj się z Esco Medical Technologies, UAB lub najbliższym dystrybutorem, który udzieli dalszych informacji oraz przyjmie zamówienie na części zamienne).
- Wymień czujnik O<sub>2</sub> w ciągu 1 roku od daty jego montażu.
- Jeśli czujnik tlenu nie zostanie wymieniony na czas, skuteczność regulacji stężenia O<sub>2</sub> może spaść – nawet do zera.

- Gwarancja traci ważność w przypadku użycia niewłaściwego lub nieoryginalnego czujnika.

Sposób wymiany podano w instrukcji serwisowej.

### 37.6 Czujnik CO<sub>2</sub>

Regulacja gazów opiera się na pracy czujnika CO<sub>2</sub>, na podstawie odczytów którego obliczane jest stężenie CO<sub>2</sub> – jeżeli stężenie CO<sub>2</sub> jest za niskie, system otwiera elektrozawór, dopuszczając świeży CO<sub>2</sub>.

Trwałość czujnika wynosi ponad 6 lat, lecz ze względów bezpieczeństwa Esco Medical Technologies, UAB zaleca jego wymianę co 4 lata.

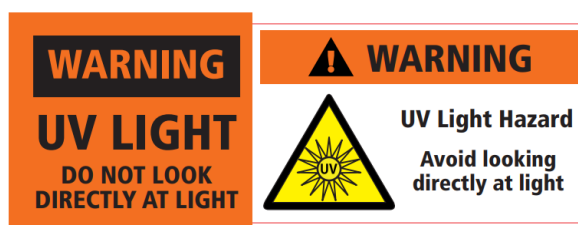
Podczas wymiany czujnika należy przestrzegać następujących środków ostrożności:

- Bezwzględnie używaj oryginalnego czujnika CO<sub>2</sub> (skontaktuj się z Esco Medical Technologies, UAB lub najbliższym dystrybutorem, który udzieli dalszych informacji oraz przyjmie zamówienie na części zamienne).
- Wymień czujnik CO<sub>2</sub> w ciągu 4 lat od daty jego montażu.
- Jeśli czujnik CO<sub>2</sub> nie zostanie wymieniony na czas, skuteczność regulacji stężenia CO<sub>2</sub> może spaść – nawet do zera.
- Gwarancja traci ważność w przypadku użycia niewłaściwego lub nieoryginalnego czujnika.


Sposób wymiany podano w instrukcji serwisowej.

### 37.7 Światło UV (tylko dla modelu MIRI®)

Ze względów bezpieczeństwa oraz celem oczyszczania powietrza krążącego w systemie, urządzenie jest wyposażone w źródło światła UV o długości fal 254 nm. Źródło światła UV-C ma ograniczoną żywotność i musi być wymieniane co roku, zgodnie z tabelą 37.1.



Rysunek 37.1 Ostrzeżenie dotyczące światła UV

 **Narażenie na działanie promieniowania UV-C powoduje poważne uszkodzenia skóry i oczu. Przed zdjęciem dowolnej pokrywy obudowy należy zawsze odłączyć zasilanie elektryczne.**

Podczas wymiany źródła światła UV-C należy przestrzegać następujących środków ostrożności:

- Bezwzględnie używaj oryginalnej żarówki UV-C (skontaktuj się z Esco Medical Technologies, UAB lub najbliższym dystrybutorem, który udzieli dalszych informacji oraz przyjmie zamówienie na części zamienne).
- Wymień żarówkę UV-C w ciągu 1 roku od daty jej montażu.
- Jeśli żarówka UV nie zostanie wymieniona na czas, może dojść do gromadzenia się zanieczyszczeń w urządzeniu.
- Gwarancja traci ważność w przypadku użycia niewłaściwej lub nieoryginalnej żarówki UV.

Sposób wymiany podano w instrukcji serwisowej.

