

Atlas Copco



空壓系統能源轉換與應用

Milo Ten 田玉龍



Milo Ten

售服部副總

節能 / 優化方案事業部

Atlas Copco Taiwan

Agenda

1. 阿特拉斯科普柯介紹
2. 空壓系統能源轉換與應用
3. Optimizer 4.0 空壓系統智能控制
4. 了解您的空氣純度 —ISO8573-1
5. SMARTLINK 空壓系統雲端管理系統
6. AIRSCAN 漏氣盤查與效能檢查

分權制集團

董事會

總裁兼首席執行官

集團管理層



壓縮機技術

- 壓縮機技術服務部
- 工業空氣部
- 無油空氣部
- 專業空氣部
- 氣體與工藝部
- 醫用氣體方案部
- 空氣技術部



真空技術

- 真空技術服務部
- 半導體服務部
- 半導體部
- 半導體腔體真空解決方案部
- 科學真空部
- 工業真空部



工業技術

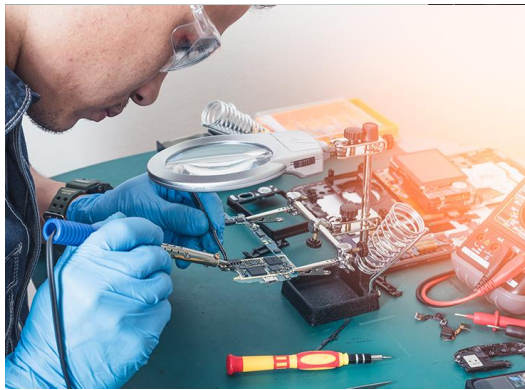
- 工業技術服務部
- 工業工具和
裝配系統汽車部
- 工業工具和
裝配系統通用部
- 芝加哥氣動工具部
- 工業裝配解決方案部
- 機器視覺解決方案部



