



得邁斯科技

Qtech Technologies Co., Ltd.

FLUKE®

Calibration

Fluke Process Troubleshooting webinar series 程控溫度壓力、現場儀錶校正實務應用

業務工程師 吳錦明 Ming Wu

- 誠信 專注 專業整合 專業服務

現場溫度、壓力儀錶的測試、校準方案



為什麼儀表設備需要校正?!

1. 信任與信心
2. 品保與品質
3. 金錢與安全
4. 其他的層面

您必須瞭解~

- 溫度的單位以及它們的產生
- 溫度測量的方法
- 測量感測器的類型
- 溫度產生的技術
 - 電信號類比和精確的溫度源
- 哪些是工業現場最常見溫度儀錶和設備？
 - 它們各自的作用是什麼？
 - 對於溫度設備現場會出現哪些故障？



程控溫度感測器

- 程控行業中最為常見的溫度感測器
 - 熱電偶 (TC): 溫度變化導致電壓變化
 - 熱電阻(RTD): 電阻隨著溫度變化而變化
- 一些特殊應用的溫度感測器
 - 熱敏電阻: 電阻隨著溫度變化而變化
 - 紅外感測器: 紅外光譜隨著溫度的變化而不同
- 與指示表, 變送器或者PLC/DCS 類比輸入模組連接
- 數字式溫度計



善用你的工具

1. 了解現場被校正物件的測試範圍
2. 選定好測試儀器的合適規格
3. 將測量儀器應用在正確的測試位置
4. 獲得您所需要解決的問題排除



CE

工業現場的壓力、溫度設備/儀錶

- 溫度傳送器
 - 將TC或者RTD信號轉換成4-20mA信號
- 溫度開關
 - 具有開關量輸出的數位溫度顯示儀錶
 - 溫度錶
 - 類比或者數位式的現場指示表
- DCS/PLC系統
 - 許多控制系統會直接將溫度感測器的RTD或者TC信號接入，而不是mA信號
 - 較典型的應用是就地的溫度控制器
- 流量電腦
 - 計算液體或者氣體的密度時需要對溫度進行測量



4-20mA迴路信號-主要應用

- 傳送器
 - 輸入為溫度、壓力、流量等現場物理信號
 - 提供4 - 20 mA 輸出
 - 可使用帶**mA模擬功能**的迴路測試工具替代傳送器作迴路測試
- 24 V 迴路電源
 - 測量電源電壓，必要的情況下使用迴路測試工具替代電源提供迴路供電，
- 電流/壓力轉換設備，4 - 20 mA 輸入，3 - 15 psi 輸出
 - 迴路測試工具輸出4 - 20 mA用于驗證設備的壓力輸出是否正確
- 控制閥
 - 用迴路測試工具輸出4 - 20 mA，驗證閥門開度
 - 使用mA 信號STEP輸出功能來測試閥門開合的平順度
- PLC、DCS、指示器、控制器、流量計算機和圖表紀錄器的模擬量輸入
 - 用迴路測試工具輸出4 - 20 mA 信號作為輸入，以驗證顯示值是否正確

正確使用工具

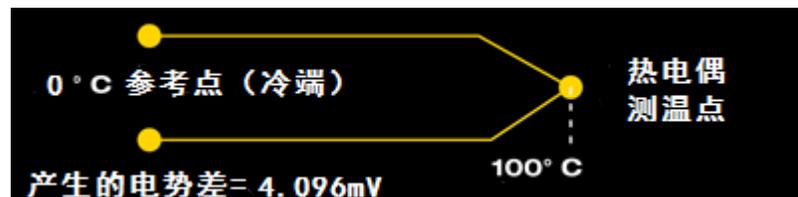
現場校正準備之工具:

1. 溫度校正爐 一台
2. 標準溫度測棒 一組
3. 多功能校正器 一台
4. 全自動壓力校正器 一台
5. 其他(視各類需求範圍選定)



熱電偶感測器

- 熱電偶感測器是根據塞貝克熱電效應理論進行溫度測量
 - 塞貝克 (Seebeck) 熱電效應的定義：在兩種不同導電材料構成的閉合回路中，當兩個接點溫度不同時，回路中產生的電勢使熱能轉變為電能的一種現象。
- 目前，國內常見的熱電偶類型包括：S、B、E、K、R、J、T等
- 典型熱電偶的精度/不確定度為： $\pm 2.2\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 使用熱電偶進行測溫需要進行下列三個步驟：
 - 通過熱電偶產生電勢
 - 確定熱電偶參考點（冷端）的溫度
 - 通過查閱熱電偶的分度表中電壓與溫度的關係，來確定被測點的溫度
- 電勢與冷端的溫度有關



熱電偶分度表, 以K型熱電偶為例

若測得電勢差為4.096mV, 同時測得冷端的溫度為0°C, 查分度表得到K型熱電偶0°C對應的電勢值為0mV, 利用**被測點電勢-冷端電勢=測得電勢差**這一關係, 得出被測點電勢為4.096mV, 再用4.096mV查表反推出100°C。
最終, 確定被測點的溫度為100°C。



°C	0	1
0	0.000	0.039
10	0.397	0.437

-20	-0.778	-0.0816	-0.854	-0.892	-0.930	-0.968	-1.006	-1.043	-1.081	-1.119	-1.156	-20
-10	-0.392	-0.431	-0.470	-0.508	-0.547	-0.586	-0.624	-0.663	-0.701	-0.739	-0.778	-10
0	0.000	-0.039	-0.079	-0.118	-0.157	-0.197	-0.236	-0.275	-0.314	-0.353	-0.392	0
°C	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10	°C
°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	°C
0	0.000	0.039	0.079	0.119	0.158	0.196	0.238	0.277	0.317	0.357	0.397	0
10	0.397	0.437	0.477	0.517	0.557	0.597	0.637	0.677	0.718	0.758	0.798	10
20	0.796	0.838	0.879	0.919	0.960	1.000	1.041	1.081	1.122	1.163	1.203	20
30	1.203	1.244	1.285	1.326	1.366	1.407	1.448	1.489	1.530	1.571	1.612	30
40	1.612	1.653	1.694	1.735	1.776	1.817	1.858	1.899	1.941	1.982	2.023	40
50	2.023	2.064	2.106	2.147	2.188	2.230	2.271	2.312	2.354	2.395	2.436	50
60	2.436	2.478	2.519	2.561	2.602	2.644	2.685	2.727	2.768	2.810	2.851	60
70	2.851	2.893	2.934	2.976	3.017	3.059	3.100	3.142	3.184	3.225	3.267	70
80	3.267	3.308	3.350	3.391	3.433	3.474	3.516	3.557	3.599	3.640	3.682	80
90	3.682	3.723	3.765	3.806	3.848	3.889	3.931	3.972	4.013	4.055	4.096	90
100	4.096	4.136	4.179	4.220	4.262	4.303	4.344	4.385	4.427	4.468	4.509	100
110	4.509	4.550	4.591	4.633	4.674	4.715	4.756	4.797	4.838	4.879	4.920	110

90	3.682	3.723
100	4.096	4.136
110	4.509	4.550

熱電偶分度表, 以K型熱電偶為例

若測得電壓差為3.177mV，同時測得冷端的溫度為23°C，查分度表得到K型熱偶23°C對應的電壓值為0.919mV，利用**被測點電勢-冷端電勢=測得電壓差**這一關係，得出被測點電壓為4.096mV，再用4.096mV查表反推出100°C。最終，確定被測點的溫度為100°C。



-20	-0.778	-0.0816	-0.854	-0.892	-0.930	-0.968	-1.006	-1.043	-1.081	-1.119	-1.156	-20
-10	-0.392	-0.431	-0.470	-0.508	-0.547	-0.586	-0.624	-0.663	-0.701	-0.739	-0.778	-10
0	0.000	-0.039	-0.079	-0.118	-0.157	-0.197	-0.236	-0.275	-0.314	-0.353	-0.392	0
°C	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10	°C
°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	°C
0	0.000	0.039	0.079	0.119	0.158	0.196	0.238	0.277	0.317	0.357	0.397	0
10	0.397	0.437	0.477	0.517	0.557	0.597	0.637	0.677	0.718	0.758	0.798	10
20	0.796	0.838	0.879	0.919	0.960	1.000	1.041	1.081	1.122	1.163	1.203	20
30	1.203	1.244	1.285	1.326	1.366	1.407	1.448	1.489	1.530	1.571	1.612	30
40	1.612	1.653	1.694	1.735	1.776	1.817	1.858	1.899	1.941	1.982	2.023	40
50	2.023	2.064	2.106	2.147	2.188	2.230	2.271	2.312	2.354	2.395	2.436	50
60	2.436	2.478	2.519	2.561	2.602	2.644	2.685	2.727	2.768	2.810	2.851	60
70	2.851	2.893	2.934	2.976	3.017	3.059	3.100	3.142	3.184	3.225	3.267	70
80	3.267	3.308	3.350	3.391	3.433	3.474	3.516	3.557	3.599	3.640	3.682	80
90	3.682	3.723	3.765	3.806	3.848	3.889	3.931	3.972	4.013	4.055	4.096	90
100	4.096	4.136	4.179	4.220	4.262	4.303	4.344	4.385	4.427	4.468	4.509	100
110	4.509	4.550	4.591	4.633	4.674	4.715	4.756	4.797	4.838	4.879	4.920	110

90	3.682	3.723
100	4.096	4.136
110	4.509	4.550

RTD 查表, 以Pt100-385為例

- 精確RTD測量, 需要:
 - 精確的恒流源 (外部激勵電流)
 - 精確的電壓測量
 - 通過RTD 分度表來進行電阻和溫度的轉換

PT100-385 分度表

°C	Ohm	Diff.
± 0	100.00	0.39
+ 1	100.39	0.39
2	100.78	0.39
3	101.17	0.39
4	101.56	0.39
5	101.95	0.39
6	102.34	0.39
7	102.73	0.39
8	103.12	0.39
9	103.51	0.39

°C	Ohm	Diff.
10	103.90	0.39
11	104.29	0.39
12	104.68	0.39
13	105.07	0.39
14	105.46	0.39
15	105.85	0.39
16	106.24	0.39
17	106.63	0.39
18	107.02	0.39
19	107.40	0.38

°C	Ohm	Diff.
20	107.79	0.39
21	108.18	0.39
22	108.57	0.39
23	108.96	0.39
24	109.35	0.39
25	109.73	0.39
26	110.12	0.39
27	110.51	0.39
28	110.90	0.39
29	111.28	0.38

°C	Ohm	Diff.
30	111.67	0.39
31	112.06	0.39
32	112.45	0.39
33	112.83	0.38
34	113.22	0.39
35	113.61	0.39
36	113.99	0.38
37	114.38	0.39
38	114.77	0.39
39	115.15	0.38
40	115.54	0.39

典型應用-壓力傳送器

測量值PV:

