



# APPLICATION REPORTS2023

ifm 自動化解決方案





# 對自動化的熱情

ifm 是充滿熱情的自動化和數位化的代名詞。看到我們的這種熱情感染到客戶，並見證它推動客戶的發展，我們感到非常高興和自豪。

在第八版「應用報告」中，您將再次直接了解這意味著什麼。因為，又有客戶允許我們一窺幕後，並與我們分享他們如何在我們的自動化和數位化解決方案的幫助下成功克服挑戰並採取創新策略。

所以，您可以期待更多激動人心的報告，這次的主題包括超純水的安全處理、筒倉車輛的數位化或利用垂直室內耕種種植蔬菜的新方法。

祝您閱讀愉快！

**您的 ifm 應用報告團隊**

## 向大眾展示您的專門技術！

我們一直在尋找您利用我們的產品實施的令人興奮的絕佳解決方案。為什麼？因為沒有什麼比成功的實踐經驗更能鼓舞人心的了。您是否有興趣與別人分享您因 ifm 產品享受的益處呢？如果有，請告訴我們。我們也很高興在下一期中報導您的成功故事。

「這很簡單：將您的應用的簡短說明傳送給我們即可。我們將與您聯絡、實地拜訪、拍攝專業照片並進行採訪。在此基礎上，我們將製作一份應用報告。它不僅會在下一期中發表，還會在專業雜誌上發表，或者亦可應要求為您和您的客戶特別印製。

有兴趣吗？期待您傳送電子郵件至  
[application.reports@ifm.com](mailto:application.reports@ifm.com)



[ifm.com/tw/application-reports](https://ifm.com/tw/application-reports)

04



**AQUACHEM**  
全自動壓濾機

12



**EnviroFALK**  
純水和超純水系統

20



**Feldbinder**  
筒倉卡車數位化

26



**Holland Water**  
流量計量有助於控制水處理

30



**Iturri**  
用於行動應用的控制技術

38



**Kettec**  
用於能源轉換的專用機械

46



**König**  
棧板運輸安全

52



**Leffek**  
高效的冷卻迴路監控

58



**Lenne-Werkstatt**  
在手工工作站使用 ifm mate 實現品質保證

62



**Pentair**  
泵系統狀態監控

66



**Trimatec**  
用於挑戰性環境的呼吸機

70



**BOSAQ**  
自給自足的飲用水和工藝水處理

76



**Urban Corp Solutions**  
垂直室內耕種端對端解決方案

**法律公告**

編輯人員：  
Andreas Biniäsch、Philipp Erbe  
攝影：Andreas Biniäsch  
字體設定和版面配置  
Andrea Tönnies  
製作：Paula Pötschick  
印製：druckpartner

**編輯：**

ifm electronic gmbh  
Friedrichstraße 1  
45128 Essen  
Germany

電話 +49 / 201 / 24 22-0  
傳真 +49 / 201 / 24 22-1200  
電子郵件：info@ifm.com



**AQUACHEM**

全自動壓濾機



www.aquachem.de  
advanced filter press technology

www.aquachem.de  
advanced filter press technology

# 清潔壓製！

自動過濾裝置上的感應器技術確保全自動 24/7 運轉



AQUACHEM 總經理 James Babbé:  
「由於我們能確保高達 98% 的機器良率，  
因此現場無需操作員。」

近 30 年來，位於德國南部烏爾姆附近森登的公司 AQUACHEM GmbH Separationstechnik 一直專精於製造全自動運轉的膜片式壓濾機。在這些壓濾機的幫助下，來自工業廠房的含有重金屬的濾渣被壓製成可回收的濾餅。AQUACHEM 依靠 ifm 的感應器技術實現全自動設備的可靠運轉。

Chiresa AG 在瑞士使用至少四台 AF1200 膜片式壓濾機。他們專注於透過符合生態及經濟效益的方式回收來自工業、貿易、商業和市政當局以各種形式所產生的危險廢棄物。這四台壓濾機每年處理約 95,500 噸懸浮物，相當於每天約 37 輛油罐車的量。



在自動化過濾裝置上，  
有大量的 ifm 感應器支援  
優化流程和能源管理。

「Chiresa AG 使用的壓濾機持續製造清空壓縮後的濾餅，真的是日夜不停地工作。」AQUACHEM 總經理 James Babbé 說，「由於我們能確保高達 98% 的機器良率，因此現場無需操作員。透過使用腔室與膜片，可以優化設置操作參數，以同時符合經濟效率與環保需求。因為我們全系列的壓濾機均完全密封，系統還能幫助我們避免懸浮液在過濾過程中滲漏，這些功能讓我們感到非常自豪。」

Chiresa AG 使用過濾系統處理來自瑞士焚化廠含有重金屬的濾渣。為此，首先將其溶解在鹽酸中。在經過後續所謂的沉澱反應後，溶解的成分被分離成水和沉澱的氫氧化物汙泥。這些汙泥經過中和後會丟棄，或使用 Aquachem 全自動壓濾機，製作成固體濾餅並回收。再將，過濾後收集的水返回至循環中。

ifm 電容式感應器在水槽上偵測各種極限值，  
且不受介質影響。



PQ 系列壓力感應器監控開關閥門所需的壓縮空氣。

#### 利用感應器監控流程

在自動化過濾裝置上，有大量的 ifm 感應器支援優化流程和能源管理。例如，電感式感應器監控壓濾機的末端位置，也就是說，在靠近面板組時，馬達會持續運作，直到預設的末端位置停止。

#### 電容式感應器

另一方面，電容式感應器用於清洗與沖洗站監控極限值。700 升容量沖洗站用於清潔壓濾機。用酸填充可溶解懸浮液殘留物，讓濾布清洗乾淨，進而延長其使用壽命。沖洗站安裝了兩個用來監控極限值的感應器，以及一個用來監控填充液位的感應器。在水槽底部的感應器能避免水泵在水槽填充不足時空轉，而頂部的感應器則能避免酸溢出。



瑞士的 Chiresa AG 使用這些設備，透過符合生態和經濟效益的方式處理含有重金屬的濾渣。



壓濾機下方的控制搖桿可確保槽內均勻裝填。



## ” AQUACHEM 依靠 ifm 的感應器技術實現全自動設備的可靠運轉。

當液位低於或超出對應的極限值時，感應器會傳送訊號至控制站。第三個感應器則負責監控填充是否正常。

清洗站的容量為 3,000 公升，用於清洗濾餅並清潔壓濾機上殘留的酸液。在過濾結束後，會進行濾餅清洗，去除濾餅所含的氯化物，而後送至垃圾掩埋場。而酸化後，會用水沖洗壓濾機上所有殘留的酸液。這樣，壓濾機即中和，而後可開始下一個過濾循環。清洗站僅安裝兩個感應器，監控最高與最低液位。

此外，整個沖洗與清洗站位於一個配備了 ifm 洩漏感應器的大缸中。當水槽發生洩漏或兩個給水泵發生任何故障時，感應器會立即發現。

### PQ 壓力感應器

除了偵測液壓裝置封閉壓力 (達 350 Bar) 的類比壓力感應器外，另外一種數位壓力感應器可監控壓濾機中的壓縮空氣供應，以確保正常運作。這樣可確保空氣供應符合規範，以及壓濾機上安裝的閥門正確開關。沖洗與清洗站以及各個壓濾機上皆有安裝所謂的壓力開關。

SD6500 型號的空氣流量感應器測量當前空氣流量，以及總消耗空氣流量、溫度與壓力。這讓感應器能同時執行數個任務：記錄空氣消耗量，有助於能源管理。此外，感應器還能用來判定濾腔的液位，從而有助於延長濾板的使用壽命，等等。

作為能源管理的一部分，SD6500 監控壓縮空氣消耗並為設備控制器提供重要的流程相關資訊。



堅固耐用的 ifm 傾斜感應器偵測搖桿的角度。



### 控制並監控容納槽的裝填過程

壓濾機下面有針對兩個儲存槽的平台，用於收集濾餅並進行清除。雷射距離與傾斜感應器支援可調整角度的搖桿，它可確保槽內均勻裝填。

每個感應器上裝了五個雷射感應器。兩個用來確保儲存槽可進行裝填，剩下三個感應器監控裝填高度，以適當優化調整搖桿。

此外，也安裝了配備 Modbus 介面的 IO-Link 主站，透過該主站，可設定雷射感應器的參數。尤其是在調機與後續的遠端維護或故障排除時，這些主站非常有用。

### AQUACHEM 與 ifm 之間的合作

AQUACHEM 與 ifm 攜手合作多年。AQUACHEM 為各種需求不同的客戶提供支援。而在 Chiresa AG 實施的專案中所面臨的特殊挑戰是，利用搖桿來操縱濾餅傾倒，同時保護儲存槽空間，盡力維護員工人身安全。AQUACHEM 多年來憑藉其壓濾機，在廢氣淨化方面佔有一席之地，且為許多廢棄物焚化爐提供支援。設定搖桿和儲存槽的理想位置是他們善於解決的問題。借助 ifm 及其感應器，AQUACHEM 得以成功克服面臨的挑戰。

配備 Modbus TCP 介面的 IO-Link 主站 AL1940 安裝控制櫃中，以節省空間。





## EnviroFALK

純水和超純水系統



# 不僅乾淨，而且絕對不摻任何雜質

## 純水和超純水處理系統

有了 IO-Link，我可以透過 HMI 和控制器一目了然地掌握每個的感應器的情況。

30 多年來，EnviroFALK GmbH 一直針對全球眾多行業設計、製造和銷售純水和超純水系統。從根本上說，從水龍頭流出的水不會對流程感應器構成挑戰。然而，超純水則完全不同。這些處理流程中使用的感應器必須更加高效和堅固。

每個嘗試過用自來水清潔表面的人都熟悉這種場景：您會發現有難看的污漬。在窗戶玻璃或水杯上，這種情況可能只會影響觀感，但在工業製程中，它會嚴重損害產品質量。例如，淨化水用於沖洗加工的金屬部件以去除油和冷卻劑，以便為後續的塗層或電鍍做準備。或者在光學工業和醫療技術中，沖洗水在乾燥後不得留下任何殘留物。解決方案：純水。這種水不含溶解的礦物質、鹽或細菌。根據質量等級，使用專有名詞「純水」或「超純水」。

### 超純水系統

總部在德國威斯特堡的公司 EnviroFALK 已成為該領域的專家。公司成立於 1989 年，現已成為超純水系統的市場領導者之一。聯合創始人兼總經理 Peter Leyendecker 說：「我們根據市面的不同水處理技術開發概念：逆滲透系統、超濾、納濾或離子交換系統。我們的系統通常結合使用各種技術。我們為客戶提供完整的節水、再循環概念，尤其是純水處理。」

EnviroFALK 的測量和控制工程師 Maximilian Meurer 解釋了它的工作原理：「在此製程水處理系統中，我們注入從水龍頭流出的普通水。在第一步中，軟化它。有了這種軟水，所有固體均透過逆滲透過濾掉。在下一步的淨化步驟中，水通過離子交換濾芯。它充滿了一種特殊的顆粒或混合床樹脂，可以去除水中的所有礦物質。為了檢查這種完全脫鹽的水的質量，我們使用 ifm 的導電率感應器。根據它提供的測量值，一旦濾芯耗盡並需要更換，我們可以立即識別出導電率增加。純水泵入儲槽進行中間儲存，並進行部分加熱，以便在各種應用中靈活使用。脫鹽水還受到紫外線輻射，以對抗細菌並保持高純度。」



用於加熱和儲存純淨水的絕緣下游儲槽。

### 感應器和要求

自動化專家 ifm 的各種感應器用於監控複雜的處理流程並確保超純水的始終保持高質量。即使是最不起眼的污染或再礦化也會降低質量，必須不惜一切代價避免。這就是 EnviroFALK 在其管道和儲槽中使用齊平安裝感應器的原因。優勢：沒有導致靜水的死角，靜水可能導致不必要的富集。

另一個挑戰是，脫礦質水將不斷嘗試透過溶解周圍材料中的礦物質來補償不自然的脫鹽狀態，例如傳統的不銹鋼壁，隨著時間的推移，這樣會導致點蝕。這就是該系統中的管道採用超高質量塑料或不銹鋼的原因。這同樣適用於與介質接觸的感應器。ifm 針對超純水應用提供專門的感應器。感應面的接觸部分由高級不銹鋼或其他超純水無法提取任何分子的材料製成。

### 關鍵測量值：導電率值

在水的純度對產品質量或製程可靠性而言至關重要的情況下，LDL101 導電率感應器是理想之選。導電率值是水的電阻率值的倒數。水越純淨，其電阻越高，導電率越低。

EnviroFALK 的測量和控制工程師 Maximilian Meurer 補充說：「我們使用 IO-Link 感應器測量導電率，這是確保高純水質量的關鍵。導電率表示水中離子的濃度。自由離子的數量越少，導電率越低。LDL101 導電率感應器以其 0.04 至 1,000 微西門子/厘米的超大測量範圍給我們留下了深刻印象。這是理想的選擇，因為它讓我們能夠用一種傳感器覆蓋所有系統階段，包

括入口的普通「市政」水，到出口的超純水。僅使用一種傳感器類型可降低我們的儲存成本。更少的感應器種類也意味著我們現場服務技術人員的複雜性更低。我們同樣對感應器的緊湊設計印象深刻。我們利用標準 M12 連接技術進行連接，不需要昂貴的數據線或機櫃中的外部評估裝置，從而節省了時間、空間和成本。」

透過 IO-Link 進行的測量值高解析度無損數位傳輸有助於始終如一地準確分析水質，確保製程無瑕疵。例如，如果在超純水生產過程中導電率值升高，則表明部件需要維護。

### 清潔壓力測量

必須在系統中的多個點監測管道中的壓力。未來，PL15 壓力感應器將用於複雜的供水系統，以完成多項任務組合。

「首先，我們將 PL15 用於泵控制。得益於 IO-Link，該感應器在 0 至 10 巴的整個壓力範圍內具有出色的解析度。IO-Link 可供以數位格式直接讀取測量值，即沒有轉換損失，這樣更加準確。此外，我們不再需要對感應器本身進行任何設定，這方便了操作。」