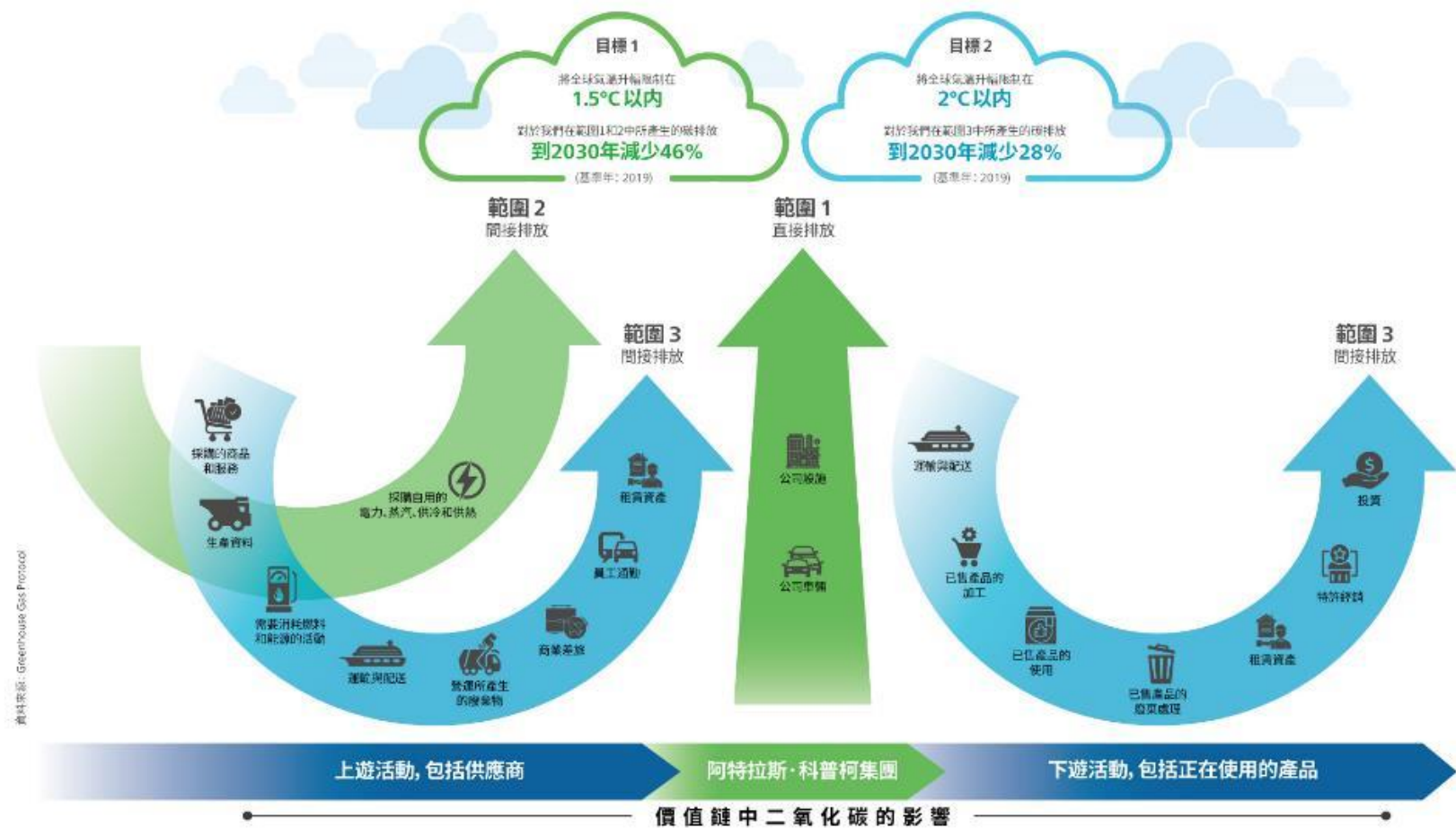
動力技術

- 動力技術服務部
- 專業租賃部
- 移動空氣部
- 電力與流體部

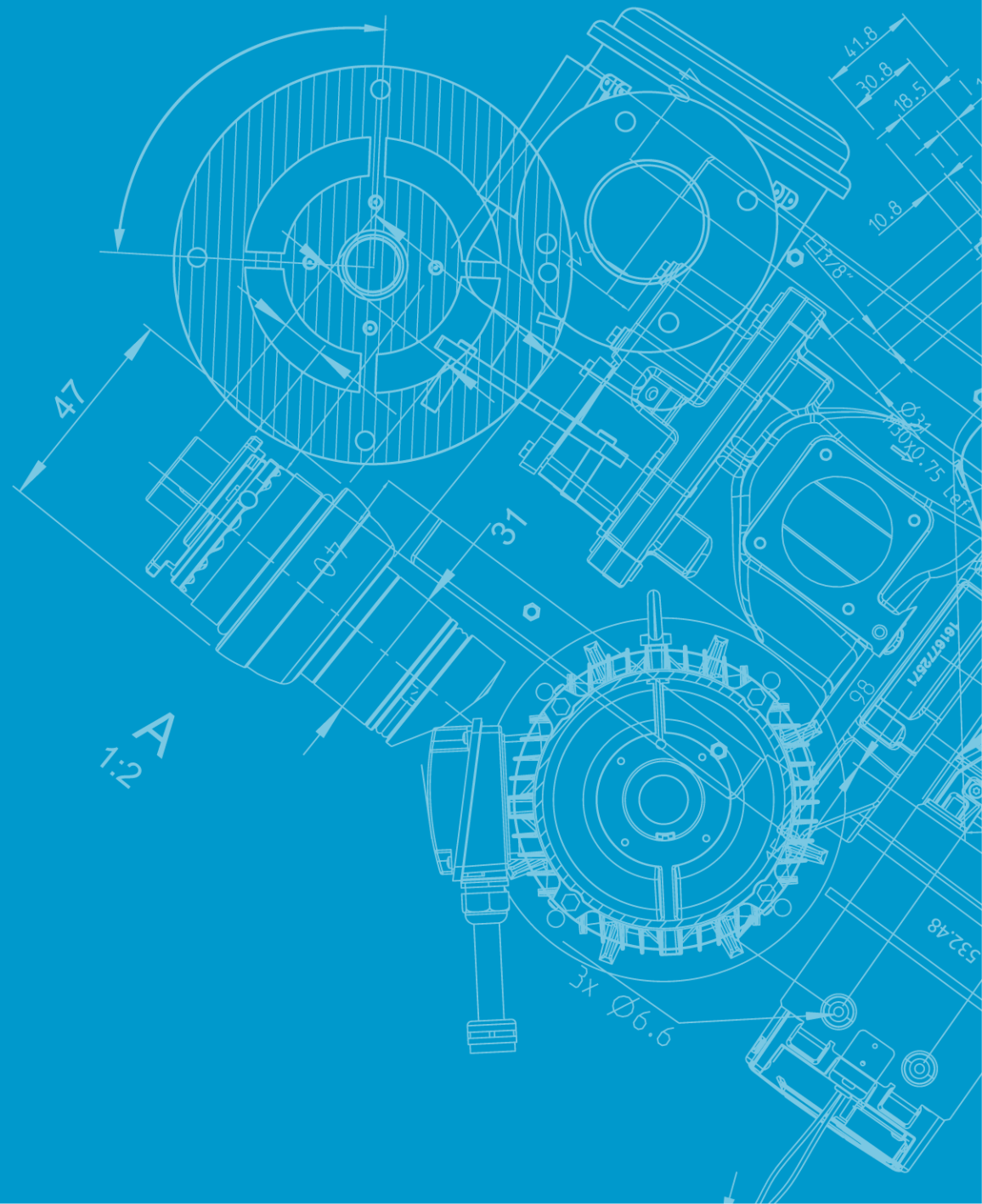
客戶來至於不同領域



我們的科學減碳目標



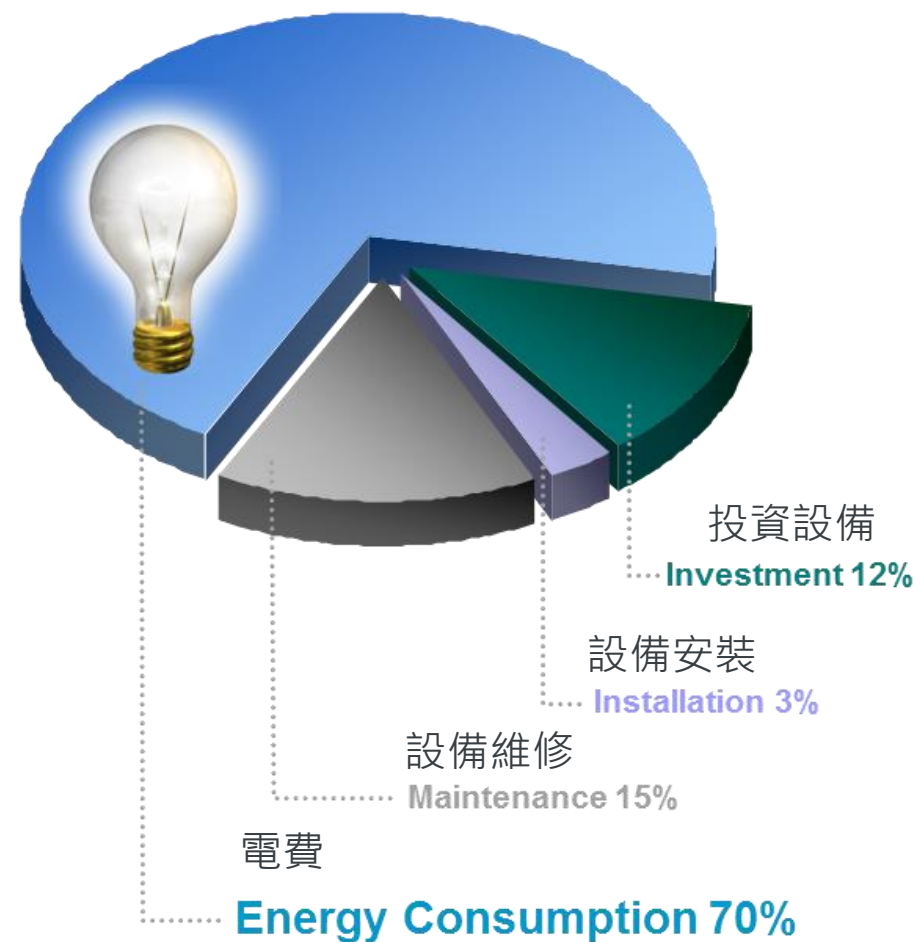
空壓系統能源轉換與應用



The Facts About Compressed Air 壓縮空氣的現況

能源方面

- 工廠的總能源消耗
 - 壓縮空氣裝置佔工廠能耗的5%至40%之間
- 空壓機的生命週期成本
 - 空壓機70%的生命週期成本與能耗有關
- 空氣洩漏
 - 供應空氣配管中的空氣洩漏會消耗高達20%的壓縮空氣
- 波動的空氣需求
 - 一般來說，即使沒有需求，空壓機也會消耗額定功率的20%
- 服務
 - 適當的維護可以將能源消耗降低5%以上



Innovative products and services 創新的產品和服務



	Compression Technologies	Pressure	Air & Gas quality	Monitoring & control	Service
Oil lubricated 油潤滑式	 Screw 螺旋式	 0.1 bar - 1000 bar Largest pressure range	 Dryers 乾燥機	 Central control 中央控制器	 Global presence 全球服務
100% Oil free 百分之百無油	 Piston 活塞式		 Filters 過濾器		World class logistics
	 Scroll 渦卷式	Power	 Condensate treatment 冷凝水處理	 Energy recovery 能量回收	認證的技術人員
	 Centrifugal 離心式	 1 Kw - 20 MW Largest power range	 Ancillaries 輔助設備	 Connectivity 智能網連結	服務計畫
	 Lobe 鼓風式		N2 Nitrogen 製氮機	 Industry 4.0 integration 工業4.0集成	Diagnostic services
	 Tooth 璇齒式		O2 Oxygen 製氧機		
			H2 Hydrogen 氫氣		
			CO2 Carbon Dioxide 二氧化碳處理		
			Others		