本例中的PV值或者主過程變量是壓力傳送器所測量的過程流體的壓力。

壓力傳送器

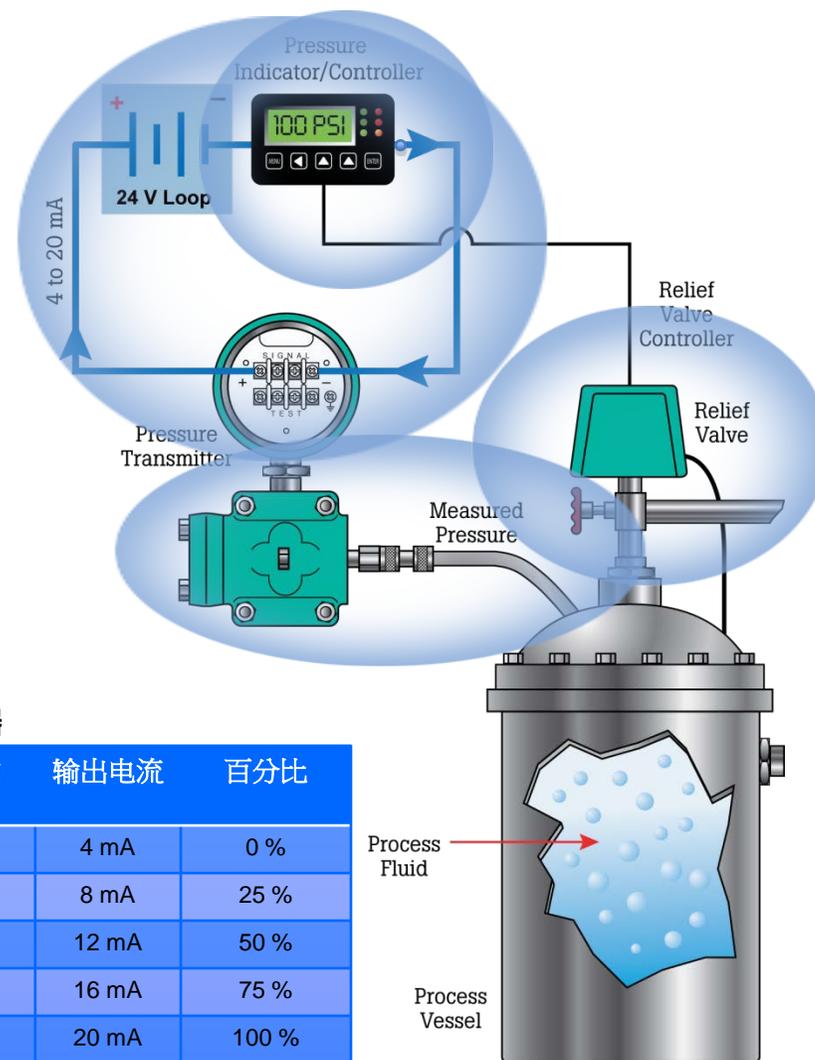
感知現場的壓力並將其轉換成4 - 20 mA 電流信號。本例中壓力傳送器的量程範圍是0 psi 到 100 psi。壓力測量值和毫安信號的對應顯示在本圖例的下方。

指示器/控制器:

本例中，壓力指示器/控制器經過編程，將4 mA 解讀成0 psi並將20 mA 解讀成100 psi。

氣壓控制閥:

現場執行機構。本例中如果檢測到的壓力過高，控制器會指示調節閥打開為鍋爐洩壓。



壓力傳送器

輸入压力	输出电流	百分比
0 psi	4 mA	0 %
25 psi	8 mA	25 %
50 psi	12 mA	50 %
75 psi	16 mA	75 %
100 psi	20 mA	100 %

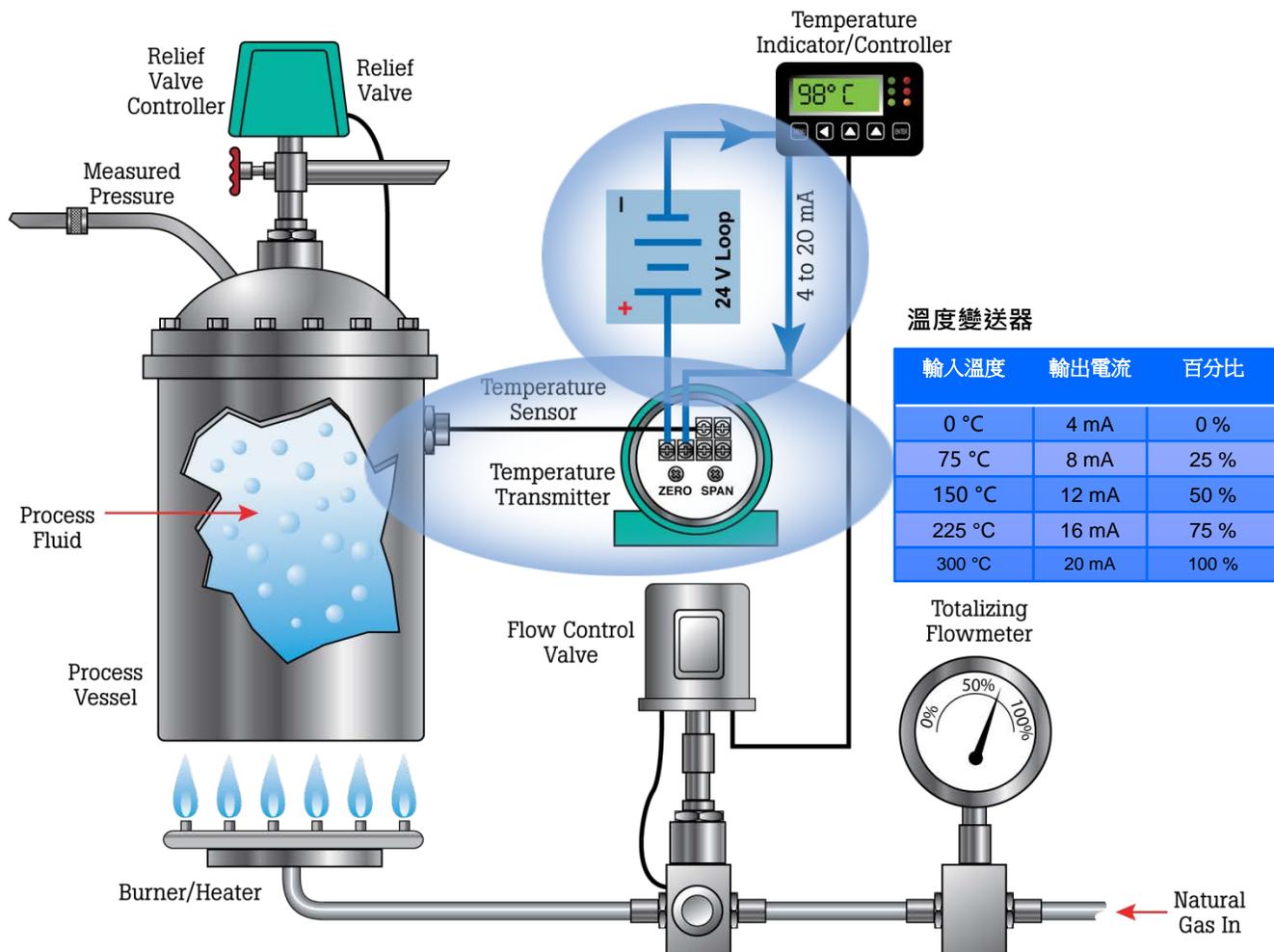
溫度傳送器將測量到溫度值轉換成 4 - 20 mA 電流信號

檢測值 PV:

本例中的PV值或者主過程變數是溫度傳送器所測量的過程流體的溫度。

溫度傳送器

通常情況下溫度傳送器通過熱電偶或者是熱電阻來感知現場的溫度並且將它們轉換成4-20mA的電流信號。在本例中溫度變送器的量程範圍是 0 °C到 300 °C。測量值和毫安培信號的對應顯示在本圖例的右邊。



現場4 - 20 mA 回路上會產生哪些故障？

接線問題：

終端電阻不匹配、絕緣老化、腐蝕以及污染都會影響 4 - 20 mA 電流回路的運行。

24V 回路電源：

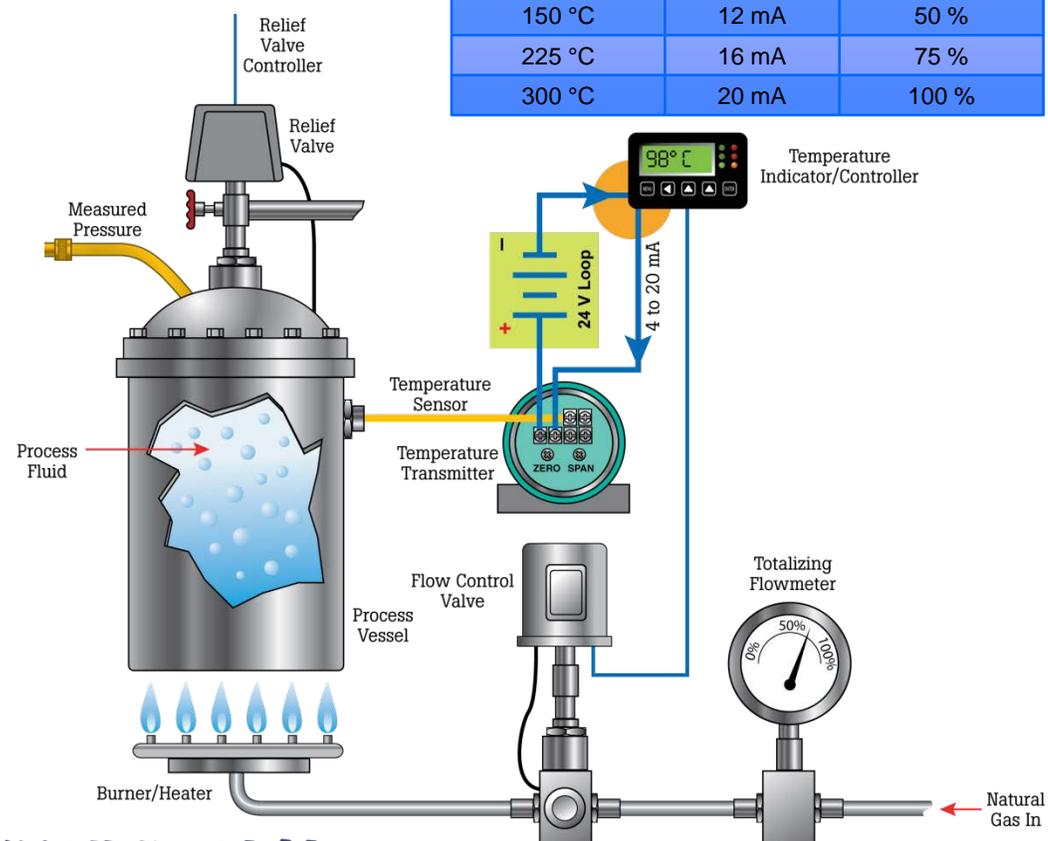
噪音、損壞或者超載的電源會引發4-20毫安培電流回路的波動和故障。

控制器I/O通道故障：

如果輸入控制器的毫安培信號是正確的，但是控制器沒有正確地解讀mA信號，將導致對於工藝過程的錯誤控制。

溫度變送器

輸入溫度	輸出電流	百分比
0 °C	4 mA	0 %
75 °C	8 mA	25 %
150 °C	12 mA	50 %
225 °C	16 mA	75 %
300 °C	20 mA	100 %