壓力感應器可以真正發揮其優勢的另一個應用領域是儲槽。

「PL15 也適用於液位監控。其齊平設計可防止導致靜水的死角，從而避免不必要的富集。壓力感應器的另一個好處是它提供介質溫度作為額外過程值，進一步增強製程透明度和控制，」 Maximilian Meurer 說。

ifm 的 LDL101 感應器執行導電率測量以監控水的純度，並在需要更換離子交換器濾芯時及時發出信號。





PL15 系列超緊湊齊平壓力感應器，  
可透過 IO-Link 自由設定，提供最  
大限度的靈活性。



對我們來說，IO-Link  
主要優勢是減少了感應器  
種類和儲存成本。

### 超純水的準確流量測量

與客戶相關的還有處理流程結束時可用的純水量。在反滲透過程中，供給流分離成純水流（稱為滲透液）和包含顆粒的濃縮液流。例如，設備操作員可透過比較兩個數量看出過濾器需要維護或供給流被異物嚴重污染。為了獲得準確的結果，必須在系統中的多個點精確測量流速。

為此，感應器專家 ifm 開發了用於超純水應用的 SU 型超聲波流量計，可精確偵測高達 1,000 l/min 的流速。得益於超聲波技術，這也適用於 EnviroFALK 設備生產的低導電率超純水。結合使用 LDL 系列的導電率傳感器，能在過濾流程中可靠地控制質量和數量。

流量計的測量管採用高級不銹鋼製成，無測量元件、密封件和活動部件。這意味著從一開始就排除了由沉積物、損壞、洩漏或堵塞引起的故障（可能發生在機械系統中，例如葉輪或渦輪機），或者設計相關壓降（跟其他測量原理一起出現）導致的故障。完全由不銹鋼製成的測量管無需對電極或密封件進行材料相容性測試，並且可以輕鬆、



徹底且無殘留地進行清潔。代表信號強度的 LED 用作穩定製程的額外視覺指示器。下降值可用來指示管道內壁上的顆粒、氣泡或沉積物。

#### 儲槽中的無接觸雷達測量

具有 IO-Link 功能的 LW2120 雷達液位感應器非常適合在儲槽中進行無接觸液位監控。它可以毫米解析度偵測高達 10 米的高度，完全無盲區。即使在密閉空間內，使用的 80 GHz 頻率也能確保穩定和準確的測量結果。借助作為配件提供的天線延長件，感應器還可在封閉金屬罐外使用，例如敞口桶或塑料罐。

「對於某些應用，我們使用雷達感應器代替靜壓液位測量。例如，超純領域的終端客戶會提出這樣的要求，因為每個螺紋連接件和每個測量點都代表著潛在的污染源。在此類應用中，使用雷達感應器進行液位測量是有利的，因為感應器安裝在罐蓋外部並且不與介質接觸，」 Maximilian Meurer 解釋說。

標準 M12 連接技術可確保在數分鐘內無誤安裝，而 IO-Link 則提高了遠端參數設定和讀取的便利性。裝置的智能算法使得透過 IO-Link 進行參數設定非常簡單：設定一次參考高度後，感應器會立即透過 IO-Link 提供準確的液位。



ifm 超聲波流量計的測量管沒有測量元件或移動部件，因此非常適合用於超純水應用。



無接觸 LW2120 雷達液位感應器安裝在純水儲罐罐蓋外。

### 透過 IO-Link 獲得的附加值

說到 IO-Link：受這項技術的啟發，EnviroFALK 選擇信賴使用該數位通信協定的感應器。

Maximilian Meurer 解釋了益處：「有了 IO-Link，我可以透過 HMI 和控制器一目了然地掌握每個的感應器的情況。如果出現異常情況，各個傳感器的診斷資料可以幫助我快速識別並解決問題。將感應器資料傳輸到控制器中也非常簡單。多虧循環資料查詢，測量值可直接作為數值提供。以前，使用模擬測量值，這是不可能的。IO-Link 還可供我查詢其他資料並將其資料化，例如序列號或校準資料。我甚至可指定測量值的輸出單位，例如對於流量感應器，l/min 或 m<sup>3</sup>/h。此外，IO-Link 讓我可以傳輸感應器的多個測量值。這方面的一個例子是導電率感應器，還有我們在儲槽和泵上使用的壓力感應器：我們測量壓力以確定槽中的液位，同時讀取感應器提供的溫度值以了解



IO-Link 通信協定幫助實現對每個感應器的存取。這創造了最高的透明度，且有助於故障排除。



分散式 IO-Link 主站可節省控制櫃中的空間，且有利於連接感應器和執行器。設備控制器透過 Profinet 連接。

槽中的介質溫度。這樣，我們就無需花精力安裝額外的溫度感應器並在儲槽中添加相應的螺絲連接件。SU 型流量計還可透過一根數據線傳輸多個測量值：除了流速和感應器狀態外，總流速和溫度也可透過 IO-Link 獲得。多虧了資料儲存功能，如果使用了錯誤的感應器或接線錯誤，我們和最終客戶會立即注意到。有了這個功能以及主站和裝置上預接線 M12 電纜的簡單連接，您不再需要尋找合格的電氣技師來快速更換感應器。」

IO-Link 支援全面的參數設定。輸出功能、測量範圍、開關點和其他參數可在感應器的特性值範圍內自由選擇。以前需要許多不同的感應器，而現在通常只需要一個 IO-Link 裝置。

**Maximilian Meurer:** 「對我們來說，IO-Link 主要優勢是減少了感應器種類和儲存成本。我們的服務技術人員在更換裝置時不再需要這麼多不同的感應器。這節省了時間和資金。」

### 結論

在純水和超純水系統中，ifm 感應器可實現精簡而準確的製程監控。IO-Link 降低了儲存成本和安裝複雜性，從而顯著節省成本，同時隨著公司進入數位時代，所有製程也實現完全透明化。

簡而言之：乾淨利落的解決方案！



# Feldbinder

## 罐槽車數位化



# 罐槽 4.0：提高卸載效率

## Feldbinder 將散裝運輸帶入數位時代

技術人力短缺，持續影響運輸業。若能提供更加舒適的工作環境，肯定能讓司機從中獲益，雇主就更有機會聘用到急需的卡車司機人力。這不但包括裝備精良的牽引機，還能延伸至輕鬆處理運輸貨物。總部位於盧厄河畔溫森的德國企業Feldbinder，亦採用了創新做法。自1975年以來，Feldbinder持續製造罐槽與油罐車，而在2018年，該公司發布了「罐槽 4.0 計畫」，目標在於有系統地將罐槽車帶入數位時代。

### 讓企業與司機的日常生活更便利

「當時，在接收許多來自市場的回饋意見後，我們專注該如何讓我們的車輛在卸載過程中，能為運輸公司提供更大的舒適度與更多支援。」 Michel Jörn回憶道。他是新款車輛的設計者，於Feldbinder公司負責罐槽半拖車與罐槽 4.0 計畫。「當然，這也攸關於在日常作業上盡可能提供司機最多的幫助，減輕他們的負擔。」數位化罐槽車與罐槽拖車的想法應運而生 - 而這項計畫也在自動化專家宜福門的幫助下實行。「由於其他專案，我們與宜福門一直密切合作，在實行罐槽 4.0計畫時，我們相信也會因他們的專門知識而受益。」 Michel Jörn

表示。「除了硬體本身，我們也特別信任宜福門針對其組件進行的大範圍測試程序，以確保適合行動式應用，且取得所需的認證。」

數位化罐槽車能為駕駛與企業提供更加舒適、安全與有效率的卸載作業。



全方位顯示器與耐用的輸入裝置：  
這項ecomatmobile 硬體專為日常用途期  
間的嚴苛戶外條件而設計。



「我們的數位化車輛，能從單一位置進行中央控制。為此，司機可以使用觸控螢幕或是底下附加安裝的控制板。」



### 卸載流程的中央控制

那麼，罐槽 4.0 究竟擁有什麼優勢，勝過傳統半拖車與罐槽拖車？「直到現在，卸載過程中，司機必須不停在車輛上上下下、開啟或關閉每個物料運輸或空調系統的關閉裝置。」

」 Michel Jörn 表示。「我們的數位化車輛，能從單一位置進行中央控制。為此，司機可以使用觸控螢幕或是底下附加安裝的控制板。」

這個 ecomatDisplay 配備了電容式 12 吋觸控螢幕，可自由配置的按鍵是專為駕駛艙與戶外環境的行動用途而設計。其整合了強大的控制器，可透過 CODESYS 獨立編程。在螢幕上，Feldbinder 增加了 ecomatPanel。

「藉由使用控制旋鈕，能快速進行微調，例如：當閥門僅需開啟至特定的角度，以進行混合卸載作業時。」 Michel Jörn 解釋。「除此之外，所有其他能使用觸控螢幕而執行的作業動作，也都能使用面板進行。在使用者戴著工作手套時，特別有幫助。」

### 未來：透明度與效率

無論是開關閥門、啟動或關閉主引擎與第二驅動器、速度控制 - 有了罐槽拖車 4.0，司機能以數位方式做到上述所有動作。而且是以極為舒適有效的方式進行。

同理適用於將軟硬體整合至罐槽拖車中。「我們能將最多 4 個 CAN 電路連接至整合於顯示器中的控制器，讓我們能以結構化的方式，選擇罐槽拖車 4.0 中的各個獨立元件。」 Michel Jörn 表示。一個 CAN 電路是用於線性驅動以及遠端控制，第二個電路則是用於 CR2042 ioControl 模組。ioControl 模組從感應器（例如：用來監控壓力與填充水平的感應器）分散式蒐集數據，並透過預製的 CAN Bus 纜線傳輸這項數據至控制器。模組能以相同的方式，將控制器的指令傳輸到已連接的致動器上；有了 Feldbinder 的解決方案，就能透過 ioControl 模組控制閥門。由於模組可編程的特性，在小型應用上，模組甚至能用來當作小型控制器。

### M12 連接器減少費力與錯誤源

端視相關的類型與設計而定，Feldbinder 將其拖車配備了多達 5 個 ioControls，這些 ioControls 提供了配備 DEUTSCH 或 M12 連接器的版本。

「目前，我們採用配備 DEUTSCH 連接器的模組，不過在未來，我們將轉換為配備 M12 連接器的版本。Michel Jörn 表示。「由於標準化設計，打從一開始就排除了接線錯誤的可能性，大幅降低接線困難度。因此，即便是沒有相關電工知識的員工，也能为感應器接線，讓我們的專家能投入時間與專門知識在更嚴苛的任務上。」



” 實施這項計畫時，  
我們也使用了宜福門  
用於控制器的軟體資  
料庫。

ioControl 模組，在 Deutsch 設計中：他們提供了資訊控制器，  
並將指令傳輸到致動器，若有需要，也能用來當作小型控制器使用。

### 整合商瞭解並重視宜福門的軟體廣度

在軟體開發上，Feldbinder 仰賴外部專家 - 系統整合商 Reinholz Software and Technology。

「多年來，我們與宜福門密切合作，也熟知所有硬體。」

Reinholz 的行動自動化 (Mobile Automation at Reinholz) 負責人 Pascal Kaufmann 表示。

他的同事 Thorben Oltmann 是軟體開發者，補充說明：「在 Feldbinder 的罐槽 4.0 計畫的脈絡裡，其特殊要求是要開發一個模組化軟體，讓 Feldbinder 能夠定義特殊設備，並利用 CSV 匯入，自行配置每輛罐槽拖車。實施這項計畫時，我們也使用了宜福門用於控制器的軟體資料庫。軟體塊有助於大幅加速軟體的整體編程速度。首先，不必再投入資源來編程有時很複雜的功能。第二，這些軟體元件肯定已完成全面測試，而與硬體元件之間的通訊也能無縫接軌。」

### 踏出邁向未來的第一步

舒適無憂、高效流程 - 運輸業是否已邁入數位時代？「凡是用過我們新款車輛的客戶，都不想再用舊款了。司機與企業同樣重視輕鬆處理與快速卸載的次數。」

因此，我們踏出邁向未來的第一步。但是 Michel Jörn 不因此而滿足。「Feldbinder 看見了這項全新可能性的潛力；我們想讓客戶更加輕鬆，並幫助他們優化品質。」

舉例而言，目前已經可以整合 CR3158 GPS 模組，幫助判定車輛的確切位置。「如此一來，當客戶有多個卸貨點時，就能有效避免成本高昂、耗時且不完善的裝卸作業。」未來，罐槽拖車的製程數據將會用於進一步支援品質保證流程。「記錄這項卸載壓力、集中定義卸載量、人孔與閥門的電子開關，以上這些資料都會搭配定位數據與時間戳記。」

### 總結

軟硬體適當的搭配，能確保數據紀錄不模糊 - 而且透過雲端，這些紀錄甚至能分享給所有相關方。總而言之，這樣一來，就能讓運輸與卸載流程更加透明又有效率。藉此，每個人都能由此獲益：運輸公司、司機與客戶。



交貨前的最後架設測試：  
未來，來自數位化罐槽車的資訊能促進貨  
物運輸業的品質保證。





## Holland Water

利用流量計控制污水處理



# 杜絕退伍軍人桿菌

## 自動化污水處理，實現完美水質

對於公寓大樓、醫院或飯店而言，安全水質必然相當重要。病毒(包含退伍軍人桿菌)可能致命，且引發傳染。

退伍軍人桿菌可透過受汙染的小水滴、水花，進入人體呼吸系統。

### 應用於控制退伍軍人桿菌的專利系統

總部位於荷蘭德里貝亨 - 賴森堡的 Holland Water 公司開發了一套有效系統，能對抗退伍軍人桿菌的感染危害：HW Bifipro 是一項專利認證的污水處理系統，採用銅銀離子技術，內含安裝簡單的污水處理面板與控制裝置（HW Tech Control）。這套系統直接架設於建築物的進水點後方，釋放精確且微小劑量的離子進入水中，離子會持續擴散，淨化整個污水處理系統。銅銀離子會破壞與分解水管中常見的菌膜，避免其進一步發展為退伍軍人桿菌的菌落。由於分佈在整個水處理系統中的離子殘留效應，HW Bifipro更能有效消除有害的病原體。

Holland Water的HW Bifipro系統通過專利認證，這套系統會直接安裝於生活用水給水處的後方，使用銅銀離子，確保水中沒有退伍軍人桿菌。

除了消除菌膜與退伍軍人桿菌而維護安全水質，HW Bifipro 系統也提供了其他重要的益處，包括降低熱水溫度。

Holland Water 守護人們與環境的安全。

此外，HW Bifipro 系統完全符合國際規範的認證。

Holland Water也與合格專業的合作夥伴進行國際經銷。

### Van der Valk 飯店

基本上，只要並非永久齊平的水管，都有可能成為退伍軍人桿菌的溫床。因此，尤其是飯店業者，顯然謹慎積極，想要減少這種健康風險。在空房經過數天未使用後，熱水管線會孳生菌膜，成為退伍軍人桿菌和其他病原體的溫床。這時，必須採取特殊的預防措施，以避免再次使用淋浴間時，這些菌膜透過水蒸氣進入人體肺部。