能源回收和轉換

空氣品質和氣體

空氣壓縮技術

冷卻

系統最佳化

透過從壓縮空氣系統中回收能量，企業可以大幅減少或消除使用高耗電的鍋爐。

為什麼選擇ER 能量回收裝置？

⚡ 減少能源消耗

空壓機的副產品之一就是熱量。阿特拉斯科普柯能量回收系統可以讓您在需要熱量或蒸氣的其他工業過程中重複利用這種熱能。

💰 節省成本

能源回收意味著降低您企業的總能源消耗，藉此獎低成本。

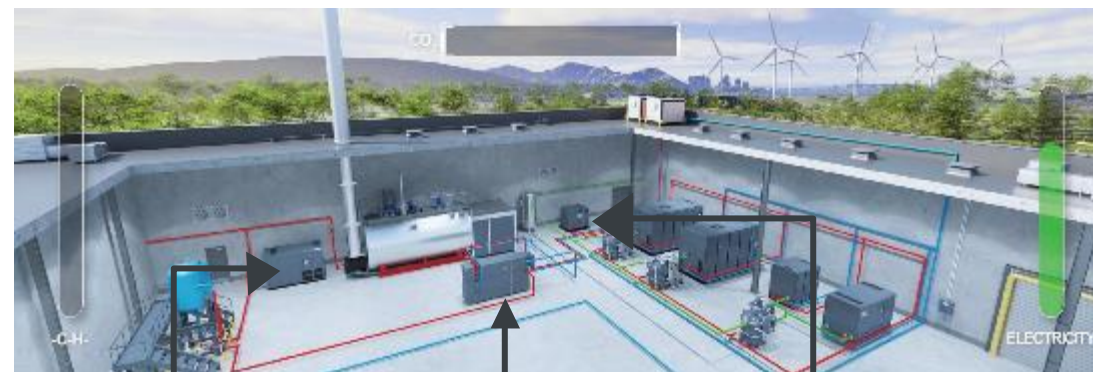
🌱 降低碳排

重新利用壓縮機釋放的熱量有助於減少碳排，對環境有利。

93%

工業鍋爐都是高耗電

天然氣
煤
油



Steam
Compressor

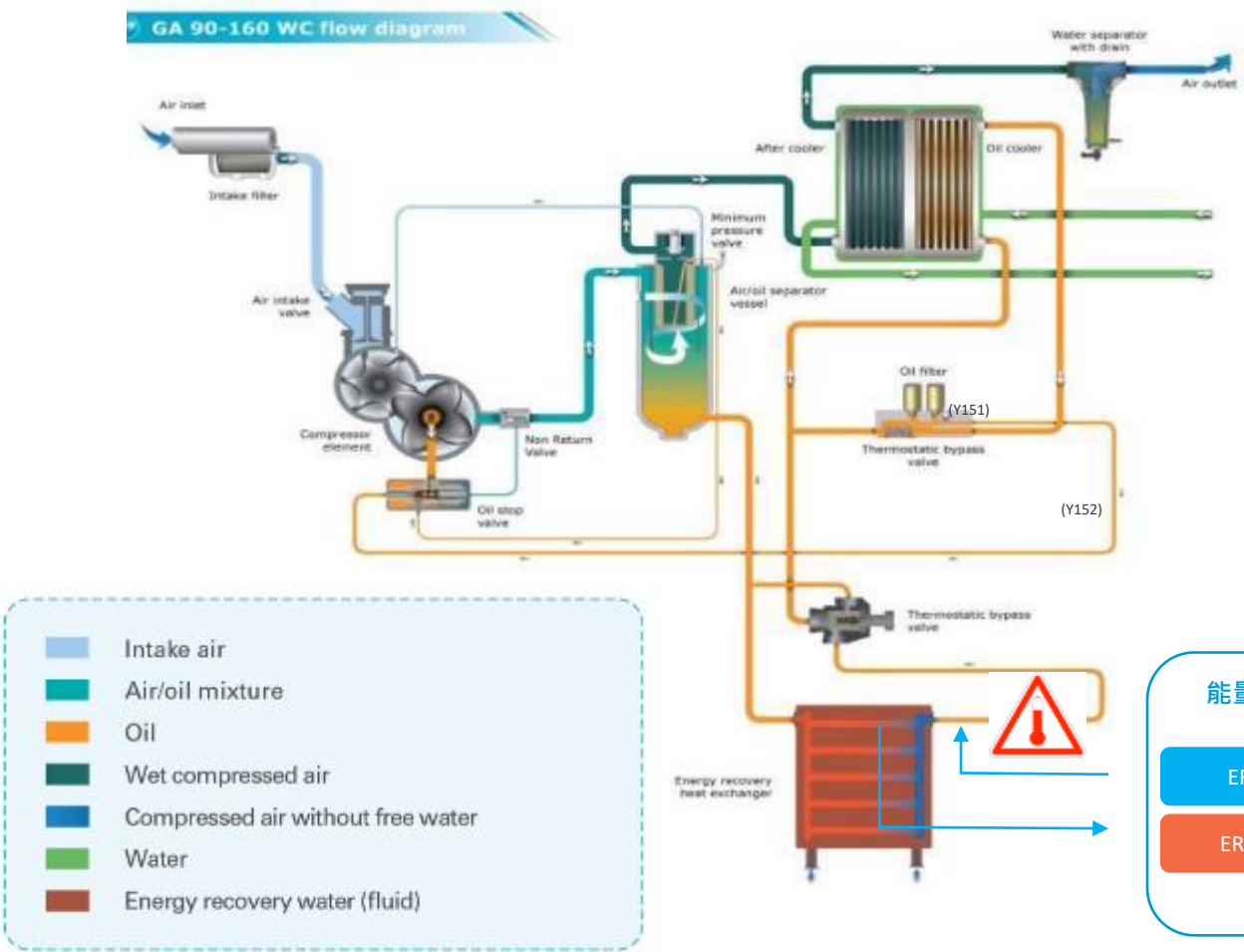
Heat Pump

Energy Recovery

Energy recovery system 能源再生利用

GA 系列產品 – 能量回收流程

75%



主要冷卻的水迴路

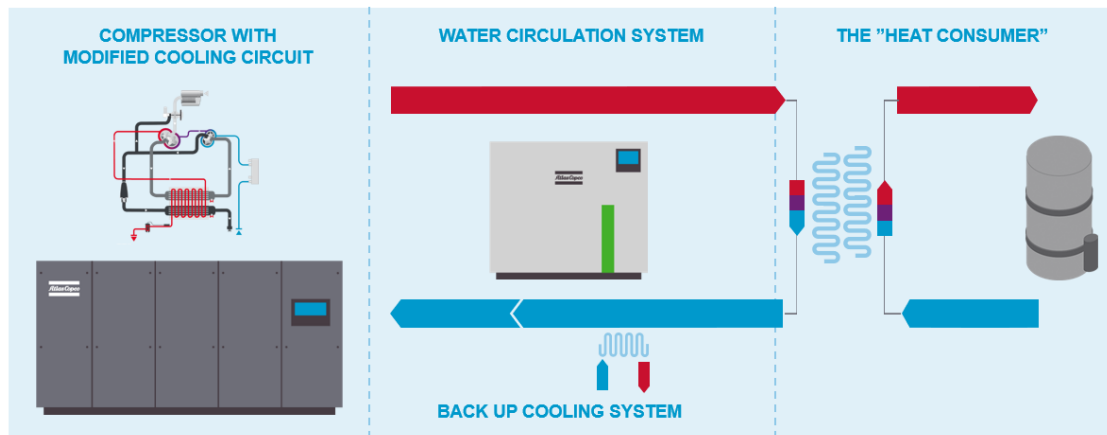
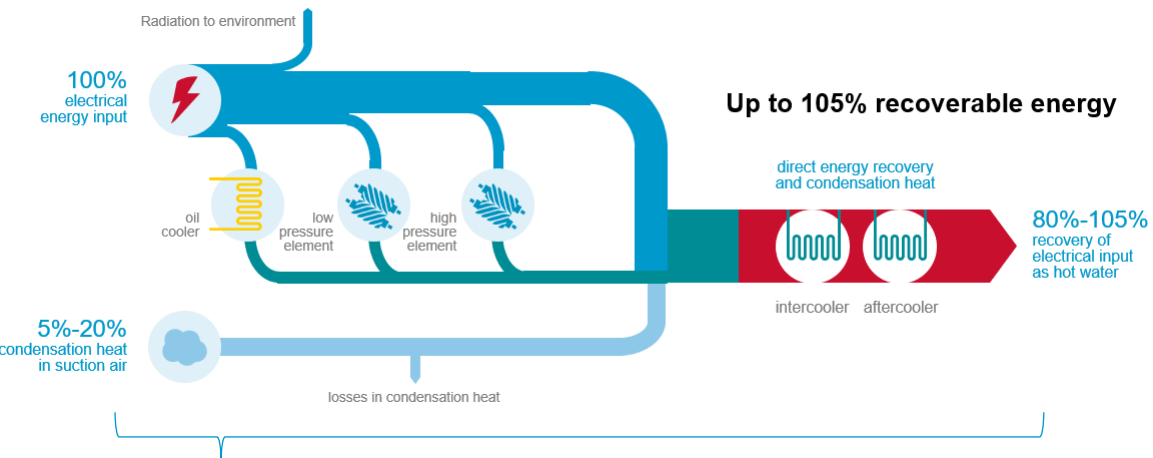
Cooling water (in)	Max. = 40°C / 104°F
Cooling water (out)	Max. = 50°C / 122°F
Open circuit	
	Max. = 60°C / 140°F
Closed circuit	

能量回收水流程

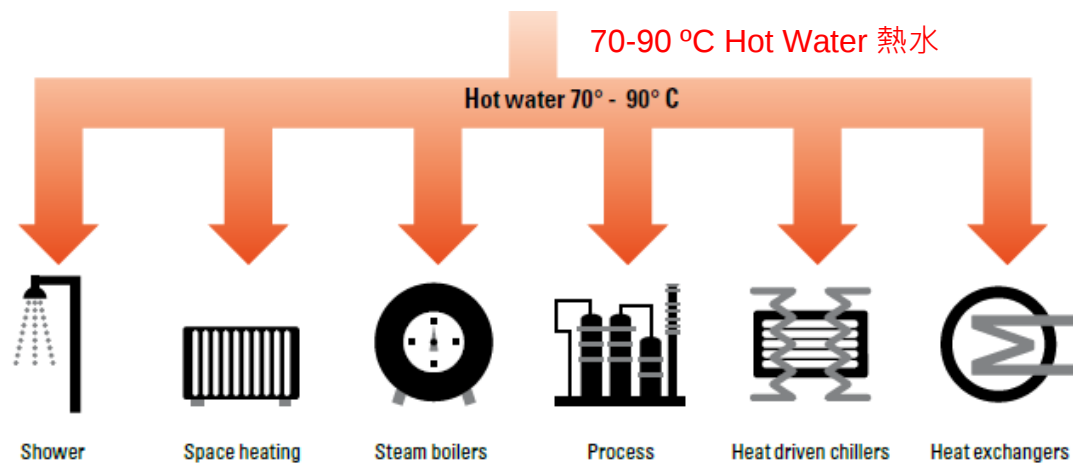
ER water (in)	Max. = 70°C / 158°F
ER water (out)	Max. = 90°C / 194°F
Closed circuit	

ER option!

Energy recovery system 能源再生利用



- No additional energy input required 無需額外的能量輸入
- 50–105% recovery potential 可達到105%的回收潛力
- Up to 90°C outlet water temperature 最高出水溫度90°C
- Recovered energy use for heating application 熱能回收利用



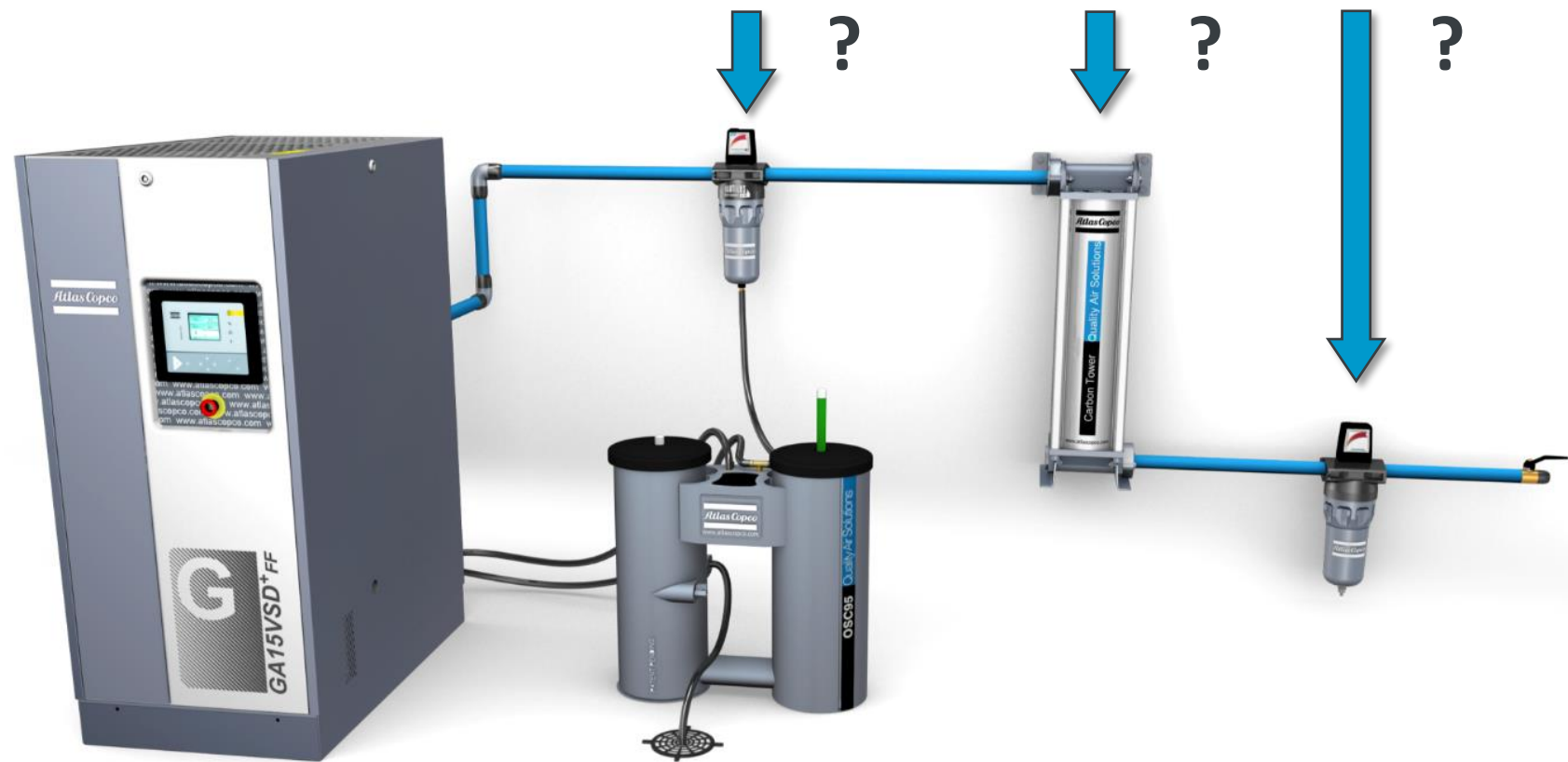
了解您的空氣純度

Particle content (顆粒含量) :
use ISO 8573-4

Humidity (濕度) :
use ISO 8573-3

Oil aerosol (油氣溶膠) :
use ISO 8573-2

Vapor (蒸氣) :
use ISO 8573-5



了解您的空氣純度

Selected ISO 8573-1:2010 air purity class:

Particulate	Water	Total Oil*	
		Liquid	Vapor
2	4	1	

* Total oil = oil aerosol, liquid oil & oil vapor.