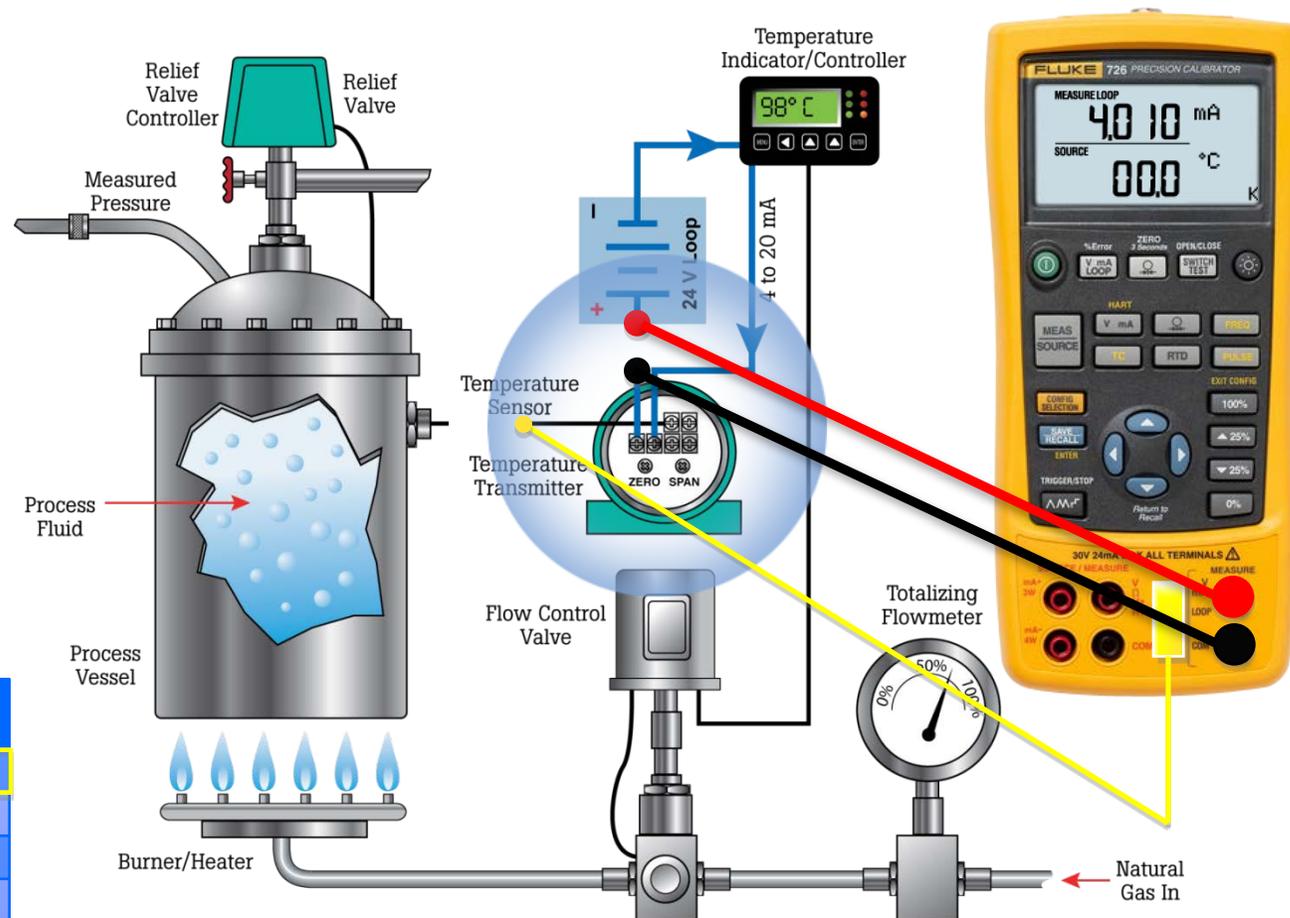


校準溫度傳送器-傳統方式

- 將現場熱電偶溫度傳送器從系統中獨立
 - 斷開感測器和mA輸出部分的連接線
- 如右圖連接傳送器和校正器
- 類比現場熱電偶信號發送到傳送器，測量傳送器回饋的mA信號與期望值，並計算誤差。

溫度傳送器

溫度輸入	電流輸出	百分比
0 °C	4 mA	0 %
75 °C	8 mA	25 %
150 °C	12 mA	50 %
225 °C	16 mA	75 %
300 °C	20 mA	100 %

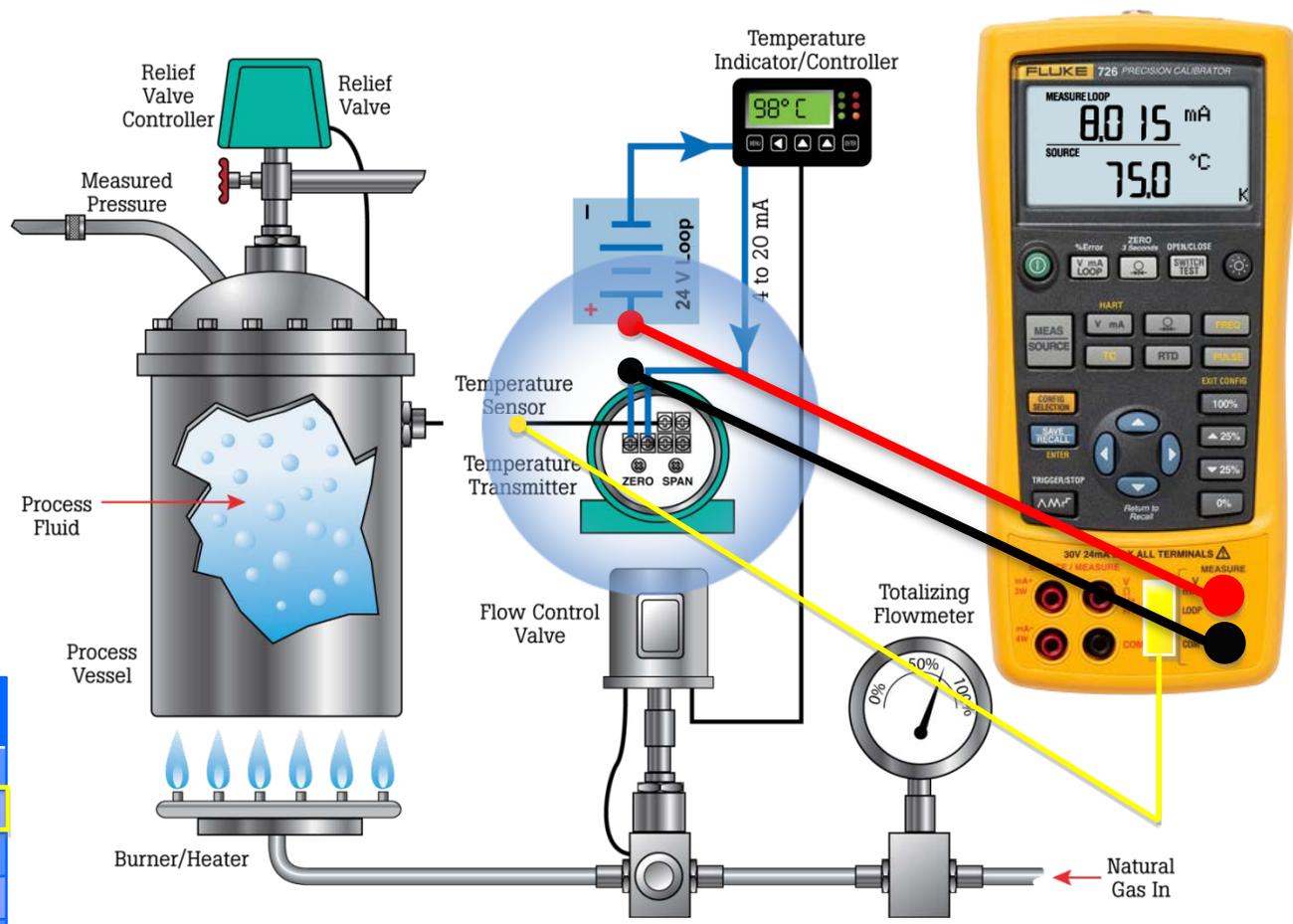


校準溫度傳送器-傳統方式

- 將現場熱電偶溫度傳送器從系統中獨立
- 斷開感測器和mA輸出部分的連接線
- 如右圖連接傳送器和校正器
- 類比現場熱電偶信號發送到傳送器，測量傳送器回饋的mA信號與期望值，並計算誤差。

溫度傳送器

溫度輸入	電流輸出	百分比
0 °C	4 mA	0 %
75 °C	8 mA	25 %
150 °C	12 mA	50 %
225 °C	16 mA	75 %
300 °C	20 mA	100 %

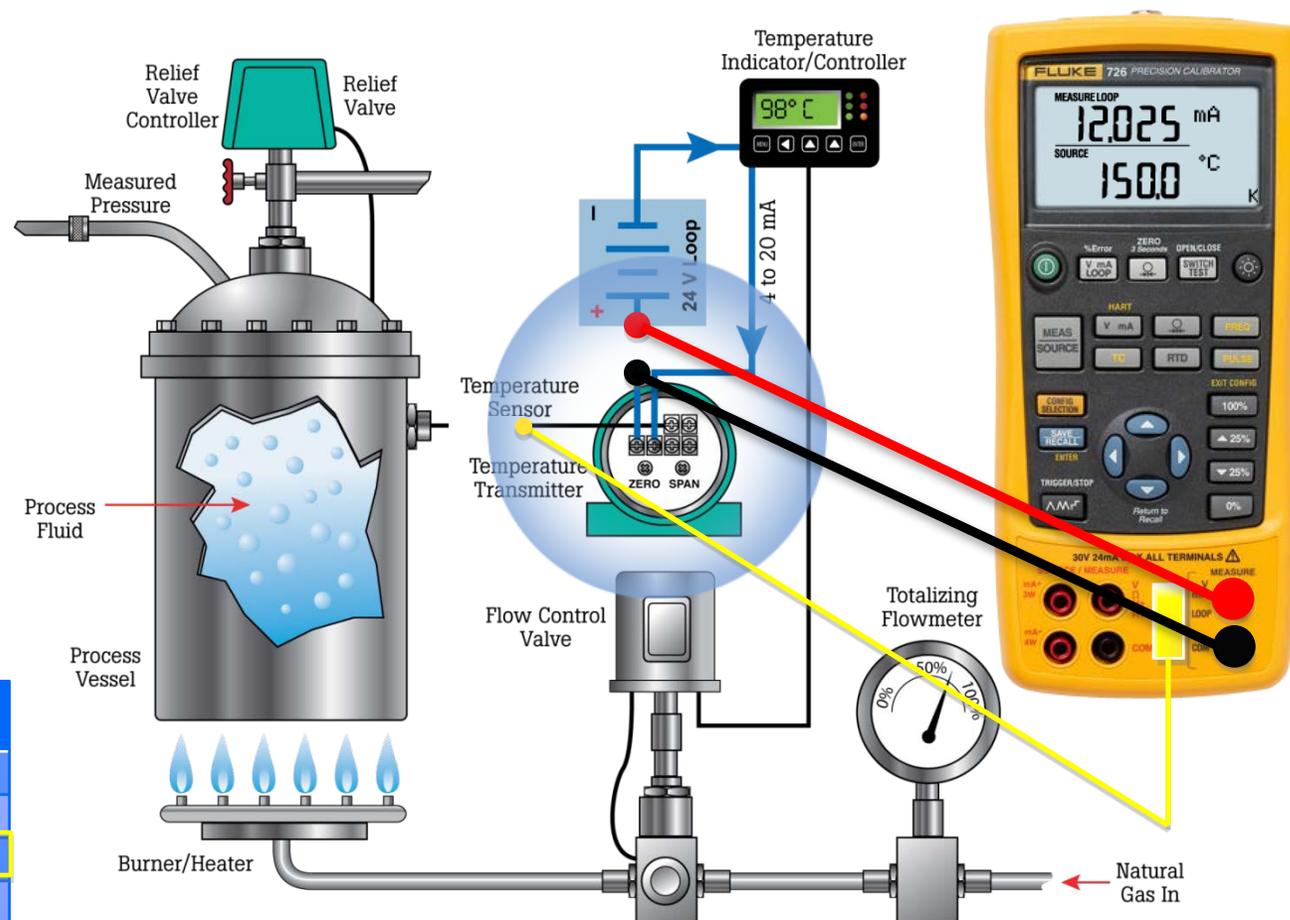


校準溫度傳送器-傳統方式

- 將現場熱電偶溫度傳送器從系統中獨立
 - 斷開感測器和mA輸出部分的連接線
- 如右圖連接傳送器和校正器
 - 類比現場熱電偶信號發送到傳送器，測量傳送器回饋的mA信號與期望值，並計算誤差