比荷盧地區(Benelux)最大的飯店：Van der Valk 飯店 Schiphol，位於阿姆斯特丹機場，擁有750間房。

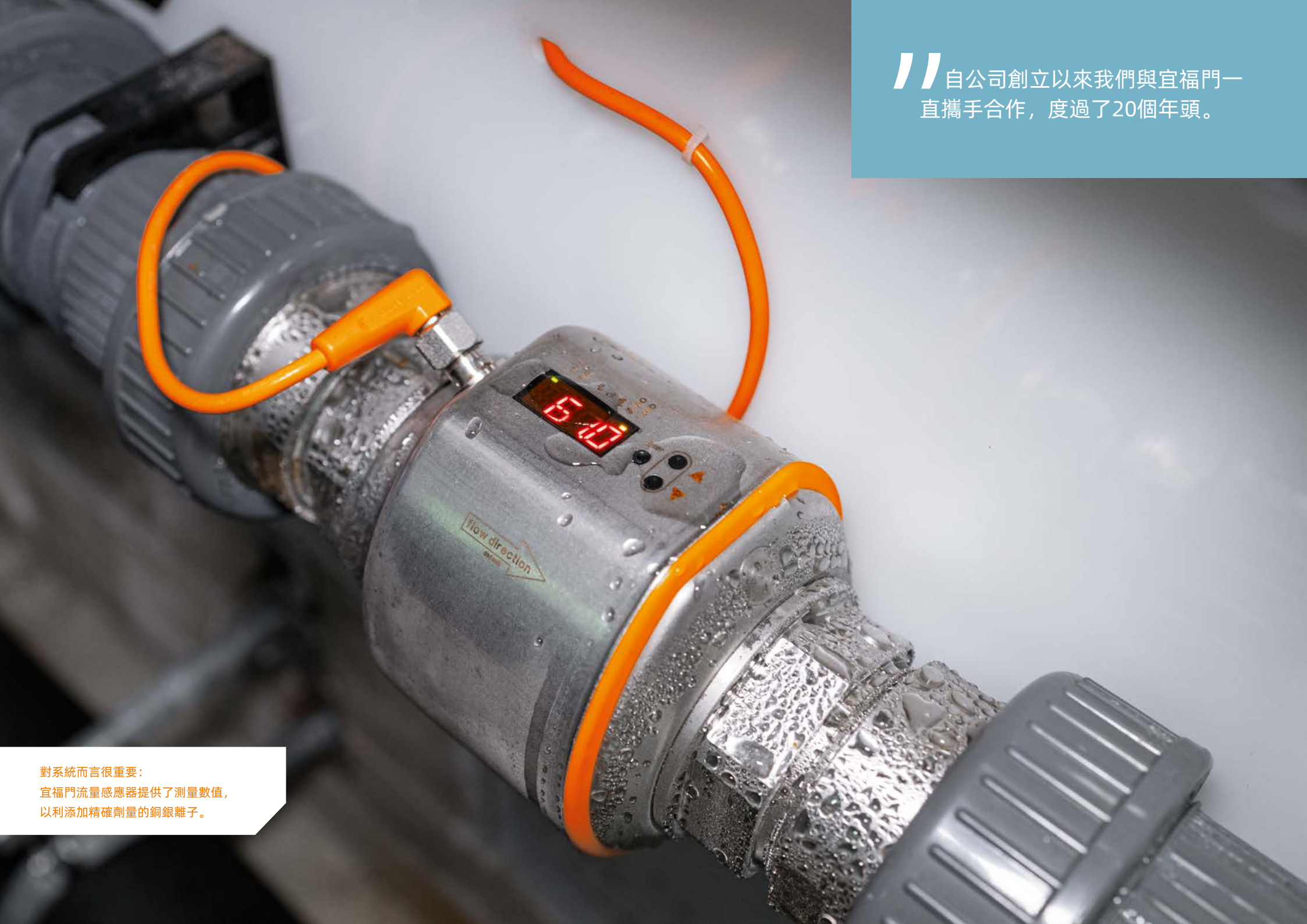
在比荷盧地區最大的飯店「Van der Valk Hotel Schiphol」，Holland Water也成功解決了退伍軍人桿菌的問題。

近年來，飯店大樓經過重新整修與擴建 - 水利基礎設施也進行現代化，飯店經理 Bill van der Valk 解釋：「我們飯店已有30年歷史。我們發現，在一些較為老舊的房間內，水管管線中的退伍軍人桿菌數量增加，而我們卻無法透過現行的作法大量消除這些桿菌。後來，我們找到了 Holland Water 的解決方案，與該公司聯絡後，就決定一起合作。有了他們的系統，我們能快速持續解決退伍軍人桿菌問題。」



“自公司創立以來我們與宜福門一直攜手合作，度過了20個年頭。

對系統而言很重要：  
宜福門流量感應器提供了測量數值，  
以利添加精確劑量的銅銀離子。



透明度最大化：  
製程參數清楚顯示在裝置的顯示器上。



### Spaarne Gasthuis

場景轉變。在距離阿姆斯特丹不遠的霍夫多普(Hoofddorp)，有一間名為「Spaarne Gasthuis」的醫院。同樣與退伍軍人桿菌有關，這家醫院更加著重於冷卻塔與飲水系統。

Cor Wegman 是技術部門團隊的組長。他所帶領的15人團隊，負責維護整體建築與設施，他解釋：

「住院病患極為虛弱，我們特別需要為他們提供照護。醫院有一個大型冷卻系統，其中包含一座冷卻塔。冷卻塔要有良好的水處理，這點至關緊要，因為在冷卻塔的水蒸氣會進入環境。我們必須預防退伍軍人桿菌繁殖。Holland Water的Bifipro系統正是我們在尋找的解決方案。因為我們想要以永續且友善環境的方式，來抑制退伍軍人桿菌的形成。在退伍軍人桿菌的控制上，我們使用了生物受質，而這套系統為我們節省了大量的後勤作業。有了新的系統，我們就能減少化學性的水處理。」而Cor Wegman團隊為環境保護進行這些優化，醫院甚至獲得環保當局頒發的獎項。

### 宜福門在這個領域大獲成功

這家 Holland Water 公司已經為1200多個建築物使用了退伍軍人桿菌防護系統，以上僅是其中2例。而在所有安裝中，都採用了一項裝置：宜福門的電磁流量感應器。這款感應器提供了對製程有決定性作用的測量數值。

Mark de Vaal是Holland Water - 醫療與休閒部門的銷售主管，他解釋了感應器的特殊重要性：「對於系統裡的流量，我們需要精確資訊。例如：晚上的用水量很少，而到了早上，每個房客都在淋浴，用水量變多。因此，我們必須知道當下的精確流量，才能精準投入銅銀離子的劑量。除了當下流量，宜福門感應器也會提供流量峰值與總流量，我們可以按照每天、每月、每年的頻率基準，在系統裡進行分析這些數據。」

### 總結

杜絕退伍軍人桿菌 - 有了HW Bifipro系統，Holland Water得以成功實現這項目標。這套系統由宜福門的流量感應器主動支援，為了這項目的而提供中央測量的數值。而 Mark de Vaal 做出以下結論：

「自公司創立以來，我們與宜福門一直攜手合作，度過了20個年頭。宜福門與我們一同經歷HW Bifipro 系統的整體開發過程。每當我們遇到問題，都會求助宜福門。這麼多年來，宜福門也一直讓我們相當滿意。」



位於阿姆斯特丹附近的「Spaarne Gasthuis」醫院，在冷卻系統採用 HW Bifipro® Cool，避免可能受退伍軍人桿菌污染的水蒸氣散入周圍空氣中。



**Iturri**

行動應用控制技術



# 攜手 ifm 赴湯蹈火

在消防領域，Iturri 依靠行動應用控制技術

無論是在消防車還是在設備箱櫃中：現如今，如果沒有電氣控制技術，消防幾乎寸步難行。Iturri 是消防車底盤的全球製造商。20 多年來，他們一直依賴自動化專家 ifm 提供的行動應用控制解決方案。

說到消防，速度並不是一切。所用材料的可靠性也同樣重要。即使在高溫或水等極端條件下，它也必須完美運轉。始終參與行動：現代控制技術對各種消防車的功能至關重要。

Iturri 位於 Siegerland 地區的 Wilnsdorf。該製造商屬於在全球開展業務的同名公司集團。後者起源於西班牙，專精於製造定制消防車。在德國工廠，每年製造和交付約 80 至 100 輛消防車和特種車輛。除消防車外，公司產品系列還包括裝備車、環保車、指揮車和應急現場衛生車。國內和國際客戶包括市政部門、工業部門和機場。

「CCFM 3000」森林消防車具有出色的全地形能力，配備了最先進的控制技術。





我們測試了來自不同製造商  
各種控制器，ifm 控制器最符合我們  
的要求。

衛生站 RO/RO 箱櫃還配備了控制技術和圖形操作面板。



自我保護系統透過噴水嘴向車窗和輪胎噴水。這意味著車  
輛甚至可以在緊急情況下穿越火牆，自行撤離。

我們測試了來自不同製造  
商的各種控制器，ifm 控制  
器最符合我們的要求。

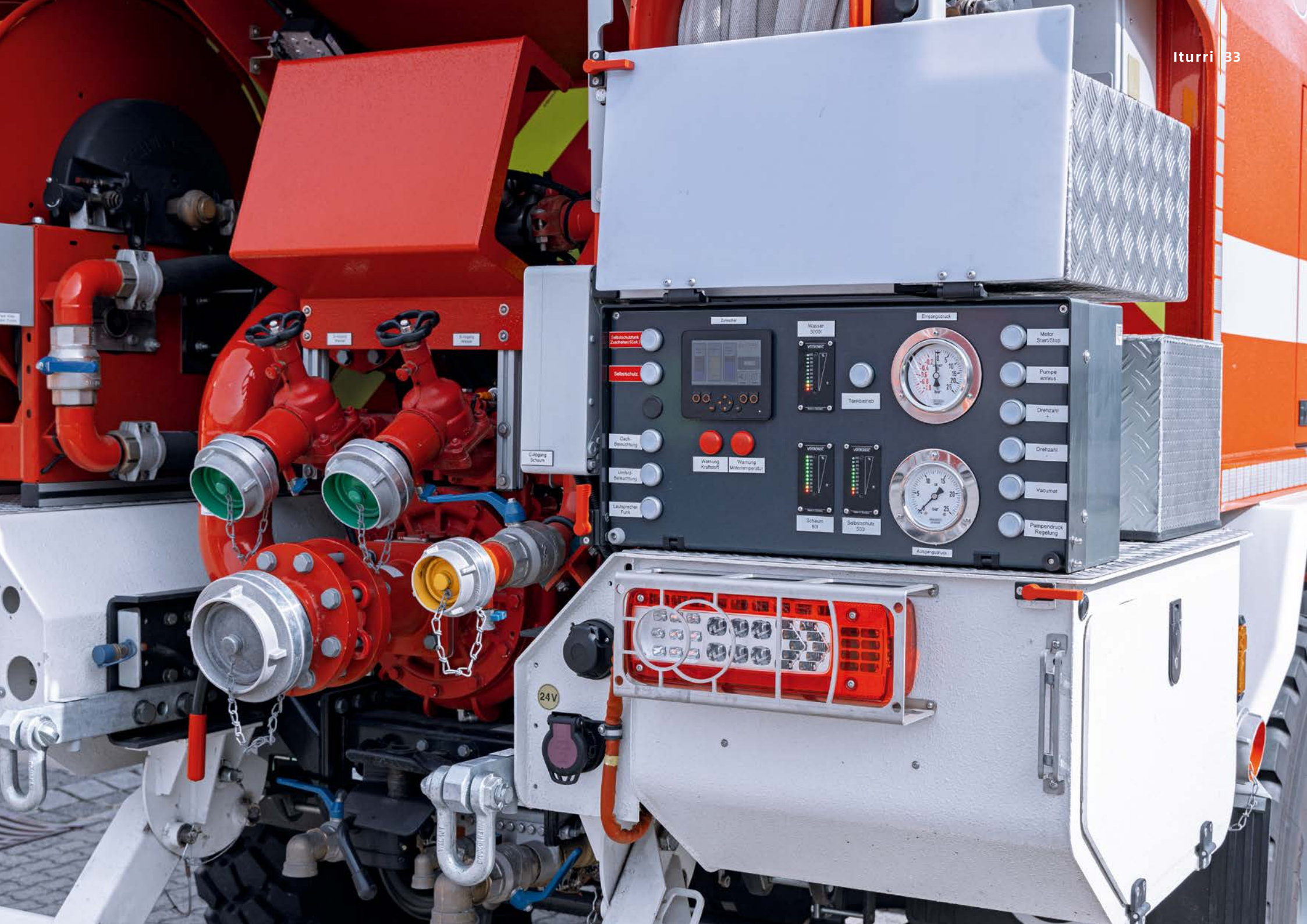
#### 森林消防車

Iturri 開發的森林消防車是當前的一個亮點。它是一款絕對的全地形四驅車，不僅能駕馭極限坡角和坡度，還能穿越 30 度以上的坡道。這款車融合了最初的西班牙公司幾十年來在森林大火肆虐的南歐積累的所有專業知識。例如，車輛塗有特殊的防火塗料，由於具有特殊的隔熱性能，可保護駕駛室中的乘員免受火源附近的極端溫度的影響。制動線路和電纜包裹在耐熱材料中，從而防止過熱和機械損壞。

該車輛的一個特殊功能是其自我保護系統：安裝在車輛外部的噴水嘴在必要時向車窗和輪胎噴水。這使得車輛能夠在緊急情況下逃離周圍的火牆並自行撤離，只需駛過火場即可。車輛有針對此自我保護系統的 500 升獨立水箱和專屬泵系統。

德國森林茂密的地區，例如下薩克森州和布蘭登堡州，近年來也越來越多地受到森林火災的影響。因此，相關聯邦州也決定從 Wilnsdorf 的這家公司購買這些專門的森林消防車。





Control panel with various gauges and buttons:

- Wasser 3000
- Eingangsdruk
- Ausgangsdruk
- Schaum 8/1
- Selbstschutz 500
- Motor Start/Stop
- Pumpe an/aus
- Drehzahl
- Vacumat
- Pumpendruck Regelung

