

# Manuale d'uso



## Incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity

Rev. 11.0  
Data di revisione 31/07/2026  
Solo Rx

CE  
0123



Esco Medical Technologies, UAB

Gamybos g. 2 • Ramučiai, Kauno r., 54468 Lituania

Tel +370 37 470 000

[www.esco-medical.com](http://www.esco-medical.com) • [support-medical@escolifesciences.com](mailto:support-medical@escolifesciences.com)

Per assistenza tecnica, contattare:

Europa

Esco Medical Technologies, UAB

Gamybos g. 2 • Ramučiai, Kauno r., 54468 Lituania

Tel +370 37 470 000

[www.esco-medical.com](http://www.esco-medical.com) • [support-medical@escolifesciences.com](mailto:support-medical@escolifesciences.com)

Nord America

Esco Technologies, Inc.

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

Tel 215-441-9661 • Fax 484-698-7757

[www.escolifesciences.us](http://www.escolifesciences.us) • [eti.admin@escoglobal.com](mailto:eti.admin@escoglobal.com)

Resto del mondo

Esco Micro Pte. Ltd.

19 Changi South Street 1 • Singapore 486 779

Tel +65 6542 0833 • Fax +65 6542 6920

[www.escolifesciences.com](http://www.escolifesciences.com) • [mail@escolifesciences.com](mailto:mail@escolifesciences.com)

## Informazioni sul Copyright

© Copyright 2014 Esco Micro Pte Ltd. Tutti i diritti riservati.

Le informazioni contenute in questo manuale e il prodotto allegato sono protetti da copyright e tutti i diritti sono riservati da Esco.

Esco si riserva il diritto di apportare modifiche periodiche di lieve entità alla progettazione senza l'obbligo di comunicare dette modifiche a soggetti o imprese.

Sentinel™ è un marchio registrato di Esco.

Attenzione: Le limitazioni previste dalla legislazione federale consentono la vendita di questo dispositivo esclusivamente su richiesta o su ordine di un medico autorizzato.

Uso consentito solo a professionisti appositamente formati e qualificati. Il dispositivo è venduto con esenzione 21 CFR 801 sottoparte D.

*“Il materiale contenuto in questo manuale è fornito solo a scopo informativo. I contenuti e il prodotto descritti in questo manuale (compresi eventuali appendici, addendum, allegati o integrazioni) sono soggetti a modifiche senza preavviso. Esco non rilascia alcuna dichiarazione o garanzia in merito all'accuratezza delle informazioni contenute in questo manuale. In nessun caso Esco potrà essere ritenuta responsabile per eventuali danni, diretti o consequenziali, derivanti o correlati all'uso di questo manuale”.*

## **Disimballaggio e ispezione**

Al ricevimento del dispositivo medico, seguire le prassi di ricezione standard. Controllare se il cartone di spedizione presenta danni. Se si riscontrano danni, interrompere il disimballaggio del dispositivo medico. Comunicarlo al vettore e chiedere che un agente sia presente mentre il dispositivo medico viene disimballato. Non ci sono istruzioni speciali per il disimballaggio, tuttavia prestare attenzione a non danneggiare il dispositivo medico durante il disimballaggio. Controllare se il dispositivo medico presenta eventuali danni fisici come parti piegate o rotte, ammaccature o graffi.

## **Reclami**

Il nostro metodo di spedizione abituale è tramite corriere ordinario. Se al momento della consegna si riscontrano danni fisici, conservare tutti i materiali di imballaggio nelle loro condizioni originali e contattare immediatamente il corriere per presentare un reclamo.

Se il dispositivo medico viene consegnato in buone condizioni ma non funziona secondo le specifiche, ovvero se si verificano altri problemi non causati da danni di spedizione, contattare immediatamente il rappresentante commerciale locale o Esco Medical Technologies, UAB.

## **Termini e condizioni standard**

### **Rimborsi e accrediti**

Tenere presente che solo i prodotti e gli accessori serializzati (prodotti etichettati con un numero seriale identificativo) sono idonei alla richiesta di un rimborso parziale e/o di un accredito. Le parti di ricambio e gli articoli accessori non serializzati (cavi, custodie per il trasporto, moduli ausiliari, ecc.) non sono eleggibili di reso o rimborso. Al fine di ricevere un rimborso/accredito parziale, il prodotto non dev'essere stato danneggiato. Dev'essere reso completo (ossia con tutti i manuali, i cavi, gli accessori, ecc.) entro 30 giorni dall'acquisto originale, in condizioni "come nuovo" e rivendibile. La *Procedura di reso* deve essere rispettata.

### **Procedura di reso**

Qualsiasi prodotto reso ai fini di rimborso/accredito dev'essere accompagnato da un numero di autorizzazione al reso della merce (Return Material Authorization - RMA), che può essere richiesto al servizio assistenza di Esco Medical Technologies, UAB. Tutti gli articoli resi devono essere inviati in modalità *prepagata* (trasporto, dazi, intermediazione e tasse) alla sede del nostro stabilimento.

### **Costi di ristoccaggio**

I prodotti resi entro 30 giorni dall'acquisto originale sono soggetti a una commissione minima di ristoccaggio pari al 20% del prezzo di listino. A tutti i resi verranno applicati addebiti aggiuntivi per danni e/o parti e accessori mancanti. I prodotti che non sono in perfette condizioni per essere rivenduti "come nuovi" non sono ammissibili per un reso per accredito e verranno restituiti al cliente a proprie spese.

## **Certificazione**

Questo dispositivo medico è stato accuratamente testato/ispezionato ed è risultato conforme alle specifiche di produzione di Esco Medical Technologies, UAB al momento della spedizione dalla fabbrica. Le misurazioni e i test di calibrazione sono tracciabili ed eseguiti in conformità alla certificazione ISO di Esco Medical Technologies, UAB.

## **Garanzia e assistenza al prodotto**

Esco Medical Technologies, UAB garantisce che questo dispositivo medico è esente da difetti nei materiali e di fabbricazione in condizioni di uso e manutenzione regolari per due (2) anni dalla data di acquisto originale, a condizione che il dispositivo medico sia calibrato e sottoposto a manutenzione nelle modalità indicate nel presente manuale. Durante il periodo di garanzia, Esco Medical Technologies, UAB, a sua discrezione, riparerà o sostituirà gratuitamente un prodotto che si dimostri difettoso, a condizione che il prodotto venga restituito (spedizione, dazi, intermediazione e tasse prepagate) a Esco Medical Technologies, UAB. Eventuali spese di trasporto sostenute sono a carico dell'acquirente e non sono incluse nella presente garanzia. La presente garanzia si estende solo all'acquirente originale. Non copre danni derivanti da abuso, negligenza, incidente o uso improprio o risultanti da assistenza o modifica da parte di soggetti diversi da Esco Medical Technologies, UAB.

IN NESSUN CASO ESCO MEDICAL TECHNOLOGIES, UAB SARÀ RESPONSABILE PER DANNI CONSEGUENZIALI.

Nessuna garanzia si applica in caso di danni causati da una delle seguenti condizioni:

- Interruzioni di corrente, sovratensioni o sbalzi.
- Danneggiamento durante il trasporto o durante lo spostamento del dispositivo medico.
- Alimentazione elettrica non corretta, ad esempio bassa tensione, tensione errata, cablaggio difettoso o fusibili inadeguati.
- Incidenti, alterazioni, deterioramento o uso improprio del dispositivo medico.
- Incendi, danni causati dall'acqua, furti, guerre, sommosse, ostilità, *calamità naturali* come uragani, inondazioni, ecc.

Solo i prodotti CultureCoin® (quelli che recano un'etichetta con un numero di serie specifico) e i loro accessori sono coperti da questa garanzia.

I DANNI MATERIALI CAUSATI DA USO IMPROPRIO O TRATTAMENTO NON CORRETTO NON SONO COPERTI DALLA GARANZIA. Gli articoli non serializzati, come cavi e moduli, non sono coperti dalla garanzia.

La presente garanzia conferisce diritti legali specifici e l'utente potrebbe disporre di altri diritti (variabili in base alla provincia, allo stato o al Paese). Questa garanzia è limitata alla riparazione del dispositivo medico in base alle specifiche di Esco Medical Technologies, UAB.

Quando si restituisce il dispositivo medico a Esco Medical Technologies, UAB per assistenza, riparazione o calibrazione, si consiglia di spedirlo utilizzando la schiuma e il contenitore di spedizione originali.

Se i materiali di imballaggio originali non sono disponibili, consigliamo la seguente guida per il riconfezionamento:

- Utilizzare un cartone a doppia parete sufficientemente resistente da sostenere il peso da spedire.
- Utilizzare carta o cartone resistente per proteggere tutte le superfici del dispositivo medico. Utilizzare materiale non abrasivo attorno a tutte le parti sporgenti.
- Utilizzare almeno dieci centimetri (quattro pollici) di materiale ammortizzante, approvato per uso industriale, attorno al dispositivo medico.

Esco Medical Technologies, UAB non potrà essere ritenuta responsabile per spedizioni smarrite o dispositivi medici ricevuti danneggiati a causa di imballaggio o manipolazione impropri. Tutte le spedizioni relative a reclami in garanzia devono essere effettuate su base prepagata (trasporto, dazi, intermediazione e tasse). Non saranno accettati resi privi di un numero di Autorizzazione al reso della merce ("RMA"). Contattare Esco Medical Technologies, UAB per ottenere un numero RMA e ricevere assistenza nella preparazione della documentazione doganale/di spedizione.

La ricalibrazione del dispositivo medico, consigliata con una frequenza annuale, non è coperta da garanzia.

### **Esclusione di garanzia**

Se il dispositivo medico è sottoposto a manutenzione e/o calibrazione da qualcuno diverso da Esco Medical Technologies, UAB e dai suoi rappresentanti, si tenga presente che la garanzia originale che copre il prodotto decade quando il Sigillo di qualità a prova di manomissione viene rimosso o rotto senza la dovuta autorizzazione di fabbrica.

In ogni caso, è necessario evitare a tutti i costi la rottura del Sigillo di qualità, in quanto questo sigillo è fondamentale per la garanzia originale del dispositivo medico. Nel caso in cui il sigillo debba essere rotto per ottenere accesso all'interno del dispositivo medico, è necessario prima contattare Esco Medical Technologies, UAB.

Verrà richiesto di fornirci il numero di serie del dispositivo medico, nonché un motivo valido per la violazione del Sigillo di qualità. Si dovrebbe rompere questo sigillo solo dopo aver ricevuto l'autorizzazione di fabbrica. Non rompere il Sigillo di qualità prima di averci contattato! L'osservanza di questi passaggi consentirà di conservare la garanzia originale del dispositivo medico senza interruzioni.

### **AVVERTENZA**

Modifiche o applicazioni non autorizzate da parte dell'utente che vadano oltre le specifiche pubblicate possono provocare il rischio di scosse elettriche o un funzionamento improprio.

Esco Medical Technologies, UAB non sarà responsabile di eventuali lesioni subite a causa di modifiche non autorizzate dell'apparecchiatura.

ESCO MEDICAL TECHNOLOGIES, UAB DECLINA TUTTE LE ALTRE GARANZIE, ESPLICITE O IMPLICITE, COMPRESA QUALSIASI GARANZIA DI COMMERCIALIZZABILITÀ O IDONEITÀ PER UN PARTICOLARE SCOPO O APPLICAZIONE.

QUESTO PRODOTTO NON CONTIENE COMPONENTI RIPARABILI DA PARTE DELL'UTENTE.

LA RIMOZIONE NON AUTORIZZATA DEL COPERCHIO DEL DISPOSITIVO MEDICO ANNULERÀ QUESTA E TUTTE LE ALTRE GARANZIE ESPRESSE O IMPLICITE.

# Indice

|                                                                           |           |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 Come usare questo manuale</b>                                        | <b>13</b> |
| <b>2 Avvertenze di sicurezza</b>                                          | <b>13</b> |
| <b>3 Scopo/uso previsto</b>                                               | <b>14</b> |
| <b>4 Informazioni sul prodotto</b>                                        | <b>14</b> |
| <b>5 Trasporto, conservazione e smaltimento</b>                           | <b>17</b> |
| 5.1 Requisiti per il trasporto                                            | 17        |
| 5.2 Requisiti dell'ambiente di conservazione e dell'ambiente operativo    | 17        |
| 5.2.1 Requisiti di conservazione                                          | 17        |
| 5.2.2 Requisiti dell'ambiente operativo                                   | 18        |
| 5.3 Smaltimento                                                           | 18        |
| <b>6 Parti di ricambio e accessori in dotazione</b>                       | <b>18</b> |
| <b>7 Simboli ed etichette di sicurezza</b>                                | <b>19</b> |
| <b>8 Istruzioni e avvertenze importanti per la sicurezza</b>              | <b>22</b> |
| 8.1 Prima dell'installazione                                              | 22        |
| 8.2 Durante l'installazione                                               | 22        |
| 8.3 Dopo l'installazione                                                  | 23        |
| <b>9 Per iniziare</b>                                                     | <b>24</b> |
| <b>10 Collegamento alla rete elettrica</b>                                | <b>24</b> |
| <b>11 Collegamento del gas</b>                                            | <b>25</b> |
| <b>12 Filtro VOC/HEPA (applicabile solo al modello Mini MIRI® Dry)</b>    | <b>26</b> |
| 12.1 Procedura di installazione di un nuovo filtro VOC/HEPA               | 27        |
| <b>13 Interfaccia utente</b>                                              | <b>28</b> |
| 13.1 Attivazione dei comandi di calore e gas                              | 29        |
| 13.2 Menu di sistema                                                      | 30        |
| 13.3 Stato                                                                | 30        |
| 13.4 Menu principale                                                      | 31        |
| 13.4.1 Sottomenu Temperatura                                              | 32        |
| 13.4.2 Sottomenu CO <sub>2</sub>                                          | 33        |
| 13.4.3 Sottomenu O <sub>2</sub>                                           | 35        |
| 13.4.4 Sottomenu lampada UVC (applicabile solo al modello Mini MIRI® Dry) | 37        |

|                                                                            |           |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 13.4.5 Sottomenu Assistenza.....                                           | 38        |
| <b>14 Installazione con gas premiscelato .....</b>                         | <b>40</b> |
| 14.1 Procedura di installazione sul sito .....                             | 40        |
| 14.2 Formazione dell'utente.....                                           | 43        |
| <b>15 Allarmi.....</b>                                                     | <b>43</b> |
| 15.1 Allarmi temperatura .....                                             | 44        |
| 15.2 Allarmi di concentrazione del gas.....                                | 45        |
| 15.2.1 Allarmi CO <sub>2</sub> .....                                       | 45        |
| 15.2.2 Allarmi O <sub>2</sub> .....                                        | 46        |
| 15.3 Allarmi di pressione del gas .....                                    | 46        |
| 15.3.1 Allarme pressione CO <sub>2</sub> .....                             | 46        |
| 15.3.2 Allarme di pressione N <sub>2</sub> .....                           | 47        |
| 15.4 Allarmi multipli.....                                                 | 47        |
| 15.5 Allarme lampada UVC (applicabile solo al modello Mini MIRI® Dry)..... | 48        |
| 15.6 Allarme di perdita di potenza .....                                   | 48        |
| 15.7 Riepilogo degli allarmi.....                                          | 49        |
| 15.8 Verifica dell'allarme .....                                           | 50        |
| <b>16 Modifica dei valori di riferimento (setpoint) .....</b>              | <b>50</b> |
| 16.1 Setpoint di temperatura .....                                         | 50        |
| 16.2 Setpoint della concentrazione di gas CO <sub>2</sub> .....            | 51        |
| 16.3 Setpoint della concentrazione di gas O <sub>2</sub> .....             | 51        |
| 16.4 Modalità di coltura.....                                              | 52        |
| <b>17 Temperature superficiali e misurazione della temperatura .....</b>   | <b>53</b> |
| <b>18 Pressione .....</b>                                                  | <b>55</b> |
| 18.1 Pressione del gas CO <sub>2</sub> .....                               | 55        |
| 18.2 Pressione del gas N <sub>2</sub> .....                                | 56        |
| <b>19 Firmware .....</b>                                                   | <b>56</b> |
| <b>20 Istruzioni di pulizia .....</b>                                      | <b>57</b> |
| 20.1 Considerazioni sul dispositivo sterile .....                          | 57        |
| 20.2 Procedura di pulizia consigliata dal produttore.....                  | 58        |
| 20.3 Procedura di disinfezione consigliata dal produttore.....             | 59        |
| <b>21 Piastre di ottimizzazione del calore .....</b>                       | <b>60</b> |

|                                                              |           |
|--------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>22 Umidificazione</b>                                     | <b>60</b> |
| 22.1 Incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Dry               | 60        |
| 22.2 Incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Humidity          | 61        |
| <b>23 Convalida della temperatura</b>                        | <b>62</b> |
| <b>24 Convalida della concentrazione di gas</b>              | <b>63</b> |
| <b>25 Interruttore di allarme per sistema esterno</b>        | <b>64</b> |
| <b>26 Superficie di scrittura sul coperchio della camera</b> | <b>65</b> |
| <b>27 Manutenzione</b>                                       | <b>65</b> |
| <b>28 Procedure di emergenza</b>                             | <b>66</b> |
| <b>29 Risoluzione dei problemi del cliente</b>               | <b>67</b> |
| <b>30 Specifiche</b>                                         | <b>69</b> |
| <b>31 Compatibilità elettromagnetica</b>                     | <b>70</b> |
| <b>32 Guida alla convalida</b>                               | <b>74</b> |
| 32.1 Criteri di rilascio del prodotto                        | 74        |
| 32.1.1 Prestazioni                                           | 74        |
| 32.1.2 Test di conformità alla sicurezza elettrica           | 74        |
| 32.1.3 Test funzionale                                       | 74        |
| 32.1.4 Test di configurazione e calibrazione                 | 74        |
| 32.1.5 Test di burn-in                                       | 75        |
| 32.1.6 Test di collaudo e calibrazione                       | 75        |
| 32.1.7 Ispezione visiva                                      | 75        |
| <b>33 Convalida in loco</b>                                  | <b>76</b> |
| 33.1 Attrezzature obbligatorie                               | 76        |
| 33.2 Attrezzatura aggiuntiva consigliata                     | 77        |
| <b>34 Esecuzione dei test</b>                                | <b>77</b> |
| 34.1 Fornitura di gas CO <sub>2</sub>                        | 77        |
| 34.1.1 Informazioni sulla CO <sub>2</sub>                    | 78        |
| 34.2 Fornitura di gas N <sub>2</sub>                         | 78        |
| 34.2.1 Informazioni su N <sub>2</sub>                        | 79        |
| 34.3 Controllo della pressione del gas CO <sub>2</sub>       | 80        |
| 34.4 Controllo della pressione del gas N <sub>2</sub>        | 80        |
| 34.5 Tensione di alimentazione                               | 80        |

|                                                                                                  |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 34.6 Controllo della concentrazione del gas CO <sub>2</sub> .....                                | 81        |
| 34.7 Controllo della concentrazione del gas O <sub>2</sub> .....                                 | 81        |
| 34.8 Controllo della temperatura: fondo delle camere.....                                        | 82        |
| 34.9 Controllo della temperatura: coperchio delle camere .....                                   | 83        |
| 34.10 Test di stabilità di 6 ore.....                                                            | 83        |
| 34.11 Pulizia .....                                                                              | 84        |
| 34.12 Modulo di documentazione del collaudo .....                                                | 85        |
| 34.13 Test aggiuntivi consigliati.....                                                           | 85        |
| 34.13.1 Misuratore COV (solo per il modello Mini MIRI® Dry) .....                                | 85        |
| 34.13.2 Contatore di particelle laser .....                                                      | 85        |
| <b>35 Uso clinico .....</b>                                                                      | <b>85</b> |
| 35.1 Controllo della temperatura .....                                                           | 86        |
| 35.2 Controllo della concentrazione del gas CO <sub>2</sub> .....                                | 86        |
| 35.3 Controllo della concentrazione del gas O <sub>2</sub> .....                                 | 87        |
| 35.4 Controllo della pressione del gas CO <sub>2</sub> .....                                     | 87        |
| 35.5 Controllo della pressione del gas N <sub>2</sub> .....                                      | 88        |
| <b>36 Guida di manutenzione .....</b>                                                            | <b>88</b> |
| 36.1 Capsula per filtro VOC/HEPA (applicabile solo al modello Mini MIRI® Dry) .....              | 90        |
| 36.2 Flacone di umidificazione (applicabile solo per il modello Mini MIRI® Humidity).....        | 90        |
| 36.3 Filtro HEPA esterno da 0,22 µm per i gas CO <sub>2</sub> e N <sub>2</sub> in ingresso ..... | 90        |
| 36.4 Sensore di O <sub>2</sub> .....                                                             | 91        |
| 36.5 Sensore di CO <sub>2</sub> .....                                                            | 92        |
| 36.6 Lampada UV (applicabile solo al modello Mini MIRI® Dry).....                                | 92        |
| 36.7 Ventola di raffreddamento .....                                                             | 93        |
| 36.8 Pompa interna del gas (applicabile solo al modello Mini MIRI® Dry) .....                    | 93        |
| 36.9 Modulo pompa (applicabile solo al modello Mini MIRI® Humidity) .....                        | 94        |
| 36.10 Valvole proporzionali .....                                                                | 94        |
| 36.11 Linee del gas.....                                                                         | 95        |
| 36.12 PCB di gestione del flusso .....                                                           | 95        |
| 36.13 Regolatori di pressione .....                                                              | 96        |
| 36.14 Aggiornamento del firmware.....                                                            | 96        |
| <b>37 Guida di installazione.....</b>                                                            | <b>97</b> |

|                                                           |            |
|-----------------------------------------------------------|------------|
| 37.1 Responsabilità .....                                 | 97         |
| 37.2 Prima dell'installazione .....                       | 97         |
| 37.3 Preparativi per l'installazione .....                | 98         |
| 37.4 Portare quanto segue sul sito di installazione ..... | 98         |
| 37.5 Procedura di installazione sul sito .....            | 99         |
| 37.6 Formazione dell'utente.....                          | 99         |
| 37.7 Dopo l'installazione.....                            | 100        |
| <b>38 Altri stati .....</b>                               | <b>100</b> |
| 38.1 Svizzera .....                                       | 100        |
| <b>39 Segnalazione di incidenti gravi .....</b>           | <b>101</b> |

## 1 Come usare questo manuale

Il manuale è progettato per essere letto per sezioni e non nella sua interezza. Ciò significa che, qualora il manuale dovesse essere letto dall'inizio alla fine, presenterà alcune ripetizioni e sovrapposizioni. Consigliamo il seguente metodo di lettura del manuale: in primo luogo, acquisire familiarità con le istruzioni di sicurezza; quindi, passare alle funzioni utente di base necessarie all'utilizzo quotidiano dell'apparecchiatura; quindi, rivedere le funzioni di allarme. Le funzioni del menu delle informazioni dettagliate sull'interfaccia utente sono necessarie solo agli utenti esperti. Tutte le parti devono essere lette prima di procedere all'utilizzo del dispositivo. La Guida alla convalida è riportata in dettaglio nelle sezioni 32 – 35. La guida alla manutenzione è descritta in dettaglio nella sezione 36. Le procedure di installazione sono descritte in dettaglio nella sezione 37.

 **La versione digitale del manuale d'uso in inglese e tutte le versioni tradotte disponibili sono reperibili sul nostro sito web [www.esco-medical.com](http://www.esco-medical.com).**

Per consultare il manuale d'uso, è sufficiente seguire la seguente procedura:

1. Fare clic sulla scheda “Prodotti” nel menu di navigazione.
2. Scorrere verso il basso e selezionare “Incubatore Mini MIRI® Dry o Incubatore Mini MIRI® Humidity”.
3. Continuare a scorrere verso il basso per trovare la sezione “Documentazione e risorse”.
4. Fare clic sulla scheda “Informazioni per gli utenti”.

## 2 Avvertenze di sicurezza

- Solo il personale addetto al funzionamento di questa apparecchiatura deve leggere il manuale d'uso. La mancata lettura, comprensione e osservanza delle istruzioni fornite in questa documentazione può provocare danni all'unità, lesioni al personale operativo e/o prestazioni scadenti dell'apparecchiatura.
- Qualsiasi regolazione, modifica o manutenzione interna di questa apparecchiatura dev'essere eseguita da personale di assistenza qualificato.
- Se l'apparecchiatura necessita di essere riposizionata, assicurarsi che sia adeguatamente fissata su un supporto o su una base, quindi spostarla su una superficie piana. Se necessario, spostare separatamente l'apparecchiatura e il supporto/la base.
- L'impiego di qualsiasi materiale pericoloso in questa apparecchiatura deve essere monitorato da un igienista industriale, un addetto alla sicurezza o altre persone adeguatamente qualificate.