溫度傳送器

溫度輸入	電流輸出	百分比
0 °C	4 mA	0 %
75 °C	8 mA	25 %
150 °C	12 mA	50 %
225 °C	16 mA	75 %
300 °C	20 mA	100 %



校準溫度傳送器-傳統方式

- 將現場熱電偶溫度傳送器從系統中獨立

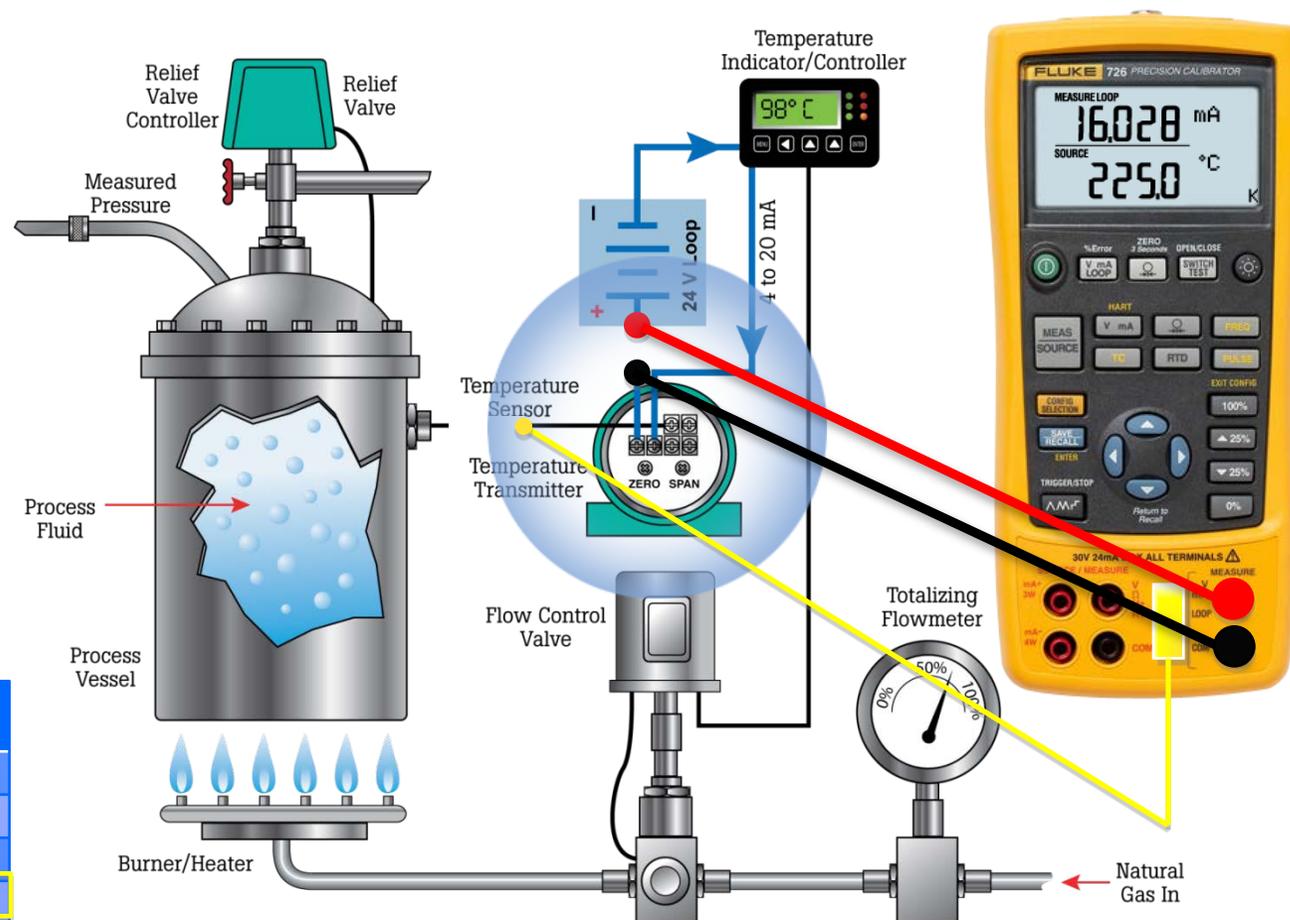
- 斷開感測器和mA輸出部分的連接線

- 如右圖連接傳送器和校正器

- 類比現場熱電偶信號發送到傳送器，測量傳送器回饋的mA信號與期望值，並計算誤差

- 溫度傳送器

溫度輸入	電流輸出	百分比
0 °C	4 mA	0 %
75 °C	8 mA	25 %
150 °C	12 mA	50 %
225 °C	16 mA	75 %
300 °C	20 mA	100 %

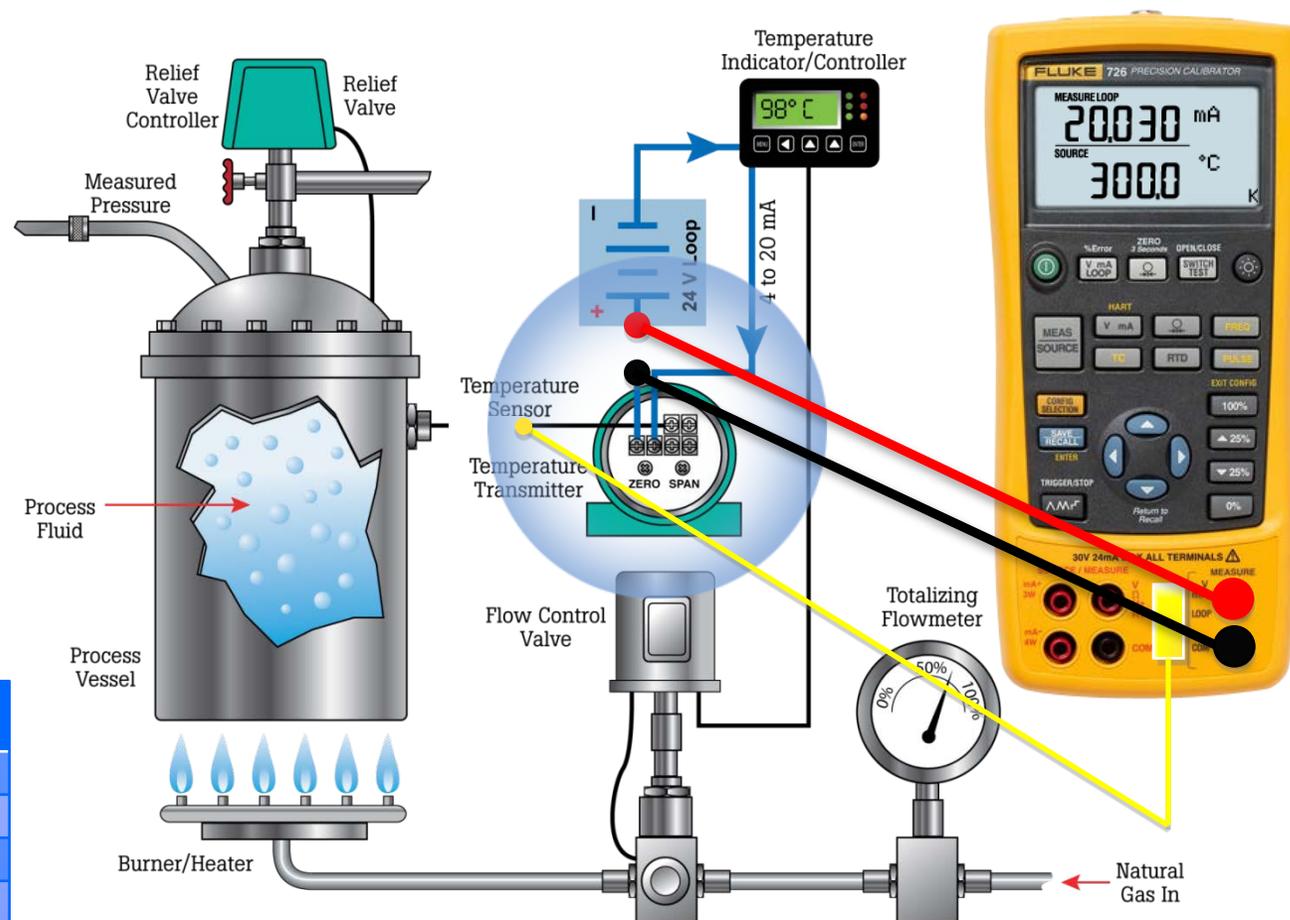


校準溫度傳送器-傳統方式

- 將現場熱電偶溫度傳送器從系統中獨立
 - 斷開感測器和mA輸出部分的連接線
- 如右圖連接傳送器和校正器
 - 類比現場熱電偶信號發送到傳送器，測量傳送器回饋的mA信號與期望值，並計算誤差

溫度傳送器

溫度輸入	電流輸出	百分比
0 °C	4 mA	0 %
75 °C	8 mA	25 %
150 °C	12 mA	50 %
225 °C	16 mA	75 %
300 °C	20 mA	100 %



典型應用-測試控制閥

- 用于流体控制的現場執行
- 輸入是4 - 20 mA 或者3 - 15 psi
- 常開或者常關
 - 常關閥門在掉電時無法正常閉合
 - 常開閥門在掉電時無法正常打開
- 提供4 - 20 mA 電流信號並且參照表來檢驗閥門是否工作正常