### 37.8 Wentylator chłodzący

Wentylator chłodzący służy do chłodzenia elektroniki zainstalowanej w urządzeniu. Awaria wentylatora chłodzącego doprowadzi do nadmiernego obciążenia cieplnego elektroniki na skutek wzrostu temperatury wewnątrz systemu. Może to spowodować zakłócenia w pracy elektroniki, co doprowadzi do pogorszenia regulacji temperatury i gazu.

Esco Medical Technologies, UAB zaleca wymianę wentylatora chłodzącego co 3 lata, aby uniknąć powyższych problemów.

Podczas wymiany wentylatora chłodzącego należy przestrzegać następujących środków ostrożności:

- Bezwzględnie używaj oryginalnego wentylatora (skontaktuj się z Esco Medical Technologies, UAB lub najbliższym dystrybutorem, który udzieli dalszych informacji oraz przyjmie zamówienie na części zamienne).
- Wymień wentylator w ciągu 3 lat od daty jego montażu.
- Jeśli wentylator nie zostanie wymieniony, może to spowodować zakłócenia w pracy elektroniki, co doprowadzi do pogorszenia regulacji temperatury i gazu.
- Gwarancja traci ważność w przypadku użycia niewłaściwego lub nieoryginalnego wentylatora.

Sposób wymiany podano w instrukcji serwisowej.

### 37.9 Wewnętrzna pompa gazu (tylko w modelu MIRI®)

Wewnętrzna pompa gazu służy do mieszania i przetaczania gazów przez filtr LZO/HEPA, światło UV i komory inkubatora. Wydajność tej pompy może zmaleć z biegiem czasu,

czego skutkiem jest dłuższy czas przywracania optymalnych warunków pracy inkubatora.

Dlatego pompę należy wymieniać co 2 lata, aby inkubator był w stanie szybko przywracać optymalne warunki po otwarciu pokryw.

Podczas wymiany wewnętrznej pompy gazu należy przestrzegać następujących środków ostrożności:

- Bezwzględnie używaj oryginalnej pompy gazu (skontaktuj się z Esco Medical Technologies, UAB lub najbliższym dystrybutorem, który udzieli dalszych informacji oraz przyjmie zamówienie na części zamienne).
- Wymień pompę gazu w ciągu 2 lat od daty jej montażu.
- Jeśli pompa nie zostanie wymieniona, czas przywracania optymalnych warunków w komorach może wydłużyć się lub dojdzie do awarii urządzenia.
- Gwarancja traci ważność w przypadku użycia niewłaściwej lub nieoryginalnej pompy.

Sposób wymiany podano w instrukcji serwisowej.

### 37.10 Moduł pompy (tylko w modelu MIRI® Humidity)

Pompa służy do mieszania i wymuszania obiegu gazów w inkubatorze. Wydajność tej pompy może zmaleć z biegiem czasu, czego skutkiem jest dłuższy czas przywracania optymalnych warunków pracy inkubatora.

Dlatego pompę należy wymieniać co 2 lata, aby inkubator był w stanie szybko przywracać optymalne warunki po otwarciu pokryw.

Podczas wymiany wewnętrznej pompy gazu należy przestrzegać następujących środków ostrożności:

- Bezwzględnie używaj oryginalnej pompy gazu (skontaktuj się z Esco Medical Technologies, UAB lub najbliższym dystrybutorem, który udzieli dalszych informacji oraz przyjmie zamówienie na części zamienne).
- Wymień pompę gazu w ciągu 2 lat od daty jej montażu.
- Jeśli pompa nie zostanie wymieniona, czas przywracania optymalnych warunków w komorach może wydłużyć się lub dojdzie do awarii urządzenia.
- Gwarancja traci ważność w przypadku użycia niewłaściwej lub nieoryginalnej pompy.

Sposób wymiany podano w instrukcji serwisowej.