- Prima di procedere, è necessario leggere attentamente e comprendere a fondo le procedure di installazione e rispettare i requisiti ambientali/elettrici.
- Se l'apparecchiatura viene utilizzata in un modo non specificato da questo manuale, la protezione fornita da questa apparecchiatura potrebbe essere compromessa.
- In questo manuale, i punti importanti relativi alla sicurezza verranno contrassegnati dai seguenti simboli:



#### **NOTA**

Viene utilizzata per attirare l'attenzione su un elemento specifico.



#### **AVVERTENZA**

Prestare attenzione.

### 3 Scopo/uso previsto

Gli incubatori multicamera IVF della serie MIRI® di Esco Medical sono progettati per fornire un ambiente di coltura stabile caratterizzato da temperatura pari o vicina a quella corporea, con CO<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> o gas premiscelati e umidificazione per lo sviluppo di gameti ed embrioni durante la fecondazione in vitro (FIV) o i trattamenti con tecniche di riproduzione assistita (ART).

### 4 Informazioni sul prodotto

Gli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity Esco Medical sono incubatori a controllo dei gas CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>.

Il riscaldamento diretto delle capsule nelle camere offre condizioni di temperatura superiori rispetto agli incubatori multicamera IVF convenzionali.

La temperatura nella camera rimarrà stabile fino a 1 °C (anche quando il coperchio rimane aperto per 10 secondi) e verrà ripristinata entro 1 minuto dalla chiusura del coperchio.\*

Gli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Esco Medical dispongono di 2 camere termiche di coltura completamente separate tra loro. Ogni camera è dotata di un proprio coperchio riscaldato e di piastra di ottimizzazione del calore per la capsula di Petri. La capacità di Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity per capsule di Petri da 35 mm è 16 pezzi, mentre per capsule di Petri da 60 mm e 4 pozzetti è 8 pezzi.

---

\* Sulla base di test interni. Le prestazioni possono variare a seconda di diversi fattori e condizioni ambientali.

Per garantire le massime prestazioni, l'impianto degli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity Esco Medical dispone di 4 termoregolatori PID completamente separati tra loro. Questi controllano e regolano la temperatura nelle camere di coltura e nei coperchi. Le camere non influenzano in alcun modo le temperature reciproche. Le parti superiore e inferiore di ogni camera sono separate da uno strato di PET di modo che la temperatura del coperchio non influenzi il fondo. Ai fini della convalida, ogni camera è dotata di un sensore PT-1000 integrato. Il circuito è separato dall'elettronica del dispositivo, quindi rimane un sistema di convalida effettivamente separato.

Gli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity devono essere riforniti con 100% CO<sub>2</sub> e 100% N<sub>2</sub> o gas premiscelati (per esempio 5% CO<sub>2</sub>; 5% O<sub>2</sub> e 90% N<sub>2</sub>) al fine di controllare le concentrazioni di CO<sub>2</sub> e O<sub>2</sub> nelle camere di coltura.

Un sensore di CO<sub>2</sub> a infrarossi a doppio raggio con tassi di deriva estremamente bassi controlla la concentrazione di CO<sub>2</sub>. Un sensore chimico di ossigeno di grado medico controlla il livello di O<sub>2</sub>.

Il tempo di recupero del gas è inferiore a 3 minuti dopo aver aperto il coperchio per un massimo di 10 secondi.\* Per validare la concentrazione del gas, gli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity sono dotati di 2 porte di campionamento del gas che consentono all'utente di campionare il gas dalle singole camere.

Gli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity sono dotati di un sistema di ricircolo del gas attraverso il quale il gas viene continuamente immesso nella camera ed espulso alla stessa velocità. Il gas viene filtrato tramite luce UVC a 254 nm con contatto diretto tra la lampada e il gas, quindi attraverso un filtro VOC/HEPA. La luce UVC è caratterizzata da filtri che inibiscono qualsiasi radiazione da 185 nm in grado di produrre ozono pericoloso. Il filtro VOC/HEPA si trova sotto la luce UVC.

I moduli luminosi UVC e i filtri VOC/HEPA non si applicano all'incubatore multicamera IVF modello Mini MIRI® Humidity.

Il riempimento completo del gas nel sistema richiede meno di 5 minuti.

Il consumo totale di gas è molto basso. Durante il funzionamento, il consumo di CO<sub>2</sub> è inferiore a 2 l/h e il consumo di N<sub>2</sub> è inferiore a 8 l/h nell'incubatore multicamera per FIV Mini MIRI® Dry. Nell'incubatore multicamera per FIV Mini MIRI® Humidity, il consumo di CO<sub>2</sub> è inferiore a 4 l/h e il consumo di N<sub>2</sub> è inferiore a 12 l/h.

---

\* Sulla base di test interni. Le prestazioni possono variare a seconda di diversi fattori e condizioni ambientali.

Per motivi di sicurezza, gli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity sono dotati di un sistema di controllo del gas che consiste in un regolatore di pressione (per evitare pericolosi problemi di pressione del gas), PCB di gestione del flusso (per accumulare il consumo effettivo), sensori di pressione del gas (l'utente saprà che la pressione e la variazione possono essere registrate per evitare condizioni pericolose) e filtri del gas (per evitare problemi alle valvole).

La sede della capsula di Petri nel vano è facilmente raggiungibile e sicura grazie alla numerazione delle camere e alla possibilità di scrivere sul coperchio bianco con una penna.

Gli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity sono stati sviluppati e progettati principalmente per l'incubazione di gameti ed embrioni con sovrapposizione di uno strato di paraffina o olio minerale.

 **Fare riferimento alla sezione “16.4 Modalità di coltura” per informazioni più dettagliate.**

Il display a LED verticale negli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity è ampio, nitido e facile da leggere a distanza. L'utente può verificare se i parametri sono corretti senza avvicinarsi al dispositivo.

Gli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity possono essere collegati a un PC dotato di software di registrazione dati Esco Medical per una registrazione e un'archiviazione dei dati a lungo termine.

Gli incubatori multicamera IVF della famiglia MIRI® sono dispositivi fissi. Il termine si riferisce ad apparecchiature che, una volta installate e messe in servizio, non sono destinate ad essere spostate da un luogo a un altro.

Solo gli operatori con una formazione professionale in ambito sanitario o medico possono lavorare con gli incubatori IVF multicamera della famiglia MIRI® di Esco Medical.

Gli incubatori multicamera IVF della famiglia MIRI® di Esco Medical sono utilizzati per le pazienti sottoposte a fecondazione *in vitro* (FIV). Le pazienti sono donne in età riproduttiva che presentano problemi di fertilità. La prescrizione prevista per il gruppo target è il trattamento con fecondazione in vitro (FIV). Non sono previste controindicazioni per il gruppo target.

I dispositivi sono prodotti nell'ambito di un sistema completo di gestione della qualità certificato ISO 13485 per l'UE.

Questo prodotto soddisfa i requisiti degli standard EN60601-1 3a edizione come dispositivo equivalente di Classe I, tipo B adatto al funzionamento continuo. È inoltre conforme ai requisiti della direttiva 2017/745 UE in materia di dispositivi medici ed è classificato come dispositivo di Classe IIa ai sensi della norma II.

Dispositivi di protezione individuale (89/686/CEE) e Direttiva macchine (2006/42/CE) non sono applicabili agli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity. Inoltre, gli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity non contengono né incorporano sostanze mediche, inclusi derivati di sangue o plasma umano, tessuti, cellule o loro derivati (di origine umana), o tessuti o cellule di origine animale o loro derivati, di cui al Regolamento (UE) n. 722/2012.

## 5 Trasporto, conservazione e smaltimento

### 5.1 Requisiti per il trasporto

Il dispositivo è imballato in una scatola di cartone ed è avvolto in polietilene. La scatola è fissata a un pallet con cinghie speciali.

È bene effettuare un'ispezione visiva per verificare la presenza di eventuali danni. Se non viene riscontrato alcun danno, l'incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Dry o Mini MIRI® Humidity può essere preparato per il trasporto.

Queste etichette devono essere incollate sulla scatola:

- Etichetta con indicazione della data di imballaggio contrassegnata.
- Etichetta con indicazione del nome e del numero di serie del prodotto.

### 5.2 Requisiti dell'ambiente di conservazione e dell'ambiente operativo

#### 5.2.1 Requisiti di conservazione

Il dispositivo può essere conservato esclusivamente alle seguenti condizioni:

- Il dispositivo può essere immagazzinato per un anno. Qualora venga immagazzinato per più di un anno, deve essere restituito al produttore per un nuovo test di rilascio.
- Il dispositivo può essere immagazzinato a una temperatura compresa tra -20 °C e +50 °C.
- Tenere lontano dalla luce solare diretta.
- Non utilizzare se il materiale di imballaggio è danneggiato.
- Conservare in ambiente asciutto.



**Consultare la documentazione di accompagnamento per importanti informazioni relative alla sicurezza, come avvertenze e precauzioni che non possono essere riportate sul dispositivo stesso per vari motivi.**

## 5.2.2 Requisiti dell'ambiente operativo

Il dispositivo può essere utilizzato solo alle seguenti condizioni:

- Umidità d'esercizio: 5 – 95% RH (senza condensa).
- Altitudine operativa: fino a 2000 metri (6560 piedi o 80 kPa – 106 kPa).
- Altitudine non operativa: superiore a 2000 metri (6560 piedi o superiore a 80 kPa – 106 kPa).
- Temperatura ambiente: 18 – 30 °C.
- Lontano dalla luce solare diretta.
- Conservato in luogo asciutto.
- Solo per uso in ambienti interni.



**Il dispositivo non dev'essere installato o utilizzato in prossimità di finestre.**

## 5.3 Smaltimento

Lo smaltimento del dispositivo deve essere effettuato in conformità alla direttiva RAEE (rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche).



**Il dispositivo potrebbe essere stato utilizzato per il trattamento e l'elaborazione di sostanze infettive. Pertanto, il dispositivo e i suoi componenti potrebbero essere contaminati. Il dispositivo deve essere disinfettato o decontaminato prima dello smaltimento.**

L'unità contiene materiali riutilizzabili. Tutti i componenti (ad eccezione dei filtri VOC/HEPA ed HEPA) possono essere smaltiti come rifiuti elettrici in seguito alla loro pulizia e disinfezione.

Tenere presente che i filtri VOC/HEPA ed HEPA devono essere smaltiti nel rispetto delle normative nazionali applicabili per i rifiuti solidi speciali.

## 6 Parti di ricambio e accessori in dotazione

**Le parti di ricambio fornite con il dispositivo sono elencate di seguito:**

- 1 × filtro a cartuccia VOC/HEPA (solo per il modello Mini MIRI® Dry).
- 1 × flacone di umidificazione (solo per il modello Mini MIRI® Humidity).
- 2 × Filtri HEPA esterni da 0,22 µm all'ingresso dell'alimentazione del gas.

- 2 x Piastra di ottimizzazione del calore.
- 1 x Chiavetta USB contenente il software di registrazione dati Esco Medical e una versione PDF del manuale d'uso in inglese con tutte le traduzioni disponibili.
- 1 x Cavo di alimentazione di grado medicale.
- 1 x Connettore jack per allarme esterno da 3,5 mm.



**Le parti di ricambio in dotazione variano a seconda della configurazione del dispositivo. Per l'elenco esatto dei componenti, consultare la Distinta di imballaggio fornita insieme al dispositivo.**

Gli accessori non sono applicabili agli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity.

## 7 Simboli ed etichette di sicurezza

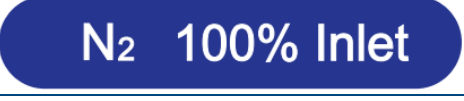
**Tabella 7.1** Etichette contenenti le informazioni sul prodotto

| Etichetta                                                                           | Descrizione                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|   | Marchio CE e numero dell'organismo notificato               |
|  | Identificativo univoco del dispositivo                      |
|  | Temperatura di trasporto compresa tra -20 °C e +50 °C       |
|  | Tenere lontano dalla luce solare diretta                    |
|  | Non utilizzare se il materiale di imballaggio è danneggiato |

| Etichetta                                                                                      | Descrizione                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               | Solo Rx                                                                                                                                                                                                              |
|               | Dispositivo medico                                                                                                                                                                                                   |
|               | Mantenere asciutto                                                                                                                                                                                                   |
|               | Fragile                                                                                                                                                                                                              |
|              | <b>Attenzione:</b> consultare i documenti di accompagnamento per importanti informazioni relative alla sicurezza, come avvertenze e precauzioni che non possono essere poste sul dispositivo stesso per vari motivi. |
|             | Consultare le istruzioni per l'uso                                                                                                                                                                                   |
|             | Non protetto da infiltrazioni di acqua                                                                                                                                                                               |
|             | Nome e indirizzo del fabbricante                                                                                                                                                                                     |
| SN:                                                                                            | Numero di serie                                                                                                                                                                                                      |
| <br>YYYY-MM | Data di fabbricazione                                                                                                                                                                                                |

| Etichetta                                                                         | Descrizione                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
|  | Rischio potenziale di folgorazione (non rimuovere mai alcuna copertura) |
|  | Rispettare la direttiva RAEE                                            |

**Tabella 7.2** Etichette informative degli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity

| Descrizione                                                                              | Immagine                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Porta di comunicazione USB                                                               |     |
| Ingresso CO <sub>2</sub> <sup>1</sup>                                                    |    |
| Ingresso N <sub>2</sub>                                                                  |   |
| Porta per allarme                                                                        |   |
| I numeri delle camere sono indicati nell'angolo superiore del coperchio con un'etichetta |  |
| Flacone di umidificazione (solo per il modello Mini MIRI® Humidity)                      |   |
| Filtro VOC/HEPA (solo per il modello Mini MIRI® Dry)                                     |   |

 Il dispositivo esterno collegato per segnalare i collegamenti in ingresso/uscita deve essere conforme alla norma di sicurezza appropriata per le apparecchiature medicali EN 60601-1. Si applica al collegamento USB.

I numeri delle camere sono mostrati nell'immagine sottostante e indicati anche sulla parte superiore del coperchio tramite etichette:

<sup>1</sup> Quando l'utente intende utilizzare la modalità gas premiscelato deve collegare il contenitore del gas premiscelato a questo ingresso.



**Figura 7.1** Numeri delle camere sugli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity

## 8 Istruzioni e avvertenze importanti per la sicurezza

### 8.1 Prima dell'installazione

1. Non utilizzare il prodotto se la confezione è danneggiata. Contattare Esco Medical Technologies, UAB o un Rappresentante locale.
2. Leggere attentamente il manuale d'uso prima dell'utilizzo.
3. Tenere sempre queste istruzioni a portata di mano in prossimità del dispositivo.

### 8.2 Durante l'installazione

1. Non collocare mai il dispositivo sopra ad altre apparecchiature che emettono calore.
2. Posizionare il dispositivo su una superficie piana, robusta e stabile.
3. Non posizionare il dispositivo su un tappeto o superfici simili.
4. Non vanificare la funzione di sicurezza della spina di messa a terra.
5. Per la sicurezza dell'utente, viene fornita una spina con messa a terra dotata di due lame e un terzo polo. Se la spina fornita non si adatta alla presa, consultare un elettricista per la sua sostituzione.
6. Collegare sempre il cavo di alimentazione a una presa con adeguata messa a terra e utilizzare solo il cavo in dotazione con il dispositivo.
7. Non installare il dispositivo vicino a fonti di calore come radiatori, termoregolatori, stufe o altri apparecchi che generano calore.
8. Non utilizzare questo dispositivo vicino a fonti d'acqua.
9. Utilizzare solo i seguenti gas: CO<sub>2</sub> 100% e N<sub>2</sub> 100%. È possibile utilizzare anche gas premiscelati (per ulteriori informazioni, consultare la sezione 14.1 "Procedura di installazione sul sito" del presente Manuale d'uso).
10. Utilizzare sempre un filtro HEPA esterno da 0,22 µm in ingresso per i gas CO<sub>2</sub> e N<sub>2</sub>.
11. Non utilizzare il dispositivo se la temperatura ambiente supera i 30 °C.
12. Collocare il dispositivo in un luogo con aerazione adeguata per evitare il surriscaldamento interno. Lasciare uno spazio di almeno 10 cm di distanza sul retro,

- 30 cm sulla parte superiore e 20 cm a sinistra e a destra per evitare il surriscaldamento e consentire l'accesso all'interruttore di accensione/spegnimento posto sul retro.
13. Questo dispositivo è destinato esclusivamente ad ambienti interni.
  14. Il dispositivo deve essere collegato a una fonte di alimentazione ininterrotta (UPS) adeguata.
  15. Per collegare correttamente il flacone di umidificazione dell'incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Humidity, attenersi alle istruzioni nella sezione "22.2 Incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Humidity" del Manuale d'uso.

### 8.3 Dopo l'installazione

1. Per tutte le procedure di manutenzione affidarsi a personale di assistenza qualificato.
2. La manutenzione è necessaria secondo le indicazioni del manuale di assistenza e nei casi in cui il dispositivo sia stato danneggiato in qualche modo, per esempio qualora l'apparecchio sia caduto, sia stato esposto a pioggia o umidità o non funzioni normalmente. Gli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity contengono componenti ad alta tensione che presentano fattori di pericolosità.
3. Scollegare questo dispositivo durante i temporali o se non viene utilizzato per un periodo di tempo prolungato.
4. Proteggere il cavo di alimentazione per evitare che venga calpestato o schiacciato, in particolare in corrispondenza della spina, della presa di corrente e del punto di uscita dal dispositivo.
5. Eseguire la calibrazione della temperatura e del gas secondo la periodicità indicata nei manuali.
6. Durante l'uso, non lasciare mai i coperchi aperti per più di 10 secondi.
7. Il filtro VOC/HEPA deve essere sostituito ogni 3 mesi (non applicabile agli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Humidity).
8. Per mantenere il dispositivo in sicurezza è necessario rispettare un piano di manutenzione.
9. NON ostruire MAI i fori di alimentazione del gas presenti nella camera.
10. Assicurarsi che le pressioni di fornitura dei gas CO<sub>2</sub> e N<sub>2</sub> siano mantenute stabili a 0,4 – 0,6 bar (5,80 – 8,70 PSI).
11. Non utilizzare filtri diversi da quelli forniti da Esco Medical Technologies, UAB. In caso contrario, la garanzia verrà invalidata.
12. Non utilizzare il dispositivo senza un filtro VOC/HEPA adeguato di Esco Medical Technologies, UAB (non applicabile all'incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Humidity).

## 9 Per iniziare



**Gli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity devono essere installati solo da personale appositamente formato ed autorizzato!**

1. Seguire le linee guida fornite nella sezione Istruzioni e avvertenze di sicurezza.
2. Collegare il cavo di alimentazione medica all'UPS.
3. Collegare il cavo di alimentazione all'incubatore multicamera IVF MIRI® o MIRI® Humidity.
4. Collegare le linee del gas.
5. Impostare la pressione del gas sul regolatore di gas esterno a 0,4 – 0,6 bar (5,80 – 8,70 PSI).
6. Accendere l'incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Dry o Mini MIRI® Humidity utilizzando l'interruttore posto sul retro.
7. Accertarsi che funzioni in modo regolare.
8. Lasciar riscaldare e stabilizzare il dispositivo per 20 minuti.
9. Attenersi alle indicazioni della guida alla convalida (consultare la sezione "32 Guida alla convalida" del Manuale d'uso).
10. Ultimare la formazione dell'utente (le istruzioni devono essere lette prima di configurare il dispositivo).
11. Dopo una fase di burn-in di 24 ore, SE il collaudo ha **esito positivo**, il dispositivo è pronto per l'uso.



**Pulire e disinfettare il dispositivo prima dell'uso. Questo non viene fornito sterile o in una condizione di pulizia clinicamente accettabile. Per le linee guida raccomandate dal produttore, consultare la sezione "20 Istruzioni di pulizia" contenute in questo Manuale d'uso!**

## 10 Collegamento alla rete elettrica

Gli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity vengono forniti con un cavo di alimentazione medica staccabile. Il cavo di alimentazione è predisposto per il Paese in cui il dispositivo è destinato a essere utilizzato.

L'interruttore ON/OFF fornisce all'utente un mezzo per isolare l'incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity dalla rete elettrica.



**Non vanificare lo scopo di sicurezza della spina con messa a terra! Per sicurezza viene fornita una spina con messa a terra dotata di due lame e un polo. Se la spina fornita non si adatta alla presa, consultare un elettricista per la sua sostituzione.**

I requisiti di alimentazione sono 230 V 50 Hz O 115 V 60 Hz. L'alimentatore integrato dispone di una modalità di commutazione che si regola automaticamente alla corretta alimentazione di rete compresa tra 100 V e 240 V CA 50-60 Hz.



**Figura 10.1** Alimentazione elettrica

## 11 Collegamento del gas

Sul retro del dispositivo sono presenti due ingressi per il gas. Queste porte sono contrassegnate con “Ingresso 100% CO<sub>2</sub>” e “Ingresso 100% N<sub>2</sub>”.



**Figura 11.1** Ingressi per il gas sul retro degli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity

L'ingresso della CO<sub>2</sub> deve essere collegato a una fonte di CO<sub>2</sub> al 100%. La concentrazione di CO<sub>2</sub> nelle camere può essere regolata nell'intervallo dal 2,0% al 9,9% nell'incubatore multicamera per FIV Mini MIRI® Dry e dall'1,9% al 9,9% nell'incubatore multicamera per FIV Mini MIRI® Humidity.

L'ingresso dell'N<sub>2</sub> deve essere collegato a una fonte di N<sub>2</sub> al 100% se sono richieste condizioni a basso contenuto di ossigeno. La concentrazione di O<sub>2</sub> nelle camere viene controllata mediante l'immissione di N<sub>2</sub> e può essere regolata nell'intervallo dal 2,0% al 19,9% nell'incubatore multicamera per FIV Mini MIRI® Dry e dal 3,9% al 19,9% nell'incubatore multicamera per FIV Mini MIRI® Humidity.

In caso si utilizzi una sorgente di gas premiscelato, questa dev'essere collegata all'ingresso CO<sub>2</sub>.

 **La pressione del gas in ingresso dev'essere compresa tra 0,4 e 0,6 bar (5,80 – 8,70 PSI) e dev'essere mantenuta stabile!**

Utilizzare sempre un regolatore di pressione di alta qualità che possa essere impostato con la precisione necessaria per entrambi i gas.



**Figura 11.2** Regolatore di pressione

Collegare il gas CO<sub>2</sub> all'ingresso CO<sub>2</sub> con un tubo in silicone adatto. Assicurarsi che il tubo sia fissato con una clip in modo che non si allenti accidentalmente durante un'improvvisa fluttuazione della pressione. Utilizzare il filtro HEPA da 0,22 µm in dotazione sulla linea del gas collocandolo appena prima dell'ingresso negli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity. Prestare attenzione alla direzione.

Collegare l'ingresso N<sub>2</sub> alla bombola di azoto gassoso in modo simile.



**Figura 11.3** Filtro HEPA esterno da 0,22 µm per il gas CO<sub>2</sub> / N<sub>2</sub> in ingresso

 **Gli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity possono funzionare anche con gas premiscelato. Si tratta di un'opzione più costosa di consumo di gas. Ciò implica anche che l'utente non può regolare le concentrazioni di CO<sub>2</sub> e O<sub>2</sub> senza cambiare l'alimentazione del gas. Leggere la sezione “14 Installazione con gas premiscelato” di seguito per informazioni più dettagliate sull'utilizzo del dispositivo con gas premiscelato.**

## 12 Filtro VOC/HEPA (applicabile solo al modello Mini MIRI® Dry)

I composti organici volatili (COV) sono composti a base di idrocarburi presenti in combustibili, solventi, adesivi e altri composti. Esempi di COV includono: isopropanolo, benzene, esano, formaldeide, cloruro di vinile.

I COV possono anche essere presenti nei gas medicali, come CO<sub>2</sub> e N<sub>2</sub>. È fondamentale utilizzare filtri VOC integrati per evitare che questi fumi entrino negli incubatori multicamera IVF della famiglia MIRI®.

Nei laboratori di fecondazione in vitro (FIV) si trovano comunemente fonti inaspettate di COV. Tra queste, detergenti, profumi, mobiletti, grasso per le ruote delle apparecchiature, oltre agli impianti HVAC.

I COV sono generalmente misurati in parti per milione (ppm). Possono anche essere indicati in parti per miliardo (ppb). Per la fecondazione in vitro (FIV), il valore consigliato è inferiore a 0,5 ppm; la quantità totale di COV deve essere a < 0,2 ppm o, **preferibilmente, pari a zero**.

Livelli elevati di COV (oltre 1 ppm) sono tossici per gli embrioni, con conseguente scarso sviluppo dell'embrione e persino probabile mancato raggiungimento dello stadio di blastocisti.

Livelli di COV nell'intervallo di 0,5 ppm consentiranno in genere uno sviluppo di blastocisti accettabile e tassi di gravidanza ragionevoli, ma potrebbero determinare un'alta percentuale di aborti spontanei.