常關

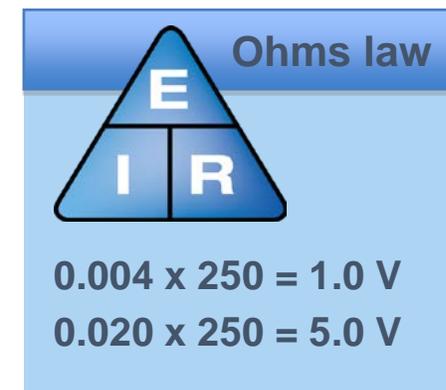
压力输入	电流输出	百分比	
3 psi	4 mA	0 %	關閉
6 psi	8 mA	25 %	
9 psi	12 mA	50 %	
12 psi	16 mA	75 %	
15 psi	20 mA	100 %	打開

常開

压力输入	电流输出	百分比	
3 psi	4 mA	0 %	打開
6 psi	8 mA	25 %	
9 psi	12 mA	50 %	
12 psi	16 mA	75 %	
15 psi	20 mA	100 %	關閉

典型應用-輸出電壓信號

- 很多PLC/DCS控制系統的輸入是電壓信號
- 其中，以1- 5 V 最為常見，4 - 20 mA 電流經過250歐姆的輸入電阻之後能提供1 - 5 V輸入電壓
- 一些低功率傳送器可直接輸出1 - 5 V电压
- 許多老的圖表紀錄器和HVAC系統也有1 - 5 V 和0 - 10 V 的I/O



指示儀 / 控制器

DCS / PLC / 記錄儀

程控mA校正器比較容易混淆的問題

① **mA Source / 毫安培輸出 (帶電)** 與 **mA Simulate / 毫安培模擬 (無帶電)** 的區別：

迴路校驗中必須有一個工作電源來提供24V，或者由DCS等系統來提供，或者由相關的校驗標準儀錶來提供；因此，校驗標準儀器中所謂的**帶電輸出**或**無帶電輸出**只是站在儀器的角度來看問題，即：

mA Source / 毫安培輸出 (帶電) = mA+24V

迴路校驗所使用的標準儀器 (信號源或信號發生器) 在輸出毫安培mA信號的同時提供24V電源供電；此時**24V電源位於儀器內部**。

有源輸出模式由於要提供電源，因此相對來說儀器的耗電量較大。

mA Simulate / 毫安培模擬 (無帶電) = 僅 mA

迴路校驗所使用的標準儀器 (信號源或信號發生器) 僅輸出毫安培mA信號。無源輸出模式較省電。

FLUKE 壓力系列



700HPPK
高壓氣體壓力泵

*壓力範圍:0bar~206bar

*輕鬆加壓不傷腰,不靠腰

*不需氮氣瓶或其他外部壓力源
可為傳送器數位和類比壓力錶
提供壓力

*採用快速1/4 NPT內螺紋接頭
能簡單快速安裝標準表

Fluke 729Pro自動壓力校驗儀

Fluke 729Pro 主要特點:

- 自動產生和調節高達 7MPa(70Kg)的壓力
- 可更換控壓模組
- 堅固便攜, 重量輕 < 5kg
- HART 通信
- 壓力洩露測試
- 自動微調壓力, 自動補壓穩壓
- 可快速更換鋰電池
- 配有消音器的快速泄壓閥
- 可選配快接式便攜歧管
- 適配750P系列壓力模組可擴展測壓量程
- 720RTD 探頭測量溫度
- 可選背光亮度/外接模組/彩色TD圖形化顯示(壓力/電流)
- 堅固的可攜式設計, 提供 3 年標準保修



FLUKE 729Pro 主要規格參數

FLUKE®

Calibration

主要參數

	729Pro 7M	729Pro 4M
主要參數		
壓力控制範圍	(-14~1000) psi (-95~7000) kPa (-0.95~70) bar	(-14~600) psi (-95~4000) kPa (-0.95~40) bar
壓力類型	表壓/絕壓（依照控壓模組類型）	
控制穩定性	最低為滿量程的0.005%	
內置可更換控壓模組	是，6個	是，4個
外接壓力測量模組	是，48個	
mA 輸出/測量	有	
電壓測量	有	
回路供電	24 V dc	
一鍵校驗	通過任務範本編輯，實現同類型目標可複製的智慧校驗	
壓力開關測試	有	
壓力洩露測試	有	
HART	有	
自動步進/爬坡	有（可自訂速度、模式及樣式等）	
記錄功能	有	
適配軟體	730PCSW無紙化校驗及資產管理軟體	
一鍵泄壓	有（消音器）	
電池	帶電量顯示的可充電鋰電池（隨主機或單獨充電）	
語言	簡體中文/英文	

**感謝您購買我司代理之FLUKE儀器
為加強售後服務並保障您購買之權益**

請掃描QR CODE



**登錄填寫完整資訊
獲得原廠完整保固**



得邁斯科技

Qtech Technologies Co., Ltd.

感謝您的熱情參與

- 服務專線：
- 台北：02-22797858
- 高雄：07-3411717
- service@qtechasia.com
- www.qtech-instrument.com.tw



得邁斯科技

Qtech Technologies Co., Ltd.



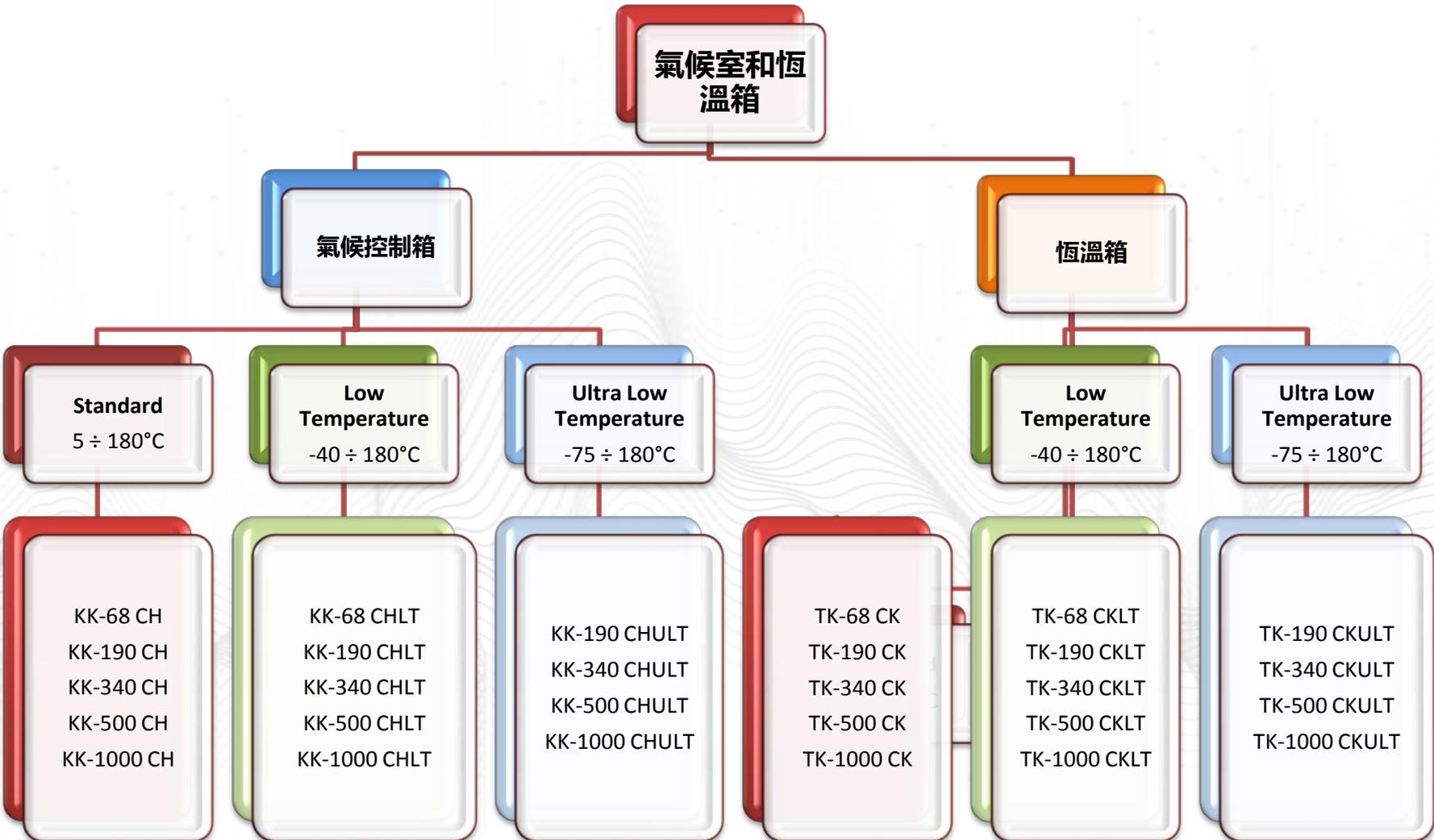
得邁斯科技

Qtech Technologies Co., Ltd.



氣候控制箱 & 恆溫箱

溫濕度控制

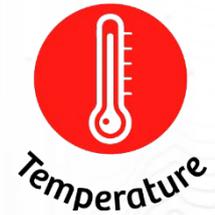


什麼是氣候控制箱：

氣候控制箱是封閉、密封的環境，溫度和濕度受到控制。

它是做什麼用的？

- 製藥業的穩定性測試
- 機械、電氣、化學工業材料檢測
- 塑膠製品的調理
- 預測試元件和組件
- 材料的人工老化...
- 溫度和 Rh 感測器的校正



各式元件描述:



7吋電容觸摸
螢幕控制器具有用戶友好的
介面、高級設定選項、
乙太網路和 USB 通訊端
口

溫度超過 2 級保護：
1. 超過設定點 5° C 加熱
禁用
2. 高於最高溫度 10° C 溫度
機械
關閉

電性控制單元

系統開關

所有外部均採用
鍍鋅和粉末塗層
鍍鋁鋼

全不銹鋼內室

門採用雙層軟式矽
膠密封條密封，確
保完美的密封性

帶鑰匙鎖的重
型關閉機構

內部空氣循環
風扇，帶速度
控制

門 - 大型格式
玻璃視窗加上
LED光源

具有兩端插頭的接入
端口
Ø50毫米
(在左側)

高度
可調式不銹鋼絲架
(含 1 件)