24V

車輛的「大腦」：  
ifm 的 CR711S 中央控制器。





可以在 CR0452 ecomat 顯示器上選擇重要功能。在此顯示頁面上，可設定潤濕劑的配比。

### 中央控制功能

現代消防車離不開綜合控制技術。由眾多感應器支援的中央 PLC 負責不同車輛上的各種控制和調節任務。

例如，滅火劑由水和潤濕劑組成，在流量感應器的幫助下根據當下的火災類型精確計量。為此所需的配比泵由 PLC 透過 CAN 信號控制。消防員可以透過帶有圖形顯示的控制面板設定並讀取針對特定火災類型專門選擇的劑量。

壓力感應器偵測噴射管處的水壓並控制泵，以達到所需的體積流量和壓力。該泵由車輛引擎的輔助傳動裝置驅動。控制器調節柴油引擎的速度，以便水壓設定值保持恆定。為此，針對車輛引擎使用基於 J1939 協定的 CAN 介面。

額外的設備，如特殊信號系統（閃爍的藍燈和警報器）或其他信號燈和用於保護緊急情況現場的照明設備，可透過監控器進行可視化和操作，並由中央 PLC 控制。車門或捲閘透過電感式感

應器監控，因為車輛僅在車門關閉時才允許開走。

邏輯運算也儲存在控制器中。例如：當警報器被激活時，藍燈也必須自動開啟。然而，藍燈可以在警報器無響應時亮起。後方警告裝置（黃色 LED 燈）只能在緩慢行駛時使用，超過一定速度時必須自動關閉。控制器透過 CAN 總線直接從車輛的控制系統接收速度值。

採用靜壓測量原理的壓力感應器監控車輛中水箱和滅火劑罐的液位，並在駕駛艙和車輛後部的各種顯示器上顯示出來。

車輛底盤上的傾斜感應器確定車輛縱向和橫向的傾斜角度。根據滅火劑罐的液位和車速，控制器確定臨界傾斜角並及時警告駕駛員 - 透過包括語音輸出在內的視聽信號。

### 嚴苛需求

這些示例顯示了對中央控制器的要求有多麼廣泛和複雜。Iturri 多年來一直依賴自動化專家 ifm 的解決方案。

Iturri 程式設計師 Jens Schöler 說：「過去，控制功能透過傳統電線實現。然後，汽車製造商轉向 CAN 總線。之前使用的控制器無法處理這種情況。我們後來測試了來自不同製造商的各種控制器，ifm 控制器最符合我們的要求。它涵蓋了我們需要的一切，而且價格合理。」

ifm 依託其 ecomatmobile 產品系列，提供功能強大的控制器、顯示器、操作裝置和 I/O 模塊，用於行動應用。與針對工業環境的同類產品相比，這些組件專為滿足車輛使用的特定要求而設計。例如，外殼經過特殊密封，也可以安裝在駕駛室外面。高溫或嚴寒等極端溫度對它們的影響不亞於衝擊和振動。外殼還能抗電磁干擾。



駕駛員可透過駕駛艙中的 CR1082 可程式化圖形顯示器控制所有專門功能並彙總。

Iturri管理層代表工學博士 Klaus Kutzner：

「電磁相容性是我們車輛的一項重要要求。安裝在車輛上的所有電氣裝置都必須有此 E 標記，例如收音機、藍燈，還有電子控制器。ifm 是為數不多的提供帶有此 E 標記的控制組件和感應器的製造商之一。」

### 高效能控制器

現代車輛和行動機器需要非常強大的控制電子裝置才能處理大量輸入和輸出信號。新的第三代 ecomatController 就是專門為此目的開發的。它有兩個獨立的內部 PLC - 其中一個是經過認證的安全控制器。

控制電子裝置整合在一個緊湊的金屬外殼中，帶有前置式編碼中央插頭供行動使用，為輸入、輸出、通信和程式設計提供所有必要的連線。RGB 三原色狀態 LED 指示最重要的系統訊息。控制器的核心根據行動應用電子產品的適用標準設計，是最先進的多核 32 位處理器之一，時脈頻率為 300 Mhz。其 6 MB 應用記憶體包括 1 MB 檔案儲存系統。

ecomatmobile 控制器隨附用於通信的 CAN 介面。該介面用於透過 J1939 協定與車輛裝置通信。車輛底盤中的其他組件，如信號喇叭、燈、環境感應器或倒車攝像頭，根據 CANopen 協定，透過第二個 CAN 介面進行通信。

此處使用的 CR711S 控制器提供 60 個輸入/輸出連接埠。條目可設定為具有診斷功能的數位、頻率或類比輸入，或針對電阻測量的輸入。類比輸入可實現電流和電壓測量。輸出可設定為具有診斷功能的數位或 PWM 輸出，包含或不包含電流控制。更多連接埠可透過 CAN I/O 模塊使用。

程式設計透過標準化 IEC 61131-3 語言完成。ifm 提供免費的函數庫，例如製造商函式區塊，以透過 J1939 協定對柴油發動機進行尋址，從而促進程式的建立。

### 可視化與操作

森林消防車配備了三個來自 ifm 的 HMI (人機介面)，其中兩個在駕駛室，一個在車輛後部。相關車輛和滅火劑參數透過帶有清晰符號的自訂視覺效果顯示給消防員。操作員可透過易於操作的按鈕，切換顯示內容或變更過程值。

此處使用的 ifm CR0452 和 CR1082 顯示及操作裝置還有帶輸入/輸出連接埠和 CAN 介面的整合 PLC。Iturri 在 HMI 中使用這些分散式控制器進行資料預處理。例如，來自環境感應器的測量值 (包括室外溫度、空氣質量、風向和風速) 在顯示控制器中進行預處理，並作為完成的資料集傳輸至主控制器。這不僅簡化了此時的程式建立，還確保了流程的精簡。

### ifm 合作夥伴關係

20 多年來，Iturri 一直與 ifm 在控制技術領域密切合作。

Jens Schöler 表達了他對 ifm 的讚賞之處：「與 ifm 合作的一大優勢是 ifm 能為許多功能提供現成的軟體模塊，例如用於連接各種知名汽車製造商底盤的模塊。這些模塊可從 ifm 網站免費下載。這幫了很大的忙。我們自己編寫所有控制程式。在這方面我們也可以依靠 ifm 的支援，例如，當使用新顯示器時，必須建立程式或在過程中調整。ifm 提供了專門的聯絡人，他們也會來找我們，並在現場幫助我們落實。這是 ifm 的一項巨大資產。也有其他的知名廠商。如果我給他們打電話，可能要白等很久才能獲得支援。但對於 ifm，我可以透過電話或他們的服務人員上門，很快獲得幫助。」

### 結論

廣泛的幕後控制功能，包括全面的感應器技術和直觀的輸入顯示，確保消防員可以專注於現場的實際任務：有效滅火。有 ifm 作為長期合作夥伴，Iturri 完全可以滿足這一要求。



具有 E1 型式認證的壓力感應器，用於偵測噴射管處的水壓。



**Kettec**

用於能源轉型的專用機械



# 精準利用颶風的力量

全自動化機械生產風力渦輪機組件。

在從化石能源到可再生能源生產的轉型方面，風力發電扮演關鍵角色。它在太陽能發電之後，排在第二或第三位，取決於水力發電是否被視為可再生能源資源，且風力發電的產量也持續上升。在 2021 年，全球風力渦輪機的產能從 940 億瓦，提高到將近 8,400 億瓦。Kettec 與 Tiskens 公司致力於透過建造高效率工廠，以擴展可再生資源領域上的貢獻。

現代風力渦輪機高達 180 公尺，每小時最多可生產 600 萬瓦的電力。

為了讓渦輪機能長期且高效地將風能轉換為電能，則必須確保能量傳輸無損耗。

此時，滾動軸承就要發揮重要作用。它們運行得越順暢，能量傳輸損耗就越少。相應地，用來製造各個滾動軸承的組件也必須符合最高品質標準。

其中一種組件為滾動軸承罩，它能幫助滾珠維持在正確位置，並確保能量傳輸無損耗。

“我們已經與 ifm 合作了十年。從一開始，他們便憑藉著廣泛的產品系列與高品質獲得了我們的信任。



尺寸精確的滾動軸承罩，利用提供的單個組件製造。

### 19 米長度範圍內 0.2 毫米公差

「這些滾動軸承的生產要求極高的精度。」Kettac GmbH 機械工程銷售與開發負責人 Joachim Schmitz 表示。該公司專門製造專用自動化機械，而風力渦輪機軸承製造商正是需要這種機械。

「我們開發製造的機械能全自動焊接單個組件，形成長達 19 公尺的滾動軸承罩毛坯，而整體公差僅 0.2 毫米。」

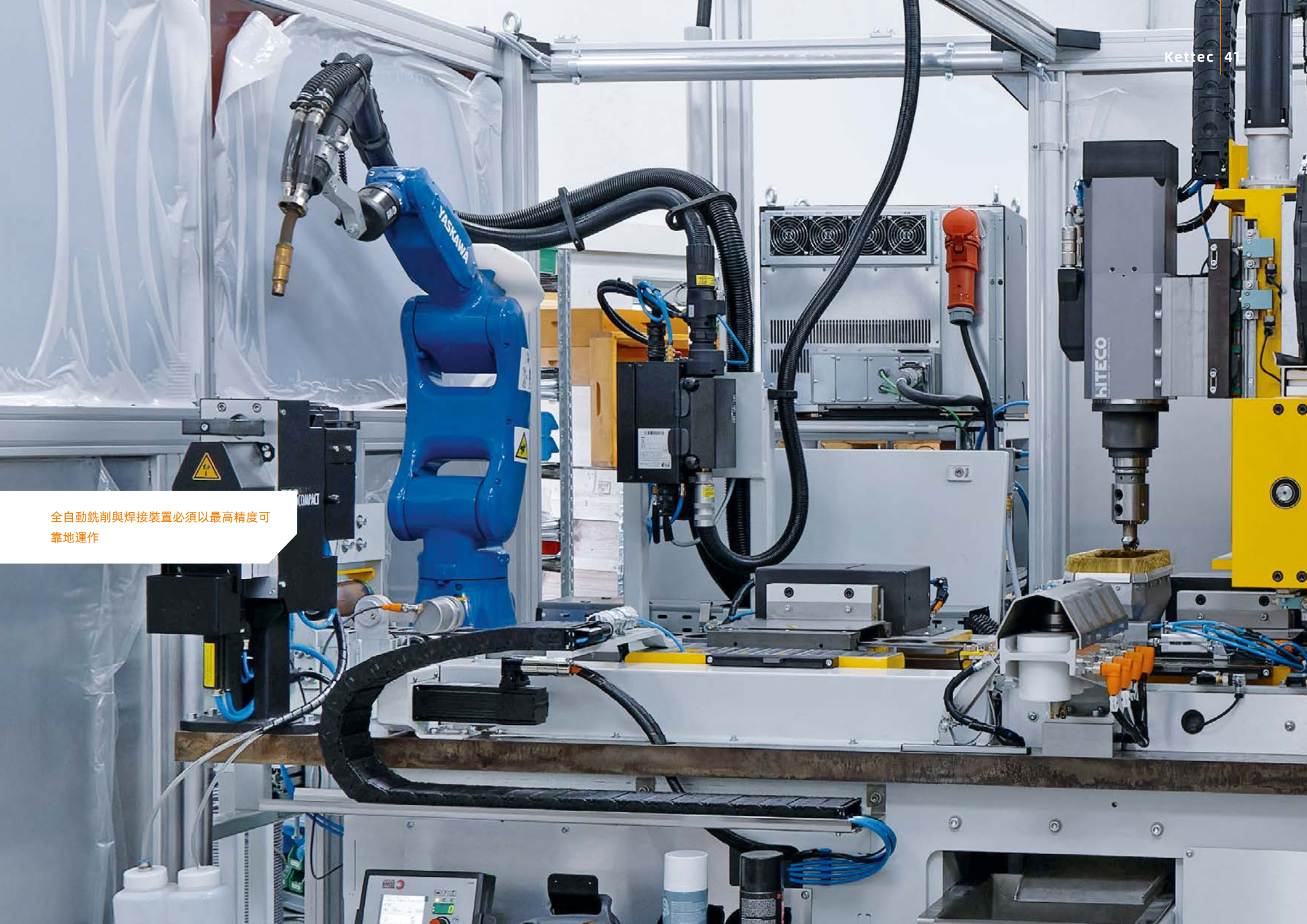
### 複雜流程順暢自動化

抓取、輸送、焊接、銑削：為了確保整體複雜流程能順暢自動執行，同時維持最高可靠性與精度，感應器必須可靠又精確。

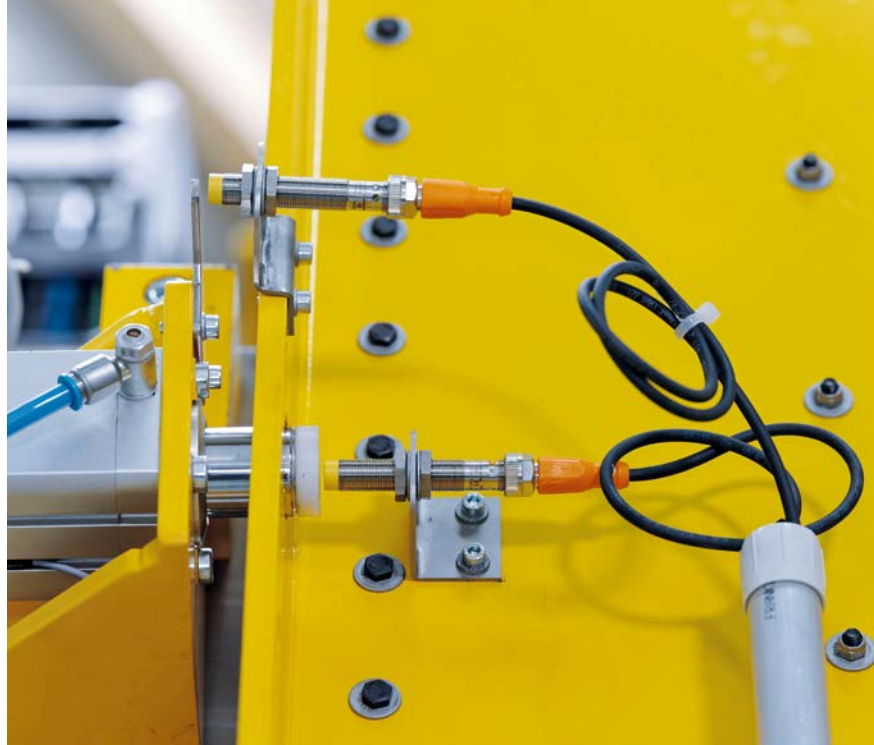
「我們已經與 ifm 合作了十年。」Joachim Schmitz 說。「從一開始，他們便憑藉著廣泛的產品系列與高品質獲得了我們的信任。因此，目前的機器使用了很多來自該自動化技術與數位化解決方案供應商的組件。他們能確保這些複雜且相互連接的製程，能跟後續將使用滾動軸承套圈的滾珠軸承一樣順暢運行。」