Nel corpo dell'incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Dry è integrato un filtro combinato VOC/HEPA. Prima di entrare nell'incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Dry, il gas viene inviato attraverso il filtro in un unico passaggio. Quindi, una volta rientrato dalla camera, il gas viene nuovamente filtrato. Nell'incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Dry il sistema di ricircolo filtra costantemente il gas.

Il filtro combinato VOC/HEPA è montato sul lato sinistro del dispositivo per facilitarne l'accesso e la sostituzione.

### 12.1 Procedura di installazione di un nuovo filtro VOC/HEPA

I due tappi di sicurezza installati sui gomiti del filtro devono essere scartati durante la fase di disimballaggio. Il corretto posizionamento del filtro è fondamentale per le prestazioni ottimali del sistema.



**I filtri VOC/HEPA devono essere sostituiti ogni 3 mesi. Annotare la data dell'installazione e assicurarsi di rispettare questo intervallo di tempo!**



**Il filtro VOC/HEPA deve essere sostituito quando non sono presenti embrioni nel dispositivo.**

Iniziare allineando i raccordi blu del filtro nelle prese del portafiltro. Le frecce del flusso sull'incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Dry e sul filtro devono puntare nella stessa direzione (vedere Figura 12.1).



**Figura 12.1** Freccia del flusso sull'incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Dry

Quindi, premere contemporaneamente (con entrambe le mani) entrambi i raccordi angolari nei fori fino a quando scattano in posizione (vedere Figura 12.2). L'ultimo passo di 4 mm deve risultare rigido.



**Figura 12.2** Procedura di inserimento e rimozione del filtro VOC/HEPA



**Figura 12.3** Filtro VOC/HEPA installato correttamente



**Un filtro VOC/HEPA installato in modo errato può causare perdite di gas e la comparsa di contaminazioni nell'incubatore.**

Per rimuovere il filtro VOC/HEPA, estrarlo delicatamente con entrambe le mani (vedere Figura 12.2).



**Non mettere mai in funzione l'incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Dry in assenza del filtro VOC/HEPA! Potrebbero verificarsi perdite di gas e pericolose contaminazioni da particelle!**

## 13 Interfaccia utente

Nei capitoli seguenti verranno spiegate le funzioni associate ai tasti e alle voci del menu.

L'interfaccia utente consente di gestire le funzioni utilizzate quotidianamente e le modifiche più avanzate che potrebbero essere apportate al dispositivo. I tasti principali e le loro funzioni sono presentati nella tabella 13.1.

**Tabella 13.1** Tasti principali e loro funzioni

| Descrizione                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Immagine                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Pulsante rotante</b><br>Utilizzato per alternare tra gli elementi del menu e selezionarli per cambiarne lo stato. Viene utilizzato anche per modificare la temperatura e i valori di riferimento del gas                                                                                                          |   |
| <b>Pulsante di ON/OFF (accensione/spegnimento)</b><br>Situato sul RETRO del dispositivo                                                                                                                                                                                                                              |    |
| <b>Pulsante di allarme</b><br>Disattiva un allarme acustico e indica visivamente la condizione di allarme con una retroilluminazione rossa lampeggiante. L'allarme acustico si riattiverà automaticamente dopo 5 min. Può essere disattivato nuovamente                                                              |  |
| <b>Pannello del display</b><br>Visualizza le informazioni sullo stato corrente dell'unità. Il display è composto da 7 LED a 16 segmenti ad alta luminosità. Il primo è rosso e indica un'avvertenza per l'utente. Gli altri 6 sono blu e vengono utilizzati per visualizzare le normali condizioni di funzionamento. |  |

### 13.1 Attivazione dei comandi di calore e gas

I comandi del calore e del gas vengono attivati tramite l'interruttore di accensione/spegnimento posto sul retro dell'incubatore.

Subito dopo l'attivazione del sistema, sul display principale verrà alternata la lettura dei seguenti 4 parametri:

|                 |                                          |
|-----------------|------------------------------------------|
| Temperatura     | = Temperatura del sistema in °C          |
| CO <sub>2</sub> | = Concentrazione di CO <sub>2</sub> in % |
| O <sub>2</sub>  | = Concentrazione di O <sub>2</sub> in %  |
| Modalità        | = Coltura aperta/in olio                 |

## 13.2 Menu di sistema

Tenere premuto il pulsante rotante per 3 secondi per accedere al menu.

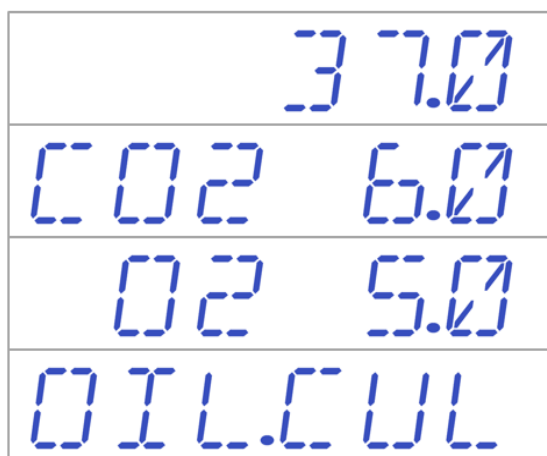
Navigare nel menu nei seguenti modi:

- Ruotando il pulsante rotante in senso orario (↻) o antiorario (↺) = precedente o successivo;
- Premendo il pulsante rotante = invia, modifica o accetta;

Rotazione del pulsante rotante (↺) per uscire completamente dal menu.

## 13.3 Stato

Alternanza tra i 4 valori in condizioni normali di funzionamento:



Forzare lo scorrimento dei parametri ruotando il pulsante rotante (↻) o (↺).

👉 Se il regolatore di O<sub>2</sub> è disattivato, sul sistema viene visualizzato "O2 OFF".



👉 Se la modalità di utilizzo è la "Coltura aperta" (nessuna coltura in olio o in paraffina), il dispositivo dev'essere impostato di conseguenza e viene visualizzato:



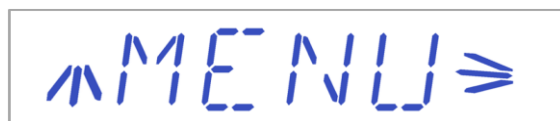
 Se uno dei coperchi viene aperto o non è chiuso correttamente, sullo schermo dell'incubatore viene visualizzato:



### 13.4 Menu principale

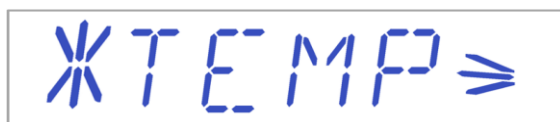
Tenere premuto il pulsante rotante per 3 secondi per accedere al menu.

L'utente può uscire dal menu ruotando il pulsante rotante (↻).



La temperatura è la prima categoria quando si entra nel menu.

Premere il pulsante rotante per entrare nel sottomenu Temperatura.



Ruotare il pulsante rotante (↻) per scorrere ulteriormente verso il basso nel menu.

Premere il pulsante rotante per entrare nel sottomenu CO<sub>2</sub>.



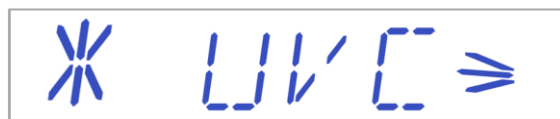
Ruotare il pulsante rotante (↻) per scorrere ulteriormente verso il basso nel menu.

Premere il pulsante rotante per entrare nel sottomenu O<sub>2</sub>.



Ruotare il pulsante rotante (↻) per scorrere ulteriormente verso il basso nel menu.

Premere il pulsante rotante per accedere al sottomenu della luce UVC (**non disponibile nell'incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Humidity**).



Ruotare il pulsante rotante (↺) per scorrere ulteriormente verso il basso nel menu.  
Premere il pulsante rotante per entrare nel sottomenu Assistenza.



### 13.4.1 Sottomenu Temperatura

Premere il pulsante rotante sulla voce di menu Temperatura per entrare nel sottomenu Temperatura.

Calibrare la temperatura premendo il pulsante rotante e ruotandolo (↺) o (↻) per regolare i valori nominali. La prima voce del sottomenu Temperatura è Calibrazione del sensore T1:



Ruotare il pulsante rotante (↺) o (↻) per spostarsi tra le voci del sottomenu. È inoltre possibile tornare al menu principale ruotando il pulsante rotante (↻) nel momento in cui il menu mostra "T1 CAL".

 **Ogni camera dispone di due sensori di temperatura interna. Uno nel coperchio della camera e l'altro nel fondo della camera.**

#### ***Esempio – come calibrare la temperatura:***

Durante la calibrazione, la temperatura deve essere misurata con uno strumento adeguato e tarato. Con un termometro di qualità, è stato stimato che T1 corrisponde a 37,4 °C. Individuare "T1 CAL" nel sottomenu e tenere premuto il pulsante rotante. Sul display viene visualizzato:



Ruotare il pulsante rotante (↺) o (↻) per regolare la calibrazione della temperatura al livello desiderato. Il display visualizzerà i passi 37.1, 37.2, 37.3 e 37.4. Quando la temperatura corrisponde a quella misurata (in questo caso è 37,4), premere nuovamente il pulsante rotante. Il nuovo valore viene memorizzato e la calibrazione del sensore di temperatura per l'area T1 è stata completata.

 La procedura di calibrazione è la stessa per T1 – T4.

 La procedura di modifica del valore di calibrazione deve essere eseguita solo con un dispositivo calibrato e da un utente esperto o da un tecnico, in base a misurazioni specifiche.

Uscire dal menu ruotando il pulsante rotante (↺) o tenendo premuto il pulsante rotante fino alla scomparsa del menu principale.

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

Premere il pulsante rotante sulla voce di menu CO<sub>2</sub> per entrare nel sottomenu CO<sub>2</sub>.

La prima voce del sottomenu CO<sub>2</sub> è Calibrazione del sensore CO<sub>2</sub>:



CO2.CAL

Calibrare la CO<sub>2</sub> premendo il pulsante rotante e ruotandolo (↻) o (↺) per regolare i valori nominali. Ruotare il pulsante rotante (↻) o (↺) per spostarsi tra le voci del sottomenu. È inoltre possibile tornare al menu principale ruotando il pulsante rotante (↺) nel momento in cui il menu mostra “CO2.CAL”.



CO2.REG

Attivare/disattivare la regolazione di CO<sub>2</sub> premendo il pulsante rotante e ruotandolo (↻) o (↺).



CO2 ON



CO2.OFF

 Lo stato predefinito per il controllo di CO<sub>2</sub> è disattivato (OFF).

Ruotare il pulsante rotante (↻) per passare alla voce successiva del sottomenu CO<sub>2</sub>. Qui viene visualizzato il display della portata di CO<sub>2</sub> (la portata non può essere regolata):



Indica il flusso corrente di gas CO<sub>2</sub> attraverso la PCB di gestione del flusso. Il volume è espresso in litri/ora. Generalmente varia a seconda della concentrazione corrente di CO<sub>2</sub> nel sistema. Ruotare il pulsante rotante (↻) per passare alla voce successiva del sottomenu CO<sub>2</sub>.

Qui viene visualizzata la pressione interna di CO<sub>2</sub> (non può essere regolata sugli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity. Viene regolata sul regolatore di gas esterno):



Il valore è espresso in bar e deve mantenersi pari a 0,4 – 0,6 bar (5,80 – 8,70 PSI) in modo costante.

#### ***Esempio: come calibrare la CO<sub>2</sub>:***

La concentrazione di gas CO<sub>2</sub> deve essere misurata con uno strumento adeguato e tarato. In una delle porte per il campionamento del gas, la concentrazione effettiva di CO<sub>2</sub> è stata stimata del 6,4%. Ogni porta è adatta a questo scopo.

Individuare “CO<sub>2</sub> CAL” nel sottomenu CO<sub>2</sub> e premere il pulsante rotante. Sul display viene visualizzato:



Calibrare la CO<sub>2</sub> premendo il pulsante rotante e ruotandolo (↻) o (↺) fino al livello desiderato. In questo caso, vogliamo regolare il valore a 6,4%. Ruotare il pulsante rotante: il display visualizzerà 6.0, 6.1, 6.2, 6.3 e 6.4. Quando la CO<sub>2</sub> corrisponde a quella misurata, (in questo caso è 6,4) premere nuovamente il pulsante rotante. Il nuovo valore viene memorizzato e la calibrazione del sensore di CO<sub>2</sub> è stata completata.

 Il recupero del gas CO<sub>2</sub> al 6% richiede in media 3 minuti durante l'insufflaggio di gas CO<sub>2</sub> al 100%.\*

 La calibrazione viene eseguita regolando la concentrazione di CO<sub>2</sub> in base alla misurazione effettuata all'uscita di campionamento del gas mediante uno strumento esterno affidabile di misurazione della CO<sub>2</sub>.

 La procedura di modifica del valore di calibrazione deve essere eseguita solo con un dispositivo calibrato e da un utente esperto o da un tecnico, in base a misurazioni specifiche.

Uscire dal menu ruotando il pulsante rotante (↺) o tenendo premuto il pulsante rotante fino alla scomparsa del menu principale.

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

Premere il pulsante rotante sulla voce di menu O<sub>2</sub> per entrare nel sottomenu O<sub>2</sub>.  
La prima voce del sottomenu O<sub>2</sub> è la calibrazione del sensore O<sub>2</sub>:

A digital display with a blue LED font showing the text "O2.CAL".

Calibrare l'O<sub>2</sub> premendo il pulsante rotante e ruotandolo (↻) o (↺) fino al livello desiderato. Ruotare il pulsante rotante (↻) o (↺) per spostarsi tra le voci del sottomenu. È inoltre possibile tornare al menu principale ruotando il pulsante rotante (↺) nel momento in cui il menu mostra "O2.CAL".

A digital display with a blue LED font showing the text "O2.REG".

Attivare/disattivare la regolazione O<sub>2</sub> premendo il pulsante rotante e ruotandolo (↻) o (↺).

A digital display with a blue LED font showing the text "O2 ON".

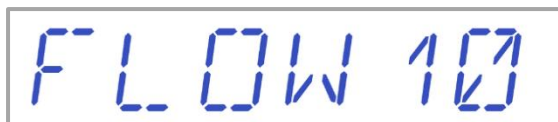
---

\* Sulla base di test interni. Le prestazioni possono variare a seconda di diversi fattori e condizioni ambientali.



 Lo stato predefinito per il controllo dell'O<sub>2</sub> è disattivato (OFF).

Ruotare il pulsante rotante (↻) per passare alla voce successiva del sottomenu O<sub>2</sub>. Qui viene visualizzato il display della portata di N<sub>2</sub> (la portata non può essere regolata):



Indica il flusso corrente di gas N<sub>2</sub> attraverso la PCB di gestione del flusso. Il volume è espresso in litri/ora. Generalmente cambia a seconda della concentrazione corrente di O<sub>2</sub> nel sistema.

Ruotare il pulsante rotante (↻) per passare alla voce successiva del sottomenu O<sub>2</sub>.

Qui viene visualizzata la pressione interna di O<sub>2</sub> (non può essere regolata sugli incubatori multifunzione IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity. Viene regolata sul regolatore di gas esterno):



Il valore è espresso in bar e deve mantenersi pari a 0,4 – 0,6 bar (5,80 – 8,70 PSI) in modo costante.

#### ***Esempio: come calibrare l'O<sub>2</sub>:***

La concentrazione di gas O<sub>2</sub> deve essere misurata con uno strumento adeguato e tarato. In una delle porte per il campionamento del gas, la concentrazione effettiva di O<sub>2</sub> è stata stimata del 5,3%. Ogni porta è adatta a questo scopo.

Individuare “O2 CAL” nel sottomenu O<sub>2</sub> e premere il pulsante rotante. Sul display viene visualizzato:



Calibrare l'O<sub>2</sub> premendo il pulsante rotante e ruotandolo (↶) o (↷) fino al livello desiderato. In questo caso, vogliamo regolare il valore a 5,3%. Ruotare il pulsante rotante: il display visualizzerà i passi 5.0, 5.1, 5.2 e 5.3. Quando l'O<sub>2</sub> corrisponde a quella misurata, (in questo caso è 5,3) premere nuovamente il pulsante rotante. Il nuovo valore viene memorizzato e la calibrazione del sensore di O<sub>2</sub> è stata completata.

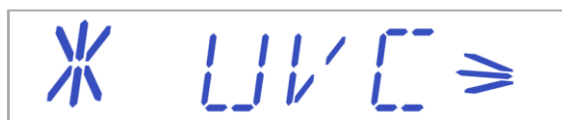
 La calibrazione viene eseguita regolando la concentrazione di O<sub>2</sub> in base alla misurazione effettuata all'uscita di campionamento del gas mediante uno strumento esterno affidabile di misurazione dell'O<sub>2</sub>.

 La procedura di modifica del valore di calibrazione deve essere eseguita solo con un dispositivo calibrato e da un utente esperto o da un tecnico, in base a misurazioni specifiche.

Uscire dal menu ruotando il pulsante rotante (↷) o tenendo premuto il pulsante rotante fino alla scomparsa del menu principale.

#### 13.4.4 Sottomenu lampada UVC (applicabile solo al modello Mini MIRI® Dry)

Premere il pulsante rotante sulla voce di menu UV-C per entrare nel sottomenu lampada UV-C.



Attivare/disattivare la regolazione della lampada UV-C premendo il pulsante rotante e ruotandolo (↶) o (↷).



 Lo stato predefinito per la lampada UV-C è "ON".

La lampada UV si spegne automaticamente allo spegnimento del dispositivo.

 Per una purificazione ottimale dell'aria, si consiglia di tenere la lampada UV-C impostata su "ON" quando si utilizza l'unità.

Uscire dal menu ruotando il pulsante rotante (↺) o tenendo premuto il pulsante rotante fino alla scomparsa del menu principale.

#### 13.4.5 Sottomenu Assistenza

Premere il pulsante rotante sulla voce di menu Assistenza per entrare nel sottomenu Assistenza.

Il sottomenu Assistenza è bloccato per impostazione predefinita.



Se si tiene premuto il pulsante rotante per più di 10 secondi, il menu Assistenza viene sbloccato e il display visualizza il numero di versione del firmware corrente:



 La versione 2.0 è indicata solo a titolo di ESEMPIO. Per conoscere la versione più recente del firmware, consultare la sezione "19 Firmware" del Manuale d'uso.

Ruotare il pulsante rotante (↻) per passare alla voce successiva del sottomenu assistenza.

Sul display viene visualizzata la funzione "GAS":



Premere il pulsante rotante per entrare e ruotare il pulsante rotante (↻) o (↺) per selezionare le opzioni "PREMIX" o "CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>". Quando viene visualizzata la modalità di gas desiderata, premere il pulsante rotante per memorizzarla nel sistema.

Quando si seleziona la modalità di gas, la schermata si alterna tra:



👉 Quando si utilizza la modalità gas premiscelato, è necessario utilizzare un gas premiscelato con una gradazione SUPERIORE al valore nominale. Ad esempio, se è necessario raggiungere il setpoint del 5% di gas CO<sub>2</sub>, il gas premiscelato dovrebbe contenere **ALMENO** il 6% di CO<sub>2</sub> nella sua miscela.

Ruotare il pulsante rotante (↻) per passare alla voce successiva del sottomenu assistenza.

Sul display viene visualizzata la funzione “ALLARME”:



Premere il pulsante rotante per entrare e ruotare il pulsante rotante (↻) o (↺) per selezionare le opzioni “NRML” o “DELA”.

Quando si seleziona la modalità, la schermata alterna tra:



In modalità “NRML”, l'allarme CO<sub>2</sub> è ritardato di 3 minuti e l'allarme O<sub>2</sub> di 5 minuti.  
In modalità “DELA”, sia l'allarme CO<sub>2</sub> che l'allarme O<sub>2</sub> sono ritardati di circa 10 minuti.

Uscire dal menu ruotando il pulsante rotante (↺) o tenendo premuto il pulsante rotante fino alla scomparsa del menu principale.

## 14 Installazione con gas premiscelato

Gli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity sono stati progettati per funzionare principalmente con CO<sub>2</sub> al 100% e N<sub>2</sub> al 100%. Tuttavia, possono funzionare anche con gas premiscelato. Nel funzionamento con i gas CO<sub>2</sub> al 100% e N<sub>2</sub> al 100%, la precisione del dispositivo è significativamente superiore (< 0,2% dal valore di riferimento selezionato) rispetto all'utilizzo con gas premiscelato. Il gas premiscelato viene solitamente utilizzato per sistemi di incubazione più semplici che non contengono sensori di CO<sub>2</sub> e O<sub>2</sub> e non sono dotati di funzioni di miscelazione dei gas.

Questa sezione descrive come installare l'incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Dry o Mini MIRI® Humidity in una clinica per fecondazione in vitro che utilizza gas premiscelati.

👉 **La concentrazione del gas premiscelato deve essere scelta in modo specifico per soddisfare i requisiti del terreno di coltura. Poiché gli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity non hanno la capacità di alterarne la concentrazione, il pH risultante dei terreni dipenderà dalla corretta scelta della concentrazione.**

👉 **Tenere presente che il consumo di gas premiscelato sarà significativamente maggiore rispetto a quello di gas puro. Il ripristino del setpoint avrà tempi più lunghi.**

### 14.1 Procedura di installazione sul sito

Seguire tutte le istruzioni del manuale di installazione, le linee guida delle istruzioni di sicurezza del Manuale d'uso e la sezione delle avvertenze.

Invece di collegare l'incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Dry o Mini MIRI® Humidity solo alla CO<sub>2</sub> al 100% o sia alla CO<sub>2</sub> al 100% che all'N<sub>2</sub> al 100%, l'incubatore viene collegato a una sola fonte premiscelata.

Il gas premiscelato dev'essere collegato solo alla porta per il gas CO<sub>2</sub> (con un portagomma di 4 mm di diametro).

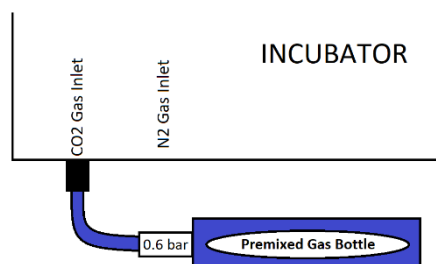


**Figura 14.1** Collegamenti del gas premiscelato all'incubatore



Per informazioni più dettagliate sui requisiti di allacciamento al gas, consultare la sezione “11 Collegamento del gas” del presente Manuale d'uso.

Misurare la concentrazione di gas dalla bombola di gas premiscelato con un analizzatore di gas tarato. Il risultato della misurazione è significativo per la messa a punto del dispositivo e il suo corretto funzionamento.

La regolazione della CO<sub>2</sub> dev'essere impostata su “ON” nel menu degli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity. Sia la CO<sub>2</sub> che l'O<sub>2</sub> sono impostati di default su “OFF”.

Gli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity devono essere impostati sulla modalità operativa con gas premiscelato.

#### **Seguire queste istruzioni:**

Tenere premuto il pulsante rotante per 3 secondi per accedere al menu.

L'utente può uscire dal menu ruotando il pulsante rotante (↺).



Ruotare il pulsante rotante (↺) fino a visualizzare “SERV”. Premere il pulsante rotante del menu Assistenza per accedere al sottomenu Assistenza (se il menu è sbloccato. Per ulteriori informazioni, consultare la sezione “13.4.5 Sottomenu Assistenza” del presente Manuale d'uso).



Sul display viene visualizzata la versione del firmware attualmente installata. Ruotare il pulsante rotante (↺) o (↻) per spostarsi tra le voci del sottomenu.

Sul display viene visualizzata la funzione “GAS”:



Premere il pulsante rotante per entrare e ruotare il pulsante rotante (↺) o (↻) per selezionare le opzioni “PREMIX” o “CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>”.

Quando si seleziona la modalità di gas, la schermata si alterna tra:



Quando viene visualizzata la modalità gas “PREMIX”, premere il pulsante rotante per memorizzarla nel sistema.

Uscire dal menu ruotando il pulsante rotante (↻) o tenendo premuto il pulsante rotante fino alla scomparsa del menu principale.

 Quando si utilizza la modalità gas premiscelato, è necessario utilizzare un gas premiscelato con una gradazione SUPERIORE al valore nominale. Ad esempio, se è necessario raggiungere il setpoint del 5% di gas CO<sub>2</sub>, il gas premiscelato dovrebbe contenere **ALMENO** il 6% di CO<sub>2</sub> nella sua miscela.



**Il regolatore di O<sub>2</sub> SI SPEGNE quando è attivata la modalità premiscelazione.**

Per modificare i setpoint di CO<sub>2</sub> e O<sub>2</sub>, leggere le sezioni “16.2 Setpoint della concentrazione di gas CO<sub>2</sub>” e “16.3 Setpoint della concentrazione di gas O<sub>2</sub>” del presente Manuale d'uso.