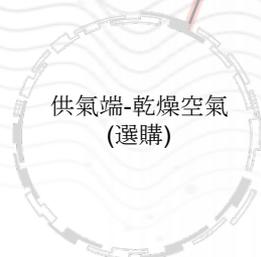
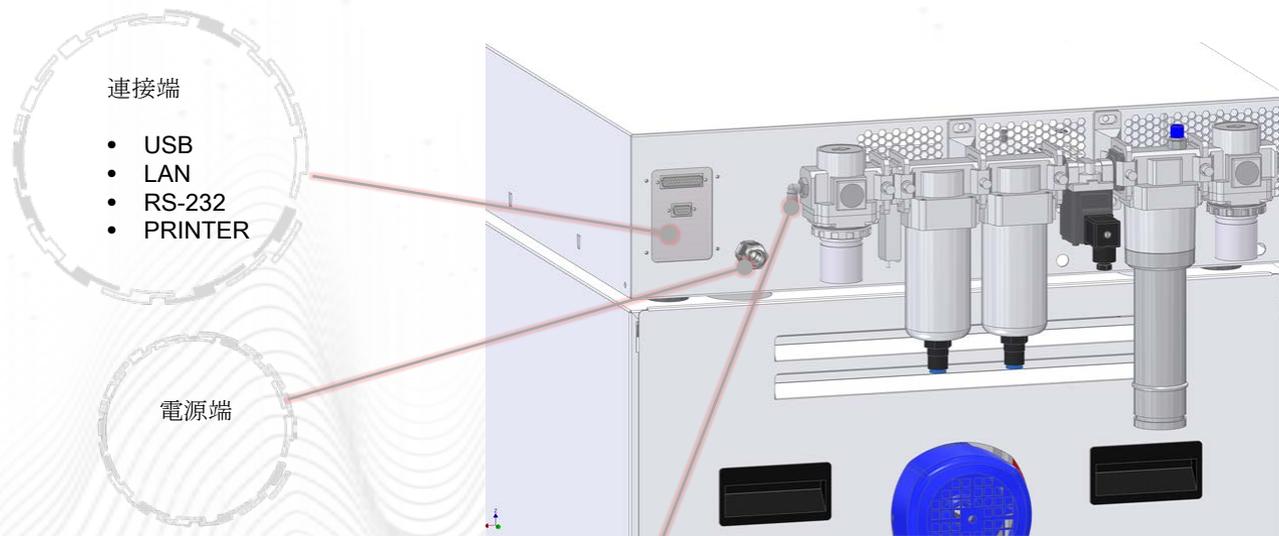
前底部鉸接面板 -
易於接近的水箱和
集水器

完整的 4 面
維護通道可
供參考。系
統

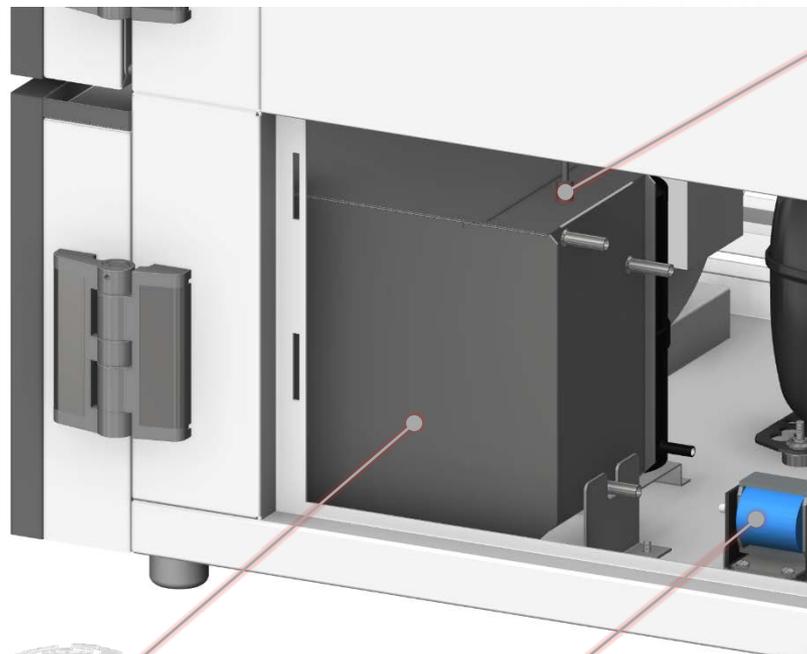
重負
附煞車的旋轉輪，
操作簡單



設備描述 - 連接端



設備描述-儲液器



Reservoir level switch

Level indicator / drain hose

MAX level mark

Removable cover for manual refilling.

Distilled water reservoir

Water filling pump to humidifier

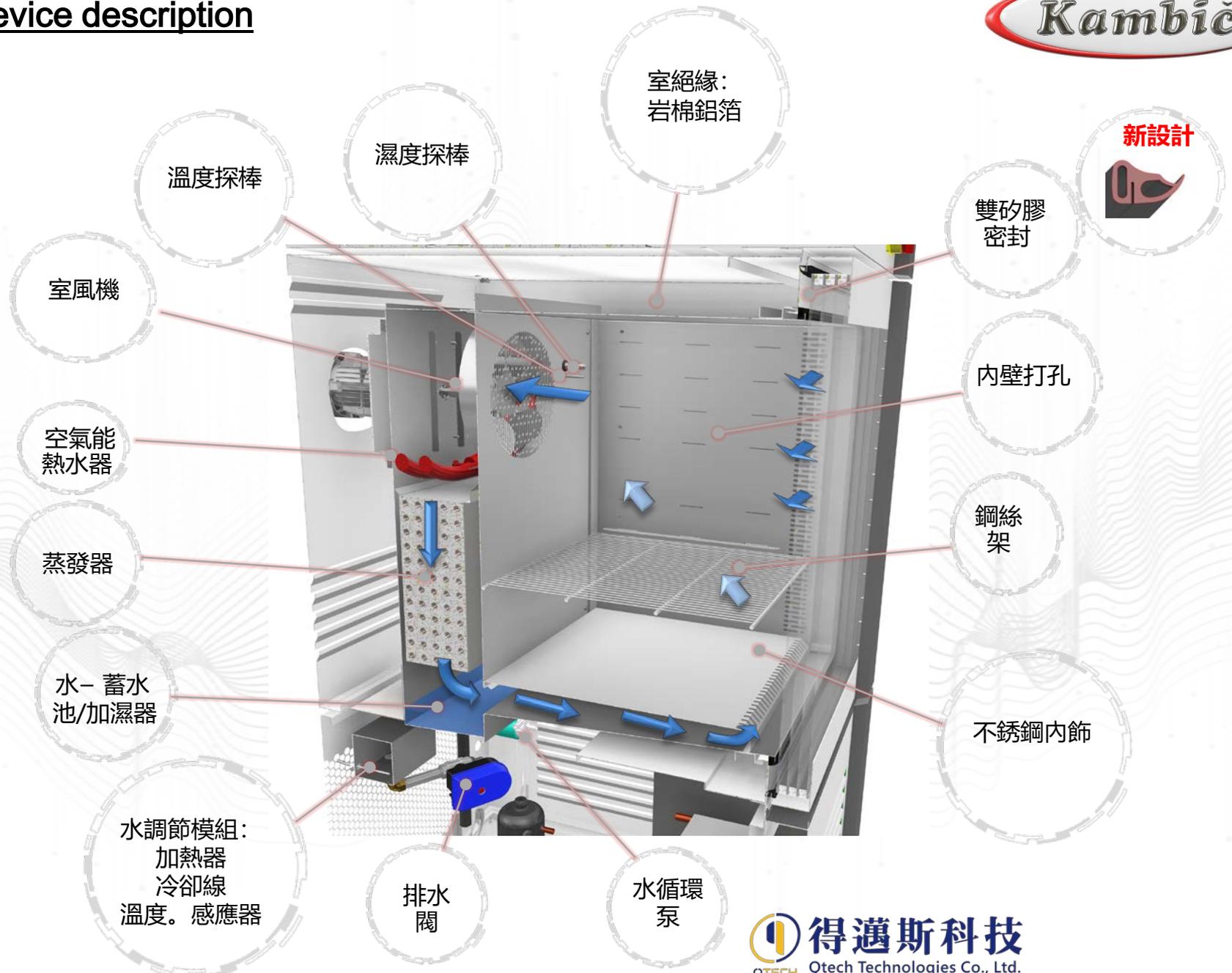
Refrigeration system condenser



設備描述：



Device description



理論原理



露點基本解釋：

露水是清晨在草地、窗戶或汽車上發現的水。暖空氣比冷空氣可以「容納」更多的水分。當暖空氣冷卻時，可以「容納」的水分較少，即使其中的水蒸氣量沒有變化，它也會變得飽和。露點是空氣必須冷卻到完全被水飽和的溫度。



系統如何作動



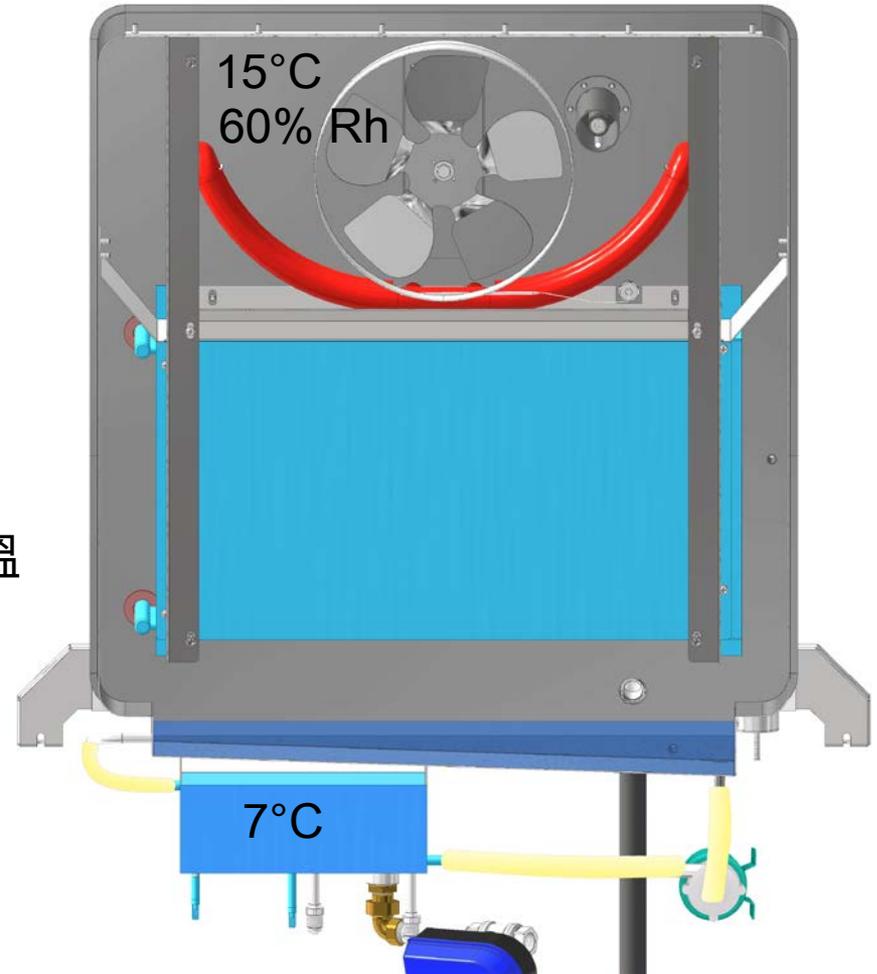
例子 1:

設定值:

- 溫度: 15°C
- 濕度: 60% Rh

計算值:

- 水溫 7°C
- 透過回饋迴路測量室內濕度來校正水溫



How it works



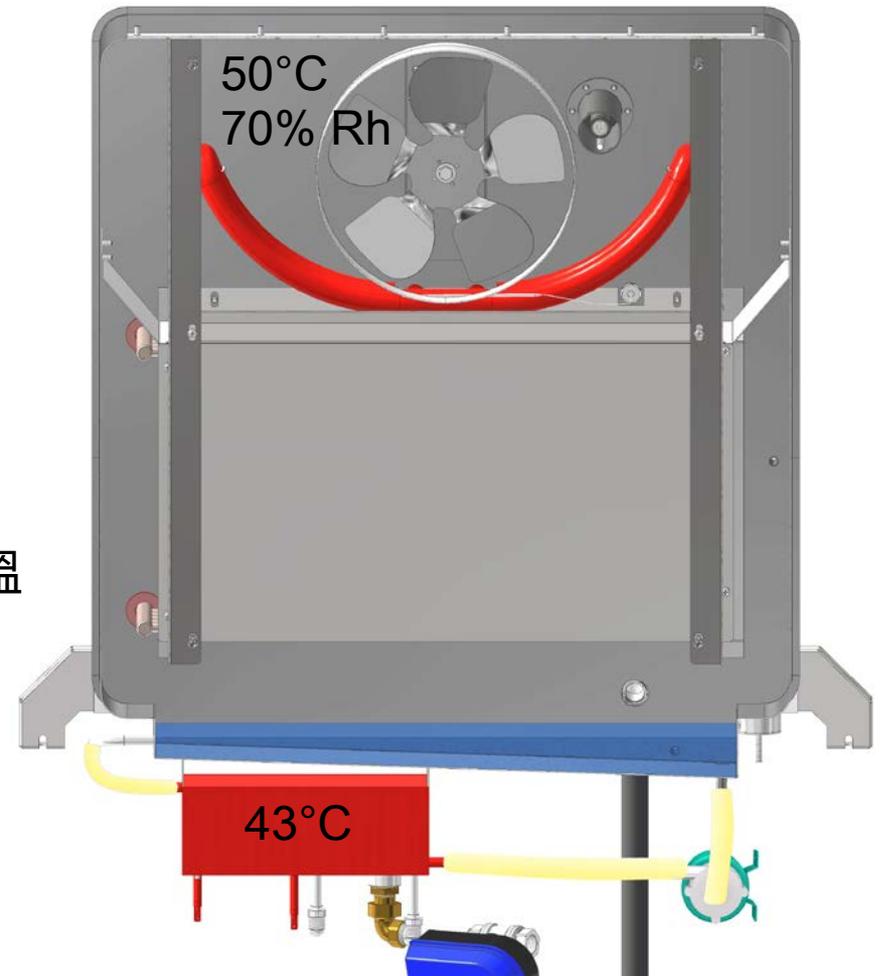
例子 2:

設定值:

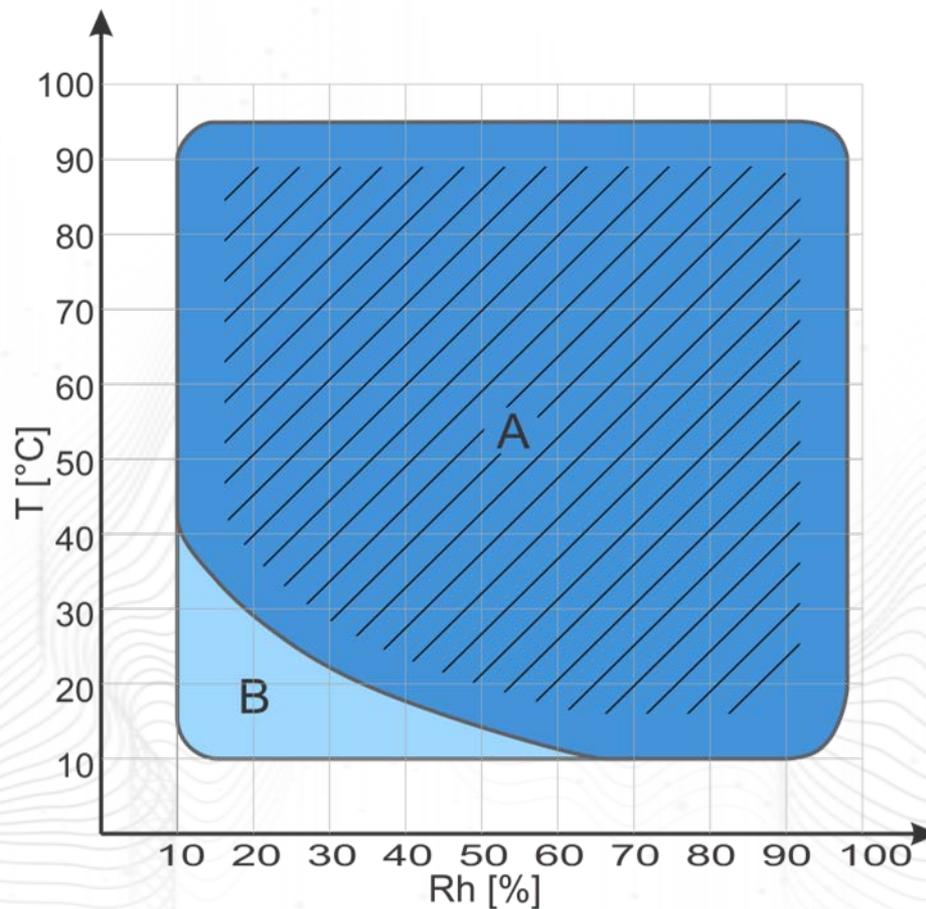
- 溫度: 50°C
- 濕度: 70% Rh

計算值:

- 水溫 43°C
- 透過回饋迴路測量室內濕度來校正水溫



相對濕度範圍：

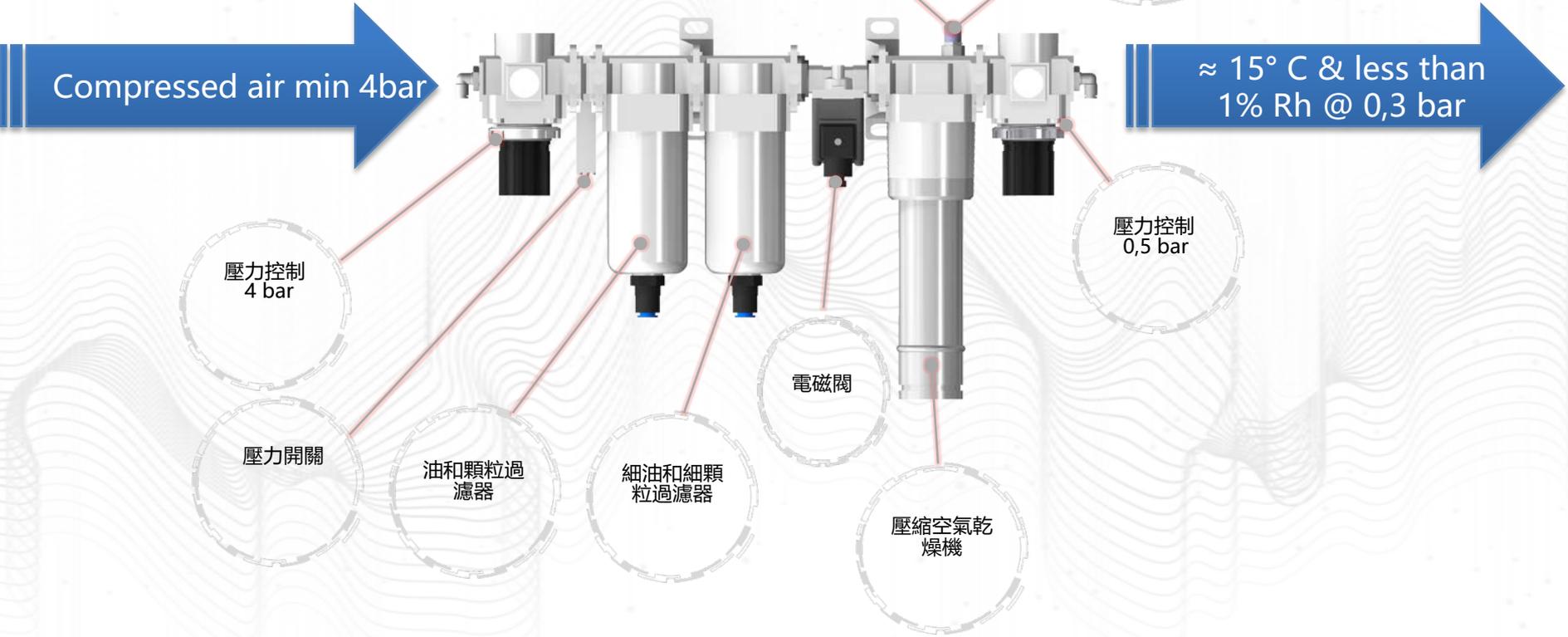


////- Ideal range

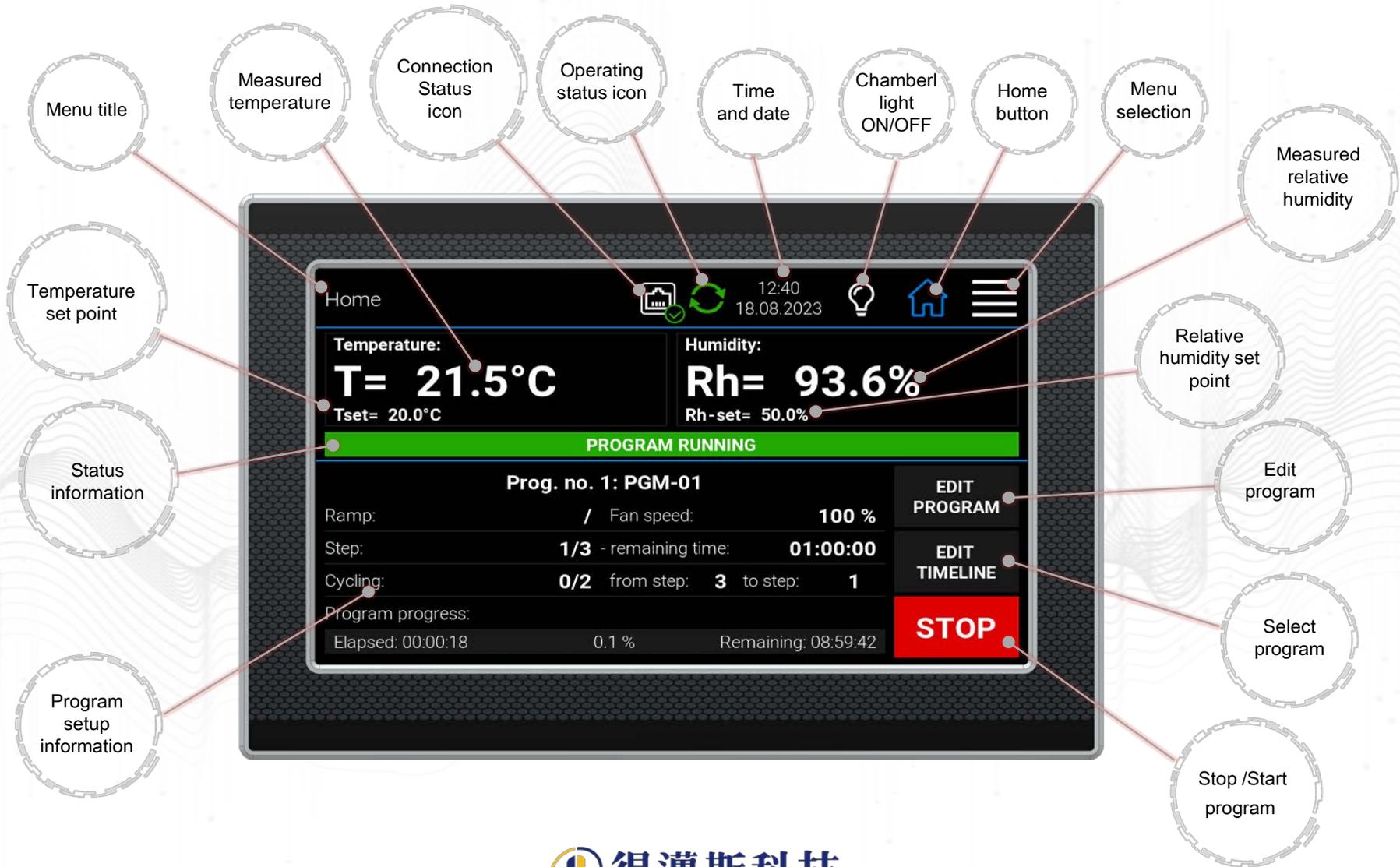
A - Standard range

B - Extended humidity range

使用空氣乾燥器擴大相對濕度範圍



觸控式螢幕及增強型的控制訊息畫面



Home   12:40
18.08.2023   

Temperature: T= 21.5°C Tset= 20.0°C	Humidity: Rh= 93.6% Rh-set= 50.0%
---	---

PROGRAM RUNNING

Prog. no. 1: PGM-01		EDIT PROGRAM
Ramp: /	Fan speed: 100 %	EDIT TIMELINE
Step: 1/3	- remaining time: 01:00:00	
Cycling: 0/2	from step: 3 to step: 1	STOP
Program progress:		
Elapsed: 00:00:18	0.1 %	Remaining: 08:59:42