Installation Proposal:



Recommended to install a coalescence filter in front of a free-standing refrigerant dryer (FD, ID)
The air receivers haven been excluded from this installation proposal. They should however be added to the scope as well.

了解您的空氣純度 —ISO8573-1

International standard for compressed air purity classification

壓縮空氣純度分級國際標準

PURITY CLASS	Solid particles			Water		Total oil*
	Number of particles per m ³			Pressure dewpoint		Concentration
	0,1 < d ≤ 0,5 µm**	0,5 < d ≤ 1,0 µm**	1,0 < d ≤ 5,0 µm**	°C	°F	mg/m ³
0	As specified by the equipment user or supplier and more stringent than Class 1.					
1	≤ 20.000	≤ 400	≤ 10	≤ -70	≤ -94	≤ 0,01
2	≤ 400.000	≤ 6.000	≤ 100	≤ -40	≤ -40	≤ 0,1
3	-	≤ 90.000	≤ 1.000	≤ -20	≤ 4	≤ 1
4	-	-	≤ 10.000	≤ 3	≤ 37,4	≤ 5
5	-	-	≤ 100.000	≤ 7	≤ 44,6	-
6	≤ 5 mg/m ³			≤ 10	≤ 50	-

* Liquid, aerosol and vapor.

** d = diameter of the particle.

Optimizer 4.0 空壓系統智能控制



WITH **OPTIMIZER**



4.0



Optimized compressor system with less energy & balanced running hours

優化壓縮機系統能耗平均運行時間

4.0
INDUSTRY

Internet of Things ready: 'Smart Factories'

物聯網可連接準備：智能工廠



Adaptive to ISO 50001

符合 ISO 50001



Connected based on Customer's choice

根據客戶的選擇進行連接



Can control competitor machines through Interface

可以通過界面模組連接競爭對手設備

Welcome, Equalizer 4.0!

- 「4.0」指的是工業4.0或工業物聯網，這意味著連接性是產品的重要組成部分
- 「均衡器」這個名字源自於它的兩個主要功能：
 - 均衡壓力 **the pressure**
 - 均衡運行時間 **running hours**

🔧 自動化操作

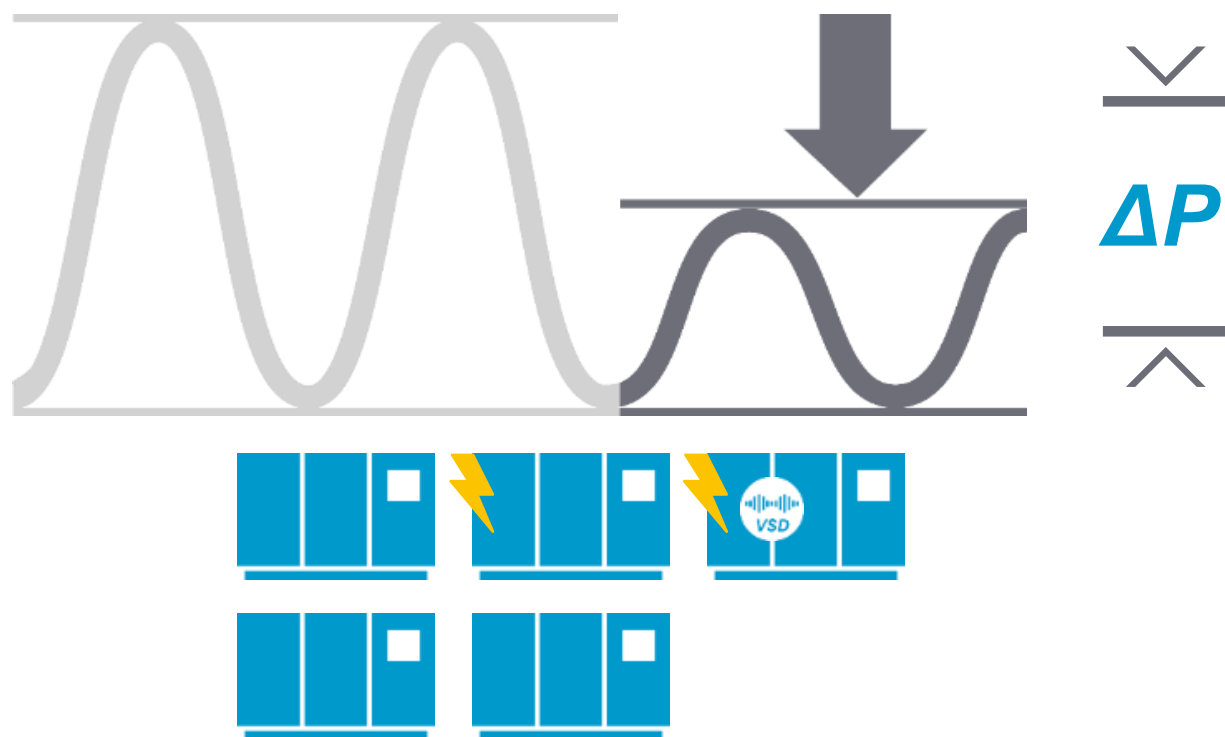
💡 節省能源和維護成本

🌐 連接性



選擇最有效的組合

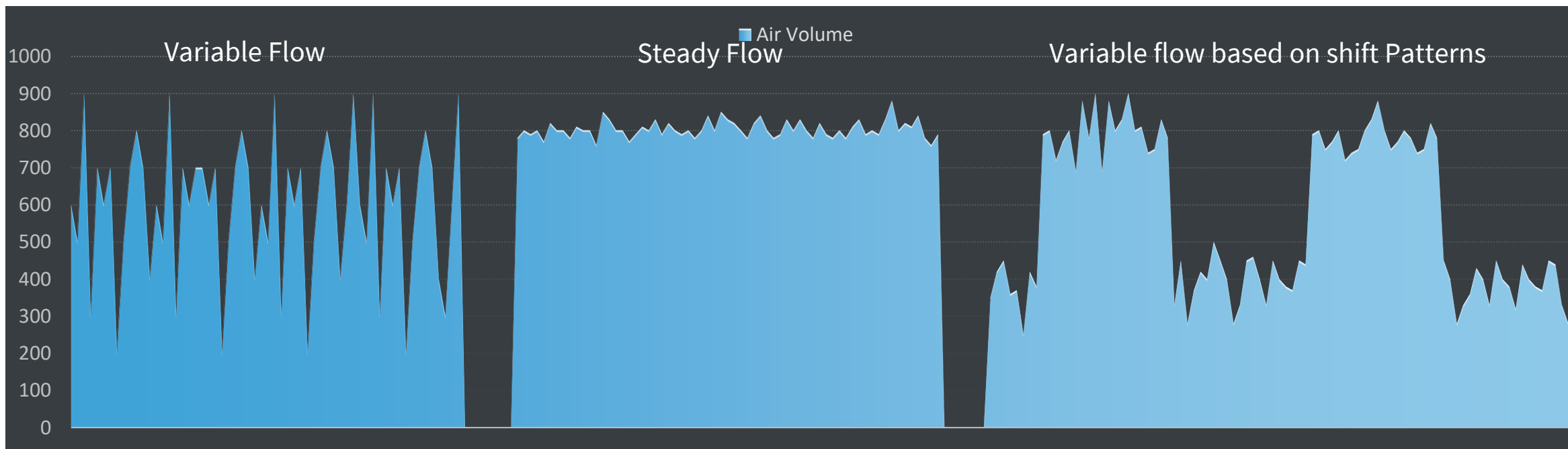
Equalizer 4.0 or Optimizer 4.0 搭配 VSD 壓縮機更可以壓力帶最大化潛力