**Se i valori di riferimento non sono impostati correttamente, può verificarsi un flusso di gas continuo, che porterà ad un elevato consumo di gas e a tempi di ripristino non corretti.**



**Gli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity contengono sensori di CO<sub>2</sub> e O<sub>2</sub> di alta qualità. Questi misurano la concentrazione di gas nel sistema. Assicurarsi che i sensori leggano la corretta concentrazione di gas indicata sulla bombola. In caso contrario, occorre verificare se la concentrazione del gas nella bombola è quella dichiarata. In tal caso, i sensori degli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity devono essere calibrati. Per la calibrazione del gas, consultare le sezioni “13.4.2 Sottomenu CO<sub>2</sub>” e “13.4.3 Sottomenu O<sub>2</sub>” del Manuale d'uso. Se la bombola del gas non contiene la miscela prevista, contattare il fornitore.**

## 14.2 Formazione dell'utente

Spiegare all'utente quanto segue:

1. Il valore nominale della concentrazione di CO<sub>2</sub> deve essere INFERIORE dell'1% rispetto alla concentrazione di CO<sub>2</sub> contenuta nella bombola di gas premiscelato. Se si prova a modificare il setpoint o la calibrazione per eliminare lo scarto, la regolazione non funziona.
2. Quando si utilizza il gas premiscelato, l'utente non può impostare i setpoint che normalmente si utilizzano quando si impiega CO<sub>2</sub> al 100% e N<sub>2</sub> al 100% come gas sorgente. È possibile impostare solo il setpoint per la CO<sub>2</sub>, un compromesso intrinseco all'uso del gas premiscelato. Gli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity non sono in grado di modificare la composizione del gas premiscelato.
3. Se il pH del terreno di coltura non è corretto, è necessario ottenere una nuova miscela di gas premiscelato. Non è possibile regolare alcuna impostazione sugli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity.
4. Se si passa a un'altra concentrazione, i setpoint degli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity devono essere regolati di conseguenza, come descritto sopra.

## 15 Allarmi

In caso di allarme, il pulsante di allarme e il segnale acustico si accendono, mentre l'allarme o gli allarmi corrispondenti sono visibili sul display a segmenti. Il segnale acustico può essere disattivato premendo una volta il pulsante di allarme (attivato/disattivato per 5 minuti). Sulla matrice LED viene visualizzata una "A" rossa, seguita da una motivazione dell'allarme e da una freccia rivolta verso l'alto o verso il basso (a seconda della natura della condizione di allarme) e dal valore della motivazione di allarme. Ad esempio, se la temperatura è troppo bassa nella camera 1, il display visualizzerà "A1↓ 36,3". La retroilluminazione del pulsante di allarme lampeggia se nel sistema è presente almeno una condizione di errore.



Figura 15.1 Pulsante di allarme che indica la condizione di allarme

Lo schema acustico è costituito da 3 e 2 brevi segnali acustici separati da una pausa di 1 secondo. Tutti gli allarmi hanno lo stesso schema. Il livello di pressione sonora è di 61,1 dB(A).

**⚠ Assicurarsi che il livello di pressione acustica nell'ambiente non superi la soglia di 62 dB(A), diversamente l'utente non sentirà l'allarme!**

## 15.1 Allarmi temperatura

Entrambe le camere degli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® possono attivare un allarme di temperatura qualora la loro temperatura variasse di oltre  $\pm 0,5$  °C rispetto al valore nominale.

 **Si ricorda che la modifica del setpoint di oltre  $\pm 0,5$  °C rispetto alla temperatura corrente provocherà un allarme. Lo stesso vale per tutte le regolazioni di calibrazione.**

Il numero che segue la lettera “A” indica l'area che ha generato l'allarme.

La temperatura è troppo alta nella camera 2:



La temperatura è troppo bassa nella camera 1:



Il display indica gli errori solo quando l'allarme acustico è attivo. Se l'allarme acustico viene disattivato con il pulsante di allarme, il menu degli allarmi verrà spento e sarà disponibile il menu utente. L'allarme acustico si riaccende dopo 5 minuti e il display visualizza nuovamente il menu degli allarmi fino a quando non si preme il pulsante di allarme. Il tasto di silenziamento allarme continua a mostrare la condizione di allarme lampeggiando in rosso mentre l'allarme è silenziato.

 **Per sapere come comportarsi in caso di allarme temperatura, consultare la sezione “28 Procedure di emergenza” del Manuale d'uso.**

La configurazione delle zone e il posizionamento dei sensori sono descritti nella sezione “17 Temperature di superficie e misurazione della temperatura” del Manuale d'uso.

Se un sensore di temperatura non funziona correttamente, ciò viene indicato dal seguente avviso:



Si segnala che il sensore nella camera 2 è guasto. Come precauzione di sicurezza, il riscaldamento dell'area interessata viene spento.

## 15.2 Allarmi di concentrazione del gas

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

L'allarme di concentrazione del gas CO<sub>2</sub> si attiva se la concentrazione del gas CO<sub>2</sub> si discosta di oltre  $\pm 1\%$  dal setpoint.

 **Tenere presente che la modifica del setpoint di oltre  $\pm 1\%$  rispetto alla concentrazione di gas corrente provoca un allarme di concentrazione del gas. Lo stesso vale per tutte le regolazioni di calibrazione.**

La % del gas CO<sub>2</sub> è troppo bassa:



La % del gas CO<sub>2</sub> è troppo alta:



Il display bloccherà la condizione di allarme e smetterà di alternare la visualizzazione dei normali messaggi di stato. Se viene premuto il tasto di silenziamento, il display tornerà allo stato normale e mostrerà i parametri per 5 minuti fino a quando l'allarme acustico non si riattiva. Il tasto di silenziamento allarme continua a mostrare la condizione di allarme lampeggiando in rosso mentre l'allarme è silenziato.

 **Consultare la sezione “28 Procedure di emergenza” del Manuale d'uso per sapere come comportarsi in caso di allarme di concentrazione di CO<sub>2</sub>.**

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

L'allarme di concentrazione del gas O<sub>2</sub> si attiva se la concentrazione del gas O<sub>2</sub> si discosta di oltre  $\pm 1\%$  dal setpoint.

 **Tenere presente che la modifica del setpoint di oltre  $\pm 1\%$  rispetto alla concentrazione di gas corrente provoca un allarme di concentrazione del gas. Lo stesso vale per tutte le regolazioni di calibrazione.**

La % del gas O<sub>2</sub> è troppo bassa:



La % del gas O<sub>2</sub> è troppo alta:



Il display bloccherà la condizione di allarme e smetterà di alternare la visualizzazione dei normali messaggi di stato. Se viene premuto il tasto di silenziamento, il display tornerà allo stato normale e mostrerà i parametri per 5 minuti fino a quando l'allarme acustico non si riattiva. Il tasto di silenziamento allarme continua a mostrare la condizione di allarme lampeggiando in rosso mentre l'allarme è silenziato.

 **Consultare la sezione “28 Procedure di emergenza” del Manuale d'uso per sapere come comportarsi in caso di allarme di concentrazione di O<sub>2</sub>.**

## 15.3 Allarmi di pressione del gas

### 15.3.1 Allarme pressione CO<sub>2</sub>

Se l'alimentazione del gas CO<sub>2</sub> non è collegata correttamente o se al sistema viene applicata una pressione del gas CO<sub>2</sub> non corretta, gli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity entrano in modalità allarme pressione CO<sub>2</sub>. Sul display viene visualizzato “CO<sub>2</sub> P”, che indica una pressione del gas in ingresso non corretta. Se la pressione scende al di sotto di 0,3 bar (4,40 PSI) o sale al di sopra di 0,7 bar (10,20 PSI), fa scattare l'allarme.



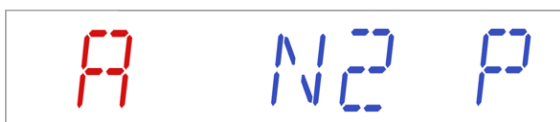
👉 “P” sta per pressione.

Il display bloccherà la condizione di allarme e smetterà di alternare la visualizzazione dei normali messaggi di stato. Se viene premuto il tasto di silenziamento, il display tornerà allo stato normale e mostrerà i parametri per 5 minuti fino a quando l'allarme acustico non si riattiva. Il tasto di silenziamento allarme continua a mostrare la condizione di allarme lampeggiando in rosso mentre l'allarme è silenziato.

👉 Consultare la sezione “28 Procedure di emergenza” del Manuale d'uso per sapere come comportarsi in caso di allarme di pressione CO<sub>2</sub>.

### 15.3.2 Allarme di pressione N<sub>2</sub>

Se l'alimentazione del gas N<sub>2</sub> non è collegata correttamente o se al sistema viene applicata una pressione del gas N<sub>2</sub> non corretta, gli incubatori multicamera IVF MIRI® e MIRI® Humidity entrano in modalità allarme pressione N<sub>2</sub>. Sul display viene visualizzato “N2 P”, che indica una pressione del gas in ingresso non corretta. Se la pressione scende al di sotto di 0,3 bar (4,40 PSI) o sale al di sopra di 0,7 bar (10,20 PSI), fa scattare l'allarme.



👉 “P” sta per pressione.

Il display bloccherà la condizione di allarme e smetterà di alternare la visualizzazione dei normali messaggi di stato. Se viene premuto il tasto di silenziamento, il display tornerà allo stato normale e mostrerà i parametri per 5 minuti fino a quando l'allarme acustico non si riattiva. Il tasto di silenziamento allarme continua a mostrare la condizione di allarme lampeggiando in rosso mentre l'allarme è silenziato.

👉 Consultare la sezione “28 Procedure di emergenza” del Manuale d'uso per sapere come comportarsi in caso di allarme di pressione N<sub>2</sub>.

### 15.4 Allarmi multipli

Quando sono presenti due o più allarmi, il display lo indicherà visualizzando prima “A MULTI” e poi le condizioni di allarme:



Il tipo di allarme viene indicato in base al suo stato di priorità. Gli allarmi di temperatura hanno priorità 1, gli allarmi di livello del gas hanno priorità 2 e gli allarmi di pressione hanno priorità 3.

 Per sapere come comportarsi in caso di allarmi multipli, consultare la sezione “28 Procedure di emergenza” del Manuale d'uso.

### 15.5 Allarme lampada UVC (applicabile solo al modello Mini MIRI® Dry)

Gli allarmi relativi alla lampada UV-C vengono visualizzati solo come messaggio di avviso durante lo stato normale. Viene visualizzata una “S” rossa. **Non sarà presente alcun allarme acustico.**



L'utente dovrà consultare il distributore per ulteriori indicazioni o ispezioni di assistenza. Solo quando la lampada UV-C riprende a funzionare, la “S” scompare.

 Per maggiori dettagli, contattare il distributore Esco Medical.

### 15.6 Allarme di perdita di potenza

Se l'alimentazione viene scollegata, gli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity emettono un breve allarme acustico e il LED nel tasto di silenziamento allarme lampeggia.



Figura 15.2 Pulsante di allarme che indica la condizione di allarme

 Per sapere come comportarsi in caso di allarmi multipli, consultare la sezione “28 Procedure di emergenza” del Manuale d'uso.

## 15.7 Riepilogo degli allarmi

La tabella seguente, contiene un elenco di tutti i possibili allarmi degli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity.

**Tabella 15.1** Elenco di tutti i possibili allarmi degli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity

| Nome dell'allarme                              | Condizioni                                                                                                                | Come viene determinato                            | Gruppo di allarmi     | Priorità dell'allarme    |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------|
| Allarme per bassa temperatura                  | Se la temperatura scende al di sotto di 0,5 °C dal valore SP. È applicabile alla temperatura del fondo di tutte le camere | Lettura di ogni sensore della zona di temperatura | Informazioni tecniche | Allarme ad alta priorità |
| Allarme per alta temperatura                   | Se la temperatura sale al di sopra di 0,5 °C dal valore SP. È applicabile alla temperatura del fondo di tutte le camere   |                                                   | Informazioni tecniche | Allarme ad alta priorità |
| Bassa concentrazione di CO <sub>2</sub>        | Se la concentrazione di CO <sub>2</sub> scende dell'1% dal valore SP, dopo 3 min l'allarme si attiverà                    | Lettura del sensore di CO <sub>2</sub>            | Informazioni tecniche | Allarme ad alta priorità |
| Alta concentrazione di CO <sub>2</sub>         | Se la concentrazione di CO <sub>2</sub> sale dell'1% dal valore SP, dopo 3 min l'allarme si attiverà                      |                                                   | Informazioni tecniche | Allarme ad alta priorità |
| Bassa concentrazione di O <sub>2</sub>         | Se la concentrazione di O <sub>2</sub> scende dell'1% dal SP, dopo 5 min l'allarme si attiverà                            | Lettura del sensore di O <sub>2</sub>             | Informazioni tecniche | Allarme ad alta priorità |
| Alta concentrazione di O <sub>2</sub>          | Se la concentrazione di O <sub>2</sub> sale dell'1% dal valore SP, dopo 5 min l'allarme si attiverà                       |                                                   | Informazioni tecniche | Allarme ad alta priorità |
| Bassa pressione di CO <sub>2</sub> in ingresso | Se la pressione scende al di sotto di 0,3 bar                                                                             | Lettura del sensore di pressione                  | Informazioni tecniche | Allarme ad alta priorità |
| Alta pressione di CO <sub>2</sub> interna      | Se la pressione sale al di sopra di 0,7 bar                                                                               | Lettura del sensore di pressione                  | Informazioni tecniche | Allarme ad alta priorità |
| Bassa pressione di N <sub>2</sub> in ingresso  | Se la pressione scende al di sotto di 0,3 bar                                                                             | Lettura del sensore di pressione                  | Informazioni tecniche | Allarme ad alta priorità |
| Alta pressione di N <sub>2</sub> interna       | Se la pressione sale al di sopra di 0,7 bar                                                                               | Lettura del sensore di pressione                  | Informazioni tecniche | Allarme ad alta priorità |
| Allarme UV                                     | Se la lampada UV funziona male                                                                                            | Lettura del sensore UV                            | Informazioni tecniche | Allarme informativo      |

## 15.8 Verifica dell'allarme

Nella tabella seguente è riportato un elenco di come e quando verificare la funzionalità del sistema di allarme.

**Tabella 15.2** Tutti gli allarmi possibili negli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity

| Nome dell'allarme                              | Come verificare un allarme                                                                                  | Quando verificare un allarme                   |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Allarme per alta temperatura                   | Ridurre il valore di setpoint di 3,0 °C rispetto al setpoint corrente                                       | Se si sospetta che gli allarmi funzionino male |
| Allarme per bassa temperatura                  | Inserire la parte metallica fredda (disinfettata prima dell'uso) al centro del vano e chiudere il coperchio |                                                |
| Alta concentrazione di CO <sub>2</sub>         | Ridurre il valore del setpoint del 3,0% dal setpoint corrente                                               |                                                |
| Bassa concentrazione di O <sub>2</sub>         | Aumentare il valore del setpoint del 3,0% dal setpoint corrente                                             |                                                |
| Alta concentrazione di O <sub>2</sub>          | Aprire il coperchio e lasciarlo aperto per 5 minuti                                                         |                                                |
| Bassa concentrazione di CO <sub>2</sub>        | Aprire il coperchio e lasciarlo aperto per 3 minuti                                                         |                                                |
| Bassa pressione di CO <sub>2</sub> in ingresso | Scollegare il gas CO <sub>2</sub> in ingresso                                                               |                                                |
| Bassa pressione di N <sub>2</sub> in ingresso  | Scollegare il gas N <sub>2</sub> in ingresso                                                                |                                                |

## 16 Modifica dei valori di riferimento (setpoint)

### 16.1 Setpoint di temperatura

Il setpoint di temperatura può essere regolato nell'intervallo tra 24,9 °C e 40,0 °C nell'incubatore IVF multicamera Mini MIRI® Dry, e tra 25,0 °C e 40,0 °C nell'incubatore IVF multicamera Mini MIRI® Humidity.

 **Il setpoint di temperatura predefinito è pari a 37,0 °C.**

Per modificare il setpoint di temperatura, seguire queste istruzioni:

1. Quando sul display viene visualizzata la temperatura corrente:



2. Premere il pulsante rotante e ruotarlo (↶) o (↷) per effettuare la regolazione del setpoint.
3. Dopo aver modificato il valore di temperatura, premere il pulsante rotante per salvare il setpoint.

Se sul display non viene visualizzata la lettura della temperatura corrente, ruotando (↶) o (↷) si commuta tra temperature, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> e letture delle modalità.



**Affinché gli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity funzionino correttamente, il setpoint di temperatura deve essere di almeno 5 °C superiore alla temperatura ambiente.**

## 16.2 Setpoint della concentrazione di gas CO<sub>2</sub>

La concentrazione di CO<sub>2</sub> può essere regolata nell'intervallo tra 2,0% e 9,9% nell'incubatore IVF multicamera Mini MIRI® Dry, e tra 1,9% e 9,9% nell'incubatore IVF multicamera Mini MIRI® Humidity.



**Il setpoint predefinito della CO<sub>2</sub> è pari a 6,0%.**

Per modificare il setpoint di concentrazione del gas CO<sub>2</sub>, seguire queste istruzioni:

1. Quando sul display viene visualizzata la concentrazione del gas CO<sub>2</sub>:



2. Premere il pulsante rotante e ruotarlo (↶) o (↷) per effettuare la regolazione del valore di setpoint.
3. Dopo aver modificato il valore, premere il pulsante rotante ancora una volta per salvarlo.

Se sul display non viene visualizzata la lettura della temperatura corrente, ruotando (↶) o (↷) si commuta tra temperature, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> e letture delle modalità.

## 16.3 Setpoint della concentrazione di gas O<sub>2</sub>

La concentrazione di O<sub>2</sub> può essere regolata nell'intervallo tra 2,0% e 19,9% nell'incubatore IVF multicamera Mini MIRI® Dry, e tra 3,9% e 19,9% nell'incubatore IVF multicamera Mini MIRI® Humidity.

 **Il setpoint predefinito dell'O<sub>2</sub> è pari a 5,0%**

Per modificare il setpoint di concentrazione del gas O<sub>2</sub>, seguire queste istruzioni:

1. Quando sul display viene visualizzata la concentrazione del gas O<sub>2</sub>:



2. Premere il pulsante rotante e ruotarlo (↺) o (↻) per effettuare la regolazione del valore di setpoint.
3. Dopo aver modificato il valore, premere il pulsante rotante ancora una volta per salvarlo.

Se sul display non viene visualizzata la lettura della temperatura corrente, ruotando (↺) o (↻) si commuta tra temperature, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> e letture delle modalità.

## 16.4 Modalità di coltura

La modalità di coltura può essere impostata come “coltura in olio” o “coltura aperta”. La modalità di coltura “in olio” viene utilizzata quando il terreno di coltura è ricoperto da uno strato di olio o paraffina. La modalità a “coltura aperta” viene utilizzata quando i terreni di coltura non hanno alcuno strato superiore.

 **L'impostazione predefinita è la modalità “Coltura in olio”.**

Per modificare la modalità di coltura, seguire queste istruzioni:

1. Quando sul display è visualizzata la modalità corrente:



2. Premere il pulsante rotante e ruotarlo (↺) o (↻) per cambiare modalità.
3. Quando sul display è visualizzata la modalità desiderata/corretta, premere nuovamente il pulsante rotante. La modalità di coltura è ora salvata.

Se sul display non viene visualizzata la lettura della temperatura corrente, ruotando (↺) o (↻) si commuta tra temperature, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> e letture delle modalità.

La coltura aperta viene effettuata in una capsula a 4 pozzetti (o di tipo simile) in volumi pari o superiori a 0,8 mL per pozzetto senza strato di olio per un **massimo di 4 ore**. Dopodiché l'osmolalità cambia rapidamente e raggiunge oltre 300 mOsm/kg. Il rischio di alterazioni nell'osmolalità dei terreni aumenterà rapidamente nel lungo periodo.

Nella modalità "coltura in olio", la temperatura del coperchio è mantenuta di 0,2 °C al di sopra del setpoint della temperatura. Nella modalità "Coltura aperta", la temperatura del coperchio viene aumentata di 1,0 °C rispetto al setpoint della temperatura. Queste differenze di temperatura vengono mantenute per evitare la condensazione dell'acqua sul coperchio della camera e per ridurre l'evaporazione dei fluidi.

### **Differenza tra la modalità coltura aperta e la modalità coltura in olio**

La differenza significativa tra la modalità coltura aperta e la modalità coltura in olio è la quantità di calore nel coperchio. L'olio accumula la temperatura, quindi la temperatura più alta del coperchio può essere accumulata nell'olio e trasferita nel terreno di coltura, aumentando la temperatura intorno all'embrione.

La modalità di coltura aperta è progettata per l'equilibratura o il trasferimento del terreno (se necessario), non per la coltura di embrioni. Non utilizzare la modalità coltura aperta per più di 4 ore. Il volume del terreno di coltura non deve essere inferiore a 0,8 mL (in capsule a 4 pozzetti). Se il terreno di coltura rimane senza copertura di olio per un tempo più lungo, si presenta un elevato rischio di variazioni nell'osmolalità dello stesso.

In caso di domande o incertezze, consultare Esco Medical Technologies, UAB o il rappresentante locale prima di utilizzare la modalità a coltura aperta negli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity.

## **17 Temperature superficiali e misurazione della temperatura**

In questa sezione si descrive più dettagliatamente il sistema di controllo della temperatura degli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity.

Gli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity sono dotati di 4 regolatori PID completamente separati per la misurazione della temperatura. Ogni controller è responsabile del controllo della temperatura di un'area distinta.

Ciascuna delle 4 aree disponibili è dotata di sensore di temperatura e riscaldatore separati, consentendo all'utente di regolare la temperatura di ogni area separatamente, raggiungendo così una maggiore precisione.

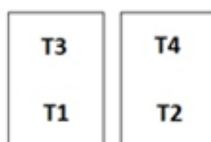


**Figura 17.1** Zone di temperatura negli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity

Ogni area può essere calibrata separatamente, utilizzando la voce corrispondente alla rispettiva area nel menu. Questi elementi vengono inseriti nel menu e sono denominati: T1 CAL, T2 CAL, T3 CAL e T4 CAL.

Nella tabella seguente viene mostrata una panoramica delle aree associate ai nomi dei sensori:

**Tabella 17.1** Aree associate ai sensori

| Area     | Base | Coperchio |
|----------|------|-----------|
| Camera 1 | T1   | T3        |
| Camera 2 | T2   | T4        |

Per calibrare la temperatura in una particolare area, trovare il nome del sensore corrispondente e regolarlo in base a una misurazione effettuata utilizzando un termometro ad alta precisione.



**La calibrazione della temperatura viene eseguita regolando il Tx (dove x è il numero del sensore) in base a una misurazione effettuata sul punto rilevante per il posizionamento della capsula.**



**Dopo la regolazione della temperatura, attendere almeno 15 minuti affinché la temperatura si stabilizzi; utilizzare un termometro per verificare la temperatura corretta su ogni area.**

Prestare attenzione quando si modificano le impostazioni di calibrazione: assicurarsi che solo il valore modificato corrisponda al punto in cui viene eseguita la misurazione. Dare al sistema il tempo di adattarsi.



**Non vi è alcun riscaldamento incrociato tra le 2 camere: questa è una caratteristica esclusiva degli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity. La temperatura del coperchio, tuttavia, influisce sulla temperatura del fondo di una camera.  $\Delta T$  dovrebbe essere sempre di 0,2 °C. Pertanto, se la temperatura sul fondo è di 37,0 °C, il coperchio dovrebbe essere a 37,2 °C.**

 **“T1” è utilizzato per regolare la temperatura sul fondo della camera 1. “T3” è utilizzato per regolare la temperatura sul coperchio della stessa camera. Tenere presente che  $\Delta T$  tra la parte superiore e la parte inferiore deve sempre essere a una temperatura di 0,2 °C<sup>2</sup>.**

 **Le modalità di calibrazione della temperatura dell'area T1 sono descritte nella sezione “13.4.1 Sottomenu temperatura” del presente Manuale d'uso.**

Procedura di calibrazione della temperatura per la Camera 1:

1. Regolare le temperature in base a una misurazione di alta precisione effettuata con un sensore adeguato.
2. Come regolare la temperatura del fondo della camera. Posizionare il sensore al centro della piastra di ottimizzazione del calore. Attendere 15 minuti e registrare la lettura della temperatura. Regolare “T1” al livello desiderato, come descritto nella sezione “13.4.1 Sottomenu temperatura” del Manuale d'uso. Potrebbe essere necessario eseguire iterazioni prima che la zona sia completamente calibrata.
3. Quindi, attaccare un sensore idoneo e calibrato al centro dell'area del coperchio e chiudere il coperchio. Attendere 15 minuti e registrare la lettura della temperatura. Regolare “T3” al livello desiderato, come descritto nella sezione “13.4.1 Sottomenu temperatura” del Manuale d'uso. Potrebbe essere necessario eseguire iterazioni prima che la zona sia completamente calibrata.
4. Procedere per verificare se la temperatura del coperchio è precisamente di 0,2 °C superiore alla temperatura del fondo.