## 37.11 Zawory proporcjonalne

Wbudowane zawory proporcjonalne służą do regulacji dawkowania gazu do systemu. Zużycie zaworów proporcjonalnych może niekorzystnie wpłynąć na regulację gazu. Może ono przedłużyć czas przywracania optymalnych warunków, skutkować nieprawidłowymi stężeniami gazu lub doprowadzić do awarii urządzenia. Dlatego zawory proporcjonalne należy wymieniać co 3 lata ze względu na bezpieczeństwo i stabilność pracy systemu.

Podczas wymiany zaworów należy przestrzegać następujących środków ostrożności:

- Bezwzględnie używaj oryginalnych zaworów proporcjonalnych (skontaktuj się z Esco Medical Technologies, UAB lub najbliższym dystrybutorem, który udzieli dalszych informacji oraz przyjmie zamówienie na części zamienne).
- Wymień zawory w ciągu 3 lat od daty ich montażu.
- Jeśli zawory nie zostaną wymienione, czas przywracania optymalnych warunków w komorach może wydłużyć się lub dojdzie do awarii urządzenia.
- Gwarancja traci ważność w przypadku użycia niewłaściwych lub nieoryginalnych zaworów.

Sposób wymiany podano w instrukcji serwisowej.

## 37.12 Przewody gazowe

Wewnętrzne przewody gazowe służą do przetaczania wstępnie zmieszanego gazu przez filtr LZO/HEPA, światło UV i komory inkubatora. W miarę upływu czasu wewnątrz przewodów mogą gromadzić się ciała obce, zakłócając nieco recyrkulację gazu.



**Wszystkie przewody i węże gazowe wymagają oględzin stanu technicznego podczas corocznego przeglądu serwisowego.**



**Każdy technik serwisu musi dysponować zapasem wewnętrznych węży i przewodów gazowych, aby wymienić je podczas przeglądu serwisowego.**

Podczas wymiany przewodów gazowych należy przestrzegać następujących środków ostrożności:

- Bezwzględnie używaj oryginalnych przewodów gazowych (skontaktuj się z Esco Medical Technologies, UAB lub najbliższym dystrybutorem, który udzieli dalszych informacji oraz przyjmie zamówienie na części zamienne).
- Jeśli przewody gazowe nie zostaną wymienione, czas przywracania optymalnych warunków w komorach może wydłużyć się lub dojdzie do awarii urządzenia.
- Gwarancja traci ważność w przypadku użycia niewłaściwych lub nieoryginalnych przewodów gazowych.



Sposób wymiany podano w instrukcji serwisowej.

### 37.13 Czujniki przepływu

Czujniki przepływu służą do regulacji gazów i naliczania wielkości zużycia gazu.

Trwałość czujnika wynosi ponad 3 lata, lecz ze względów bezpieczeństwa Esco Medical Technologies, UAB zaleca jego wymianę co 2 lata.

Podczas wymiany czujnika należy przestrzegać następujących środków ostrożności:

- Bezwzględnie używaj oryginalnego czujnika przepływu (skontaktuj się z Esco Medical Technologies, UAB lub najbliższym dystrybutorem, który udzieli dalszych informacji oraz przyjmie zamówienie na części zamienne).
- Wymień czujniki przepływu w ciągu 2 lat od daty ich montażu.
- Jeśli czujniki przepływu nie zostaną wymienione na czas, skuteczność regulacji stężenia CO<sub>2</sub> i O<sub>2</sub> może spaść – nawet do zera.
- Gwarancja traci ważność w przypadku użycia niewłaściwych lub nieoryginalnych czujników.

Sposób wymiany podano w instrukcji serwisowej.

### 37.14 Regulatory ciśnienia

Wewnętrzne regulatory ciśnienia chronią system przed zbyt wysokim ciśnieniem gazu ze źródła zewnętrznego, które mogłoby uszkodzić wrażliwe części obiegu gazu. Jeżeli regulatory ciśnienia są zużyte, mogą ulec dryfowi regulacji i przestać skutecznie chronić urządzenie. Może to doprowadzić do awarii lub nieszczelności w wewnętrznym obiegu gazu. Dlatego regulatory należy wymieniać co 4 lata ze względu na bezpieczeństwo i stabilność pracy systemu.