全自動銑削與焊接裝置必須以最高精度可靠地運作



除了電感式安全感應器等安全產品外，ifm 也透過其安全服務，為客戶提供建議與支援。



### 來自單個來源的安全解決方案

第一步，手動將單個組件載入系統。為此，放置一輛運輸推車並固定在龍門機器人下。

但推車的存在不僅透過感應器偵測：安全光柵可在人員處於危險區域時停止龍門機器運作。為讓作業員在龍門機器人下安全作業，兩個電感式使用螺栓額外固定，安全感應器偵測龍門機器人是否已達安全位置。

「除了 ifm 的安全感應器外，未來我們也將使用他們的安全服務 - 對我們這些設備開發商來說，透過單個來源即可獲得所有自動化服務與組件，是一項很大的優勢。」Joachim Schmitz 表示。

ifm 安全服務協助設備製造商開發並實施完美、符合法規且先進的安全系統。



當手動作業與自動化作業相遇，必須使用安全措施，充分保護操作員安全。

### 長度偵測精細至 0.1 毫米

當單個部件放置到龍門機器人下，且所有人員皆離開防護區域後，系統會接手作業。工件存在性偵測、抓取和方向調整，銑削附件完整性檢查，龍門機器人夾具精準操作，以及銑削與焊接裝置的精確定位。

「系統中可自動移動並偵測的一切均透過 ifm 的感應器解決。

」 Joachim Schmitz 說。

滾動軸承毛坯的精確長度測量也是如此。

「針對此任務，我們將多圈絕對值編碼器與測量輪相結合。由於其高解析度以及高達 0.1 度的準確度，我們能有效滿足嚴格的公差指標。」



電感式感應器偵測是否存在銑削頭 (左)，在焊接前由擋光板確認工件的準確位置，而多圈絕對值編碼器則用來測量準確長度 (下)：就所有這些任務而言，Kettec 依賴 ifm 的感應器技術。



” 對我們這些設備開發商來說，透過單個來源即可獲得所有自動化服務與組件，是一項很大的優勢。



#### 永久且精準的位置監控

此處使用的 RMV300 等多圈絕對值編碼器的優勢在於，即使在無電流的狀態，它也能追蹤絕對位置，並在電力供應後，隨即將任何發生的變化傳輸出。

「若工件在未通電的情況下發生位移，我們仍能知道目前已焊接的軸承罩毛坯的精確長度。」Joachim Schmitz 說。

#### IO-Link 的諸多益處

專門機械的所有感應器皆透過 IO-Link 通信，這是一個顯著的優勢，Tiskens Steuerungs- und Antriebstechnik GmbH & Co. KG 的技術銷售工程師 Jan Tiskens 了解這一點。該公司為 Kettec 安裝實施自動化。

「對我們的作業而言最大的好處是，快速、簡單且配線無失誤。」Jan Tiskens 表示，「與傳統中心配線相比，這幫助我們節省了高達 20% 的時間。就單獨的客戶解決方案而言，我們也

變得更有靈活度，能夠額外整合感應器，以增加原先不在計劃內的功能。由於分散式策略，讓這一切能更輕易達成。同時，因為能串聯與現場相容的 IO-Link 主站，最大限度減少長電纜運行的需求，可幫助我們節省將近 15% 的電纜成本。」

#### 遠端診斷可減少停機時間

感應器的分散式數位連接不僅有利於最初的自動化安裝階段。

「多虧有了遠端維護，我們可以檢查整個系統或單個感應器是否正常運行且無故障，無需等到抵達客戶工廠才進行故障排除。」

Jan Tiskens 說。「我們可以提前在我們這裡查找故障原因。這樣也能大幅減少在客戶工廠中所需的進一步維護工作。損壞的電纜區段能在不造成嚴重停機的情況下更換，而由於 IO-Link 主站會自動將參數傳輸並儲存至新的感應器上，即便專業知識有限，通常也能更換感應器，也就是說，客戶自己的員工就可以進行此操作。這樣一來，能大幅減少停機時間。」





PerformanceLine IO-Link 主站配備 Profinet 介面，能夠協助和加快感應器的連接，並為執行器提供充足的電源供應。

#### 數位品質保證

最後，以數位形式取得所有製程資料，對於終端客戶來說，便利性與安全性大幅提升，正如 Joachim Schmitz 所強調：「所有資料記錄皆有時間戳記。當發生索賠的狀況時，就能清楚地驗證流程中是否發生影響最終產品的實際偏差。」

#### 結論：

ifm 藉其廣泛的現代感應器產品以及基礎設施解決方案，為 Kettec 與 Tiskens 複雜獨特的生產設備，提供自動化與數位化的協助。不僅這兩家公司，還有終端客戶亦將從 IO-Link 數位資料傳輸的優勢中受益。



**König 啤酒廠**  
棧板運輸安全



# 最可行的棧板升降機防護

König 啤酒廠信賴 ifm 的安全光柵

在位於杜伊斯堡的 König 啤酒廠，每小時填裝高達 55,000 瓶啤酒。而後，它們分裝到相應的啤酒箱中，並在中間存放區根據訂單進行揀貨，準備寄送。在此製程鏈中，啤酒箱和棧板需被分送達到各個層樓。因此，內部物流最重要的部分在於適當的尺寸與頻率的棧板升降機系統。而為了確保這些垂直升降機工作區域內的員工得到最佳防護，啤酒廠採用 ifm 的安全光柵，將其安全裝置升級到最新的技術水平。

煤炭、鋼鐵 - 與皮爾森啤酒：不僅只有採礦和重工業塑造了魯爾區的歷史，在歐洲最大人口密集區的許多城市，大約在同一時期釀造啤酒的傳統也被建立起來。杜伊斯堡也是如此，Theodor König 於 1858 年在這裡成立了啤酒廠，而直到今天，König 皮爾森啤酒依舊在此釀造裝瓶。早期，人工勞動尚可滿足市場需求，但現在，啤酒廠中多數的工作是在機器的支援下被完成。

以內部物流為例：先是裝填酒瓶並分類至相應的啤酒箱，接著將啤酒箱搬運到中間存放區、根據訂單揀貨，然後寄送，許多流程都是自動化作業。

僅允許放入棧板：  
安全光柵可防止員工在運行期間進入貨梯。





整合的靜默功能確保棧板通過光柵，  
而不會停止運轉。



### 持續運作的升降機成為了物流樞紐

「啤酒箱透過棧板運送到各自的目的地。」

Roland Schoppmann 解釋說。

這位資深電氣技師負責裝填車間的維護。由於公司成立已超過 160 年，經歷各種結構改造與擴建，啤酒從裝瓶到寄送所經過的各個工作站分布在不同的樓層。該系統的中心樞紐就是全部的五台棧板升降機，每台可上下運輸承載多達 40 個啤酒箱的棧板。這些升降機基本上從未停止過：「在高峰時期，每小時可裝填 55,000 瓶。」 Schoppmann 說。

不到一分鐘的時間，一個棧板就能裝載完成，準備運送到臨時存放區。而空啤酒箱也是以同樣的速度輸送。此外，棧板也會流向寄送坡道。

「所以，我們無法負擔升降機長期停機的成本。」這位資深電氣技師說。

### 安全屏障減少意外風險

為了能夠對輸送機系統進行維修或修復故障，必須保持升降機前方的區域暢通。

「另一方面，當升降機本身在運轉時，維修人員無法進入，」 Schoppmann 強調，「對於進入升降機的人來說，潛在風險太高了，所以升降機危險區域的進入點均配備安全光障，這樣，若有任何人穿過防護區，升降機會立刻穩妥停止工作。」

公司現在正在將這種防護措施提升到當前最先進的水平，並且首次依賴 ifm 的安全產品。

更準確地來說：依賴安全光柵，讓貨物能順暢通過防護區，而一旦有人員進入防護區，則所有危險動作會停止。此功能也稱為「靜默」，已整合在 ifm 裝置中，可確保防護區僅在棧板運輸中短時間靜默。而特別配備的光電感應器（亦稱為靜默感應器）能區分棧板和人。

“ 初期試驗性的專案讓我們了解安全光柵操作如此簡單。因此，在升降機防護現代化方面，我們決定採用 ifm 的裝置。

” 我們與 ifm 在其他自動化領域有合作的經驗，目前為止，對於產品以及以合作關係為基礎、解決方案為導向的合作方式都非常滿意。

這些是已經預先充分準備好的感應器系統，根據運輸材料的要求，透過交叉或平行光束，監控危險區域中的輸送機區域。如有需要，可透過兩台光學感應器相互交叉或平行的執行靜默。若靜默裝置平行對齊，物體可變更其位置和寬度。若交叉，則物品的位置與寬度是決定性的要素，唯有當兩個要素皆正確，才會同時中斷光障，讓光柵靜默。

#### 最大限度防止未經授權進入

ifm 安全光柵提供兩種靜默模式的感應器系統。在 König 啤酒廠的案例中，由於只有固定寬度的棧板能在升降機中運輸，因此採用交叉靜默的感應器系統。

感應器透過預先準備的插頭連接器，輕鬆地直接連接至基礎裝置，並在此進行評估。其優勢在於系統可以相對簡單地整合至現有基礎設施中。亦因此能省下通常發生在鋪設連接靜默感應器與中央控制櫃的纜線時所產生的額外開銷。

此外，清晰可見的 LED 燈整合至基礎裝置與相關感應器系統，這大大方便了光柵的對齊。根據產品版本，光柵的基礎裝置能監控高達 910 毫米，最寬達 12 米的防護區。符合現行有效的區域監控安全標準的所有技術要求。

#### 合作夥伴協同合作

「我們與 ifm 在其他自動化領域有合作的經驗，目前為止，對於產品以及以合作關係為基礎、解決方案為導向的合作方式都非常滿意。」 Schoppmann 說，「因此，我們決定也採用 ifm 的安全相關應用產品，尤其是在我們公司約見時，我們確信 ifm 員工在該領域的專業知識和經驗。

初期試驗性的專案讓我們了解安全光柵操作如此簡單。因此，在升降機防護現代化方面，我們決定採用 ifm 的裝置。這是在自動化領域始終為我們的員工提供最佳防護的另一項成功舉措。」

#### 結論

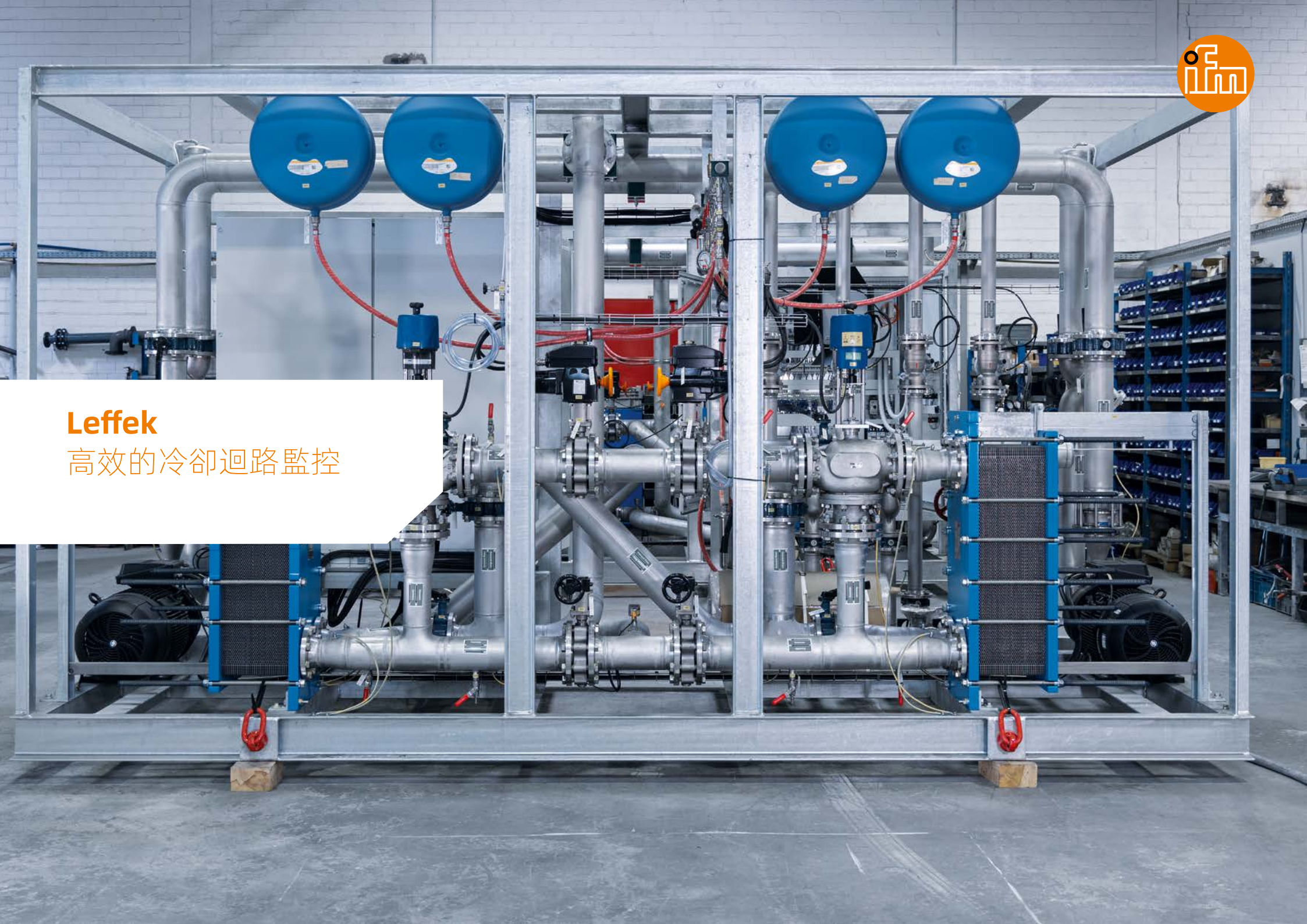
憑藉在機器和廠區安全領域的安全產品和技術專長，ifm 幫助 König 啤酒廠在其位於杜伊斯堡的重要內部物流樞紐保持一流的安全水準 - 並造福員工。