La Camera 2 è regolata/calibrata in modo simile.

 **L'utente può controllare la temperatura all'interno della capsula posizionando il sensore all'interno della capsula con il terreno e la copertura di olio minerale.**



**La procedura di modifica del valore di calibrazione deve essere eseguita solo con un dispositivo calibrato e da un utente esperto o da un tecnico, in base a misurazioni specifiche.**

## 18 Pressione

### 18.1 Pressione del gas CO<sub>2</sub>

La pressione della CO<sub>2</sub> può essere letta nel sottomenu CO<sub>2</sub>:

---

<sup>2</sup> Questa affermazione si applica solo quando si utilizza la modalità “Coltura in olio”. Nella modalità “Coltura aperta”, la temperatura del coperchio viene aumentata di **1,0 °C** rispetto al setpoint della temperatura.



La pressione della CO<sub>2</sub> è espressa in bar. La pressione esterna dev'essere sempre compresa tra 0,4 e 0,6 bar (5,80 – 8,70 PSI). Non può essere regolata sugli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity, bensì la regolazione dev'essere effettuata sul regolatore esterno del gas.

 È presente un allarme di pressione impostato per i limiti di pressione. L'allarme scatta quando la pressione scende al di sotto di 0,3 bar o sale al di sopra di 0,7 bar (4,40 - 10,20 PSI).

 Il sensore di pressione interno non può essere calibrato dall'utente. In circostanze normali, il sensore di pressione viene sostituito ogni 2 anni in base al piano di manutenzione.

## 18.2 Pressione del gas N<sub>2</sub>

La pressione di N<sub>2</sub> può essere letta nel sottomenu O<sub>2</sub>:



La pressione di N<sub>2</sub> è espressa in bar. La pressione esterna dev'essere sempre compresa tra 0,4 e 0,6 bar (5,80 – 8,70 PSI). Non può essere regolata sugli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity, bensì la regolazione dev'essere effettuata sul regolatore esterno del gas.

 È presente un allarme di pressione impostato per i limiti di pressione. L'allarme scatta quando la pressione scende al di sotto di 0,3 bar o sale al di sopra di 0,7 bar (4,40 - 10,20 PSI).

 Il sensore di pressione interno non può essere calibrato dall'utente. In circostanze normali, il sensore di pressione viene sostituito ogni 2 anni in base al piano di manutenzione.

## 19 Firmware

Il firmware installato sull'incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Dry o Mini MIRI® Humidity è aggiornabile. Ogni volta che sarà disponibile un aggiornamento critico, questo verrà fornito

ai nostri distributori in tutto il mondo, che si assicureranno che gli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity funzionino con il firmware più recente disponibile. Un tecnico di assistenza eseguirà questa operazione durante la manutenzione annuale programmata.

Seguire questi passaggi per verificare il firmware attualmente installato sull'unità:

1. Premere il pulsante rotante sulla voce di menu Assistenza per entrare nel sottomenu Assistenza.

Il sottomenu Assistenza è bloccato per impostazione predefinita.



2. Se si tiene premuto il pulsante rotante per più di 10 secondi, il menu Assistenza viene sbloccato e il display visualizza il numero di versione del firmware corrente:



La versione 2.0 è indicata solo a titolo di **esempio**.

La versione corrente del firmware dell'incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Dry è **1.4.2** e la versione del firmware dell'incubatore multicamera IVF mini MIRI® Humidity è **1.5.0**.

3. Ruotare il pulsante rotante (↺) per uscire dal menu principale.

## 20 Istruzioni di pulizia

### 20.1 Considerazioni sul dispositivo sterile

Gli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry o Mini MIRI® Humidity non sono dispositivi sterili. Non vengono forniti sterili e non è possibile mantenerli sterili durante l'uso.

Tuttavia, il loro design è stato creato con grande cura al fine di rendere agevole per l'utente mantenere il dispositivo sufficientemente pulito durante l'uso e non contaminare i componenti chiave.

Le caratteristiche progettuali intese a garantire la pulizia includono:

- Sistema di ricircolo dell'aria.

- Filtro esterno da 0,22 µm che purifica il gas in ingresso.
- Filtro VOC/HEPA che depura continuamente l'aria all'interno del sistema (non disponibile nell'incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Humidity).
- Piastra di ottimizzazione del calore rimovibile che può essere pulita (**non può essere sterilizzata in autoclave!**). Poiché questa funge da area di conservazione principale per i campioni, mantenerli puliti dovrebbe essere la massima priorità.
- Camere con bordi sigillati di facile pulizia.
- Utilizzo di parti in alluminio e PET che resistono bene alla pulizia.

## 20.2 Procedura di pulizia consigliata dal produttore



**Validare sempre le procedure di pulizia a livello locale; per ulteriori indicazioni, consultare il produttore o il distributore.**

La procedura di pulizia ordinaria è consigliata per attività e manutenzione regolari. La combinazione di procedure di pulizia standard e procedure di disinfezione con detergenti privi di alcol è raccomandata in caso di problemi legati a eventi come fuoriuscite del terreno di coltura, accumulo visivo di sporco e/o altre tracce di contaminazione. Si consiglia inoltre di pulire e disinfettare gli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity immediatamente dopo la fuoriuscita di terreno di coltura.

### **Pulizia periodica del dispositivo (senza embrioni all'interno)**

L'uso di guanti e di tecniche BPL (Buona Pratica di Laboratorio) è essenziale per il successo della pulizia del dispositivo.

1. Pulire l'incubatore con un detergente adatto che non contenga alcol, ad esempio benzil-alchil-dimetilcloruro. Pulire le superfici esterne del dispositivo con delle salviette e ripetere l'operazione fino a quando non sono più scolorite.
2. Dopo la pulizia, lasciare a riposo il dispositivo per un po' di tempo per garantire che tutti i vapori dei detergenti evaporino.
3. Cambiare i guanti e, dopo 10 minuti di contatto, spruzzare acqua sterile o purificata sulle superfici e pulirle con un panno sterile.
4. Una volta visibilmente pulito, è pronto per essere riutilizzato.

Se il dispositivo non è visivamente pulito, ripetere la procedura a partire dal passaggio 1.

## 20.3 Procedura di disinfezione consigliata dal produttore

### **Disinfezione del dispositivo (senza embrioni all'interno)**

L'uso di guanti e di tecniche BPL (Buona Pratica di Laboratorio) è essenziale per il successo della disinfezione del dispositivo.

Procedere con i seguenti passaggi (questa procedura è stata dimostrata durante il programma di formazione in loco come parte del protocollo di installazione):

1. Spegnerne l'incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Dry o Mini MIRI® Humidity (pannello posteriore).
2. Aprire i coperchi.
3. Per disinfettare la superficie interna e la lastra di vetro sulla parte superiore del coperchio, utilizzare un disinfettante adatto privo di alcol, ad es. cloruro di benzilalchilidimetile. Utilizzare salviettine sterili per applicare il disinfettante.
4. Pulire tutte le superfici interne e la parte superiore del coperchio con delle salviette e ripetere l'operazione fino a quando non sono più scolorite.
5. Cambiare i guanti e, dopo 10 minuti di contatto, spruzzare acqua sterile sulle superfici e pulirle con un panno sterile.
6. Ispezionare il dispositivo: se è visivamente pulito, considerarlo pronto per l'uso. Se il dispositivo non è visivamente pulito, tornare al passaggio 3 e ripetere la procedura.
7. Accendere l'incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Dry o Mini MIRI® Humidity (pannello posteriore).

## 21 Piastre di ottimizzazione del calore

Inserire la piastra di ottimizzazione del calore.

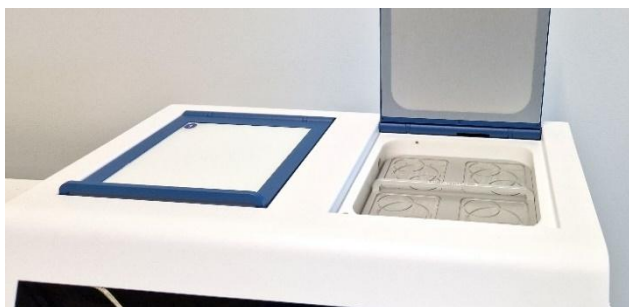


**Figura 21.1** Piastra di ottimizzazione del calore all'interno dell'incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Dry

La piastra di ottimizzazione del calore assicura un contatto completo con la capsula, consentendo di mantenere condizioni di temperatura molto più stabili per le cellule. La piastra di ottimizzazione del calore è progettata per adattarsi alla camera e può essere facilmente rimossa per la pulizia.



**Non sterilizzare in autoclave le piastre di ottimizzazione del calore. Le piastre si danneggerebbero, in quanto l'elevata temperatura le deformerebbe.**

Posizionare la capsula nel punto in cui si adatta alla forma. Le piastre di ottimizzazione del calore possono essere applicabili a capsule Nunc™, Falcon®, Oosafe®, VitroLife®, GPS® e BIRR®. Inoltre, abbiamo la versione “Plain” della piastra di ottimizzazione del calore.



**Usare solo il tipo di piastre di ottimizzazione del calore corretto per le capsule di utilizzo.**



**Non incubare mai senza le piastre in posizione e non utilizzare mai piastre di ottimizzazione del calore non approvate da Esco Medical Technologies, UAB. Ciò potrebbe causare condizioni di temperatura pericolose e imprevedibili che potrebbero essere dannose per i campioni.**

## 22 Umidificazione

### 22.1 Incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Dry

L'incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Dry non deve essere irrigato. L'umidificazione dell'incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Dry potrebbe danneggiare il dispositivo, la condensa potrebbe bloccare i tubi interni e danneggiare le parti elettroniche.



**L'incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Dry non è creato per funzionare con un contenitore di acqua all'interno. In caso contrario, il dispositivo verrà danneggiato. Sicurezza e prestazioni del dispositivo verranno compromesse.**

## 22.2 Incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Humidity

Il serbatoio dell'acqua si trova sul lato dell'unità per un facile controllo del livello dell'acqua e del suo riempimento.

La progettazione esegue una routine in condizioni di umidità simulata che garantisce che non si verifichi l'evaporazione in tutte le capsule standard, se normalmente coperte con il coperchio fornito con la capsula.

L'incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Humidity mantiene il livello di umidità del gas circolante nel sistema grazie a un flacone di umidificazione. In altre parole, l'incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Humidity non controlla attivamente il livello di umidificazione nel sistema per raggiungere determinati livelli di umidità (nonostante l'umidificazione del gas sia un processo continuo).

Procedura di collegamento del flacone di umidificazione (vedi Figura 22.1 di seguito):

1. Utilizzare un tubo per collegare il gomito "IN" del flacone di umidificazione e il gomito "IN" del dispositivo.
2. Utilizzare un tubo per collegare il gomito "OUT" del flacone di umidificazione e il gomito "OUT" del dispositivo.



**Figura 22.1** Raccordo del tubo sul flacone di umidificazione e sull'incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Humidity



**Non vi è alcuna differenza nell'ordine di collegamento dei tubi. Assicurarsi solamente che i gomiti siano collegati in modo corretto.**

👍 Il flacone di umidificazione deve essere sostituito ogni mese.

👍 L'acqua nel flacone di umidificazione dev'essere cambiata almeno una volta alla settimana.

👍 Il flacone di umidificazione dev'essere riempito di acqua sterile fino alla linea di livello specificata affinché l'incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Humidity funzioni correttamente e mantenga l'umidità necessaria nel sistema.



**Figura 22.2** Linea di livello sul flacone di umidificazione

## 23 Convalida della temperatura

Gli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity sono dotati di 2 sensori PT-1000 di Classe B situati nel centro della base di ciascuna camera.



**Figura 23.1** Sensori PT-1000 di Classe B

I sensori servono per scopi di convalida esterna. Sono completamente separati dal circuito dell'unità.

Le condizioni di temperatura della camera possono essere registrate costantemente attraverso i connettori esterni sul lato dell'unità senza comprometterne le prestazioni.

È possibile utilizzare qualsiasi sistema di registrazione che utilizzi sensori PT-1000 standard.

Esco Medical Technologies, UAB può fornire un sistema di registrazione esterno (MIRI® – GA) per i sensori.

## 24 Convalida della concentrazione di gas

La concentrazione di gas presente in ogni camera dell'incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Dry o Mini MIRI® Humidity può essere validata prelevando un campione di gas da una delle 2 porte di campionamento del gas posta sul lato dell'unità utilizzando un analizzatore di gas predisposto.



**Figura 24.1** Porte per il campionamento del gas

Ogni porta di campionamento è direttamente collegata alla camera corrispondente riportante lo stesso numero. Il campione di gas viene prelevato **ESCLUSIVAMENTE** dalla camera specifica.

 Un campionatore di gas automatico esterno può essere collegato alle porte per una convalida continua.

 Prima di qualsiasi misurazione del gas, assicurarsi che i coperchi non siano stati aperti per almeno 5 minuti.

 L'estrazione di un volume di campionamento elevato può influire sulla concentrazione di gas nel sistema.

 Assicurarsi che l'analizzatore di gas sia calibrato prima dell'uso.

## 25 Interruttore di allarme per sistema esterno

Gli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity possono essere collegati a un sistema di monitoraggio esterno garantendo la massima sicurezza, soprattutto durante la notte e nei fine settimana. Gli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity sono dotati di un connettore jack da 3,5 mm posto sul retro che può essere collegato a un dispositivo di monitoraggio.

Ogni volta che si attiva un allarme (che potrebbe essere un allarme temperatura, allarme gas per i livelli di CO<sub>2</sub> o O<sub>2</sub>, allarme di bassa o alta pressione dei gas CO<sub>2</sub> e N<sub>2</sub> o dei gas premiscelati) o se l'alimentazione dell'unità viene interrotta improvvisamente, l'interruttore indica che l'unità deve essere ispezionata dall'utente.

Il connettore può essere collegato a una sorgente di tensione OPPURE a una sorgente di corrente.



**Si noti che se una sorgente di corrente è collegata al connettore jack da 3,5 mm, la corrente nominale massima è compresa tra 0 e 1,0 Amp.**



**Se è collegata una sorgente di tensione, la limitazione è compresa tra 0 e 50 V CA o CC.**

Se non è presente alcun allarme, l'interruttore all'interno dell'unità sarà in posizione "ON", come illustrato di seguito.

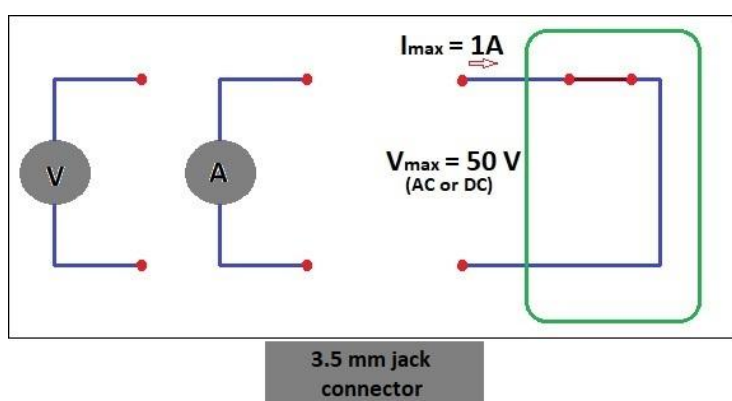


**Figura 25.1** Nessuna modalità allarme

Ogni volta che l'incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Dry o Mini MIRI® Humidity entra in modalità allarme, l'interruttore diventa un "circuito aperto". Ciò significa che nessuna corrente può più attraversare il sistema.

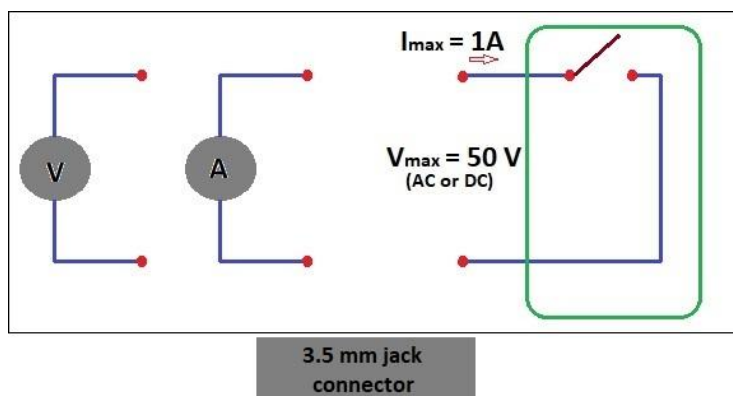


Figura 25.2 Modalità allarme “Circuito aperto”

 Ogni volta che il cavo di alimentazione dell'incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Dry o Mini MIRI® Humidity viene scollegato dalla fonte di alimentazione, questo interruttore indicherà automaticamente un allarme! Si tratta di una funzione di sicurezza aggiuntiva intesa ad avvisare il personale in caso di interruzione di corrente in laboratorio.

## 26 Superficie di scrittura sul coperchio della camera

Tutti i coperchi delle camere dell'incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Dry o Mini MIRI® Humidity sono realizzati in vetro bianco ottimizzato per la scrittura. I dati della paziente o il contenuto della camera possono essere annotati per una facile consultazione durante il processo di incubazione.

Il testo può essere successivamente cancellato con un panno. Utilizzare solo una penna atossica adatta che consenta di cancellare il testo in un secondo momento e non danneggi i campioni incubati.



Figura 26.1 Area per le informazioni della paziente

## 27 Manutenzione

Gli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity sono progettati per essere intuitivi. Il funzionamento affidabile e sicuro di questa apparecchiatura si basa sulle seguenti condizioni:

1. Calibrazione corretta della temperatura e della concentrazione del gas, utilizzando strumenti di alta precisione negli intervalli prescritti in base alla prassi clinica del laboratorio presso il quale sono in uso gli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity. Il produttore consiglia che il periodo per la convalida non sia superiore a 14 giorni.
2. I filtri VOC/HEPA devono essere sostituiti ogni 3 mesi.
3. Il filtro esterno dev'essere sostituito ogni anno durante la manutenzione annuale.
4. In base alle linee guida di pratica clinica, dev'essere effettuata una pulizia adeguata nel laboratorio in cui gli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity vengono utilizzati. Il produttore sconsiglia periodi più lunghi di 14 giorni tra una pulizia e l'altra.



**È essenziale eseguire l'ispezione e la manutenzione con la frequenza indicata nella sezione "36 Guida alla manutenzione" del Manuale d'uso. La mancata osservanza di questa precauzione può comportare gravi conseguenze negative e far sì che l'unità smetta di funzionare come previsto e causi danni ai campioni, alle pazienti o agli utenti.**



**La garanzia decade se non vengono seguite le procedure di assistenza e manutenzione o se queste non vengono eseguite da personale addestrato e autorizzato.**

## 28 Procedure di emergenza

### **Perdita totale di potenza verso o nell'unità:**

- Rimuovere tutti i campioni e inserirli in un dispositivo alternativo o di backup non interessato dal problema;
- Senza fonte di alimentazione, la temperatura interna degli incubatori multicamera IVF MIRI® e MIRI® Humidity scenderà al di sotto di 35 °C dopo avere trascorso 10 minuti in un ambiente a 20 °C;
- La concentrazione di CO<sub>2</sub> rimarrà entro l'1% del setpoint per 30 minuti, se i coperchi rimangono chiusi;
- Se è necessario un tempo più lungo per riavviare l'alimentazione, può essere utile coprire l'unità con coperte isolanti per rallentare l'abbassamento della temperatura;

### **Se si attiva un solo allarme temperatura:**

- Rimuovere i campioni dalla camera interessata. Possono essere trasferiti in una qualsiasi delle altre camere che risulti essere non occupata. Tutte le camere sono separate in modo che le restanti funzionino normalmente.

**Se si attivano più allarmi temperatura:**

- Rimuovere i campioni dalle camere interessate. Possono essere trasferiti in una qualsiasi delle altre camere che risulti essere non occupata. Tutte le camere sono separate in modo che le restanti funzionino normalmente;
- In alternativa, rimuovere i campioni da tutte le camere interessate e posizzarli in un dispositivo alternativo o di backup non affetto dal problema.

**Se si attiva l'allarme di concentrazione CO<sub>2</sub>:**

- Si verificherà un intervallo di 30 minuti durante il quale l'utente può valutare se la condizione è temporanea o permanente. Se lo stato è permanente, rimuovere tutti i campioni e inserirli in un dispositivo alternativo o di backup non interessato dal problema. Se la condizione è temporanea e la concentrazione di CO<sub>2</sub> è bassa, tenere i coperchi chiusi. Se lo stato è temporaneo e la concentrazione di CO<sub>2</sub> è elevata, aprire qualche coperchio per far uscire un po' di CO<sub>2</sub>.

**Se si attiva l'allarme di concentrazione O<sub>2</sub>:**

- Di solito, in questo caso non sono necessarie procedure di emergenza. Se la condizione viene giudicata permanente, può essere vantaggioso disattivare la regolazione di O<sub>2</sub> nel menu.

**Se si attiva l'allarme pressione CO<sub>2</sub>:**

- Ispezionare l'alimentazione esterna del gas e le linee di alimentazione del gas. Se il problema è esterno e non è facilmente risolvibile, seguire le linee guida riportate nella sezione "15.3.1 Allarme di pressione CO<sub>2</sub>" del Manuale d'uso.

**Se si attiva l'allarme di pressione N<sub>2</sub>:**

- Ispezionare l'alimentazione esterna del gas e le linee di alimentazione del gas. Se il problema è esterno e non è facilmente risolvibile, seguire le linee guida riportate nella sezione "15.3.2 Allarme di pressione N<sub>2</sub>" del Manuale d'uso.