**SAVINGS CAN BE UP TO >
3% ~ 7% DEPENDING ON
MACHINES
CONFIGURATION &
DEMAND**

根據機器配置和需求，節
能可高達 > 3% ~ 7%

了解您的空氣需求— 綠色生產的關鍵

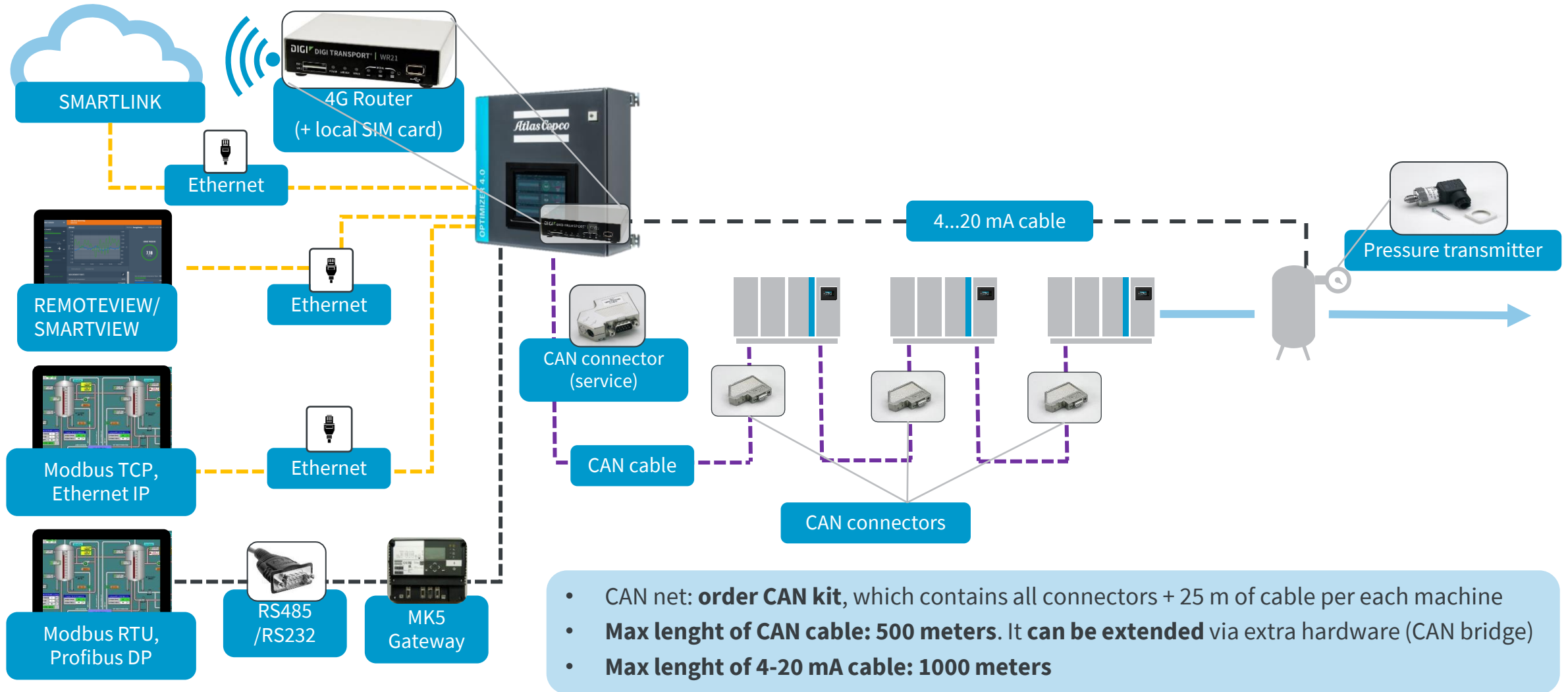


1. 定頻空壓機為主
2. 無變頻空壓機的組合
3. 耗電量大

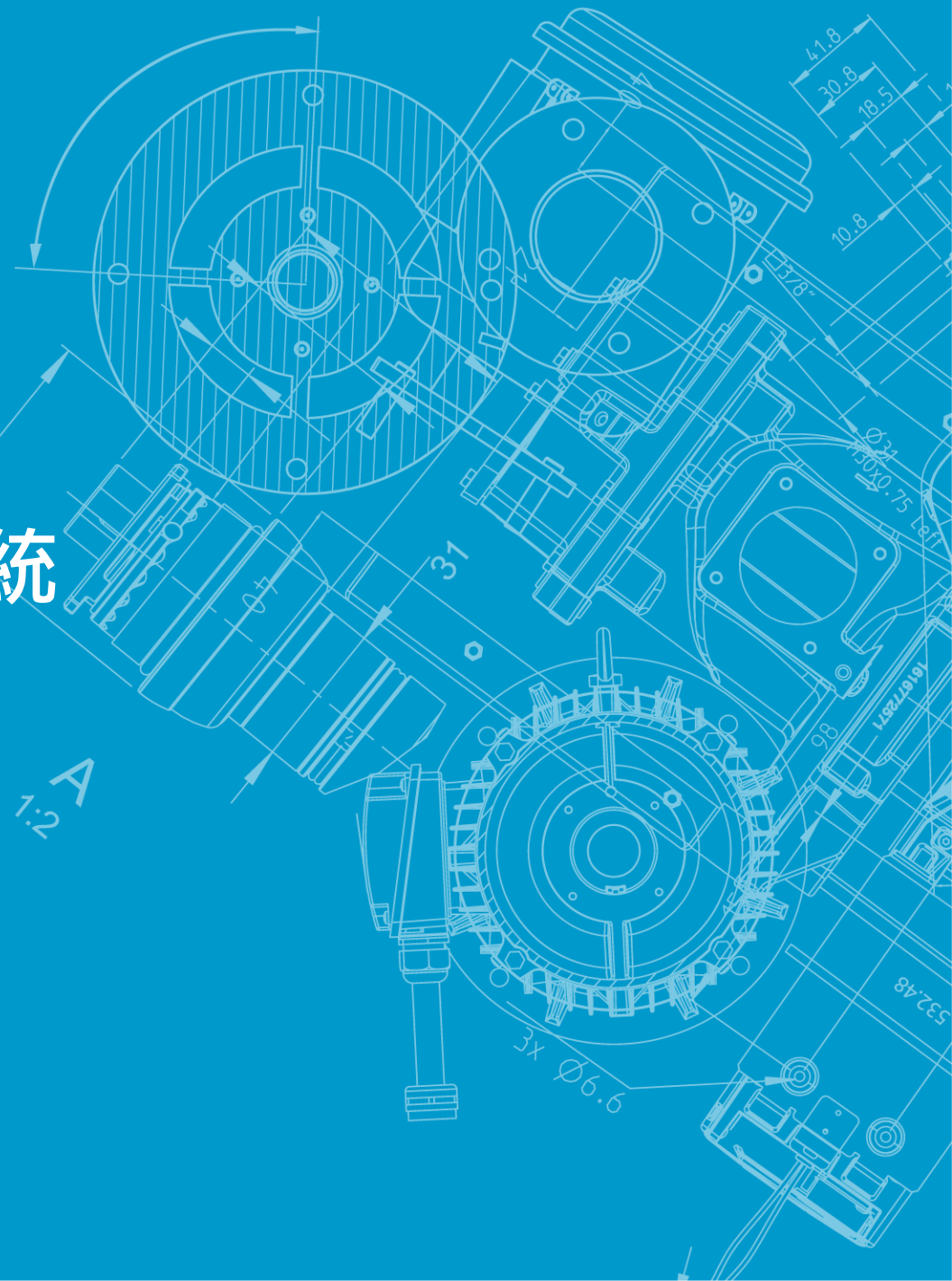
1. 定頻+變頻空壓機的組合
2. 穩定的風量與壓力輸出
3. 或已使用空壓機群控系統