**Leffek**

高效的冷卻迴路監控



# 精準監控冷卻迴路。

電力電子領域中冷卻系統的感測器。

強大的冷卻系統保護工業環境中的能量轉換器，避免發生過熱。在冷卻系統中，感應器監控整個流程，確保有效節能與散熱。

半導體在運作期間會升溫。而在小型電子產品領域中，散熱片通常足以散熱。強大的 PC 已使用水冷卻來避免處理器過熱。而總部在德國杜伊斯堡的公司 Leffek Industrie GmbH 生產的適用於工業應用的容器規格特大號冷卻系統則是完全不同等級，即使它們使用的是相同的原理。

Cengiz Danaci 負責該公司的生產，他解釋說：「我們為電力電子領域設計並打造冷卻系統。它們永久地驅散能量轉換時產生的熱損耗，讓大型能量轉換器能持續運作。我們系統的冷卻能力從 500 瓦到 500 萬瓦不等，因此，每小時的冷卻液流量範圍則是從 3 到 800 立方米不等。」

各種感應器監控流程。





電子接觸式壓力計結合了壓力感應器和類比壓力計的優勢。

### 感應器監控冷卻迴路

自動化專家 ifm 的各種感應器安裝在冷卻迴路的管道中。它們支援控制器，調節理想的冷卻能力。

**Cengiz Danaci:** 「冷卻系統中最重要參數是流量、壓力與溫度。必須在控制器中持續監控並處理這些過程值。而這些值也都是相互依存的。例如：若無壓力或壓力差時，冷卻劑不會流動；而若冷卻劑不流動，那麼功率半導體則不會散熱。在這個情況下，系統可能會過熱或損壞。因此，為維持安全且可靠的運作，冷卻系統的控制與監控便格外重要。許多感應器會兩個或三個一組。這樣可避免一個測量點故障，導致冷卻系統停擺，從而造成透過該冷卻系統控溫的重要能量轉換器停擺。這些裝置用於各種不同的領域中，例如發電廠、採礦或鋼鐵行業。因此，在環境溫度與堅固結構方面，安裝的感應器必須適用於這些行業的相應環境條件。在這一點上，我們依賴 ifm 的感應器。」

“我們在設定、配置與記錄階段，密集使用 ifm 感應器的 IO-Link 參數設定功能。

#### 帶有類比顯示器的電子接觸式壓力計

配備類比顯示器的 PG 系列電子壓力感應器結合了壓力計顯示器的絕佳可靠性，以及電子壓力感應器的優勢。

Cengiz Danaci: 「壓力計用於泵上游的系統壓力範圍，以及泵下游的傳輸壓力範圍。我們使用 ifm PG 系列壓力感應器的原因在於，它在現場提供數位測量、透過電流信號傳輸壓力值至流程控制系統，而且還具備類比壓力計顯示器的優勢。」

ifm 感應器有可編程開關輸出與可縮放類比輸出。當前系統壓力透過指針顯示，並同時以數值形式，顯示在 LED 顯示器上。LED 圓環也會顯示設定點與重設點、趨勢，以及動態壓力波動的限值 (如有)。這為現場讀數提供了最大的透明度與便利。

多虧堅固耐用的不鏽鋼外殼，感應器甚至可以承受嚴酷的工業環境。可旋轉的類比顯示器能快速方便調整，以適應各種安裝狀況。

不僅僅是壓力計顯示器：此處的 LED 圓環還指示設定的開關點。



「我們採用 ifm 的溫度感應器的原因在於，它們能直接利用流程控制系統中的當前信號提供流程變量。

響應快且帶有現場顯示器的 TN 系列溫度感應器。



#### 帶有溫度探針與顯示器的感應器

TN 系列溫度感應器應用於冷卻系統中，可靠偵測流程溫度。

「我們採用 ifm 的溫度感應器的原因在於，它們能直接利用流程控制系統中的當前信號提供流程變量。此外，還能透過現場顯示器，向操作員顯示當前的溫度。」 Cengiz Danaci 說。

另外，這些裝置的優點還包括響應時間短、耐壓性強，且測量範圍大。關鍵流程狀態，例如達到溫度上限或下限等，可以透過開關輸出設定直接監控。

而 4 位數 LED 顯示器便於設定、維護和運作，即使距離很遠，也能從各個方向清楚看到，在感應器頂部還有兩個開關狀態 LED。參數透過感應器上的按鈕設定。此外，感應器還能使用 PC 透過 IO-Link 進行設定，例如，透過 USB 介面。

#### 緊湊型不鏽鋼外殼流量感應器

SI5 系列流量感應器採用量熱法測量原則，確保可靠監控管道系統中的冷卻劑。多虧有各式流程適配器，幾乎所有工業應用都能使用此感應器。而其堅固的不鏽鋼外殼也能提供高可靠性，即便在嚴酷的作業條件下。

流量範圍和開關點透過裝置上的按鈕調整。彩色 LED 顯示器指示額定流量範圍和開關點。設定電子鎖可避免意外調整。

#### 用於感應器參數設定的 IO-Link

所有現代感應器皆配備 IO-Link 通訊介面，以便對感應器進行數位存取。舉例來說，測量值以數位方式傳輸，可確保高準確度且無轉換損失。感應器還能提供診斷資料，從而達到更高的可靠性。Leffek 則享受 IO-Link 的另一個優勢。

Cengiz Danaci：「我們在設定、配置與記錄階段，密集使用 ifm 感應器的 IO-Link 參數設定功能。」

只需在 PC 上，使用相應的適配器和軟體即可方便完成，而無需利用感應器上的按鈕設定開關點、遲滯或類比輸出的縮放。只要按幾下滑鼠，就能將儲存的參數傳輸至感應器。這樣顯著降低了設定的複雜度。同時，所儲存的參數集能用來記錄設備。這就是 IO-Link 節省時間和成本的主要原因。



### 總結

Leffek 利用各式各樣的可靠感應器，確保冷卻系統中的溫度正常。公司與自動化供應商 ifm 的合作也相當愉快。

Cengiz Danaci 表示，「我們對 ifm 感應器的效能非常滿意，還有裝置的記錄、準確度與 MTBF 分析方面。ifm 的支援也非常令人滿意。我們因此能夠持續了解設備的新開發動態、設備更替，以及新的應用領域。」

這凸顯了 ifm 口號多年來一直宣傳的「貼近客戶」的主張：ifm - 就在您身邊！

A detailed view of an industrial piping system. The pipes are made of polished metal and are connected with various fittings and valves. A prominent feature is a black ifm sensor mounted on a pipe. The sensor has a yellow top and is connected to a small electronic device. Labels on the pipes indicate 'Deionized Water' and 'Raw Water'. The background shows more of the industrial facility, including other pipes and equipment.

S15 型號流量感應器監控管道中冷卻液的流量，並在 LED 柱狀圖中顯示出來。



## Lenne 工廠

在手工工作站使用 ifm mate  
實現品質保證



# 完美的裝袋流程

## Lenne 工廠依賴 ifm mate 工人輔助系統

總部位於德國蓋爾森基興的 Sozialwerk St. Georg e. V. 是一家分散化社會服務組織，在整個北萊茵-威斯特法倫州設有大約 100 個辦事處。它還有位於施馬倫貝格的 Lenne 工廠，這裡僱用了大約 320 名殘疾人。

Lenne 工廠為殘疾人提供工作的活動領域多種多樣。包括木工、電氣裝配或金屬加工。此外，還有辦公室服務、文件粉碎和包裝活動。

「我們與該地區許多在不同行業和全球開展業務的公司合作，」Lenne 工廠的生產經理 Benedikt Hanses 說，

「大多數生產訂單的量都非常大，而恰當履行這些訂單的要求很高，因為如果製造或包裝的最終產品有缺陷或不完整，我們的客戶就得處理代價高昂的投訴。當然，我們必須，也想要避免這一問題。」Hanses 表示。

### 高效的訂單履行變得越來越必要

然而，不斷提高的不僅僅是對可靠品質的期望：「設定的時間範圍有時需要我們的高效率才能按時完成訂單。」

對 Benedikt Hanses 來說，這是為在這里工作的殘障人士提供適當工具，甚至在內部開發這些工具的最佳理由，尤其是在有持續或大量包裝或裝配訂單的情況下。「這些工具讓我們的工人能夠順利地完成任務。這樣可增強積極性並減少挫敗感。同時，也能保證我們的品質。」



“我們之所以選擇 ifm mate，主要是因為它易於使用，且技術含量低。



顯示螢幕引導工人完成包裝流程。軟體處理人手的位置、方向和高度，從而確保正確執行各個步驟。工人視覺定位的配色方案可根據需要定義。

此時，已經取出各個部件的盒子將變成紅色。白色表示仍要從中取出部件的盒子。綠色表示正確放置在收集表面上。

### 任何包裝錯誤均可能導致生產停滯

作為在國際上活躍的地下管道鋪設機械製造商的訂單的一部分，還需要 100% 的品質保證。

「我們與該公司簽訂合同，將各種設計的滑套和 O 型圈裝入壓力密封袋中。它們可作為鑽孔機的備件。因此，我們的目標是實現零故障率，因為每個缺失的部件都可能導致代價高昂的機器停滯。」 Hanses 說。

根據機器的不同，這樣的袋子可容納多達 18 個不同的備件。

### 大幅減少檢查工作的冗餘

「到目前為止，我們已經透過三重控制系統實現了 100% 的批次安全。首先，客戶將所需物品打包並檢查產品。之後，我和組長都手動檢查批次，確保沒有瑕疵。」

大量工作現已透過 ifm mate 工人輔助系統實現自動化並大幅減少。

### ifm mate - 易於操作的工人輔助系統

自動化專家 ifm 最初開發工人輔助系統是出於其自身的需要，是為了在日常工作和新員工培訓流程或新工作流程中為手動裝配和包裝工作站的員工提供支援。其目的是在不犧牲效能的情況下讓系統易於管理。mate 可作為整體解決方案使用，其核心是 2D/3D 攝像頭和預裝強大軟體的盒式 PC。它使用人工智能偵測人手的確切位置、高度和方向，並在整個流程中，透過顯示螢幕在視覺上指導工作站的工人。與市場上現有的其他解決方案不同，mate 不需要任何額外的配件，例如追蹤腕帶，並且可針對任何手動活動輕鬆設定。



如果需要正確打包多個有時看起來相同的部件，可能會很快出現錯誤。而 ifm mate 工人輔助系統可有效幫助防止這種情況的發生。



「我們之所以選擇 ifm mate，主要是因為它易於使用，且技術含量低。」 Hanses 說。

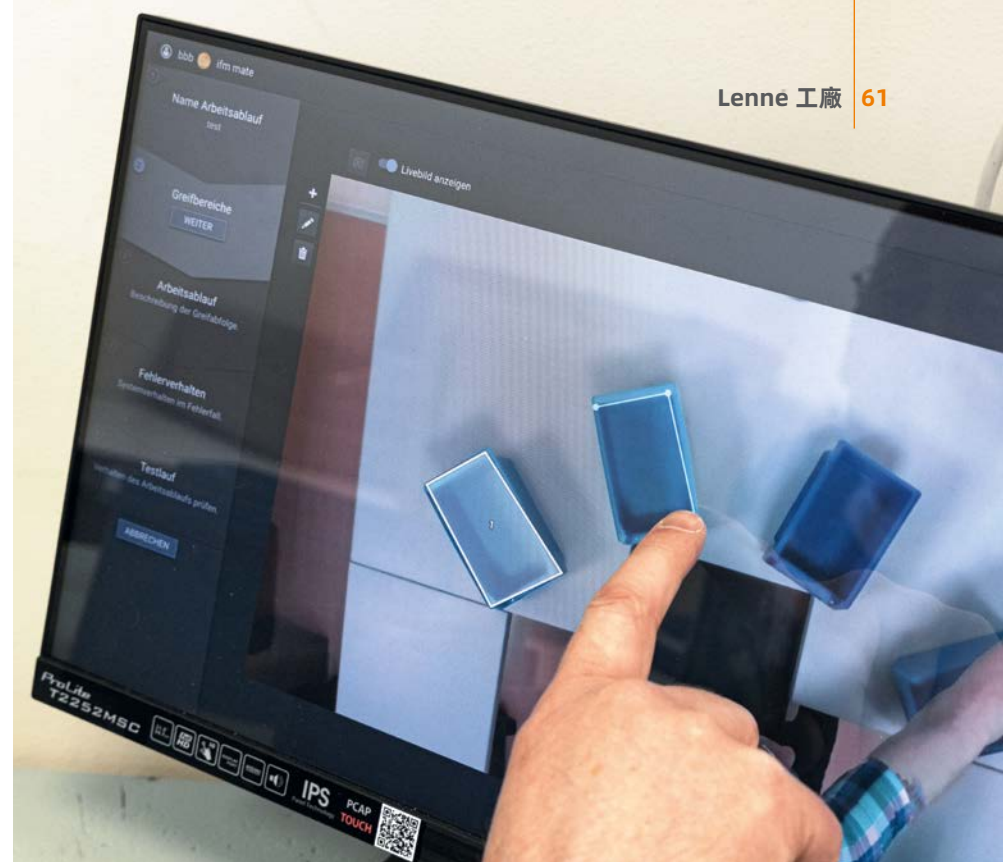
例如，透過輕敲觸摸屏，即可示教包含各個組件的盒子的位置；而後，可根據需求指定是以預定義的順序還是自由順序處理各個步驟。兩種選擇的組合亦可行。

### 客戶對品質改進感到高興

「然而，對我們來說最重要的理由是，我們可以透過高效的時間支出實現 100% 的訂單處理。由於該軟體能可靠地防止流程中出現包裝步驟遺漏或錯誤，因此完全不需要進行多餘的測試。」 Hanses 說，他現在可以更高效地利用獲得的時間。交付品質的提高也得到了調試機器製造商的肯定。

### 對系統和服務深信不疑

「當然，這種工人輔助系統的好壞取決於在日常生活中需要跟它打交道的人的接受程度，」 Hanses 說，「我們的員工非常需要 ifm mate 的協同合作。我們在工作場所協助人員的員工亦對其附加價值深信不疑 - 尤其是它的易用性。ifm 本身也為此做出了貢獻。從第一次接觸到我們公司的安裝和熟悉階段，我們始終獲得了全方位的支援。即使是現在，可能出現的問題都能迅速得到解決，而且不會出現後續問題。所以，他們的系統和服務完全說服了我們。」



### 總結

Lenne 工廠以可靠和及時的訂單處理贏得了客戶的信任。他們歡迎有助於支援各種手動活動的高效輔助工具。自動化專家 ifm 能夠憑藉其 ifm mate 工人輔助系統，為該公司提供這樣的工具。結果：訂單處理沒有錯誤和投訴，大幅減少監控工作。