Podczas wymiany regulatora należy przestrzegać następujących środków ostrożności:

- Bezwzględnie używaj oryginalnych regulatorów ciśnienia (skontaktuj się z Esco Medical Technologies, UAB lub najbliższym dystrybutorem, który udzieli dalszych informacji oraz przyjmie zamówienie na części zamienne).
- Wymień regulatory w ciągu 4 lat od daty ich montażu.
- Jeśli regulatory nie zostaną wymienione, może dojść do awarii.
- Gwarancja traci ważność w przypadku użycia niewłaściwych lub nieoryginalnych regulatorów.

Sposób wymiany podano w instrukcji serwisowej.

## 37.15 Aktualizacja oprogramowania sprzętowego

Jeżeli Esco Medical Technologies, UAB wyda nową wersję oprogramowania sprzętowego, zostanie ona zainstalowana w wielokomorowych inkubatorach do IVF MIRI® oraz MIRI® Humidity podczas corocznego przeglądu serwisowego.

Sposób aktualizacji oprogramowania sprzętowego podano w instrukcji serwisowej.

## 38 Instrukcja instalacji

W tym rozdziale opisano, kiedy i w jaki sposób należy zainstalować wielokomorowy inkubator do IVF MIRI® / MIRI® Humidity w klinice IVF.

### 38.1 Zakres odpowiedzialności

Wszyscy technicy lub embriolodzy instalujący wielokomorowy inkubator do IVF MIRI® lub MIRI® Humidity muszą rozpoznać wszystkie potencjalne problemy i wykonać wszelkie niezbędne czynności kalibracyjne, regulacyjne i konserwacyjne.

Instalatorzy przeprowadzający badanie z embrionem myszy (MEA, ang. Mouse Embryo Assay) muszą dokładnie znać zasady techniki MEA oraz wszystkie funkcje urządzenia, procedury kalibracji i pomiarów oraz przyrządy używane do testowania urządzenia. Badanie MEA jest uzupełniającym badaniem instalacyjnym i nie jest obowiązkowe.

Wszystkie osoby, które będą zajmowały się instalacją, naprawami i/lub konserwacją urządzenia, muszą zostać przeszkolone przez Esco Medical Technologies, UAB lub w wykwalifikowanym ośrodku szkoleń. Szkolenia prowadzą doświadczeni technicy serwisowi lub embriolodzy, dzięki czemu instalatorzy dokładnie znają funkcje, działanie, badania i konserwację urządzenia.

Należy poinformować instalatorów o zmianach lub uzupełnieniach wprowadzonych w tym dokumencie oraz w formularzu „Raportu instalacji”.

### 38.2 Przygotowania do instalacji

2 – 3 tygodnie przed terminem instalacji, użytkownik/właściciel kliniki otrzyma wiadomość e-mail z prośbą o uzgodnienie dokładnego terminu i godziny instalacji urządzenia.

Po wydaniu do obrotu wielokomorowy inkubator do IVF MIRI® / MIRI® Humidity musi zostać wysłany 1 – 3 tygodnie przed instalacją, w zależności od położenia miejsca przeznaczenia. Należy skontaktować się ze spedytorem w sprawie obowiązujących

miejscowo przepisów celnych i ewentualnych opóźnień w dostawie wynikających z obsługi celnej.

Zakład odbiorcy urządzenia musi zostać poinformowany o wymaganiach wobec miejsca instalacji oraz podpisać listę kontrolną wymagań nabywcy:

1. Laboratorium musi dysponować wolnym, solidnym i stabilnym blatem laboratoryjnym umożliwiającym pracę obsługi urządzenia w pozycji stojącej.
2. Wielokomorowy inkubator do IVF MIRI® / MIRI® Humidity waży około 40 kg.
3. Potrzebna ilość miejsca dla urządzenia wynosi 1,0 m x 0,6 m.
4. Temperatura pomieszczenia powinno być regulowana i utrzymywana na stałym poziomie, bezwzględnie nie wyższym niż 30°C.
5. Wilgotność powinna być regulowana, aby uniknąć skraplania się wilgoci.
6. Zasilanie bezprzerwowe (UPS) o napięciu 115 lub 230 V i mocy co najmniej 120 W.
7. Właściwe uziemienie elektryczne.
8. Źródło gazu CO<sub>2</sub> pod ciśnieniem 0,6 – 1,0 atm powyżej ciśnienia otoczenia.
9. Źródło gazu N<sub>2</sub> pod ciśnieniem 0,6 – 1,0 atm powyżej ciśnienia otoczenia, jeśli placówka używa procedur z ograniczonym stężeniem tlenu..
10. Przewody pasujące do złączki na wąż 4 mm i filtra HEPA.
11. Dostęp do komputera PC z wejściem USB, służącego do rejestracji danych.

### 38.3 Przygotowanie do instalacji

- Weź formularz „Raport instalacji”. Upewnij się, że jest on w najnowszej obowiązującej wersji.
- Wypełnij następujące puste pola w formularzu: numer seryjny (S/N) i dane użytkownika wielokomorowego inkubatora do IVF MIRI® / MIRI® Humidity.
- Zawartość zestawu narzędzi serwisowych jest sprawdzana przed każdą podróżą instalatora, aby instalator dysponował kompletem niezbędnych narzędzi.
- Zawsze używaj najnowszych wersji oprogramowania sprzętowego i oprogramowania do rejestrowania danych. Przynieś pliki oprogramowania na opisanym nośniku pamięci USB na miejsce prowadzenia prac serwisowych.

### 38.4 Wykaz materiałów niezbędnych na miejscu instalacji

- Formularz „Raportu instalacji”
- Instrukcja serwisowa wielokomorowego inkubatora do IVF MIRI® / MIRI® Humidity
- Aktualny zestaw narzędzi serwisowych.
- Nośnik pamięci USB z najnowszym wydaniem oprogramowania
- Wysoce precyzyjny termometr o dokładności nie mniejszej niż 0,1°C

- Skalibrowany analizator gazów o dokładności co najmniej 0,1% dla CO<sub>2</sub> i O<sub>2</sub> oraz możliwością przesyłania próbek gazów z powrotem do wielokomorowego inkubatora do IVF MIRI® / MIRI® Humidity
- Przedłużacz USB

### 38.5 Procedura instalacji w miejscu użytkowania

Prawidłowy sposób instalacji urządzenia, patrz rozdział „9 Pierwsze kroki” w niniejszej instrukcji.

### 38.6 Szkolenie użytkowników

1. Włączanie/wyłączanie zasilania sieciowego.
2. Objaśnienie podstawowych funkcji inkubatorów MIRI® / MIRI® Humidity oraz inkubacji w wielu komorach do umieszczania próbek.
3. Objaśnienie sposobu regulacji temperatury w wielokomorowych inkubatorach do IVF MIRI® / MIRI® Humidity (bezpośrednie przenoszenie ciepła z pokryw ogrzewanych).
4. Włączanie/wyłączanie regulacji gazu.
5. Ustawianie wartości zadanych temperatury, CO<sub>2</sub> i O<sub>2</sub>.
6. Objaśnienie sposobu obniżania stężenia O<sub>2</sub> za pomocą gazowego N<sub>2</sub>.
7. Procedura wyłączenia alarmu (temperatury, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>) oraz czasu przywracania optymalnych warunków.
8. Wkładanie i wyjmowanie płytek optymalizujących ciepło dla wielokomorowego inkubatora do IVF MIRI® / MIRI® Humidity.
9. Sposób wyboru trybu „hodowli otwartej” i „hodowli pod olejem” oraz objaśnienie warunków pracy, w których należy używać tych trybów.
10. Procedury postępowania w sytuacjach nagłych (można je znaleźć w rozdziale „29 Procedury w sytuacjach nagłych”).
11. Objaśnienie sposobu czyszczenia urządzenia i płytek optymalizujących ciepło.
12. Pomiar zewnętrzny i kalibracja temperatury.
13. Pomiar zewnętrzny i kalibracja stężenia gazu.
14. Sposób wprowadzania i wyprowadzania próbek.
15. Pokaz wymiany filtra LZO/HEPA (procedurę opisano w rozdziale „12.1 Procedura montażu nowego filtra LZO/HEPA”). Nie dotyczy wielokomorowego inkubatora do IVF MIRI® Humidity.
16. Sposób działania rejestratora danych oraz nawiązywania połączenia i jego przywracania.