1. 定頻空壓機為主
2. 無變頻空壓機的組合
3. 基於輪班模式的壓力需求

Parts for connecting machines to Optimizer, and for connectivity



SMARTLINK 空壓系統雲端管理系統



系統最佳化

空氣品質和氣體

空氣壓縮技術

冷卻

系統最佳化

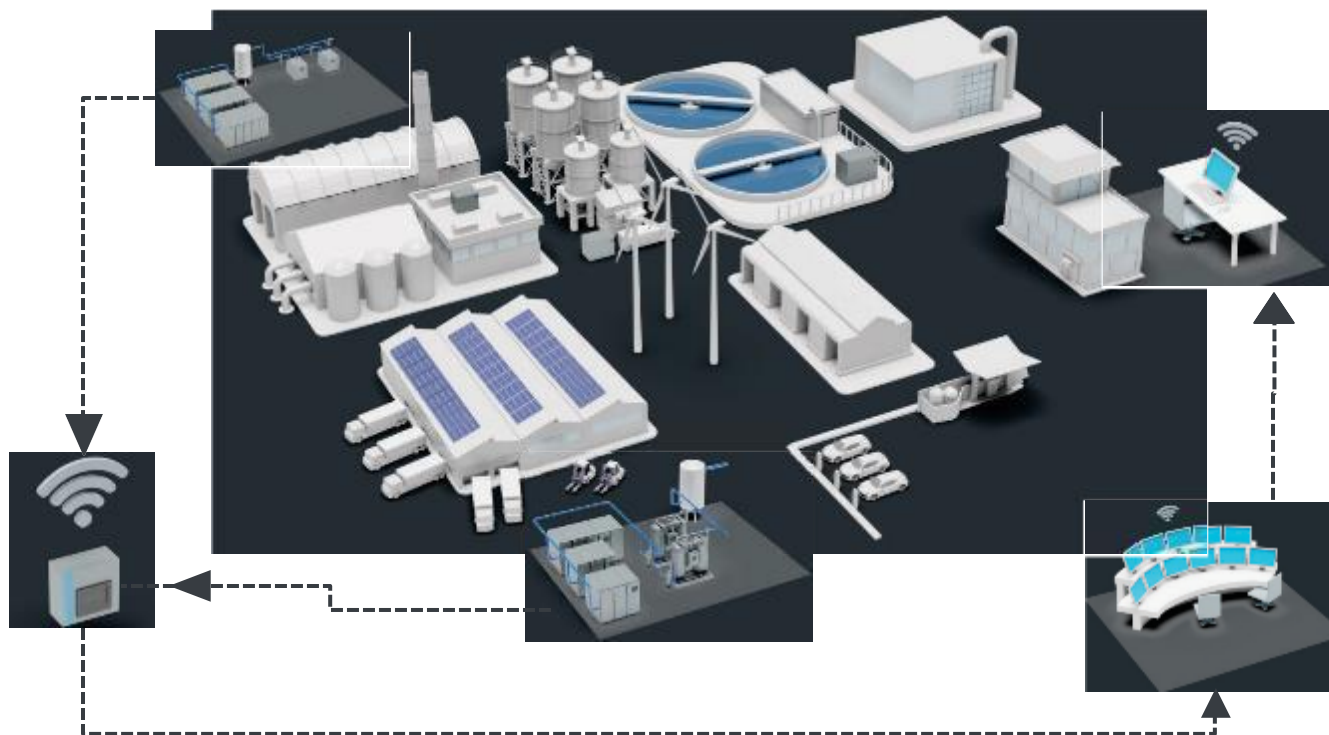
中央控制

連接性

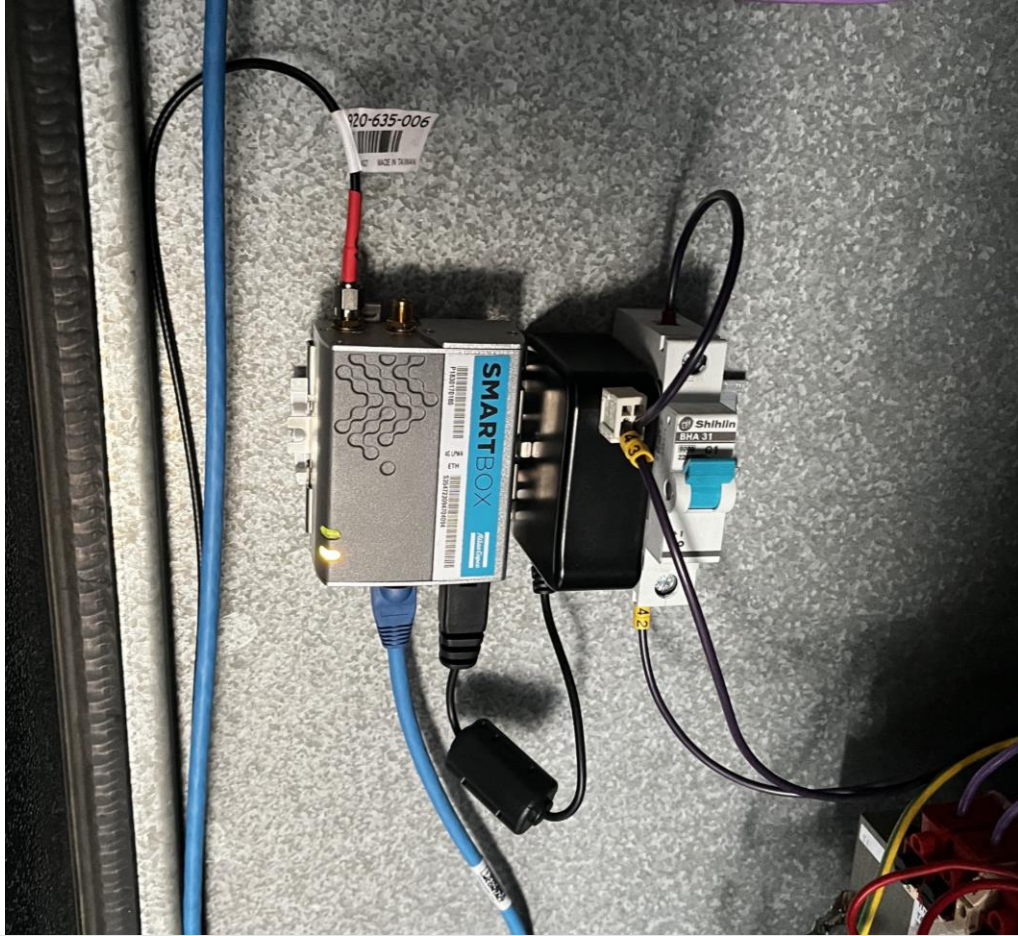
工業4.0整合

能源回收

工程解決方案

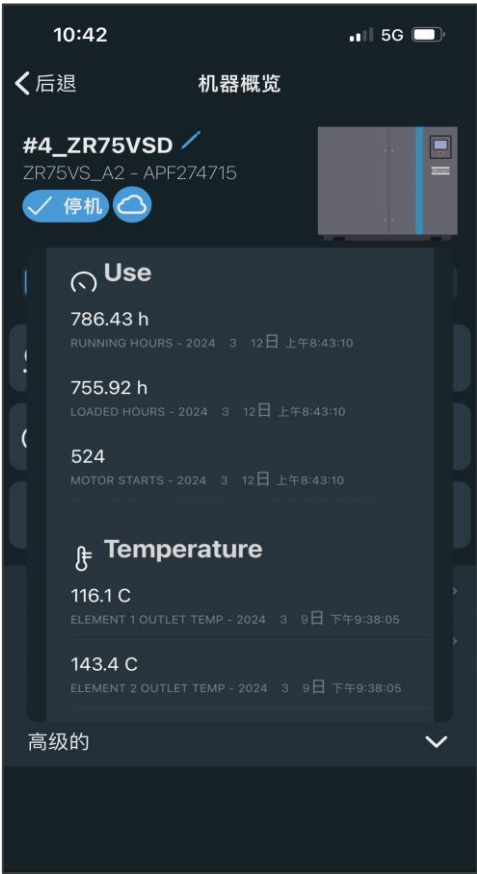
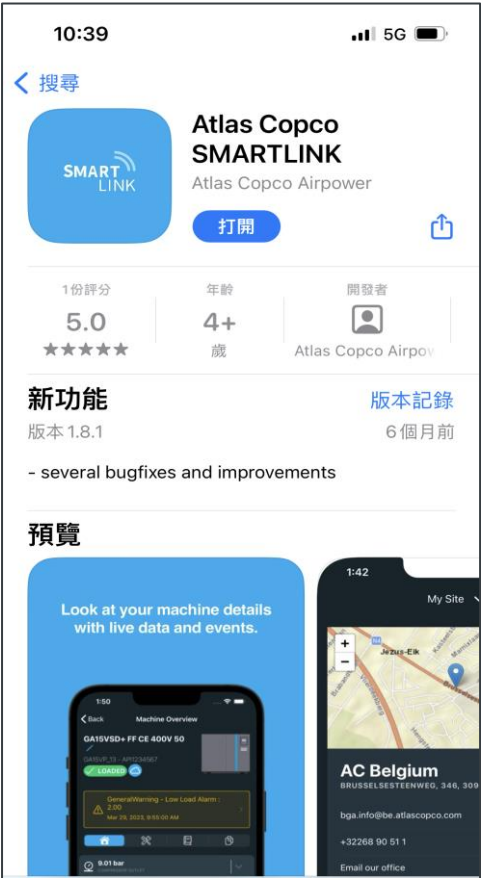


SmartLink- SmartBox 及天線安裝位置

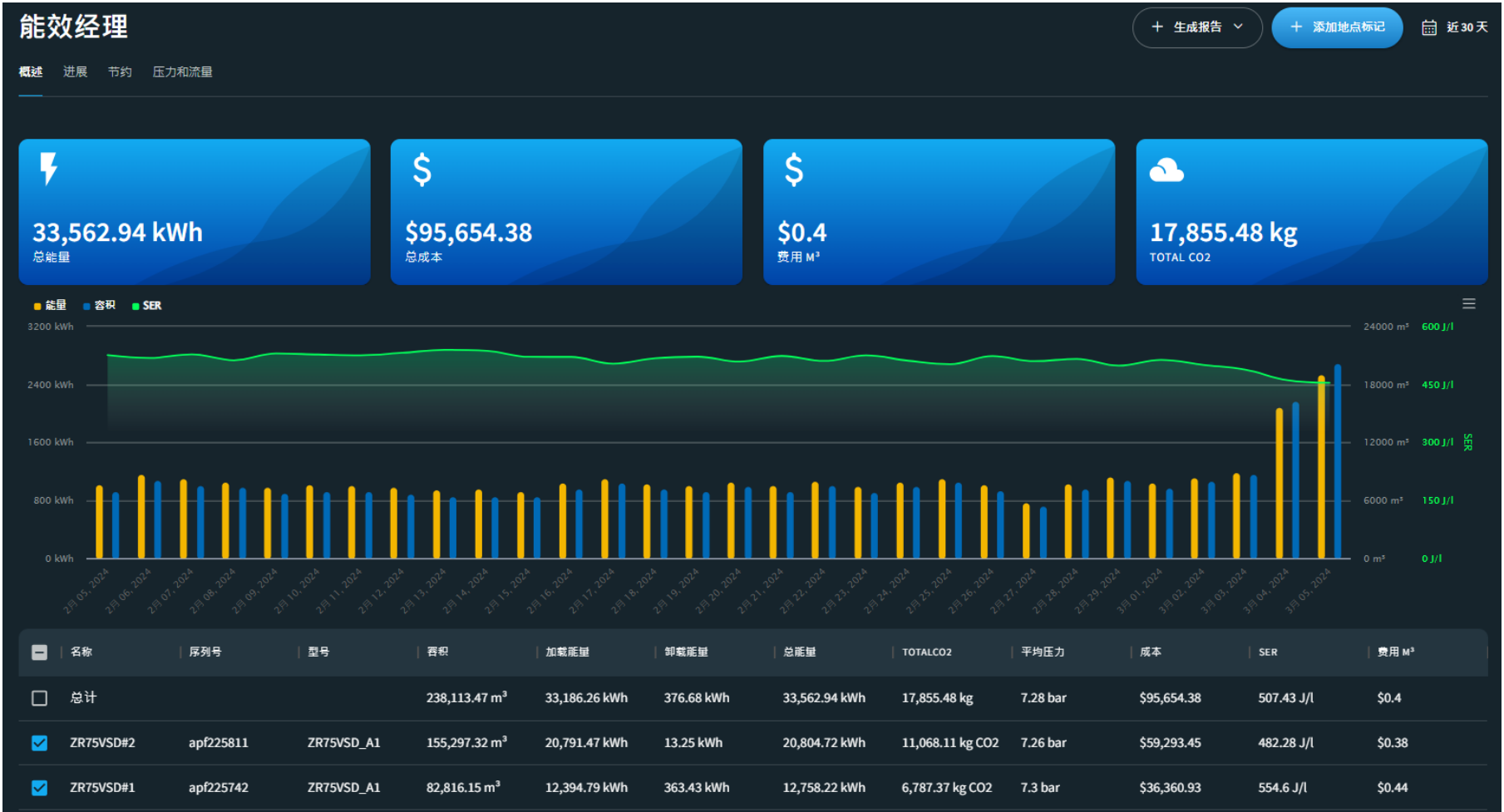


SmartLink- 手機APP

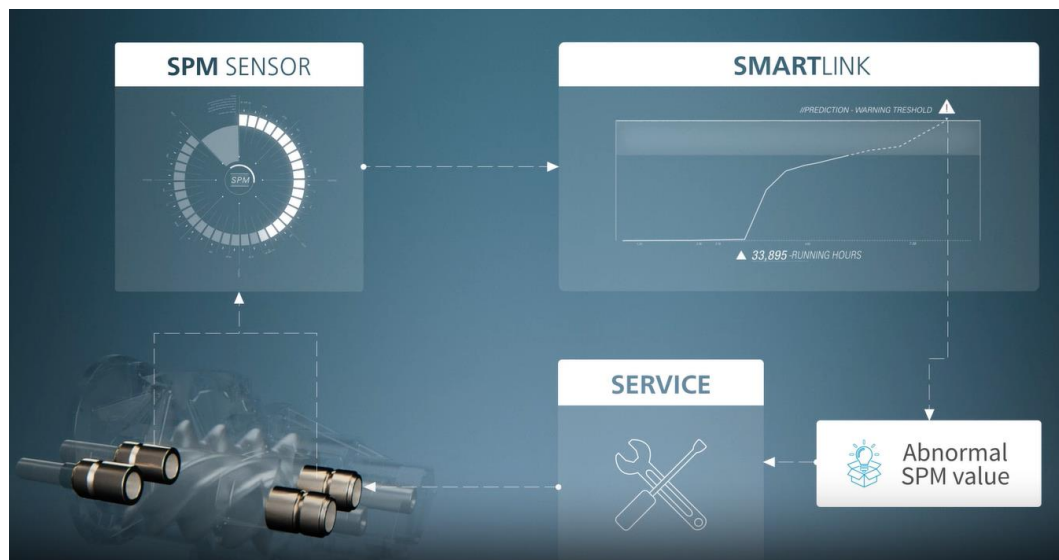
掃描一拉展可以下載免費APP



SmartLink-能效管理 (付费功能 Energy License)