**Pentair**

泵系統狀態監控



# Pentair - 狀態監控雙贏服務

## 精準監控泵的健康狀況

在荷蘭溫特斯韋克，Pentair 製造泵已有 118 年多的歷史。該公司從家族企業發展為水處理解決方案領域的全球領導者。泵和泵系統皆在內部進行設計、生產與測試。該公司透過有效應對客戶需求與市場發展，以其名義開發許多創新技術。

在 Pentair Fairbanks Nijhuis 品牌下，這家跨國企業為公共與工業供水開發智慧型永續泵解決方案。

「舉例來說，泵用於飲用水供應、水處理、消防、區域供熱水配給，以及岸上與離岸工業。」澤芬貝亨 Pentair 服務中心負責人 Jeroen Munnik 表示，該服務中心與貝弗韋克和蒂納洛的服務中心一同確保客戶接受到處理泵時所需的所有支援，包括泵的檢查、預防性與更正維修、採購與更換，以便在急需維護時提供支援。萬一發生緊急狀況，專家隨時待命。

### 狀態監控為現場服務提供補充

在過去三年來，Pentair 不再只依賴現場專家手動為客戶提供支援。「我們憑藉狀態監控解決方案 Pentair CMD19，基於系統振動模式評估，為客戶提供高效率、以需求為導向的現代維護方式。維護對象可以是泵、葉輪或工業風扇。」Jeroen Munnik 說。

Pentair CMD19 是與自動化解決方案供應商 ifm 一起開發的。

「開發初期，我們在市場上四處尋覓，最終確定 ifm 為供應商，因為他們在產品組合、技術支援與協助方面成功說服了我們。」

因此，完整的狀態監控套裝包含感應器、診斷電子裝置、振動監控軟體以及額外的溫度感應器。

「事實上，過去三年來，我們之所以能大幅提升振動分析方面的專業知識，一方面得益於 ifm 大力協助，另外還有其軟體中詳盡的數值呈現。設定後，紅綠燈系統可供清楚瀏覽受監控系統的當前健康狀態。實在沒有比這個更好的功能了。」Jeroen Munnik 說。



Jeroen Munnik 也被 ifm 軟體清楚呈現振動數值的功​​能所說服，他表示：「實在沒有比這個更好的功能了。」



ifm 大量參與其中：Pentair 開發的 CMD19 狀態監控解決方案。

“最重要是，狀態監控是一項對未來的投資，且能快速獲得回報。

#### 早期偵測維護需求，節省大量成本

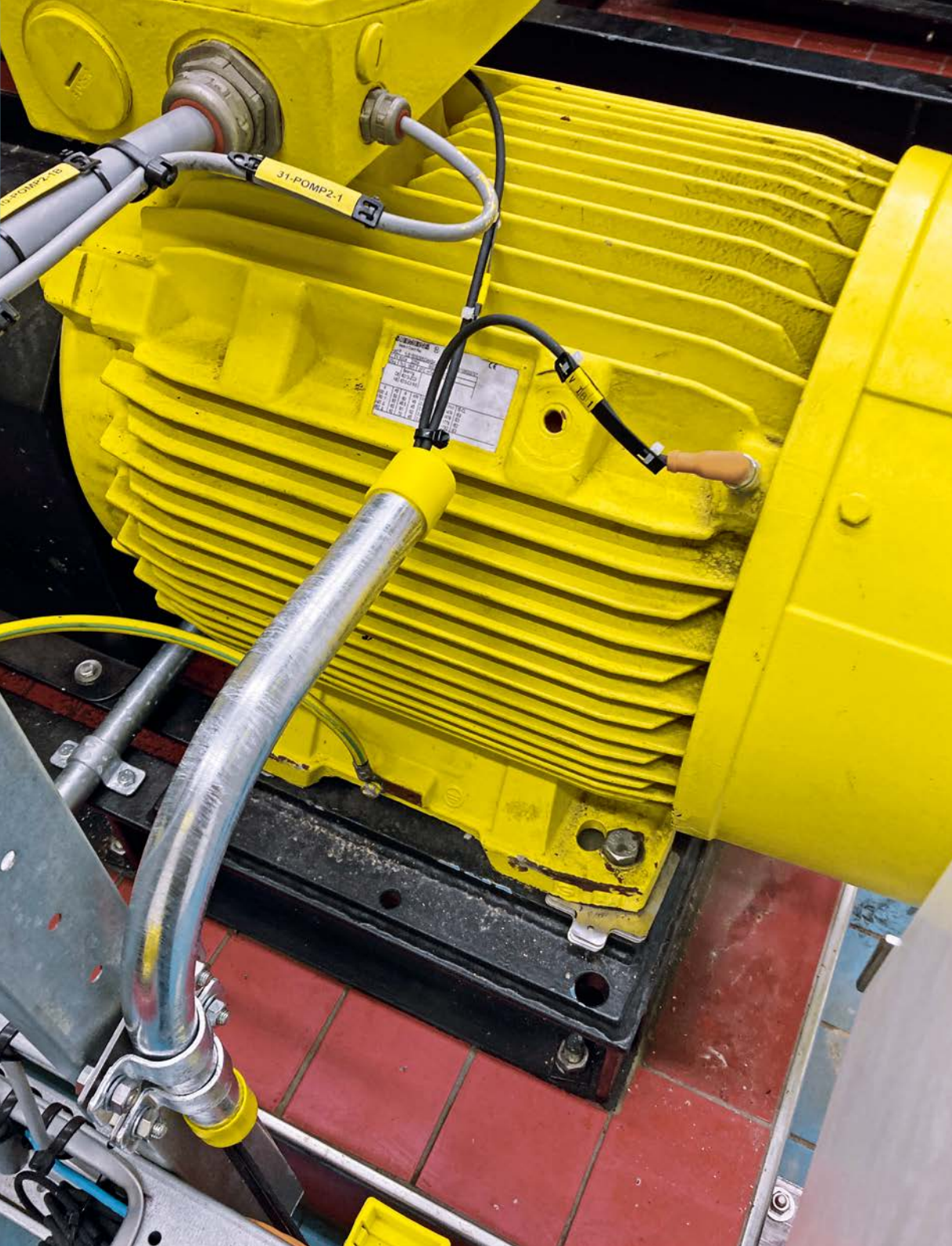
客戶也深信使用感應器的自動化狀態監控。

「我記得有家客戶發生了一件事，他們安裝了我們解決方案的 CMD19-M 型號數據機。透過數據機，我們可以直接取得客戶系統的確切資料。有一天，我們收到警示，發現泵的葉輪內有異物。我們立即通知維護經理，他非常驚訝，因為他完全沒有發現任何異常。經過維護並確認發現結果後，他很高興我們挽救了公司，不然要花費更高昂的維修費，可能還要更換泵部件。」

由於狀態監控幫助避免機械密封件受損，這家客戶節省了將近 4 萬歐元。而多虧在振動分析方面的專業知識，Jeroen Munnik 的團隊還能夠立即預測錯誤模式，並採取必要維護措施。

「若在葉輪中偵測到異物，我們能評估堵塞是否可自行清除，或者是否需要將泵關閉後進行維護。」





對於泵監控，Pentair 依賴 ifm 的振動感應器、溫度感應器和診斷電子裝置。

#### 對未來的投資能快速獲得回報

多虧這些優勢，Munnik 在狀態監控中看到了泵監控的未來。

「無論是客戶在現場操作，還是我們作為服務供應商遠端操作，該解決方案都是雙贏。客戶和我們的服務團隊可以在泵發生嚴重損壞前立即採取行動。於此同時，我們能在真正需要的地方部署維護人員。而早期警示和基於狀態的磨損零件更換，最終能降低營運成本。此外，振動模式幫助我們確認磨損程度，並評估組件是否需依排程更換，或其是否仍能正常運作。最重要是，狀態監控是一項對未來的投資，且能快速獲得回報。」

#### 結論

在 ifm 狀態監控解決方案系列產品的幫助下，Pentair 為客戶開發了一套最大限度提升雙方維護工作效率的解決方案。多虧了在振動分析方面的專業知識，Pentair 的荷蘭團隊能以精準的故障評估與行動建議，幫助客戶降低總擁有成本。



## 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式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。



## BOSAQ

自給自足的飲用水和  
製程用水處理



# 為每個人提供安全的飲用水！

## 自給自足的水處理系統

「藍色星球」早已不再名副其實：越來越多的地區缺水。而且很多時候，有水，但不能飲用。比利時公司 BOSAQ 開發了可利用任何地方任何品質的水生產飲用水的解決方案。自給自足、可靠且無需維護。

「擁有安全乾淨的飲用水是一項基本人權」- 聯合國在 2010 年承認了這一點。然而，現實似乎並非如此：超過 20 億人仍在飲用來自受污染水源的水，承受著生病甚至死亡的風險。來自比利時代因澤的公司 BOSAQ 為自己設定了目標：積極促進世界各地的所有人享用乾淨的水。安全乾淨的水不僅能為所

在的國家帶來經濟和社會穩定以及更健康的生活方式，還能對環境產生積極影響。

BOSAQ 創始人兼執行長 **Jacob Bossaer** 解釋了他的公司的目標：「BOSAQ 的創辦是為了解決我們作為人類面臨的最大挑戰之一。我們生活在世界人口不斷增長的干旱區。我們正在嘗試提供可回收水系統，以找到水資源短缺的解決方案。我們利用任意水源提供乾淨安全的飲用水，無論是海水、河水、湖水還是雨水。我們還為工業供水。公司使用來自任何水源的水，但它們經常被污染。我們對其進行升級，使其具備重新引入流程所需的品質。這樣，我們就能確保公司內部的水循環。」

“ 擁有安全乾淨的飲用水是一項基本人權。



完整的水處理系統整合到緊湊的貨櫃中。



多虧頂部的太陽電池板，該系統不需要能源供應，可以直接放置在需要水的地方。

### 想法誕生於南極洲

我們的想法起源於這顆地球上最偏遠的地區之一：南極洲的伊麗莎白公主研究站。

**Jacob Bossaer** 作為水務工程師連續五季參加了南極洲的探險：「我的任務是建立水循環系統。在短短幾週內，我成功建立了藉助 100% 可再生能源運行的系統。工作之餘，我透過閱讀相關文獻繼續研究該課題。我了解到，全世界有 22 億人無法享用乾淨安全的飲用水。這些人中有 80% 生活在農村地區。我的想法就是來自這裡：為每個人提供安全的飲用水。因為我在世界上最惡劣的地區之一南極洲能做的事，也能在世界任何地方實現。」

2017 年，Jacob Bossaer 與他的老朋友 **Pieter Derboven** 聯手創立了公司 BOSAQ。Derboven 擁有化學技術博士學位，他幫助提供創新的自訂水資源管理解決方案，最大限度地減少了化學品的使用和維護需求。Q-Drop 的基礎得以奠定：分散式自給自足飲用水處理系統，100% 由可再生能源提供動力 - 並且可在海運集裝箱中運輸和運行。這使得在一開始就能夠實現永久使用，即使在全球偏遠地區。



”因此，我們決定在蘇利南的前五套飲用水處理系統中使用 ifm 感應器。

### 挑戰

BOSAQ 聯合創始人兼技術總監 Pieter Derboven 解釋說：「我們的系統可以處理各種不同的水類型。例如，可以是地表水、鑽孔水、雨水或工業廢水。在我們的分散式飲用水應用中，我們始終以歐洲標準的高飲用水品質為目標，即使在國際項目中也是如此。此外，我們還在工業環境中使用我們的系統產生製程用水。在這種情況下，客戶指定所需的水質。可能是去礦物質水，但也可以是普通飲用水。我們始終針對我們的系統使用多階段流程。通常有預過濾階段，去除污垢、大顆粒和懸浮物。然後，我們使用膜過濾，例如超濾，然後是反滲透。對於飲用水處理，我們系統的處理能力為每小時半立方米到 10 立方米不等。對於工業系統，我們的目標是每小時 5 至 50 立方米。在分散式飲用水處理系統中，我們面臨著與工業廠房等完全不同的挑戰。首先，在偏遠的村莊鋪設水管道的成本非常高。這就是我們直接在現場安裝分散式系統的原因。我們尋找當地的水源，然後將其處理成所需的水質。其他挑戰包括，例如，物流配置、可達性、能源供應，以及尋找訓練有素且能夠在現場維護和操作裝置的合格人員。」

### 自給自足的系統

在開發中國家安裝 BOSAQ 系統並不罕見，例如在叢林中電力供應不足的小村莊。因此，高度自給自足是必須透過創新措施來實現的基本先決條件。



SV3150 渦流感應器非常適用於污水的流量測量。



除了流速和消耗量外，SU 系列超聲流量感應器還偵測介質溫度。



SA5000 流量感應器可同時測量流量和溫度。



帶有 G ¼ 製程連接的緊湊型 PT5404 壓力傳送器具有堅固的不銹鋼外殼，適用於密閉空間。



**Pieter Derboven:** 「我們被迫制定各種創新解決方案。例如，我們的系統配備了我們開發的自動膜清潔模組。我們的系統也可以完全獨立於電網運行，這要歸功於我們自己的貨櫃頂部的太陽能系統。最後但同樣重要的是，我們可以借助 IoT 解決方案，遠端監控我們的系統。我們還使用 AI，並在過程參數達到臨界警告級別之前，提前從系統接收訊息。所以，我們可透過遠端存取，從我們位於比利時的總部存取我們在全球範圍內的所有過濾系統。」

### 感應器監控流程

在流程監控中，許多感應器用於控制和監控。BOSAQ 與自動化專家 ifm 建立了穩固的合作夥伴關係。

**Pieter Derboven** 是這樣解釋兩家公司如何以及為何攜手走到現在的：「我們在 2019 年的一次創新博覽會上知道了 ifm，並立即認識到 ifm 感應器對我們系統的潛在益處：它們緊湊而堅固，並且有許多久經考驗的使用案例。這對我們來說是一個重要因素。我們四處詢問了一些參考意見並得到了積極的反饋。因此，我們決定在蘇利南的前五套飲用水處理系統中使用 ifm 感應器。」

實際的過濾過程由三種不同類型的感應器監控。

「這涉及過程的運行參數，即溫度、壓力和流量。例如，溫度是深入了解實際過濾效能的關鍵參數，因為它直接決定膜的滲透性。另一方面，流量和壓力是我們過濾過程的主要控制參數，它們也高度相關。例如，測量值決定何時需要沖洗。」

