



**trimatec**

呼吸機，用於挑戰性環境



# 醫療標準和工業穩固性相結合

trimatec 開發幾乎適用於任何環境的呼吸機

trimatec 成立於 2001 年，專精於開發和製造專門機器。這家總部位於因戈爾施塔特的公司還提供其系統的程序設計和現場整合服務。他們的產品範圍包括用於進料和裝配、焊接和鐳射標記以及機器人技術和品質控制的解決方案。自 2020 年以來，trimatec 推出了一款新產品並在其工業產品組合中脫穎而出：LifesafAIR® - 重症加護呼吸機。

LifesafAIR® 在新冠肺炎初期開發。在德國政府舉辦的駭客松「#WirVsVirus」期間誕生了一種想法：開發易於生產的呼吸機，以確保有充分的呼吸機產能來應對日益增長的需要呼吸支援的新冠病患數量。


「在這個過程中，我們很快發現呼吸機的流程圖與工業機械領域中的氣體力學控制非常相似，」 trimatec 執行長 Lothar Schmidmayr 說，「唯一的差別在於，醫療設備需要更高的準確度，但我們相信，我們可以利用工業組件設計出這樣的裝置。」

## 當工業遇上醫療 - 勝利組合

這一切真的發生了：trimatec 用於開發醫療器械的工業組件包括控制器、比例閥、減壓器以及壓力和流量感應器。trimatec 最初單獨開發呼吸機，後來巴伐利亞州政府提供了支援，他們對該項目滿懷信心：他們安排了與一家跨國企業採購部門的首次會面，自此，該企業便支援 trimatec 採購所需的組件，以便快速生產器械，應付緊急狀況。







在測量精度為毫巴範圍下，  
ifm 的感應器滿足了非常敏感的  
呼吸醫療領域高標準。

#### 生物相容性經過認證

在呼吸機中，氧氣通過兩個區域：未使用的氧氣透過吸氣模塊送入病患體內，幫助呼吸。而呼出的氧氣則透過呼氣模塊排出。為確保呼吸穩定，必須始終監控兩種氣流的壓力。trimatec 選擇針對兩個模塊安裝 ifm 的壓力感應器。在吸氣模塊中，使用了專為工業應用設計的 PN2594 和 PN2599 壓力感應器。

「在測量精度為毫巴範圍下，這些感應器滿足了非常敏感的呼吸醫療領域高標準。」Schmidmayr 說，「但原廠感應器未提供 ISO18562-2 生物相容性證書。該證書專門針對醫療器械，旨在確保裝置或其組件，此時即感應器，在運行過程中不會向氧氣中排放粒子。」

最終，在經過全面測試後，由 UL 認證的測試實驗室簽發了證書。

#### 通過高壓滅菌釜壓力測試

呼氣模塊選用了 PM1506 - 一款專門針對食品行業設計的感應器。

「在呼吸機的這個部分，定期對組件進行消毒相當重要，例如，為了有效消除可能污染裝置的病毒，避免發生感染。這一步尤為重要，因為呼吸機會交由下一個新的病患使用，」Lothar Schmidmay 解釋說。

為確保感應器能長久承受此流程且不受損，會在高壓滅菌釜中進行 100 次的高溫消毒。

「在 ifm 的幫助下，我們也成功通過這項測試，這意味著使用這三款感應器的道路已鋪好。」

專為工業環境設計的壓力感應器堅固耐用，同時在測量精度上滿足醫療領域的高標準。

每次使用完，LifesafAIR® 必須進行徹底消毒。而多虧其簡單設計，只需具備基本技術知識即可進行此操作。



### 易於操作和維護

儘管在第一波疫情緩和後，德國境內無需部署 LifesafAIR®，trimatec 仍持續進一步開發裝置與其控制軟體。

「根據一位支持我們的麻醉師所言，在短時間內，我們製造了一款涵蓋 99% 常見使用案例的呼吸機。」Schmidmayr 表示，「而即使國內很幸運地擁有充足的呼吸機產能，但其他國家的狀況就不一樣了。」

尤其在開發中國家與新興國家，維護複雜醫療器械所需的基礎設備與技能經常短缺，而 trimatec 想為他們提供解決方案。

「LifesafAIR® 設計簡單，只要有基本技術知識的人，就能夠維護並為再次使用做好準備。」Schmidmayr 表示，「此外，無論是更換電池，還是準備呼吸機組件並消毒，所有程序步驟都能在裝置的螢幕上觀看。若有需要，我們可以遠端連線並提供支援。」

### 高效能工業組件

另一個源自於製造商工業歷史背景的重要功能：「LifesafAIR® 相當堅固耐用 - 強制性 TÜV 測試已證明這一點。」

裝置通過了運行振動測試，甚至已超出要求。LifesafAIR® 也能承受高達 2,000 瓦特的峰值電流以及 EMC 測試，而無任何損壞。此外，其防護等級為 IP 53。

「我們的裝置也許不像其他設計精密的產品一樣令人印象深刻，但其高耐用效能確保器械在幾乎任何合理應用情境下都能可靠運行。」Schmidmayr 說，「在設計呼吸機時，我們始終遵守『功能優先於外型』的原則。」

### 結論

ifm 憑藉符合呼吸機用途高標準的精密壓力感應器，為 trimatec 的 LifesafAIR® 提供相關組件。除了在新冠肺炎疫情中的重要作用之外，這款以工業組件為基礎的創新裝置可在全世界的醫療照護方面扮演重要的角色。