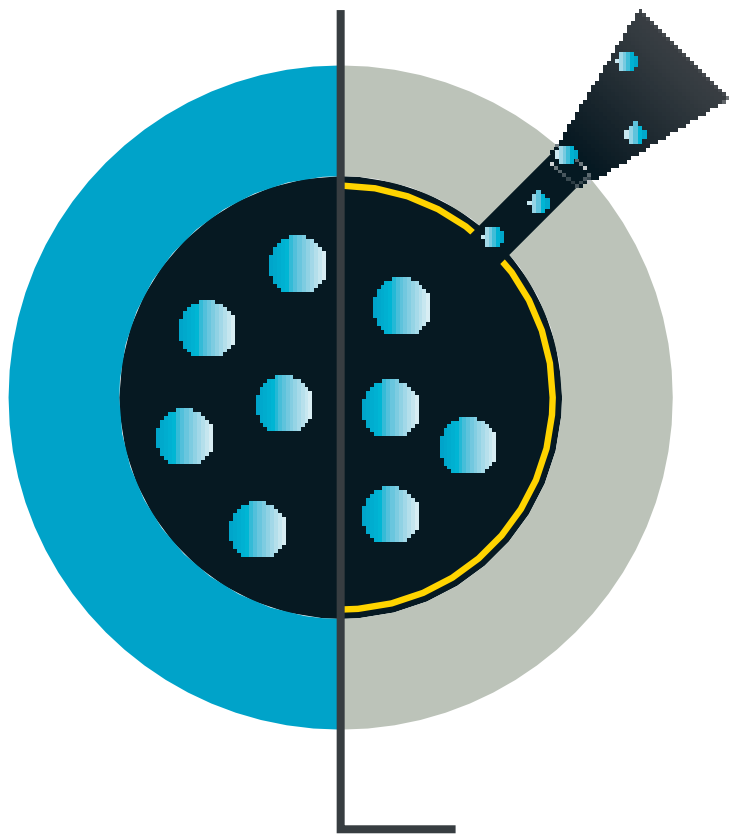
SmartLink-S.P.M.振動監控 (付費功能 S.P.M. License)



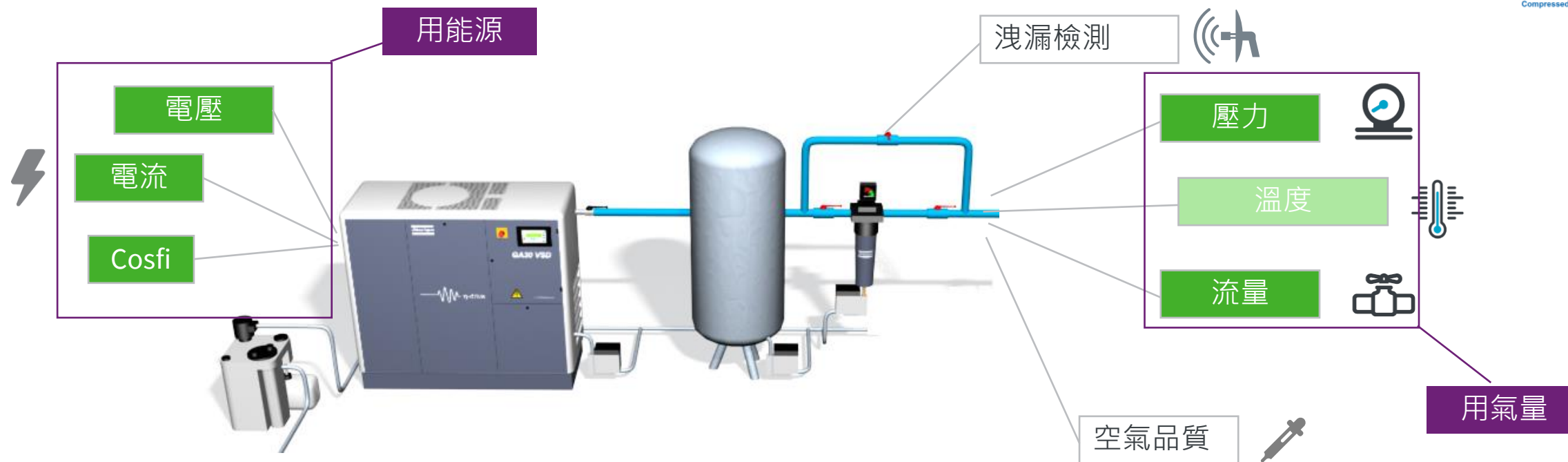
- 使用S. P. M. 模組，振動監控
- 確保軸承使用狀況，提早發現異常狀況
- 即時安排維護保養，調整產線，減少損失
- 避免軸承卡死崩壞，導致更大的傷害(轉子，齒輪箱，馬達…等)

了解您的空氣使用情況

通過洩漏造成能量損失



Leak points as small as 5mm can cost NT\$150k per year
洩漏點 5mm 每年就要花費15萬



- 非侵入檢測：無需停產
- 檢測資料即時採集
- 實際能效SER
- 優化建議：通過Airitect專業軟體進行清晰的潛在節能模擬及分析，並明確投資回收期

全新的洩漏檢測儀器-聲學相機

洩漏量親眼所見

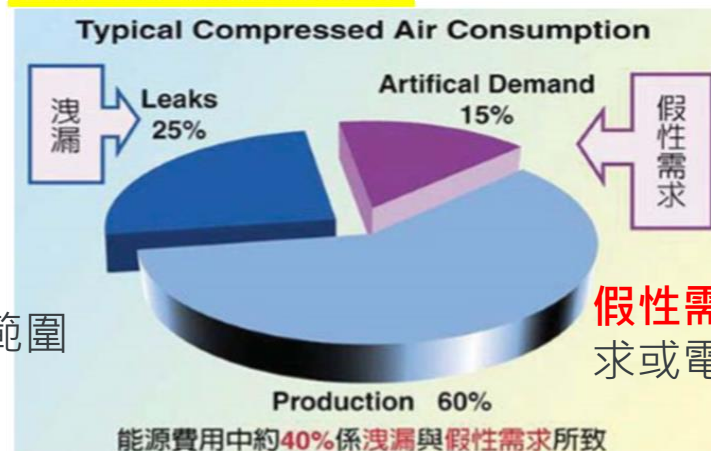
- 最新的超聲波洩漏檢測技術
 - 通過124個聲波感應sensor，洩漏產生聲音在螢幕上即時呈現
 - 5寸觸控式螢幕，帶數碼變焦，即時顯示浪費流量
 - 彩色疊加熱圖顯示
- 檢測優勢
 - 檢測設備更緊湊
 - **一體式檢測設備**（無拋物面天線，無攝像頭，無耳機…）
 - 檢測準確率更高
 - **+30%** 洩漏檢測量增加 相比其他老款工具
 - 檢測效率更高
 - **-75%** 時間節省 相比其他老款工具