**Pieter Derboven.** 說。

未來，BOSAQ 計劃使用其他類型的感應器。

「我們目前正在為一家工業客戶開發一套系統，要在泵上安裝振動感應器。這有助於我們深入了解泵的狀況。該資訊對於基於 AI 的設備優化至關重要，這是我們在工業商業化方面的優勢之一。我們可以及早發現即將發生的磨損，並及時制定維護措施。然後還有新的 ifm LDL101 電導率感應器，我們將使用它來測量水質並確保過濾系統符合客戶規定的產品規格。」

### 結論

為確保工業中，甚至是在世界上最偏遠的地方，保持始終如一的高品質飲用水供應和可持續的製程用水循環，需要可靠的自給自足解決方案。

強大的感應器不僅有助於優化流程控制，還用於監控系統，以便在早期階段偵測並修復可能的危險狀況。這樣，保障工業用水供應和改善全球人民飲用水供應的目標才能長久可靠地實現。



## Urban Crop Solutions

垂直室內耕種的端對端解決方案



# 如何 (部分) 養活 80 億人。

Urban Crop Solutions 和 PLNT 正在透過室內耕種切割供應鏈。

2022 年 11 月 15 日，這一刻來了：世界人口正式突破 80 億大關，而且呈上升趨勢。養活人類是一項不斷在擴大的挑戰，也是創新型公司越來越頻繁地面臨的挑戰。總部位於比利時瓦勒海姆的 Urban Crop Solutions 就是其中之一。

“ 蔬菜生長的耗水量相當於傳統蔬菜耕種耗水量的百分之五。

「我們對自身的定位是垂直室內耕種的端到端解決方案提供商」，Urban Crop Solutions 的創始人兼技術長 Maarten Vandecruys 說。

具體說來就是，Urban Crop Solutions 不僅提供蔬菜優化生長的技術硬體和軟體，還在自己的研究中心鑒別影響蔬菜生長的各個參數：溫度、光照條件、澆灌和施肥。為實現蔬菜最佳生長，必須確定並精準滿足各項要求。

## 僅佔傳統耗水量的百分之五

如果是這樣的話，就可以非常高效地進行室內耕種。

「蔬菜生長的耗水量相當於傳統蔬菜耕種耗水量的百分之五。蔬菜也可在靠近最終消費者的地方栽種，從而進一步減少對環境的壓力。最後，室內耕種還可以在不使用殺蟲劑的情況下展開，這大大提高了產品的營養價值」，Vandecruys 說。



Urban Crop Solutions 在其自己的實驗室中針對當下和未來開展蔬菜研究。



Urban Crop Solutions 的研究人員鑒別蔬菜  
高效生長的最佳參數。

### 室內耕種 - 在三個維度中靈活調節

Urban Crop Solutions 憑藉「ModuleX」提供高效室內耕種所需的技術硬體。

「ModuleX 代表我們垂直室內耕種解決方案的當前發展水平」，Vandecruys 說。

基本原理：蔬菜透過 LED 照明裝置和澆灌系統下方的轉盤系統在兩層傳輸台上移動。共有 64 個這樣的工作台為生長高度高達 26 公分的蔬菜提供空間。概念設計可根據需要在全部三個維度中進行調節。

「每個單元本身都是自我封閉的系統」，Urban Crop Solutions 創始人補充到，「這樣的好處是，一旦發生蟲害等，只需處理一個單元。其餘蔬菜不會受到影響，可收割蔬菜的損失將大大減少。」

### 為安特衛普提供高品質香草和沙拉蔬菜

PLNT 是一家在實際應用中成功實施 Urban Crop Solutions 概念設計的公司。團隊與聯合創始人 Hans Snijder 協同合作，從其位於安特衛普港的場地為當地消費者提供新鮮沙拉蔬菜和香草。

「我們承諾以最高品質和最大限度的永續性栽種並運輸我們的產品」，Snijder 解釋說。

客戶：秉持完全相同的價值觀的安特衛普家庭和餐廳。雖然私人客戶可透過訂閱計劃購買不同品種的新鮮沙拉蔬菜，但 PLNT 也可專門為餐廳栽種，以滿足個人化需求。蔬菜的選擇和種植通常與餐廳的主廚密切協商。PLNT 在 ModuleX 中為其訂戶總共種植了大約 35 種不同類型的蔬菜。

### 實際需要什麼，就栽種什麼

「除了品質，數量對我們也很重要。我們的零浪費理念當然也包括我們的產量。我們僅栽種我們知道能滿足現有需求的數量，不會超過該水平。」

PLNT 目前有一套 ModuleX 在運行中。

「有幾個因素促使我們決定選擇 Urban Crop Solutions 的解決方案」，Snijder 解釋到，「首先，在寸土寸金的安特衛普，這種垂直方向的靈活調節度對我們來說是個很大的優勢。其次，解決方案的易操作性和高品質令我們欽佩不已。」

我們承諾以最高品質  
和最大限度的永續性栽種  
並運輸我們的產品。

在三個維度中靈活調節的室內耕種：  
Urban Crop Solutions 的 ModuleX 使之  
成為可能。

#### 從品質到細節，均提供附加價值

為了將 ModuleX 開發到一定的品質級別，Urban Crop Solutions 還選擇具有最高品質和可靠性的單個組件，正如專案經理 Pieter-Jan Devos 所說的那樣。「每一個組件均由我們自己挑選，以便透過我們的整體解決方案為我們的客戶提供最大的附加價值。」

這也適用於感應器技術，其品質直接影響蔬菜的品質，從而也影響經營者的產量和室內耕種的利潤率。

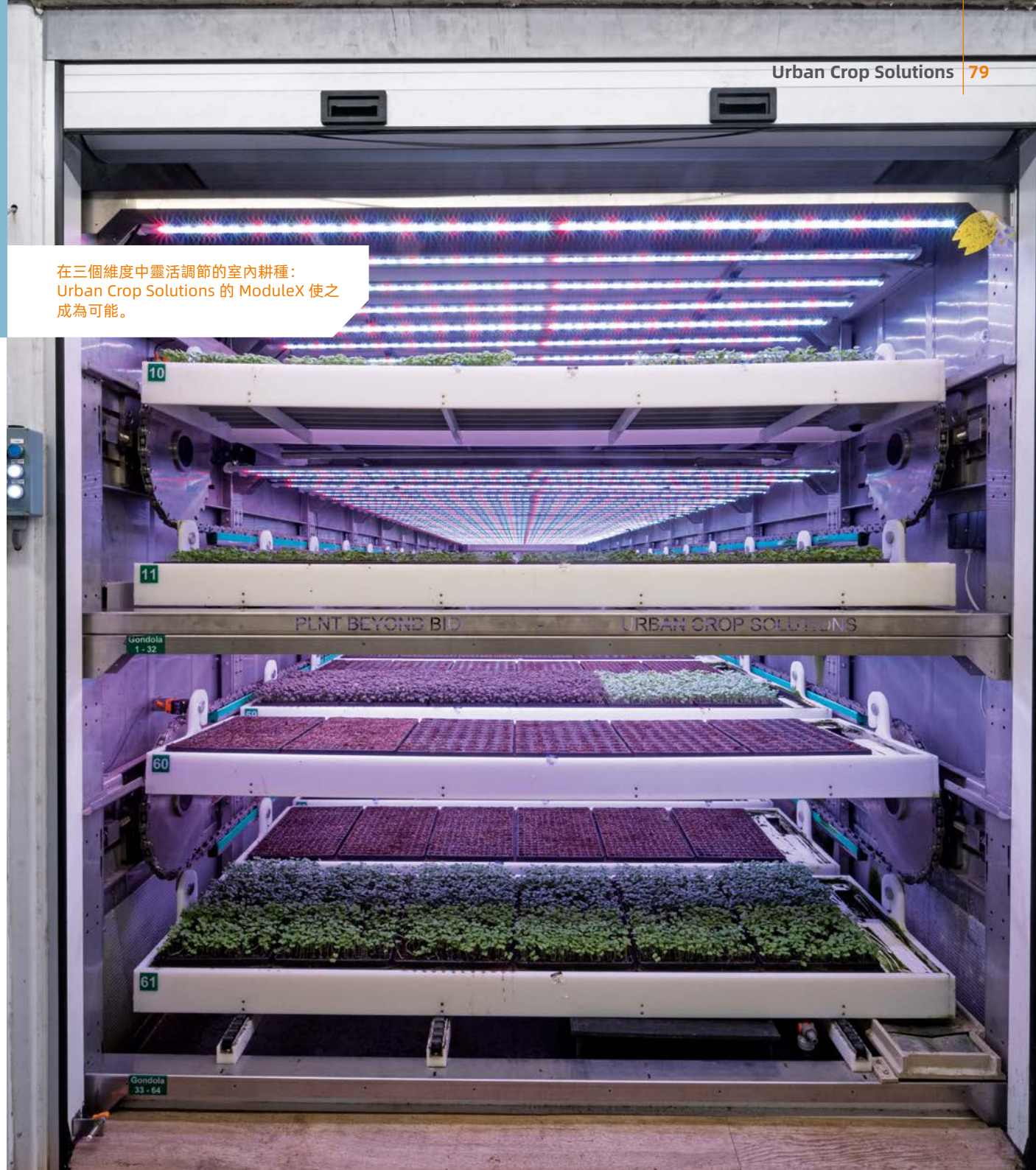
#### 感應器系統保證流程品質

感應器系統共監控五個關鍵點，以保證垂直室內耕種系統的高效可靠運行。電感式感應器確定 ModuleX 的門是打開還是關閉。

「當然，只要門打開，自動程式就不應運行，例如，為了收割蔬菜或在台上放置新的幼苗時」，Devos 說。

工作台本身的位置由感應器系統監控。

「如果傳輸系統中的工作台未能正確放置，蔬菜和整個系統可能會受損，因此確保轉盤完美運行至關重要。」





我們在選擇 ifm 作為感應器系統合作夥伴時作出了非常明智的決定。這些感應器已經在密集的測試中證明了自身的實力，截至今天，我們從未遇到過故障。

#### 決定蔬菜品質的因素：水量和水溫

流量計測量水流以確保有選擇地澆灌蔬菜。

「透過這種方式，我們還可以確定泵是否按要求運行或是否需要保養」， Devos. 解釋到。

由於水溫也會影響生長和品質，因此由溫度感應器持續監控。液位感應器還測量水箱中的水位。

「我們回收水以盡量減少消耗。但當然，我們仍然需要確保始終有足夠的水可用，以防止蔬菜乾枯。」



永續性作為整體理念：安特衛普公司 PLNT 在破舊的海運貨櫃中栽種蔬菜，且始終只栽種滿足本地需求的數量。

#### 明智之選 ifm

「我們在選擇 ifm 作為感應器系統合作夥伴時作出了非常明智的決定。這些感應器已經在密集的測試中證明了自身的實力，截至今天，我們從未遇到過故障。但是，如果我們需要更換客戶系統中的感應器，我們知道，我們會很快收到更換部件。而且，不僅是在比利時，全球各地都是如此。除了產品品質之外，這種出色的服務也給我們留下了深刻的印象。」





ifm 的電感式感應器確保 ModuleX 中的傳輸流程安全可靠。

### 垂直耕種是農業的未來嗎？

透過室內耕種栽培的蔬菜的產品質量非常好 - PLNT 產品的受歡迎程度證明了這一點。該公司希望擴張，讓本地栽種的優質商品也能在其他市中心銷售。

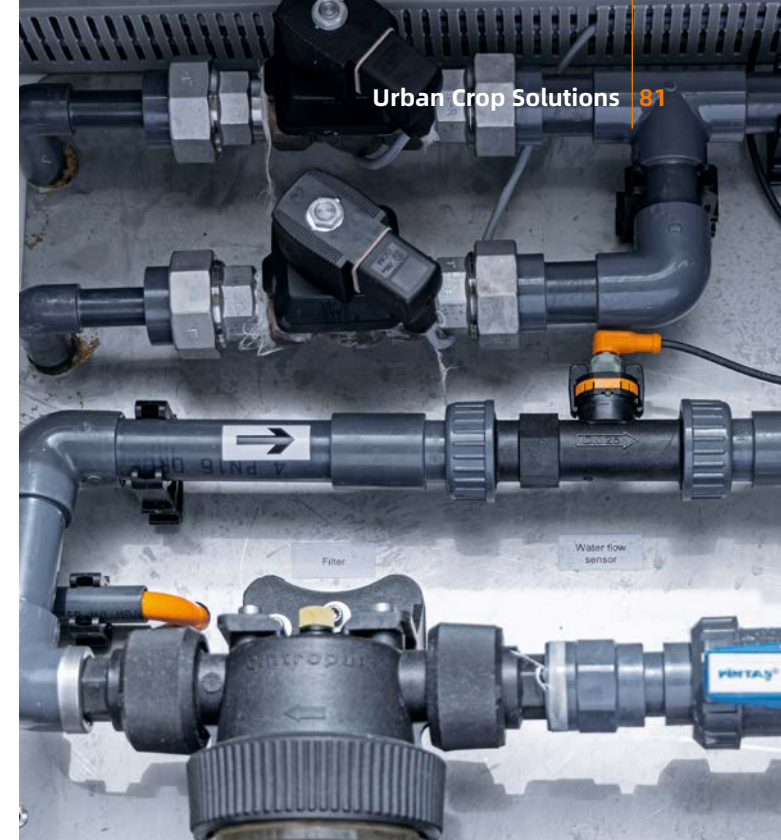
Hans Snijder 給出了他對形勢的評估：「總體而言，室內耕種才剛剛起步。我們將自己視為開拓者 - 這個角色非常適合我們。即使技術不斷進步，我認為室內耕種也不會很快取代傳統農業。它的效率還不夠高。至少在我們所在的緯度，氣候仍然足夠好，可以確保作物豐收並透過傳統方法滿足基本需求。」

Maarten Vandecruys 也這麼認為：「一方面，說到縮短供應鏈並在本地栽種健康營養食物，從而獨立於全球趨勢，室內耕種將成為關鍵因素。與此同時，我們也將繼續需要傳統農業來

滿足不斷增長的食物需求。室內耕種可在培育幼苗方面發揮作用，它們後續可移種到田間。為了確保蔬菜在日益緊張的氣候條件下也能豐收，Urban Crop Solutions 正在憑藉自身的專業知識，研究並開發更富有活力的戶外耕種蔬菜類型。」

### 結論

ifm 感應器憑藉可靠性和品質，為高效、經濟實惠的室內耕種解決方案貢獻力量。它們在永續本地供應方面展現了自己的優勢，但在未來，它們還可以發揮重要作用，為傳統戶外耕種培育幼苗 - 從而確保全球人口的營養。



填充液位、溫度和流速 - 決定蔬菜品質的三大因素 - 由 ifm 感應器監控。



[ifm.com/tw](https://ifm.com/tw)