## 29 Risoluzione dei problemi del cliente

**Tabella 29.1** Sistema di riscaldamento

| Sintomo                                       | Causa                                                                | Azione                                                                  |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Assenza di riscaldamento, il display è spento | L'unità è stata spenta dal retro o non è collegata all'alimentazione | Accendere il dispositivo o collegare l'alimentazione                    |
| Assenza di riscaldamento                      | Il setpoint per la temperatura è sbagliato                           | La temperatura è maggiore di 0,5 °C rispetto alla temperatura impostata |
|                                               |                                                                      | Verificare il setpoint di temperatura desiderato                        |

| Sintomo                    | Causa                 | Azione                                                                                            |
|----------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Riscaldamento non uniforme | Sistema non calibrato | Calibrare ogni zona come indicato nel manuale d'uso, utilizzando un termometro ad alta precisione |

**Tabella 29.2** Regolatore di gas CO<sub>2</sub>

| Sintomo                                             | Causa                                                                                   | Azione                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nessuna regolazione del gas CO <sub>2</sub>         | Il sistema non è alimentato                                                             | Controllare la rete elettrica                                                                                                                |
|                                                     | Il sistema è in standby o spento                                                        | Accendere il sistema                                                                                                                         |
|                                                     | Il regolatore del gas CO <sub>2</sub> è spento                                          | Attivare il regolatore del gas CO <sub>2</sub> impostando "CO <sub>2</sub> " su "ON" nel menu                                                |
|                                                     | Nessuna CO <sub>2</sub> o errore nel gas collegato all'ingresso del gas CO <sub>2</sub> | Controllare l'alimentazione del gas CO <sub>2</sub> , assicurarsi che la pressione sia mantenuta stabile tra 0,4 e 0,6 bar (5,80 - 8,70 PSI) |
|                                                     | La concentrazione di gas effettiva è superiore al setpoint                              | Controllare il setpoint del gas CO <sub>2</sub> . Se il problema persiste, contattare l'assistenza Esco Medical                              |
| Regolazione inadeguata del gas CO <sub>2</sub>      | Il coperchio o i coperchi sono lasciati aperti                                          | Chiudere il/i coperchio/i                                                                                                                    |
|                                                     | Guarnizioni mancanti sul/i coperchio/i                                                  | Sostituire le guarnizioni sui coperchi                                                                                                       |
| Sul display viene visualizzato "A CO <sub>2</sub> " | Concentrazione di gas CO <sub>2</sub> superiore di $\pm 1$ rispetto al setpoint         | Lasciare che il sistema si stabilizzi chiudendo tutti i coperchi                                                                             |
| Sul display viene visualizzato "CO <sub>2</sub> P"  | Pressione del gas CO <sub>2</sub> assente/non corretta nel sistema                      | Controllare l'alimentazione del gas CO <sub>2</sub> , assicurarsi che la pressione sia mantenuta stabile tra 0,4 e 0,6 bar (5,80 - 8,70 PSI) |

**Tabella 29.3** Regolatore di gas O<sub>2</sub>

| Sintomo                                       | Causa                                                                                   | Azione                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nessuna regolazione del gas O <sub>2</sub>    | Sistema non alimentato                                                                  | Controllare la rete elettrica                                                                                               |
|                                               | Il sistema è in standby o spento                                                        | Accendere il sistema                                                                                                        |
|                                               | Il regolatore del gas O <sub>2</sub> è spento                                           | Attivare il regolatore del gas O <sub>2</sub> impostando "O <sub>2</sub> " su "ON" nel menu                                 |
|                                               | Assenza di N <sub>2</sub> o gas sbagliato collegato all'ingresso del gas N <sub>2</sub> | Controllare l'alimentazione del gas, assicurarsi che la pressione sia mantenuta stabile tra 0,4 e 0,6 bar (5,80 – 8,70 PSI) |
|                                               | La concentrazione di gas effettiva è superiore al setpoint                              | Controllare il setpoint del gas O <sub>2</sub> . Se il problema persiste, contattare l'assistenza Esco Medical              |
| Regolazione inadeguata del gas O <sub>2</sub> | Il coperchio o i coperchi sono lasciati aperti                                          | Chiudere il/i coperchio/i                                                                                                   |
|                                               | Guarnizioni mancanti sul/i coperchio/i                                                  | Sostituire le guarnizioni sui coperchi                                                                                      |

| Sintomo                                            | Causa                                                                           | Azione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sul display viene visualizzato "A O <sub>2</sub> " | Concentrazione di gas O <sub>2</sub> maggiore di $\pm 1\%$ rispetto al setpoint | Lasciare che il sistema si stabilizzi chiudendo tutti i coperchi                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Sul display viene visualizzato "N <sub>2</sub> P"  | Pressione del gas N <sub>2</sub> assente/non corretta nel sistema               | Controllare l'alimentazione del gas N <sub>2</sub> e assicurarsi che la pressione sia mantenuta stabile tra 0,4 e 0,6 bar (5,80 - 8,70 PSI)<br>Se la regolazione di O <sub>2</sub> non è necessaria, impostare "O <sub>2</sub> " su "OFF" nel menu per disattivare la regolazione del gas O <sub>2</sub> e interrompere l'allarme del gas N <sub>2</sub> |

**Tabella 29.4** Registratore di dati

| Sintomo                   | Causa                                                                               | Azione                                                                               |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Nessun dato inviato al PC | Sistema non alimentato                                                              | Controllare la rete elettrica                                                        |
|                           | Il sistema è in standby o spento                                                    | Accendere il sistema                                                                 |
|                           | Il cavo dati tra l'incubatore multicamera IVF e il PC non è collegato correttamente | Controllare il collegamento. Utilizzare solo il cavo in dotazione con il dispositivo |
|                           | Software di registrazione dati/driver USB non installati correttamente              | Fare riferimento alla guida di installazione del software                            |

**Tabella 29.5** Display

| Sintomo                       | Causa          | Azione                                                                |
|-------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Segmenti mancanti nel display | Guasto nel PCB | Contattare il proprio distributore Esco Medical per sostituire il PCB |

**Tabella 29.6** Tastiera

| Sintomo                                   | Causa            | Azione                                                                 |
|-------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Funzione dei tasti assente o non corretta | Guasto nei tasti | Contattare il proprio distributore Esco Medical per sostituire i tasti |

## 30 Specifiche

**Tabella 30.1** Specifiche dell'incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Dry

| Specifiche tecniche                       | Mini MIRI® Dry                                     |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Dimensioni complessive (L x P x A)        | 525 x 420 x 230 mm                                 |
| Peso                                      | 22 kg                                              |
| Materiale                                 | Acciaio al carbonio / alluminio/PET / acciaio inox |
| Alimentazione elettrica                   | 115 V 60 Hz O 230 V 50 Hz                          |
| Consumo di energia                        | 160 W                                              |
| Intervallo di controllo della temperatura | 24,9 °C - 40,0 °C                                  |
| Deviazione della temperatura dal setpoint | $\pm 0,1$ °C                                       |

| Specifiche tecniche                                                              | Mini MIRI® Dry                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Consumo di gas (CO <sub>2</sub> ) <sup>3</sup>                                   | < 2 litri all'ora                                                                                           |
| Consumo di gas (N <sub>2</sub> ) <sup>4</sup>                                    | < 8 litri all'ora                                                                                           |
| Consumo di gas premiscelato                                                      | In sfiato <50 litri all'ora<br>In funzionamento normale < 1 litro all'ora                                   |
| Intervallo di CO <sub>2</sub>                                                    | 2,0% – 9,9%                                                                                                 |
| Intervallo di O <sub>2</sub>                                                     | 2,0% – 19,9%                                                                                                |
| Deviazione della concentrazione di CO <sub>2</sub> e O <sub>2</sub> dal setpoint | ±0,2%                                                                                                       |
| Pressione del gas CO <sub>2</sub> (in ingresso)                                  | 0,4 – 0,6 bar (5,80 – 8,70 PSI)                                                                             |
| Pressione del gas N <sub>2</sub> (in ingresso)                                   | 0,4 – 0,6 bar (5,80 – 8,70 PSI)                                                                             |
| Allarmi                                                                          | Segnalazione acustica e visibile di temperatura, concentrazione di gas e pressione di gas fuori intervallo. |
| Altitudine operativa                                                             | Fino a 2000 metri (6560 piedi o 80 kPa – 106 kPa)                                                           |
| Scadenza                                                                         | 1 anno                                                                                                      |

**Tabella 30.2** Specifiche dell'incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Humidity

| Specifiche tecniche                                                              | Mini MIRI® Humidity                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dimensioni complessive (L × P × A)                                               | 525 x 420 x 230 mm                                                                                          |
| Peso                                                                             | 22 kg                                                                                                       |
| Materiale                                                                        | Acciaio al carbonio / alluminio/PET / acciaio inox                                                          |
| Alimentazione elettrica                                                          | 115 V 60 Hz O 230 V 50 Hz                                                                                   |
| Consumo di energia                                                               | 160 W                                                                                                       |
| Intervallo di controllo della temperatura                                        | 25,0 °C - 40,0 °C                                                                                           |
| Deviazione della temperatura dal setpoint                                        | ±0,1 °C                                                                                                     |
| Consumo di gas (CO <sub>2</sub> ) <sup>5</sup>                                   | < 4 litri all'ora                                                                                           |
| Consumo di gas (N <sub>2</sub> ) <sup>6</sup>                                    | < 12 litri all'ora                                                                                          |
| Consumo di gas premiscelato                                                      | In sfiato <50 litri all'ora<br>In funzionamento normale < 1 litro all'ora                                   |
| Intervallo di CO <sub>2</sub>                                                    | 1,9% – 9,9%                                                                                                 |
| Intervallo di O <sub>2</sub>                                                     | 3,9% – 19,9%                                                                                                |
| Deviazione della concentrazione di CO <sub>2</sub> e O <sub>2</sub> dal setpoint | ±0,2%                                                                                                       |
| Pressione del gas CO <sub>2</sub> (in ingresso)                                  | 0,4 – 0,6 bar (5,80 – 8,70 PSI)                                                                             |
| Pressione del gas N <sub>2</sub> (in ingresso)                                   | 0,4 – 0,6 bar (5,80 – 8,70 PSI)                                                                             |
| Allarmi                                                                          | Segnalazione acustica e visibile di temperatura, concentrazione di gas e pressione di gas fuori intervallo. |
| Altitudine operativa                                                             | Fino a 2000 metri (6560 piedi o 80 kPa – 106 kPa)                                                           |
| Scadenza                                                                         | 1 anno                                                                                                      |

## 31 Compatibilità elettromagnetica

**Tabella 31.1** Emissioni elettromagnetiche

| Guida e dichiarazione del produttore - emissioni elettromagnetiche                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity sono destinati all'uso nell'ambiente elettromagnetico specificato di seguito. Il cliente o l'utente degli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity deve assicurarsi che vengano utilizzati in tale ambiente. |

<sup>3</sup> In condizioni normali (setpoint di CO<sub>2</sub> raggiunto al 6,0%, tutti i coperchi chiusi)

<sup>4</sup> In condizioni normali (setpoint di O<sub>2</sub> raggiunto al 5,0%, tutti i coperchi chiusi)

| Guida e dichiarazione del produttore - emissioni elettromagnetiche    |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Test delle emissioni                                                  | Conformità | Ambiente elettromagnetico – guida                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Emissioni RF<br>CISPR 11                                              | Gruppo 1   | Gli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity non impiegano energia RF. Pertanto, le loro emissioni di RF sono molto basse ed è improbabile che causino interferenze con le apparecchiature elettroniche vicine.<br><br>Gli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity sono adatti all'uso in ambiente ospedaliero.<br><br>Non sono adatti per gli ambienti domestici. |
| Emissioni RF<br>CISPR 11                                              | Classe A   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Emissioni armoniche<br>IEC 61000-3-2                                  | Classe A   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Fluttuazioni di tensione/<br>emissioni di sfarfallio<br>IEC 61000-3-3 | Classe A   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

**Tabella 31.2** Immunità elettromagnetica

| Guida e dichiarazione del produttore - immunità elettromagnetica                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                     |                                         |                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity sono destinati all'uso nell'ambiente elettromagnetico specificato di seguito. Il cliente o l'utente degli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity deve assicurarsi che vengano utilizzati in tale ambiente. |                                                                                                                                                                                     |                                         |                                                                                                                                                                                       |
| Test di immunità                                                                                                                                                                                                                                                                                        | IEC 60601<br>Livello del test                                                                                                                                                       | Livello di<br>conformità                | Ambiente elettromagnetico -<br>guida                                                                                                                                                  |
| Scariche elettrostatiche (ESD) IEC 61000-4-2                                                                                                                                                                                                                                                            | ±6 kV a contatto<br><br>±8 kV nell'aria                                                                                                                                             | ±6 kV a contatto<br><br>±8 kV nell'aria | I pavimenti dovrebbero essere in legno, cemento o piastrelle di ceramica. Se i pavimenti sono rivestiti in materiale sintetico, l'umidità relativa deve essere pari ad almeno il 30%. |
| Transitori elettrici veloci/a scatto IEC 61000-4-4                                                                                                                                                                                                                                                      | ±2 kV per le linee di alimentazione elettrica<br>±1 kV per le linee di ingresso/uscita                                                                                              |                                         |                                                                                                                                                                                       |
| Sovratensione transitoria IEC 61000-4-5                                                                                                                                                                                                                                                                 | ±1 kV modalità differenziale ±2 kV modalità comune                                                                                                                                  |                                         |                                                                                                                                                                                       |
| Cali di tensione, brevi interruzioni e variazioni di tensione sulle linee di alimentazione in ingresso IEC 61000-4-11                                                                                                                                                                                   | < 5% 100 V<br>(> 95% di caduta a 100 V) per 0,5 cicli<br>40% 100 V (60% di caduta a 100 V) per 5 cicli<br>70% 100 V (30% di caduta a 100 V) per 25 cicli) caduta a 100 V) per 5 sec |                                         |                                                                                                                                                                                       |

| Guida e dichiarazione del produttore - immunità elettromagnetica                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                      |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Frequenza di alimentazione<br>(50/60 Hz)<br>campo magnetico<br><br>IEC 61000-4-8                                                                                                                                                                                                                        | 3 A/m                                                                                                | Prestazioni<br>A                           | Il livello dei campi magnetici a frequenza di rete dovrebbe essere caratteristico di una posizione specifica in un ambiente commerciale o ospedaliero.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Guida e dichiarazione del produttore - immunità elettromagnetica                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                      |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Gli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity sono destinati all'uso nell'ambiente elettromagnetico specificato di seguito. Il cliente o l'utente degli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity deve assicurarsi che vengano utilizzati in tale ambiente. |                                                                                                      |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Test di immunità                                                                                                                                                                                                                                                                                        | IEC 60601<br>Livello del test                                                                        | Livello di conformità                      | Ambiente elettromagnetico - guida                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p>Condotta<br/>RF IEC<br/>61000-4-6</p> <p>Irradiata<br/>RF IEC<br/>61000-4-3</p>                                                                                                                                                                                                                      | <p>10 Vrms<br/>da 150 kHz a<br/>80 MHz in<br/>bande ISM</p> <p>3 V/m<br/>da 80 MHz a<br/>2,5 GHz</p> | <p>3V/m da<br/>da 80 MHz a<br/>2,5 GHz</p> | <p>Apparecchiature di comunicazione RF portatili e mobili non devono essere utilizzate a una distanza inferiore a quella consigliata (calcolata in base all'equazione applicabile alla frequenza del trasmettitore) per qualsiasi parte degli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity, cavi compresi.</p> <p><b>Distanza di separazione consigliata</b></p> <p><math>d = 0,35 P</math></p> <p><math>d = 0,35 P</math>, da 80 MHz a 800 MHz<br/> <math>d = 0,7 P</math>, da 800 MHz a 2,5 GHz</p> <p>P è la potenza nominale massima in uscita del trasmettitore in watt (W) secondo il produttore del trasmettitore, <math>d</math> è la distanza di separazione consigliata in metri (m).</p> <p>Come determinato da un'indagine elettromagnetica sul sito, le intensità di campo dei trasmettitori RF fissi devono essere inferiori al livello di conformità in ogni gamma di frequenza.</p> <p>Possono verificarsi interferenze in prossimità dell'apparecchiatura.</p> |

**Tabella 31.3** Distanze di separazione consigliate

| <b>Distanze di separazione consigliate tra apparecchiature di comunicazione RF portatili e mobili e gli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                             |                                                         |                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Gli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity sono destinati all'uso in un ambiente elettromagnetico in cui i disturbi RF irradiati vengono controllati. Il cliente o l'utente dell'incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Dry o Mini MIRI® Humidity può contribuire a prevenire le interferenze elettromagnetiche mantenendo una distanza minima tra le apparecchiature di comunicazione RF portatili e mobili (trasmettitori). Gli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity sono elencati di seguito in base alla potenza in uscita massima dell'apparecchiatura di comunicazione. |                                                                             |                                                         |                                                              |
| <b>Potenza nominale massima in uscita del trasmettitore</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Distanza di separazione in base alla frequenza del trasmettitore (m)</b> |                                                         |                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>da 150 kHz a 80 MHz<br/><math>d = 1,2\sqrt{P}</math></b>                 | <b>da 80 a 800 MHz<br/><math>d = 1,2\sqrt{P}</math></b> | <b>da 800 MHz a 2,5 GHz<br/><math>d = 2,3\sqrt{P}</math></b> |
| 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                                                       |
| Per i trasmettitori classificati a una potenza massima in uscita non elencata sopra, la distanza di separazione $d$ consigliata in metri (m) può essere stimata utilizzando l'equazione applicabile alla frequenza del trasmettitore, dove $P$ è la potenza nominale massima in uscita del trasmettitore in watt (w), secondo il produttore del trasmettitore.                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                             |                                                         |                                                              |
| <b>NOTA 1:</b> a 80 MHz e 800 MHz, si applica la distanza di separazione della gamma di frequenza più alta.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                             |                                                         |                                                              |
| <b>NOTA 2:</b> queste linee guida potrebbero non essere applicabili in tutte le situazioni.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                             |                                                         |                                                              |
| La propagazione elettromagnetica è influenzata dall'assorbimento e dalla riflessione da parte di strutture, oggetti e persone.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                             |                                                         |                                                              |

I dispositivi medicali possono essere influenzati da telefoni cellulari e altri dispositivi personali o domestici non destinati a strutture mediche. Si consiglia di garantire che tutte le apparecchiature utilizzate vicino agli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry o Mini MIRI® Humidity siano conformi agli standard di compatibilità elettromagnetica medica e ai controlli preventivi all'uso ai fini di accertamento di evidenti o possibili interferenze. Se l'interferenza è sospetta o probabile, lo spegnimento del dispositivo responsabile è la soluzione specifica, in quanto è prassi abituale negli aerei e nelle strutture mediche.

Le apparecchiature elettromedicali devono essere trattate con precauzioni speciali indicate da CEM e devono essere installate e messe in servizio secondo le informazioni CEM fornite. Apparecchiature di comunicazione RF portatili e mobili possono influire sulle apparecchiature elettromedicali.

## 32 Guida alla convalida

### 32.1 Criteri di rilascio del prodotto

Esco Medical Technologies, UAB, sottopone gli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity a severi test di qualità e prestazioni prima di essere immessi sul mercato.

#### 32.1.1 Prestazioni

Ogni componente utilizzato negli incubatori multicamera Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity viene testato durante il processo di produzione per garantire un dispositivo privo di difetti.

Prima della spedizione, gli incubatori vengono sottoposti a test di collaudo della durata di almeno 24 ore eseguiti con termometri e analizzatori di gas ad alte prestazioni, oltre alla registrazione di dati in tempo reale per garantire che il dispositivo sia all'altezza degli standard prestazionali previsti.

**Test I** – Test di conformità alla sicurezza elettrica

**Test II** – Test funzionale

**Test III** – Test di configurazione e calibrazione

**Test IV** – Test di burn-in

**Test V** – Test di collaudo e calibrazione

Vengono inoltre eseguiti ulteriori test di ispezione visiva.

#### 32.1.2 Test di conformità alla sicurezza elettrica

Ogni dispositivo viene sottoposto a un test di sicurezza elettrica mediante un analizzatore di sicurezza elettrica per consentire la conformità allo standard di sicurezza internazionale **IEC 60601**.

#### 32.1.3 Test funzionale

Ogni dispositivo viene sottoposto a test funzionali utilizzando tester di sicurezza per uso medico e dispositivi di misurazione ad alte prestazioni. Questi test garantiscono che il dispositivo sia montato secondo gli standard interni.

#### 32.1.4 Test di configurazione e calibrazione

Ogni dispositivo viene sottoposto a test di configurazione e calibrazione utilizzando tester di sicurezza per uso medico e dispositivi di misurazione ad alte prestazioni. Questi test garantiscono che il dispositivo sia montato secondo gli standard interni.

Vengono eseguiti i seguenti test:

1. Test di tenuta della camera, eseguito per verificare la tenuta complessiva del sistema. Questo test viene eseguito in ogni camera.
2. Test di regolazione della concentrazione del gas, eseguito calibrando i sensori del gas e osservando successivamente le letture.
3. Test di regolazione della temperatura, eseguito calibrando i sensori della temperatura e osservando successivamente le letture.
4. Test di regolazione della pressione del gas in ingresso, eseguito regolando le valvole di pressione del gas su un regolatore di pressione esterno e osservando successivamente le letture.
5. Test di ripristino della camera, eseguito misurando il tempo impiegato dalla concentrazione del gas all'interno della camera per tornare al valore di riferimento dopo l'apertura del coperchio.

### 32.1.5 Test di burn-in

Ogni dispositivo viene sottoposto a test di burn-in utilizzando tester di sicurezza per uso medico e dispositivi di misurazione ad alte prestazioni. Questo test garantisce che il dispositivo sia montato secondo gli standard interni e che funzioni come previsto durante un uso prolungato.

**Tabella 32.1** Test di burn-in e criteri di accettazione

| Test                                          | Criteri di accettazione  |
|-----------------------------------------------|--------------------------|
| Test di stabilità della temperatura           | $\pm 0,1$ °C             |
| Test di stabilità della concentrazione di gas | $\pm 0,1\%$              |
| Test del pH                                   | pH misurato = pH tampone |

### 32.1.6 Test di collaudo e calibrazione

Ogni dispositivo viene sottoposto a test di collaudo e calibrazione finali utilizzando tester di sicurezza ad uso medicale e dispositivi di misurazione ad alte prestazioni. Questo test garantisce che il dispositivo sia montato secondo gli standard interni, che funzioni come previsto durante un uso prolungato e che non sia stato influenzato dai test effettuati in precedenza. Inoltre, prima della sua conclusione vengono eseguite procedure di calibrazione finale.

#### **Criteri di accettazione:**

Letture di concentrazione di CO<sub>2</sub> e O<sub>2</sub> con deviazione non superiore a  $\pm 0,2\%$  dal setpoint.

Letture di temperatura con deviazione non superiore a  $\pm 0,1$  °C dal setpoint.

### 32.1.7 Ispezione visiva

- Nessun disallineamento dei coperchi.
- Ogni coperchio si apre e si chiude facilmente.
- Le guarnizioni dei coperchi devono essere adeguatamente aderenti e allineate.

- Non sono presenti graffi inaccettabili o vernice mancante sul dispositivo.
- Nel complesso, il dispositivo si presenta come un articolo di alta qualità.
- Le piastre di ottimizzazione del calore sono state controllate per verificare la presenza di disallineamenti e incongruenze di forma. Queste vengono inserite nelle camere per verificare che non vi siano disallineamenti dovuti alle dimensioni della camera e dei blocchi di alluminio.
- Il filtro VOC/HEPA è inserito correttamente ed è facile da rimuovere e inserire (solo per incubatore IVF multicamera Mini MIRI® Dry).

## 33 Convalida in loco

Anche se da Esco Medical Technologies, UAB, ci sforziamo di eseguire i test più completi prima che il dispositivo venga spedito al cliente, esiste la possibilità che il dispositivo sia stato danneggiato di proposito o accidentalmente durante il trasporto o l'installazione.

Pertanto, in linea con la buona prassi consolidata per i dispositivi medici, abbiamo istituito un regime di test di convalida che deve essere completato prima che il dispositivo possa essere accettato per l'uso clinico.

Nelle sezioni di seguito vengono descritti questi test e l'attrezzatura necessaria per eseguirli.

Viene fornito anche un modulo di documentazione del test. È necessario fornirne una copia a Esco Medical Technologies, UAB per il monitoraggio interno del dispositivo e la registrazione della cronologia del dispositivo.

### 33.1 Attrezzature obbligatorie



**Tutte le attrezzature devono essere di alta qualità e tarate.**

- Un termometro con un sensore adatto a registrare misurazioni in una goccia di terreno di coltura ricoperto di olio di paraffina con una risoluzione minima di 0,1 °C.
- Un termometro con un sensore adatto a registrare misurazioni su una superficie di alluminio con una risoluzione minima di 0,1 °C.
- Un analizzatore di CO<sub>2</sub> con un intervallo minimo tra 0,0 e 10,0%.
- Un analizzatore di O<sub>2</sub> con un intervallo minimo tra 0,0 e 20,0%.
- Un tester di pressione con un intervallo minimo tra 0,0 e 1,0 bar.
- Un multimetro.

## 33.2 Attrezzatura aggiuntiva consigliata



**Tutte le attrezzature devono essere di alta qualità e tarate.**

- Un misuratore di COV in grado di misurare i composti organici volatili più comuni almeno a livello di ppm.
- È necessario prelevare un campione con il contatore laser di particelle appena sopra l'incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Dry o Mini MIRI® Humidity. La lettura dovrebbe essere annotata come livello di particelle di background.

È possibile utilizzare apparecchiature aggiuntive consigliate per ulteriori test di installazione che ridurranno al minimo la probabilità di problemi in loco.

## 34 Esecuzione dei test

### 34.1 Fornitura di gas CO<sub>2</sub>

Affinché il sistema di regolazione mantenga il corretto livello di concentrazione di CO<sub>2</sub> nelle camere dell'incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Dry o Mini MIRI® Humidity, il dispositivo dev'essere collegato a un'alimentazione stabile di CO<sub>2</sub> al 100% con una pressione di 0,4 – 0,6 bar (5,80 – 8,70 PSI).

Misurare la concentrazione di CO<sub>2</sub> nella fornitura di gas instradando la linea del gas in un flacone senza tappo e con un'apertura adeguatamente ampia. Impostare la pressione/il flusso in modo che il flacone venga irrorato continuamente con il gas, senza aumentare la pressione nel flacone (ovvero, la quantità di gas che esce dal flacone dovrebbe essere uguale al volume di gas in entrata).



**L'aumento della pressione influenza la concentrazione di CO<sub>2</sub> misurata, in quanto la concentrazione di CO<sub>2</sub> dipende dalla pressione.**

Il campione deve essere prelevato con l'analizzatore di gas dal flacone vicino al fondo.

**SUPERAMENTO: La concentrazione di CO<sub>2</sub> misurata dev'essere tra il 98,0% e il 100%.**



**L'uso di gas CO<sub>2</sub> contenente umidità potrebbe danneggiare la PCB di gestione del flusso. Il livello di umidità dev'essere verificato sul certificato del produttore del gas: è ammesso solo 0,0 ppm v/v Max.**

### 34.1.1 Informazioni sulla CO<sub>2</sub>

L'anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) è un gas incolore, inodore e non combustibile. L'anidride carbonica, a temperature superiori a quella del punto triplo di -56,6 °C e inferiori alla temperatura del punto critico di 31,1 °C, può esistere sia allo stato gassoso che liquido.

L'anidride carbonica liquida sfusa viene comunemente mantenuta come liquido refrigerato e vapore a pressioni comprese tra 1.230 kPa (circa 12 bar) e 2.557 kPa (circa 25 bar). L'anidride carbonica può anche esistere come solido bianco opaco a una temperatura di -78,5 °C sotto pressione atmosferica.