結語

- 為了使節能最大化，分析壓縮空氣系統(包含供應端,配置端和需求端)的能源使用是非常重要的。

壓縮空氣系統能源使用分析

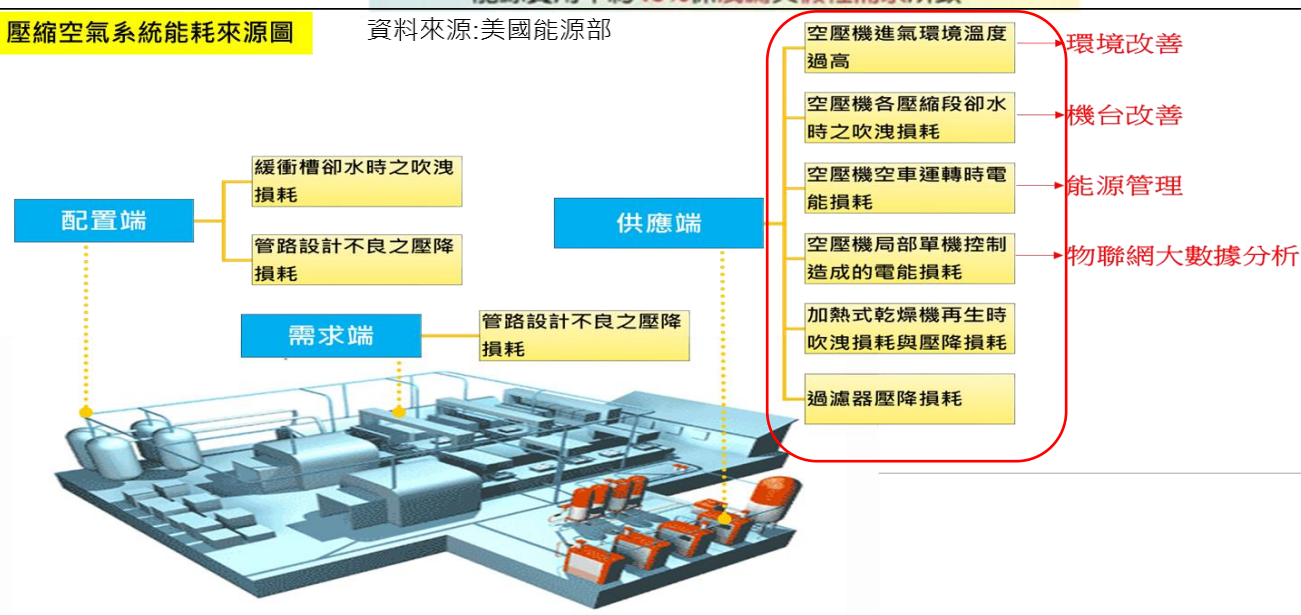


洩漏:5%~10%是較可接受的範圍

假性需求:對製程生產毫無助益的壓縮空氣需求或電能未完全用於產氣。

壓縮空氣系統能耗來源圖

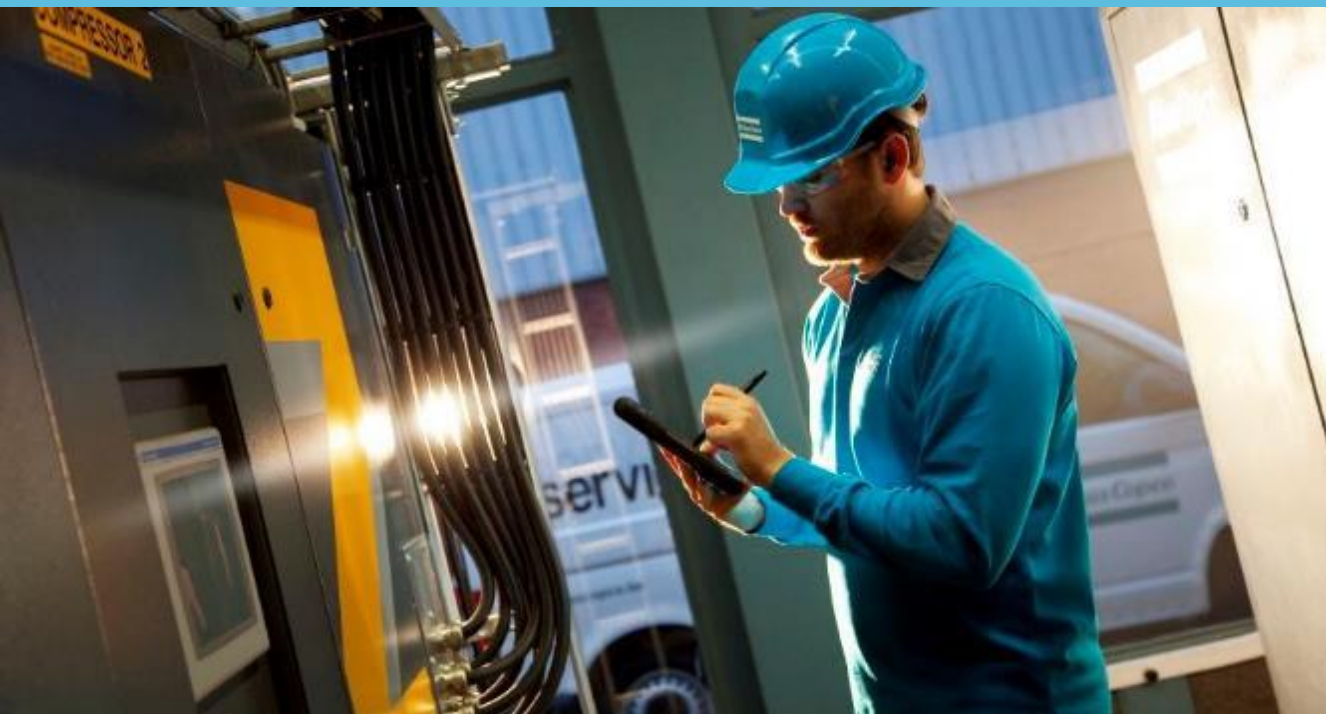
資料來源:美國能源部



- 供應端為假性需求之大宗能耗來源，故從源頭改善和管理。

每件事物都有連結

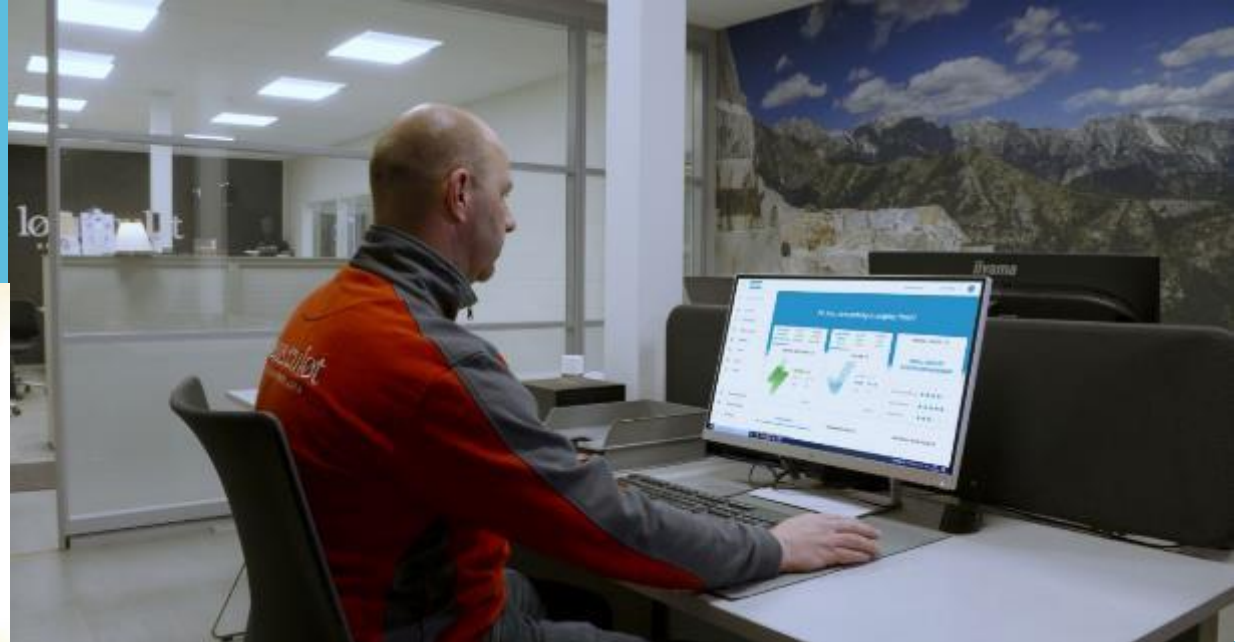
系統維護的作用是更高效的生產



保持低成本的壓縮空氣效率 你需要定期維護

您永遠不會通過延遲維護來節省開支。

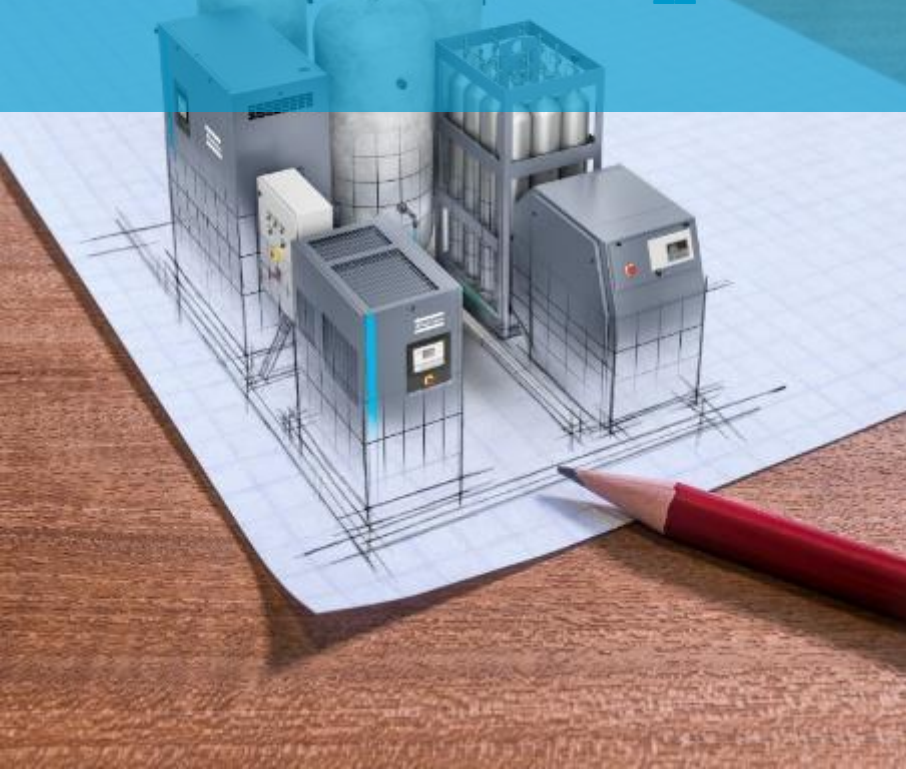
從長遠來看，您的能源成本會增加，您的設備和生產也會受到影響。



通過提高能源效率並符合
ISO50001 能源管理標準，最多可
節省 30%

The Why

我們的工業理念賦予我們客戶成長和推動社會向前。
這就是我們創建一個明天更好。 —



減少碳足跡
將灰色轉換為新的綠色

我們的創新，支持我們的客戶為更清潔、更環保、更高效的社會做出貢獻，並提高我們所有人的生活質量。