 **Użytkownik/właściciel zostanie poinformowany, że pierwsza wymiana filtra LZO/HEPA następuje po 3 miesiącach od instalacji i następnie filtr wymienia się co**

**3 miesiące. Pierwsza kontrola serwisowa odbywa się w normalnych warunkach po 1 roku.**

### 38.7 Po zakończeniu instalacji

Po zakończeniu instalacji należy przesłać kopię oryginalnego formularza „Raportu instalacji” do Esco Medical Technologies, UAB. Zostanie on zachowany w dokumentacji urządzenia u producenta. Zgodnie z procedurą ISO i dyrektywą ws. wyrobów medycznych, papierowa kopia wypełnionego i podpisanego formularza badań instalacyjnych jest przechowywana w specjalnym rejestrze historii urządzenia. Data instalacji jest zapisana w kartotece z ogólnymi informacjami o urządzeniu. Data instalacji jest również zapisana w harmonogramie serwisowym.

Założmy, że użytkownik lub właściciel wielokomorowego inkubatora do IVF MIRI® lub MIRI® Humidity zapyta o pisemny „Raport instalacji”. Wypełniony i podpisany formularz „Raportu instalacji” należy przesłać do placówki. Wszelkie odstępstwa/reklamacje/sugestie dotyczące wizyty instalacyjnej są zgłaszane w systemie CAPA. Jeśli wystąpił błąd krytyczny, informacja o tym zostanie przekazana bezpośrednio do działu KJ lub ZJ producenta.

 **Jeśli wielokomorowy inkubator do IVF MIRI® / MIRI® Humidity nie spełnia któregokolwiek z kryteriów pozytywnego odbioru wyników badania z „Raportu instalacji” lub jeżeli dojdzie do jakiegokolwiek poważnego błędu i parametry inkubacji zostaną zaburzone, wielokomorowy inkubator do IVF MIRI® / MIRI® Humidity należy wyłączyć z eksploatacji do czasu naprawy lub wymiany, lub do momentu przeprowadzenia nowego badania, którego wynik potwierdzi poprawność działania wielokomorowego inkubatora do IVF MIRI® / MIRI® Humidity. Należy o tym poinformować użytkownika i właściciela oraz rozwiązać stwierdzone problemy.**

## 39 Pozostałe kraje

### 39.1 Szwajcaria

Na każdej sztuce wyrobu medycznego umieszczono znak upoważnionego przedstawiciela na terenie Szwajcarii – CH-REP.



Rysunek 39.1 Znak upoważnionego przedstawiciela na terenie Szwajcarii

Adres korespondencyjny e-mail upoważnionego przedstawiciela na terenie Szwajcarii:  
Vigilance@medenvoyglobal.com.

## 40 Zgłaszanie poważnych incydentów

Jeżeli w związku z tym wyrobem medycznym doszło do poważnego incydentu, należy go zgłosić firmie Esco Medical Technologies, UAB korzystając z danych teleadresowych podanych w instrukcji oraz upoważnionemu przedstawicielowi o właściwości terytorialnej użytkownika wyrobu medycznego lub pacjenta.

Kontakt z właściwym upoważnionym przedstawicielem jest możliwy dzięki danym teleadresowym podanym w rozdziale „Pozostałe kraje” niniejszej instrukcji obsługi.