**Un'elevata concentrazione di anidride carbonica (10,0% o superiore) nell'atmosfera circostante può causare rapida asfissia.**

L'utente deve assicurarsi che la CO<sub>2</sub> utilizzata sia sicura e priva di umidità. Di seguito è riportato un elenco di alcune concentrazioni di componenti comuni. Notare che i valori forniti NON sono le quantità corrette, solo un esempio:

- Dosaggio 99,9% v/v min.;
- Umidità 50 ppm v/v max. (20 ppm w/w max.;
- Ammoniaca 2,5 ppm v/v max.;
- Ossigeno 30 ppm v/v max.;
- Ossidi di azoto (NO/NO<sub>2</sub>) 2,5 ppm v/v max. ciascuno;
- Residuo non volatile (particolato) 10 ppm p/p max.;
- Residuo organico non volatile (olio e grasso) 5 ppm p/p max.;
- Fosfina 0,3 ppm v/v max.;
- Idrocarburi volatili totali (calcolati come metano) 50 ppm v/v max. di cui 20 ppm v/v.;
- Acetaldeide 0,2 ppm v/v max.;
- Benzene 0,02 ppm v/v max.;
- Monossido di carbonio 10 ppm v/v max.;
- Metanolo 10 ppm v/v max.;
- Acido cianidrico 0,5 ppm v/v max.;
- Zolfo totale (S) 0,1 ppm v/v max.

### 34.2 Fornitura di gas N<sub>2</sub>

Affinché il sistema di regolazione mantenga i corretti livelli di concentrazione di O<sub>2</sub> nelle camere dell'incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Dry o Mini MIRI® Humidity, il dispositivo deve essere collegato a una sorgente stabile di N<sub>2</sub> al 100% a 0,4 – 0,6 bar (5,80 – 8,70 PSI) di pressione.

Misurare la concentrazione di  $N_2$  nella fornitura di gas instradando la linea del gas in un flacone senza tappo e con un'apertura adeguatamente ampia. Impostare la pressione/il flusso in modo che il flacone venga irrorato continuamente con il gas, senza aumentare la pressione nel flacone (ovvero, la quantità di gas che fuoriesce dal flacone dovrebbe essere uguale al volume di gas in entrata).

Prelevare un campione dal flacone vicino al fondo con l'analizzatore di gas.

 È possibile utilizzare un analizzatore di gas in grado di misurare con precisione lo 0% di  $O_2$ .

**SUPERAMENTO:** La concentrazione di  $N_2$  misurata dev'essere compresa tra il 95,0% e il 100%.



L'uso di gas  $N_2$  contenente umidità potrebbe danneggiare la PCB di gestione del flusso. Il livello di umidità dev'essere verificato sul certificato del produttore del gas: è ammesso solo 0,0 ppm v/v Max.

#### 34.2.1 Informazioni su $N_2$

L'azoto costituisce una porzione significativa dell'atmosfera terrestre con un valore di 78,08% in volume. L'azoto è un gas incolore, inodore, insapore, non tossico e quasi inerte. L'azoto viene principalmente trasportato e utilizzato in forma gassosa o liquida.



Il gas  $N_2$  può agire come semplice asfissiante sostituendo l'aria.

L'utente deve assicurarsi che l' $N_2$  utilizzato sia sicuro e privo di umidità. Di seguito è riportato un elenco di alcune concentrazioni di componenti standard. Notare che i valori forniti NON sono le quantità corrette, solo un esempio:

- Grado di ricerca 99,9995%;
- Contaminante;
- Argon (Ar) 5,0 ppm;
- Anidride carbonica ( $CO_2$ ) 1,0 ppm;
- Monossido di carbonio (CO) 1,0 ppm;
- Idrogeno ( $H_2$ ) 0,5 ppm;
- Metano 0,5 ppm;
- Ossigeno ( $O_2$ ) 0,5 ppm;
- Acqua ( $H_2O$ ) 0,5 ppm.

### 34.3 Controllo della pressione del gas CO<sub>2</sub>

L'incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Dry o Mini MIRI® Humidity necessita di una pressione di 0,4 – 0,6 bar (5,80 – 8,70 PSI) sulla linea del gas CO<sub>2</sub> in ingresso. Tale pressione del gas deve essere sempre mantenuta stabile.

Per sicurezza, questo dispositivo medico è dotato di un sensore digitale di pressione del gas integrato che monitora la pressione del gas in ingresso e avvisa l'utente se la pressione scende al di sotto di 0,3 bar o sale al di sopra di 0,7 bar.

Rimuovere la linea del gas in ingresso per il gas CO<sub>2</sub>. Collegare la linea del gas al dispositivo di misurazione della pressione del gas.

**SUPERAMENTO: Il valore dev'essere 0,4 – 0,6 bar.**

Per ulteriori informazioni, consultare la sezione "18.1 Pressione del gas CO<sub>2</sub>" del Manuale d'uso.

### 34.4 Controllo della pressione del gas N<sub>2</sub>

L'incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Dry o Mini MIRI® Humidity necessita di una pressione di 0,4 – 0,6 bar (5,80 – 8,70 PSI) sulla linea del gas N<sub>2</sub> in ingresso. Tale pressione del gas deve essere sempre mantenuta stabile.

Per sicurezza, questo dispositivo medico è dotato di un sensore digitale di pressione del gas integrato che monitora la pressione del gas in ingresso e avvisa l'utente se la pressione scende al di sotto di 0,3 bar o sale al di sopra di 0,7 bar.

Rimuovere la linea del gas in ingresso per il gas N<sub>2</sub>. Collegare la linea del gas al dispositivo di misurazione della pressione del gas.

**SUPERAMENTO: Il valore dev'essere 0,4 – 0,6 bar.**

Per ulteriori informazioni, consultare la sezione "18.2 Pressione del gas N<sub>2</sub>" del Manuale d'uso.

### 34.5 Tensione di alimentazione

La tensione in loco dev'essere verificata.

Misurare la spina di uscita dell'UPS a cui verrà collegato l'incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Dry o Mini MIRI® Humidity. Inoltre, controllare che l'UPS sia collegato a una presa di rete con adeguata messa a terra.

Usare un multimetro impostato per CA.

**SUPERAMENTO: 230 V  $\pm$ 10,0%**  
**115 V  $\pm$ 10,0%**

### 34.6 Controllo della concentrazione del gas CO<sub>2</sub>

La concentrazione di gas CO<sub>2</sub> viene controllata per verificare se presenta fenomeni di deviazione. Viene utilizzata la porta di campionamento del gas sul retro dell'unità. Usare la porta di campionamento 2 per la convalida.



**Ricordarsi di non aprire alcun coperchio per almeno 15 minuti prima di iniziare il test né durante il test stesso.**

Collegare il tubo di ingresso dell'analizzatore di gas alla porta di campionamento. Assicurarsi che l'attacco sia preciso e che non possa entrare o uscire aria dal sistema.

L'analizzatore di gas deve avere una porta di ritorno del gas collegata all'incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Dry o Mini MIRI® Humidity (es. un'altra camera). Misurare solo quando il valore sull'analizzatore di gas si stabilizza.

Consultare la sezione "13.4.2 Sottomenu CO<sub>2</sub>" del Manuale d'uso per ulteriori informazioni su come eseguire la calibrazione del gas CO<sub>2</sub>.

**SUPERAMENTO: La concentrazione di CO<sub>2</sub> misurata non deve deviare di oltre  $\pm$ 0,2% dal setpoint.**

### 34.7 Controllo della concentrazione del gas O<sub>2</sub>

La concentrazione di gas O<sub>2</sub> viene controllata per verificare se presenta fenomeni di deviazione. Viene utilizzata la porta di campionamento del gas sul retro dell'unità. Usare la porta di campionamento 2 per la convalida.



**Ricordarsi di non aprire alcun coperchio per almeno 15 minuti prima di iniziare il test né durante il test stesso.**

Collegare il tubo di ingresso dell'analizzatore di gas alla porta di campionamento. Assicurarsi che l'attacco sia preciso e che non possa entrare o uscire aria dal sistema.

L'analizzatore di gas deve avere una porta di ritorno del gas collegata all'incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Dry o Mini MIRI® Humidity (es. un'altra camera). Misurare solo quando il valore sull'analizzatore di gas si stabilizza.

Consultare la sezione "13.4.3 Sottomenu O<sub>2</sub>" del Manuale d'uso per ulteriori informazioni su come eseguire la calibrazione del gas O<sub>2</sub>.

**SUPERAMENTO: La concentrazione di O<sub>2</sub> misurata non deve deviare di oltre  $\pm 0,2\%$  dal setpoint.**

### 34.8 Controllo della temperatura: fondo delle camere

La prima parte del controllo della temperatura viene eseguita utilizzando un termometro con un sensore adatto a misurare la temperatura in una goccia di terreno di coltura ricoperto di olio di paraffina, con una risoluzione di 0,1 °C come valore minimo.

Servono almeno 2 capsule preparate in anticipo (con almeno una microgoccia di terreno di coltura, circa 10 - 100 µl in ogni capsula). Il terreno di coltura dev'essere coperto da uno strato di olio di paraffina. Le capsule non necessitano di essere equilibrate, poiché il pH non verrà misurato durante i test di convalida.

Le capsule vengono posizionate una per una nelle singole camere. Le capsule devono essere posizionate sull'alloggiamento di dimensioni corrispondenti presente sulle piastre di ottimizzazione del calore.

Per completare questo test è necessario un tempo di stabilizzazione di 1 ora dopo il completamento di tutte le fasi precedenti.

Aprire il coperchio di una camera, rimuovere il coperchio dalla capsula e posizionare la punta del sensore all'interno della goccia.

Se lo strumento di misurazione ha un tempo di risposta rapido (meno di 10 secondi), il metodo di misurazione rapida delle goccioline dovrebbe fornire un risultato utile.

Se lo strumento di misurazione è più lento, è necessario trovare un metodo per trattenere il sensore nel punto della gocciolina. Di solito è possibile fissare il sensore in un punto all'interno del fondo della camera. Quindi chiudere il coperchio e attendere che la temperatura si sia stabilizzata. Prestare attenzione a non dislocare il sensore dalla gocciolina quando si chiude il coperchio.

Posizionare il sensore del termometro su ciascuna zona e verificare la temperatura.

Per maggiori informazioni su come eseguire la calibrazione della temperatura qualora se ne presenti la necessità, consultare la sezione “13.4.1 Sottomenu temperatura” del Manuale d'uso.

**SUPERAMENTO: tutte le temperature misurate sul fondo delle camere in cui si trovano le capsule non devono discostarsi di oltre  $\pm 0,1$  °C dal setpoint.**

### 34.9 Controllo della temperatura: coperchio delle camere

La seconda parte della convalida della temperatura viene eseguita utilizzando un termometro con un sensore adatto a misurare la temperatura su una superficie di alluminio, con una risoluzione di 0,1 °C come valore minimo.

Fissare con nastro adesivo il sensore al centro del coperchio e chiudere con cautela il coperchio. Assicurarsi che il nastro adesivo mantenga il sensore completamente a contatto con la superficie di alluminio.

 **Applicare del nastro adesivo all'interno del coperchio non è una procedura ottimale, in quanto il nastro adesivo fungerà da isolante per il calore generato dal riscaldatore inferiore. Tuttavia, è un compromesso valido se le dimensioni dell'area coperta dal nastro adesivo vengono mantenute ridotte e il nastro adesivo utilizzato è forte, sottile e leggero.**

Posizionare il termometro su ogni zona e verificare la temperatura.

**SUPERAMENTO: tutte le temperature misurate sul coperchio delle camere non devono discostarsi di oltre  $\pm 0,5$  °C dal setpoint.**

Per maggiori informazioni su come eseguire la calibrazione della temperatura qualora se ne presenti la necessità, consultare la sezione “13.4.1 Sottomenu temperatura” del Manuale d'uso.

 **Potrebbe essere necessaria una procedura iterativa se vengono rilevate differenze nei livelli di temperatura, compensate tramite procedure di calibrazione. Le temperature misurate sul fondo e sul coperchio si influenzeranno, in una certa misura, a vicenda. Non si noterà alcun riscaldamento incrociato tra le camere.**

### 34.10 Test di stabilità di 6 ore

A seguito dell'attenta convalida del singolo parametro, dev'essere avviato un controllo di 6 ore (durata minima).

Il dispositivo dev'essere impostato il più vicino possibile alle condizioni in cui verrà messo in funzione nell'uso clinico.

Se la preferenza del setpoint della CO<sub>2</sub> è pari a 6,0% o la temperatura è diversa dall'impostazione predefinita, è necessario eseguire una regolazione prima del test.

Se il dispositivo non sarà clinicamente operativo con la regolazione O<sub>2</sub> attivata, ma è disponibile gas N<sub>2</sub>, il test dev'essere condotto con la regolazione O<sub>2</sub> attivata e con alimentazione di gas N<sub>2</sub>.

Se l'N<sub>2</sub> non è disponibile, il test può essere eseguito senza.

Verificare che il software di registrazione dati Esco Medical sia in esecuzione.

Verificare che i parametri siano registrati e forniscano una lettura significativa. Lasciare il dispositivo in funzione senza interferenze per almeno 6 ore. Analizzare i risultati sui grafici.

**Superamento I:** Variazione della temperatura del sensore interno compresa tra i valori del setpoint e  $\pm 0,1$  °C assoluto.

**Superamento II:** Variazione della concentrazione di CO<sub>2</sub> del sensore interno compresa tra i valori del setpoint e  $\pm 0,2\%$  assoluto.

**Superamento III:** Variazione della concentrazione di N<sub>2</sub> del sensore interno per un valore compreso tra il setpoint e  $\pm 0,2\%$  assoluto.

**Superamento IV:** Flusso di gas CO<sub>2</sub> inferiore a 2 l/h (per il modello Mini MIRI® Humidity – inferiore a 4 l/h).

**Superamento V:** Flusso di gas N<sub>2</sub> inferiore a 8 l/h (per il modello Mini MIRI® Humidity – inferiore a 12 l/h).

### 34.11 Pulizia



**Validare sempre le procedure di pulizia a livello locale oppure consultare il produttore o il distributore per ulteriori indicazioni.**

Dopo che il test è stato condotto con successo, il dispositivo dev'essere nuovamente pulito prima che venga utilizzato per uso clinico (Per le istruzioni di pulizia, consultare la sezione “20 Istruzioni di pulizia” del presente Manuale d'uso).

Ispezionare il dispositivo per verificare se presenta segni fisici di sporco o polvere. Il dispositivo dovrebbe apparire complessivamente in ordine.

## 34.12 Modulo di documentazione del collaudo

 Il modulo “Report di installazione” deve essere compilato dal personale addetto all'installazione con lo stato di superamento dei test e trasmesso a Esco Medical Technologies, UAB prima che il dispositivo venga avviato all'uso clinico.

## 34.13 Test aggiuntivi consigliati

### 34.13.1 Misuratore COV (solo per il modello Mini MIRI® Dry)

Prelevare un campione con il misuratore COV appena sopra l'incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Dry o Mini MIRI® Humidity. La lettura dovrebbe essere annotata come livello di COV di background. Quindi, prelevare un campione dalla porta di campionamento gas numero 2.

**Superamento: 0,0 ppm COV.**

 Assicurarsi che le linee di campionamento non contengano COV.

### 34.13.2 Contatore di particelle laser

Prelevare un campione con il contatore laser di particelle appena sopra l'incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Dry o Mini MIRI® Humidity. La lettura dovrebbe essere annotata come livello di particelle di background. Quindi, prelevare un campione dalla porta di campionamento gas numero 2.

**Superamento: 0,3-micron < 100 ppm.**

 Assicurarsi che le linee di campionamento non contengano particelle.

## 35 Uso clinico

Congratulazioni! Con il completamento dei test di convalida e l'invio del report del test a Esco Medical Technologies, UAB, il dispositivo è ora pronto per l'uso clinico.

Le prestazioni del dispositivo devono essere monitorate continuamente.  
Utilizzare lo schema seguente per la convalida durante l'uso.



**Non tentare di far funzionare l'incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Dry o Mini MIRI® Humidity per scopi clinici senza avere accesso ad apparecchiature di alta qualità di convalida del controllo qualità.**

**Tabella 35.1** Intervalli di convalida

| Attività                                               | Ogni giorno | Ogni settimana |
|--------------------------------------------------------|-------------|----------------|
| Controllo della temperatura                            |             | x              |
| Controllo della concentrazione del gas CO <sub>2</sub> | x           |                |
| Controllo della concentrazione del gas O <sub>2</sub>  | x           |                |
| Controllo del registro per la presenza di anomalie     |             | x              |
| Controllo della pressione del gas CO <sub>2</sub>      | x           |                |
| Controllo della pressione del gas N <sub>2</sub>       | x           |                |

### 35.1 Controllo della temperatura

Il controllo della temperatura viene eseguito utilizzando un termometro ad alta precisione. Posizionare il termometro su ogni zona e verificare la temperatura. Se necessario, calibrarlo.

Per maggiori informazioni su come eseguire la calibrazione della temperatura qualora se ne presenti la necessità, consultare la sezione “13.4.1 Sottomenu temperatura” del Manuale d'uso.

#### **SUPERAMENTO:**

- **Tutte le temperature misurate sul fondo della camera nei punti in cui verrebbero collocate le capsule non devono discostarsi di oltre  $\pm 0,1$  °C dal setpoint.**
- **Tutte le temperature misurate sui coperchi non devono deviare di oltre  $\pm 0,5$  °C dal setpoint.**

### 35.2 Controllo della concentrazione del gas CO<sub>2</sub>

La concentrazione di gas CO<sub>2</sub> viene controllata per verificare se presenta deviazioni. A tal fine viene utilizzata la porta di campionamento del gas sul lato dell'unità. Usare la porta di campionamento 2 per la convalida. Per eseguire il test è essenziale avere a disposizione un analizzatore di gas ad alta precisione per CO<sub>2</sub> e O<sub>2</sub>.

Durante il test della concentrazione di gas, seguire queste semplici regole:

- Controllare il setpoint del gas CO<sub>2</sub>.
- Controllare l'effettiva concentrazione di gas CO<sub>2</sub> per assicurarsi che il setpoint sia raggiunto e che la concentrazione di gas si sia stabilizzata intorno al setpoint.
- Ricordare di non aprire alcun coperchio per almeno 15 minuti prima di iniziare il test né durante il test stesso.

Consultare la sezione "13.4.2 Sottomenu CO<sub>2</sub>" del Manuale d'uso per ulteriori informazioni su come eseguire la calibrazione del gas CO<sub>2</sub>.

**SUPERAMENTO: La concentrazione di CO<sub>2</sub> misurata non deve deviare di oltre  $\pm 0,2\%$  dal setpoint.**

### 35.3 Controllo della concentrazione del gas O<sub>2</sub>

La concentrazione di gas O<sub>2</sub> viene controllata per verificare se presenta deviazioni. A tal fine viene utilizzata la porta di campionamento del gas sul lato dell'unità. Usare la porta di campionamento 2 per la convalida. Per eseguire il test è essenziale avere a disposizione un analizzatore di gas ad alta precisione per CO<sub>2</sub> e O<sub>2</sub>.

Durante il test della concentrazione di gas, seguire queste semplici regole:

- Controllare il setpoint del gas O<sub>2</sub>.
- Controllare l'effettiva concentrazione di gas O<sub>2</sub> per assicurarsi che il setpoint sia raggiunto e che la concentrazione di gas si sia stabilizzata intorno al setpoint.
- Ricordare di non aprire alcun coperchio per almeno 15 minuti prima di iniziare il test né durante il test stesso.

Consultare la sezione "13.4.3 Sottomenu O<sub>2</sub>" del Manuale d'uso per ulteriori informazioni su come eseguire la calibrazione del gas O<sub>2</sub>.

**SUPERAMENTO: La concentrazione di O<sub>2</sub> misurata non deve deviare di oltre  $\pm 0,2\%$  dal setpoint.**



Gli analizzatori di gas utilizzano una piccola pompa per aspirare il gas dalla posizione scelta per eseguire il campionamento. La portata della pompa varia da marca a marca. La capacità dell'analizzatore di gas di riportare il campione di gas nell'incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Dry o Mini MIRI® Humidity (campionamento a ciclo chiuso) permette di evitare la pressione di disturbo e garantisce accuratezza. Contattare Esco Medical Technologies, UAB o il distributore locale per ulteriori informazioni.

### 35.4 Controllo della pressione del gas CO<sub>2</sub>

L'incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Dry or Mini MIRI® Humidity necessita di una pressione di 0,4 – 0,6 bar sulla linea del gas CO<sub>2</sub> in ingresso. Tale pressione del gas deve essere sempre mantenuta stabile.

Per motivi di sicurezza, questo dispositivo medico è dotato di un comando del sensore digitale di pressione del gas integrato che monitora la pressione del gas in ingresso e avvisa l'utente se la pressione scende al di sotto di 0,3 bar o sale al di sopra di 0,7 bar.

Si consiglia di verificare la pressione del gas CO<sub>2</sub> nel menu controllando il valore corrispondente alla voce denominata "CO<sub>2</sub> P" (pressione CO<sub>2</sub>).

**SUPERAMENTO:** Il valore dev'essere 0,4 – 0,6 bar.

Per ulteriori informazioni, consultare la sezione "18.1 Pressione del gas CO<sub>2</sub>" del Manuale d'uso.

### 35.5 Controllo della pressione del gas N<sub>2</sub>

L'incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Dry o Mini MIRI® Humidity necessita di una pressione di 0,4 – 0,6 bar sulla linea del gas N<sub>2</sub> in ingresso. Tale pressione del gas deve essere sempre mantenuta stabile.

Per motivi di sicurezza, questo dispositivo medico è dotato di un comando del sensore digitale di pressione del gas integrato che monitora la pressione del gas in ingresso e avvisa l'utente se la pressione scende al di sotto di 0,3 bar o sale al di sopra di 0,7 bar.

Si consiglia di verificare la pressione del gas N<sub>2</sub> nel menu controllando il valore della voce denominata "N<sub>2</sub> P" (pressione N<sub>2</sub>).

**SUPERAMENTO:** Il valore dev'essere 0,4 – 0,6 bar.

Per ulteriori informazioni, consultare la sezione "18.2 Pressione del gas N<sub>2</sub>" del Manuale d'uso.

## 36 Guida di manutenzione

L'incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Dry o Mini MIRI® Humidity di Esco Medical Technologies, UAB contiene componenti di precisione di alta qualità. Questi componenti sono scelti in modo da garantire elevati livelli di durata e di prestazioni dell'apparecchiatura.

Tuttavia, è necessaria una convalida continua delle prestazioni.

La convalida dell'utente deve essere eseguita quantomeno secondo le istruzioni fornite nella sezione "32 Guida alla convalida" del Manuale d'uso.

Se si riscontrano problemi, contattare Esco Medical Technologies, UAB o il rappresentante locale.

Tuttavia, per sostenere un livello di prestazioni elevato ed evitare errori di sistema, il proprietario ha la responsabilità di avvalersi di un tecnico certificato che esegua le sostituzioni dei componenti secondo la tabella 36.1.

Questi componenti devono essere sostituiti negli intervalli di tempo specificati di seguito. La mancata osservanza di queste istruzioni può, nel peggiore dei casi, provocare danni ai campioni nell'incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Dry o Mini MIRI® Humidity.



**La garanzia decade se gli intervalli di manutenzione indicati nella tabella 36.1 non vengono rispettati.**



**La garanzia decade se vengono utilizzate parti non originali o se l'assistenza viene effettuata da personale non appositamente formato e autorizzato.**

La tabella seguente indica gli intervalli di tempo entro i quali i componenti devono essere sostituiti:

**Tabella 36.1** Piano di manutenzione periodica per gli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry

| Nome del componente                                                                   | Ogni 3 mesi | Anni 1, 5, 7 | Anni 2, 10 | Anni 3, 9 | Anni 4, 8 | Anno 6 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------|------------|-----------|-----------|--------|
| Capsula del filtro VOC/HEPA                                                           | x           |              |            |           |           |        |
| Filtro HEPA esterno da 0,22 µm per i gas CO <sub>2</sub> e N <sub>2</sub> in ingresso |             | x            | x          | x         | x         | x      |
| Sensore di O <sub>2</sub>                                                             |             | x            | x          | x         | x         | x      |
| Sensore di CO <sub>2</sub>                                                            |             |              |            |           | x         |        |
| Lampada UV                                                                            |             | x            | x          | x         | x         | x      |
| Ventola di raffreddamento                                                             |             |              | x          |           | x         | x      |
| Pompa del gas interna                                                                 |             |              | x          |           | x         | x      |
| Valvole proporzionali                                                                 |             |              |            | x         |           | x      |
| PCB di gestione del flusso                                                            |             |              | x          |           | x         | x      |
| Regolatori di pressione                                                               |             |              |            |           | x         |        |

**Tabella 36.2** Piano di manutenzione periodica per gli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Humidity

| Nome del componente                                                                   | Ogni mese | Anni 2, 6, 10 | Anni 4, 8 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------|-----------|
| Flacone di umidificazione                                                             | x         |               |           |
| Filtro HEPA esterno da 0,22 µm per i gas CO <sub>2</sub> e N <sub>2</sub> in ingresso |           | x             | x         |
| Sensore di O <sub>2</sub>                                                             |           | x             | x         |
| Sensore di CO <sub>2</sub>                                                            |           |               | x         |
| Ventola di raffreddamento                                                             |           | x             | x         |
| Modulo pompa                                                                          |           | x             | x         |
| Valvole proporzionali                                                                 |           | x             | x         |

| Nome del componente        | Ogni mese | Anni<br>2, 6, 10 | Anni<br>4, 8 |
|----------------------------|-----------|------------------|--------------|
| PCB di gestione del flusso |           | x                | x            |
| Regolatori di pressione    |           |                  | x            |

### 36.1 Capsula per filtro VOC/HEPA (applicabile solo al modello Mini MIRI® Dry)

Per una facile sostituzione, la capsula del filtro VOC/HEPA è posizionata sul retro dell'incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Dry. Oltre al componente al carbone attivo, questa capsula è dotata di un filtro HEPA integrato, che consente di rimuovere le particelle e i composti organici volatili dall'aria che viene rimessa in circolo nelle camere. A causa della scadenza del componente in carbonio, la durata di tutti i filtri VOC/HEPA è limitata e devono essere sostituiti spesso. Come indicato nella tabella 36.1, il filtro VOC/HEPA installato nell'incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Dry dev'essere sostituito ogni 3 mesi.

Rispettare queste precauzioni di sicurezza quando si sostituisce il filtro VOC/HEPA:

- Utilizzare sempre un filtro originale (contattare Esco Medical Technologies, UAB o il distributore locale per maggiori dettagli o per effettuare l'ordine).
- Sostituire il filtro ogni 3 mesi.
- La mancata sostituzione tempestiva del filtro comporterà una pulizia dell'aria scarsa/assente all'interno del sistema.
- La garanzia decade se viene utilizzato un filtro sbagliato/non originale.

Per le istruzioni sulla sostituzione, consultare la sezione "12.1 Installazione di un nuovo filtro VOC/HEPA" del Manuale d'uso.

### 36.2 Flacone di umidificazione (applicabile solo per il modello Mini MIRI® Humidity)

Il flacone di umidificazione contiene acqua che viene utilizzata per mantenere l'umidità nella camera. Il flacone di umidificazione deve essere sostituito ogni mese.

L'acqua nel flacone di umidificazione dev'essere cambiata almeno una volta alla settimana.

### 36.3 Filtro HEPA esterno da 0,22 µm per i gas CO<sub>2</sub> e N<sub>2</sub> in ingresso

Grazie al filtro HEPA esterno da 0,22 µm per gas CO<sub>2</sub> e N<sub>2</sub> di dimensioni maggiori (64 mm) e di forma circolare, è possibile rimuovere qualsiasi particella presente nel gas in ingresso. Il mancato utilizzo del filtro HEPA esterno può danneggiare la PCB di gestione del flusso ad alta precisione o compromettere il sistema di regolazione della CO<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>.

Rispettare queste precauzioni di sicurezza quando si sostituisce il filtro:

- Utilizzare sempre un filtro originale (contattare Esco Medical Technologies, UAB o il distributore locale per maggiori dettagli o per effettuare l'ordine).
- Nell'incubatore IVF multicamera Mini MIRI® Dry, sostituire il filtro una volta all'anno.
- Nell'incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Humidity, sostituire il filtro una volta ogni 2 anni.
- La mancata sostituzione tempestiva del filtro comporterà una pulizia scarsa o assente del gas CO<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> in ingresso.
- La garanzia decade se viene utilizzato un filtro sbagliato/non originale.

Fare riferimento al manuale di assistenza per istruzioni sulla sostituzione.

### 36.4 Sensore di O<sub>2</sub>

La regolazione dell'ossigeno utilizza un sensore di ossigeno per mantenere la concentrazione di gas O<sub>2</sub> al livello desiderato all'interno delle camere. La durata di questo sensore è limitata a causa della sua progettazione. A partire dal giorno in cui il sensore viene disimballato, all'interno del nucleo del sensore viene attivato un processo chimico. La reazione chimica è del tutto innocua per l'ambiente circostante. Tuttavia, è necessaria per misurare la quantità di ossigeno con una precisione molto elevata, necessaria agli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity.

Dopo 1 anno, il processo chimico nel nucleo del sensore si interrompe e il sensore dev'essere sostituito. Pertanto, è essenziale sostituire questo sensore **ENTRO l'intervallo di sostituzione applicabile (1 anno per gli incubatori IVF multicamera MIRI® e 2 anni per i modelli MIRI® Humidity) dalla data di disimballaggio e installazione.**



**I sensori di ossigeno devono essere sostituiti almeno una volta all'anno dalla data di installazione negli incubatori IVF multicamera Mini MIRI®, e almeno una volta ogni due anni negli incubatori IVF multicamera Mini MIRI® Humidity, indipendentemente dal fatto che l'incubatore sia in uso o meno.**

Nel modulo "Report di installazione" dell'incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Dry o Mini MIRI® Humidity, l'utente può visionare quando è stato installato questo sensore. Questa data dev'essere utilizzata per calcolare la data della successiva sostituzione del sensore di O<sub>2</sub>.

Rispettare queste precauzioni di sicurezza quando si sostituisce il sensore:

- Utilizzare sempre un sensore di O<sub>2</sub> originale (contattare Esco Medical Technologies, UAB o il distributore locale per maggiori dettagli o per effettuare l'ordine).

- Nell'incubatore IVF multicamera Mini MIRI® Dry, sostituire il sensore di O<sub>2</sub> ogni anno dalla data di installazione del sensore precedente.
- Nell'incubatore IVF multicamera Mini MIRI® Humidity sostituire il sensore di O<sub>2</sub> ogni 2 anni dalla data di installazione del sensore precedente.
- La mancata sostituzione tempestiva del sensore di ossigeno comporterà una regolazione scarsa/assente della concentrazione di O<sub>2</sub>.
- La garanzia decade se viene utilizzato un sensore sbagliato/non originale.

Fare riferimento al manuale di assistenza per istruzioni sulla sostituzione.

### 36.5 Sensore di CO<sub>2</sub>

La regolazione della CO<sub>2</sub> utilizza il sensore di CO<sub>2</sub> per mantenere la concentrazione di gas delle camere al livello desiderato.

La durata di vita di questo sensore è di oltre 6 anni, ma, per motivi di sicurezza, Esco Medical Technologies consiglia di sostituire il sensore una volta ogni 4 anni.

Rispettare queste precauzioni di sicurezza quando si sostituisce il sensore:

- Utilizzare sempre un sensore di CO<sub>2</sub> originale (contattare Esco Medical Technologies, UAB o il distributore locale per maggiori dettagli o per effettuare l'ordine).
- Sostituire il sensore di CO<sub>2</sub> ogni 4 anni dalla data di installazione.
- La mancata sostituzione tempestiva del sensore di CO<sub>2</sub> comporterà una regolazione scarsa/assente della concentrazione del gas CO<sub>2</sub>.
- La garanzia decade se viene utilizzato un sensore sbagliato/non originale.

Fare riferimento al manuale di assistenza per istruzioni sulla sostituzione.

### 36.6 Lampada UV (applicabile solo al modello Mini MIRI® Dry)

Per motivi di sicurezza e per pulire l'aria di ricircolo, questa apparecchiatura dispone di una lampada UV da 254 nm preinstallata. La lampada UV-C ha una durata limitata e dev'essere sostituita ogni anno, come indicato nella tabella 36.1.



**Figura 36.1** Avvertenza lampada UV



**L'esposizione ai raggi UV-C può causare gravi danni alla pelle e agli occhi. Spegnerne sempre il dispositivo prima di rimuovere qualsiasi protezione.**

Rispettare queste precauzioni di sicurezza quando si sostituisce la lampada UV-C:

- Utilizzare sempre una lampada UV-C originale (contattare Esco Medical Technologies, UAB o il distributore locale per maggiori dettagli o per effettuare l'ordine).
- Sostituire la lampada UV-C ogni anno a partire dalla data di installazione.
- La mancata sostituzione tempestiva della lampada UV può provocare un accumulo di contaminazione.
- La garanzia decade se viene utilizzata una lampada UV sbagliata/non originale.

Fare riferimento al manuale di assistenza per istruzioni sulla sostituzione.

### 36.7 Ventola di raffreddamento

La ventola di raffreddamento è responsabile del raffreddamento dei componenti elettronici installati nel dispositivo. Un guasto della ventola di raffreddamento solleciterà i componenti a causa dell'aumento della temperatura all'interno del sistema. Ciò potrebbe causare la deriva dei componenti elettronici, con conseguente regolazione inadeguata della temperatura e del gas.

Per evitare ciò, Esco Medical Technologies, UAB consiglia di sostituire la ventola di raffreddamento una volta ogni 2 anni.

Rispettare queste precauzioni di sicurezza quando si sostituisce la ventola di raffreddamento:

- Utilizzare sempre una ventola originale (contattare Esco Medical Technologies, UAB o il distributore locale per maggiori dettagli o per effettuare l'ordine).
- Sostituire la ventola di raffreddamento ogni 2 anni dalla data di installazione.
- La mancata sostituzione della ventola potrebbe causare la deriva dei componenti elettronici, con conseguente regolazione non corretta della temperatura e del gas.
- La garanzia decade se viene utilizzata una ventola sbagliata/non originale.

Fare riferimento al manuale di assistenza per istruzioni sulla sostituzione.

### 36.8 Pompa interna del gas (applicabile solo al modello Mini MIRI® Dry)

La pompa del gas interna viene utilizzata per trasportare il gas miscelato attraverso il filtro VOC/HEPA, la lampada UV e le camere. Col tempo, le prestazioni di questa pompa possono essere compromesse, causando un tempo di recupero più lungo.

Pertanto, questa pompa dev'essere sostituita una volta ogni 2 anni per mantenere rapido il tempo di recupero dopo l'apertura del coperchio.

Rispettare queste precauzioni di sicurezza quando si sostituisce la pompa del gas interna:

- Utilizzare sempre una pompa del gas originale (contattare Esco Medical Technologies, UAB o il distributore locale per maggiori dettagli o per effettuare l'ordine).
- Sostituire la pompa del gas ogni 2 anni dalla data di installazione.
- La mancata sostituzione della pompa può causare tempi di recupero lenti o guasti.
- La garanzia decade se viene utilizzata una pompa sbagliata/non originale.

Fare riferimento al manuale di assistenza per istruzioni sulla sostituzione.

### 36.9 Modulo pompa (applicabile solo al modello Mini MIRI® Humidity)

La pompa viene utilizzata per trasportare il gas miscelato attraverso le camere. Col tempo, le prestazioni di questa pompa possono essere compromesse, causando un tempo di recupero più lungo.

Pertanto, questa pompa dev'essere sostituita una volta ogni 2 anni per mantenere rapido il tempo di recupero dopo l'apertura del coperchio.

Rispettare queste precauzioni di sicurezza quando si sostituisce la pompa del gas interna:

- Utilizzare sempre una pompa del gas originale (contattare Esco Medical Technologies, UAB o il distributore locale per maggiori dettagli o per effettuare l'ordine).
- Sostituire la pompa del gas ogni 2 anni dalla data di installazione.
- La mancata sostituzione della pompa può causare tempi di recupero lenti o guasti.
- La garanzia decade se viene utilizzata una pompa sbagliata/non originale.

Fare riferimento al manuale di assistenza per istruzioni sulla sostituzione.

### 36.10 Valvole proporzionali

Le valvole proporzionali integrate controllano l'iniezione di gas nel sistema. Se le valvole proporzionali sono usurate, la regolazione del gas potrebbe risentirne. Ciò potrebbe causare tempi di recupero più lunghi, concentrazione di gas non corretta o guasto. Pertanto, per mantenere la sicurezza e la stabilità del sistema, queste valvole proporzionali devono essere sostituite una volta ogni 3 anni, o una volta ogni 4 anni nel caso del modello Mini MIRI® Humidity.

Rispettare queste precauzioni di sicurezza quando si sostituiscono le valvole:

- Utilizzare sempre delle valvole proporzionali originali (contattare Esco Medical Technologies, UAB o il distributore locale per maggiori dettagli o per effettuare l'ordine).
- Nell'incubatore IVF multicamera Mini MIRI® Dry, sostituire le valvole ogni 3 anni dalla data di installazione.
- Nell'incubatore IVF multicamera Mini MIRI® Humidity sostituire le valvole ogni 2 anni dalla data di installazione.
- La mancata sostituzione delle valvole può causare tempi di recupero lenti o guasti.
- La garanzia decade se vengono utilizzate valvole sbagliate/non originali.

Fare riferimento al manuale di assistenza per istruzioni sulla sostituzione.

### 36.11 Linee del gas

Le linee del gas interne vengono utilizzate per trasportare il gas miscelato attraverso il filtro VOC/HEPA, la lampada UV e le camere. Nel tempo, le prestazioni delle linee possono essere compromesse, causando tempi di recupero più lunghi a causa di ostruzioni.



**Tutte le linee e i tubi del gas devono essere controllati visivamente durante la visita di manutenzione annuale.**



**Tutti i tecnici di assistenza devono disporre di tubi del gas interni di scorta per poterli sostituire durante una visita di manutenzione.**

Rispettare queste precauzioni di sicurezza quando si sostituiscono le linee del gas:

- Utilizzare sempre linee del gas originali (contattare Esco Medical Technologies, UAB o il distributore locale per maggiori dettagli o per effettuare l'ordine).
- La mancata sostituzione delle linee del gas può causare tempi di recupero lenti o guasti.
- La garanzia decade se vengono utilizzate linee del gas sbagliate/non originali.

Fare riferimento al manuale di assistenza per istruzioni sulla sostituzione.

### 36.12 PCB di gestione del flusso

Le PCB di gestione del flusso vengono utilizzate per la regolazione del gas e per il monitoraggio del consumo di gas.

La durata in servizio di questa PCB è di oltre 3 anni, ma Esco Medical Technologies, UAB consiglia di sostituire la PCB una volta ogni 2 anni per motivi di sicurezza.

Rispettare queste precauzioni di sicurezza quando si sostituisce la PCB:

- Utilizzare sempre una PCB di gestione del flusso originale (contattare Esco Medical Technologies, UAB o il distributore locale per maggiori dettagli o per effettuare l'ordine).
- Sostituire la PCB di gestione del flusso ogni 2 anni dalla data di installazione.
- La mancata sostituzione tempestiva della PCB di gestione del flusso comporterà una regolazione scarsa/assente della concentrazione dei gas CO<sub>2</sub> ed O<sub>2</sub>.

La garanzia decade se vengono utilizzati sensori sbagliati/non originali.

### 36.13 Regolatori di pressione

I regolatori di pressione interni proteggono il sistema da pressioni del gas esterne troppo elevate che danneggerebbero le parti sensibili dell'impianto del gas. Se i regolatori di pressione sono usurati, potrebbero iniziare a deviare e non offrire la protezione prevista. Ciò potrebbe causare guasti o perdite nell'impianto del gas interno. Pertanto, i regolatori devono essere sostituiti una volta ogni 4 anni per mantenere la sicurezza e la stabilità del sistema.

Rispettare queste precauzioni di sicurezza quando si sostituiscono i regolatori:

- Utilizzare sempre regolatori di pressione originali (contattare Esco Medical Technologies, UAB o il distributore locale per maggiori dettagli o per effettuare l'ordine).
- Sostituire i regolatori ogni 4 anni dalla data di installazione.
- La mancata sostituzione dei regolatori potrebbe causare guasti.
- La garanzia decade se vengono utilizzati regolatori sbagliati/non originali.

Fare riferimento al manuale di assistenza per istruzioni sulla sostituzione.

### 36.14 Aggiornamento del firmware

Qualora Esco Medical Technologies, UAB dovesse pubblicare una versione più recente del firmware, questa dovrebbe essere installata sugli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity durante la manutenzione annuale programmata.

Fare riferimento al manuale di assistenza per le istruzioni su come aggiornare il firmware.

## 37 Guida di installazione

Questa sezione descrive quando e come installare l'incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Dry o Mini MIRI® Humidity nella clinica per fecondazione in vitro.

### 37.1 Responsabilità

Tutti i tecnici o gli embriologi che installano l'incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Dry o Mini MIRI® Humidity devono identificare i problemi ed eseguire le calibrazioni, le regolazioni e la manutenzione necessarie.

Il personale addetto all'installazione che esegue il test MEA (Mouse Embryo Assay) deve conoscere a fondo il MEA e tutte le funzioni del dispositivo, le procedure di calibrazione e di test e i dispositivi utilizzati per il collaudo del dispositivo. Il test MEA è un test di installazione complementare e non è obbligatorio.

Tutti coloro che eseguiranno l'installazione, la riparazione e/o la manutenzione del dispositivo devono essere formati da Esco Medical Technologies, UAB o da un centro di formazione qualificato. La formazione offerta da tecnici di assistenza esperti o da embriologi è finalizzata a garantire che il personale addetto all'installazione comprenda chiaramente le funzioni, le prestazioni, i test e la manutenzione del dispositivo.

Il personale addetto all'installazione deve essere aggiornato in merito a modifiche o aggiunte a questo documento e al modulo "Report di installazione".

### 37.2 Prima dell'installazione

2 - 3 settimane prima del periodo di installazione previsto, l'utente/proprietario della clinica viene contattato via e-mail per pianificare l'ora esatta in cui verrà eseguita l'installazione. Una volta stabilito un orario utile, è possibile organizzare il viaggio e l'alloggio.

L'incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Dry o Mini MIRI® Humidity rilasciato deve essere spedito da 1 a 3 settimane prima dell'installazione, a seconda dell'ubicazione della clinica. Verificare con gli spedizionieri le normative doganali locali ed eventuali ritardi che potrebbero derivarne.

La clinica dev'essere informata sui requisiti del sito prima dell'installazione e deve aver firmato la lista di controllo dei requisiti del cliente:

1. Il laboratorio deve disporre di un banco da laboratorio fisso e stabile per le operazioni che si svolgono in piedi.

2. Il peso dell'incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Dry o Mini MIRI® Humidity è di circa 22 kg.
3. Lo spazio necessario per il posizionamento è 1,0 m x 0,6 m.
4. Il controllo della temperatura dovrebbe essere in grado di mantenere una temperatura stabile, mai superiore ai 30 °C.
5. Controllare l'umidità per evitare la formazione di condensa.
6. Alimentazione ininterrotta (con gruppo di continuità - UPS) con 115 o 230 V, minimo 120 W.
7. Messa a terra corretta.
8. Presa del gas CO<sub>2</sub> con 0,6 - 1,0 atm a superiori alla pressione ambiente.
9. Presa del gas N<sub>2</sub> con 0,6 - 1,0 atm superiori alla pressione ambiente se la clinica utilizza livelli di ossigeno ridotte
10. Tubi che si adattano al raccordo da 4 mm e al filtro HEPA.
11. Accesso a un PC con USB per la registrazione dei dati.

### 37.3 Preparativi per l'installazione

- Stampare il test di installazione dal manuale di convalida. Assicurarsi che sia la versione più recente e in vigore;
- Compilare le seguenti caselle vuote sul modulo: il numero di serie (S/N) dell'incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Dry o Mini MIRI® Humidity e la voce "cliente";
- Il contenuto del kit degli strumenti di assistenza viene controllato prima di ogni intervento di installazione per assicurarsi che contenga tutti gli strumenti necessari;
- Portare sempre con sé le ultime versioni del firmware e del software di registrazione dati. Portare questi file su una chiavetta etichettata al sito di assistenza.

### 37.4 Portare quanto segue sul sito di installazione

- Modulo "Report di installazione";
- Libretto di manutenzione degli incubatori multicamera IVF Mini MIRI® Dry o Mini MIRI® Humidity;
- Kit di strumenti di assistenza aggiornato;
- Chiavetta USB con la versione più recente del firmware e del software;
- Termometro di alta precisione con risoluzione non inferiore a 0,1 °C;
- Analizzatore di gas calibrato con una precisione almeno dello 0,1% per CO<sub>2</sub> e O<sub>2</sub> e con la possibilità di reinserire i campioni di gas nell'incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Dry o Mini MIRI® Humidity;
- Cavo di prolunga per connessione USB.

## 37.5 Procedura di installazione sul sito

Per una corretta procedura di installazione, consultare la sezione “9 Per iniziare” del presente Manuale d'uso.

## 37.6 Formazione dell'utente

1. Interruttore di accensione/spegnimento.
2. Descrivere il funzionamento sostanziale degli incubatori Mini MIRI® Dry e Mini MIRI® Humidity e dell'incubazione con struttura multicamera per la conservazione dei campioni.
3. Descrivere il controllo della temperatura nell'incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Dry o Mini MIRI® Humidity (trasferimento di calore diretto con coperchi riscaldati).
4. Regolazione del gas on/off.
5. Setpoint di temperatura, CO<sub>2</sub> e O<sub>2</sub>.
6. Fornire una spiegazione su come l'N<sub>2</sub> viene utilizzato per ridurre la concentrazione di O<sub>2</sub>.
7. Procedura di spegnimento in caso di allarme (temperatura, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>) e tempi di ripristino.
8. Inserimento e rimozione delle piastre di ottimizzazione del calore dall'incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Dry o Mini MIRI® Humidity.
9. Modalità di alternanza tra le modalità “Coltura in olio” e “Coltura aperta” e tempi di utilizzo per le diverse modalità.
10. Procedure di emergenza (si veda la sezione “28 Procedure di emergenza” del Manuale d'uso).
11. Fornire una spiegazione su come pulire il dispositivo e le piastre di ottimizzazione del calore.
12. Misurazione esterna e calibrazione della temperatura.
13. Misurazione esterna e calibrazione della concentrazione di gas.
14. Modalità per aggiungere e rimuovere un campione.
15. Illustrare le modalità di sostituzione del filtro VOC/HEPA (si veda la sezione “12.1 Installazione del nuovo filtro VOC/HEPA” del Manuale d'uso). Non applicabile all'incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Humidity.
16. Funzionalità di registrazione dei dati, come stabilire una connessione e ricollegarsi.

 **L'utente/proprietario è informato che la prima sostituzione del filtro VOC/HEPA deve avvenire 3 mesi dopo l'installazione e successivamente a intervalli di 3 mesi. Il primo controllo di manutenzione è, in circostanze normali, dopo 1 anno.**

## 37.7 Dopo l'installazione

Terminato l'iter di installazione, una copia del modulo "Report di installazione" originale deve essere trasmessa a Esco Medical Technologies, UAB. Verrà salvata insieme ai documenti relativi al dispositivo. In base alla procedura ISO e alla Direttiva sui dispositivi medici, una copia cartacea del modulo di collaudo di installazione compilato e firmato viene conservata nel record univoco della cronologia del dispositivo. La data di installazione viene registrata nel file descrittivo dello strumento. La data di installazione viene registrata anche nel programma di manutenzione.

Supponiamo che l'utente o il proprietario dell'incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Dry o Mini MIRI® Humidity richieda un "Report di installazione" scritto. Il modulo "Report di installazione" compilato e firmato dev'essere inviato alla clinica. Eventuali scostamenti/reclami/suggerimenti risultanti dalla visita per l'installazione sono riportati nel sistema CAPA. Se si è verificato un errore critico, le relative informazioni verranno segnalate direttamente a QC o QA.



**Se l'incubatore multicamera IVF Mini MIRI® Dry o Mini MIRI® Humidity non supera uno qualsiasi dei criteri di accettabilità contenuti nel modulo "Report di installazione", o se in qualche modo riporta un errore grave e i parametri di incubazione sono compromessi, deve essere messo fuori servizio fino a quando non verrà riparato/sostituito oppure fino a quando non verrà approvato con un nuovo test. L'utente e il proprietario devono essere informati di ciò e devono essere avviate le disposizioni necessarie per risolvere i problemi.**

## 38 Altri stati

### 38.1 Svizzera

Il simbolo del Rappresentante autorizzato per la Svizzera CH-REP è apposto su ogni dispositivo medico.



**Figura 38.1** Rappresentante autorizzato per la Svizzera

L'e-mail di contatto del Rappresentante autorizzato per la Svizzera è "Vigilance@medenvoyglobal.com".

## 39 Segnalazione di incidenti gravi

In caso di incidenti gravi che si siano verificati in relazione al dispositivo, questi devono essere segnalati a Esco Medical Technologies, UAB, tramite i contatti elencati nella pagina delle informazioni di contatto e il Rappresentante autorizzato della zona in cui si trova l'utente e/o la paziente.

Per contattare un Rappresentante autorizzato, consultare la sezione “Altri Stati” corrispondente alla propria Nazione.