選單選擇畫面



Home   13:45
22.04.2024   

Temperature: Relati
T= 24.7°C **Rh**
Tset=100.0°C

PROGRAM RUNNING

Prog. no. 1: PGM-01

T ramp: / Fan speed:
Step: **1/3** - remaining time:
Cycling: **0/2** from step: **3**
Program progress:
Elapsed: 00:00:08 0.0 % R

-  Home
-  Program setup
-  Settings
-  Service
-  Process flow diagram
-  Info

測試程序化設定畫面



Program setup

10:44
24.04.2024

Automatic programs: **Manual program**

1-10 11-20 21-30 31-40 41-50

PGM-01 1	PGM-02 2	PGM-03 3	PGM-04 4	PGM-05 5
PGM-06 6	PGM-07 7	PGM-08 8	PGM-09 9	PGM-10 10

Program setup no. 1: PGM-01

GENERAL STEPS

Program name: **PGM-01**

Number of steps: **3**

Cycling:

Number of cycles: **2** from step **3** to step **1**

Program setup no. 1: PGM-01

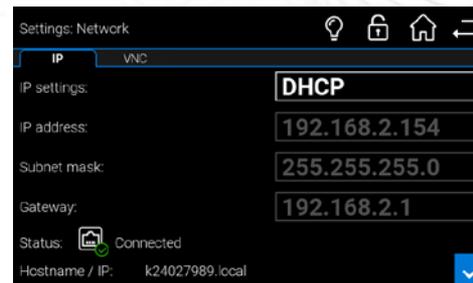
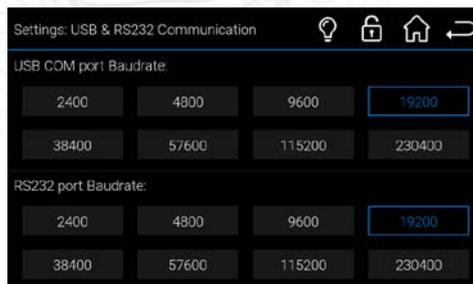
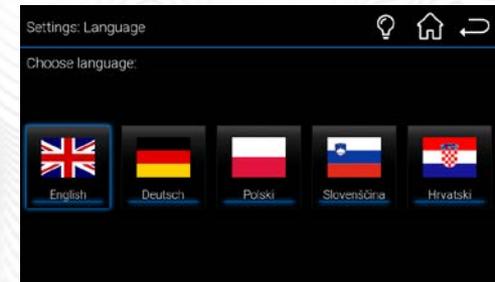
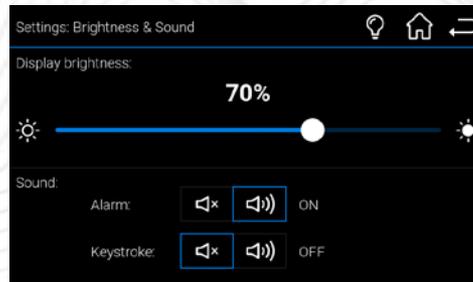
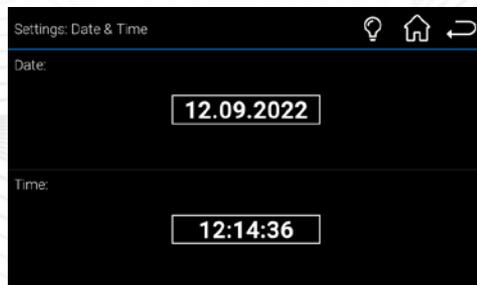
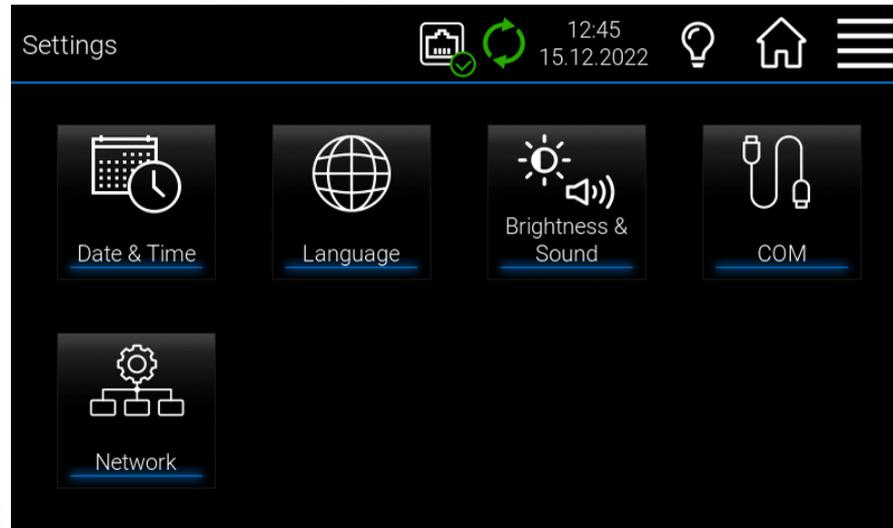
GENERAL **STEPS**

Cycling	Step no.	T setpoint [°C]	Ramp [°C/h]	Humidity [%]	Fan speed [%]	Dwell time [h:m]
	1	25.0	/	60.0	100	00:30
2 ⇌	2	30.0	60	/	100	00:45
	3	25.0	/	50.0	100	01:00

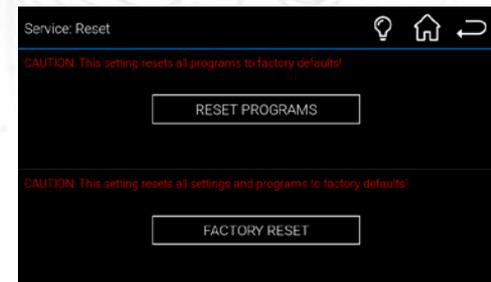
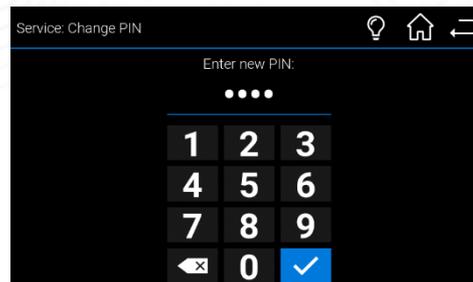
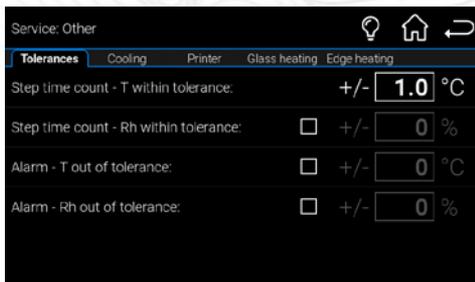
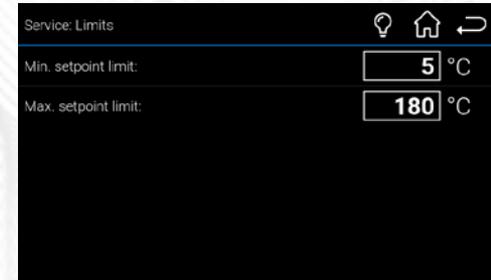
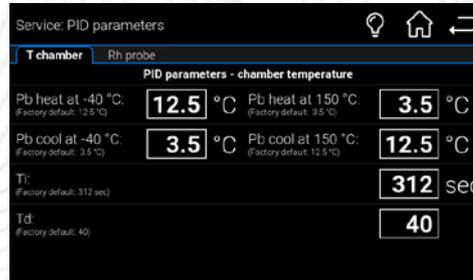
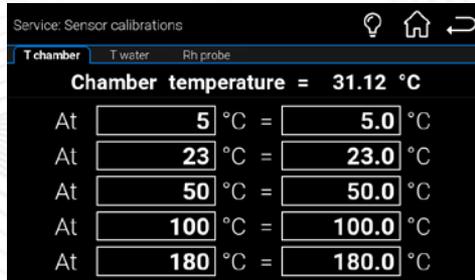
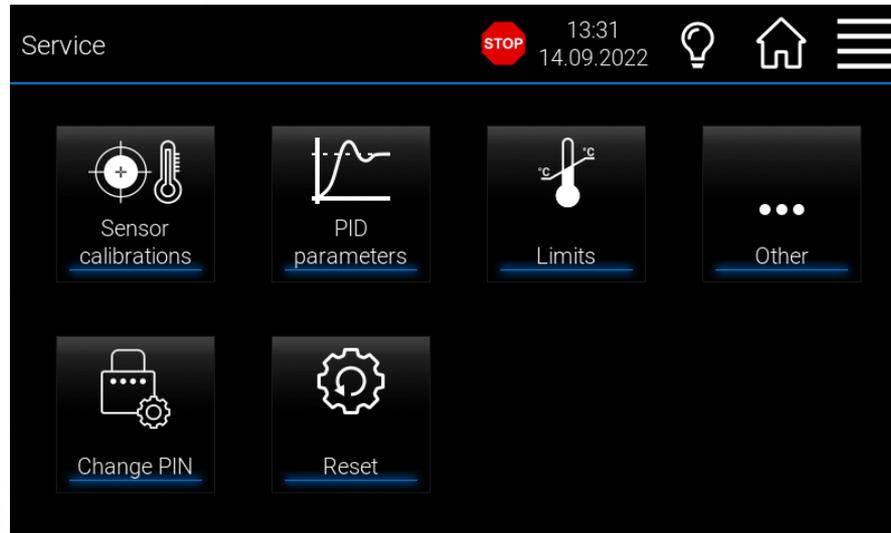
Press & hold step no. to edit

+ Add step

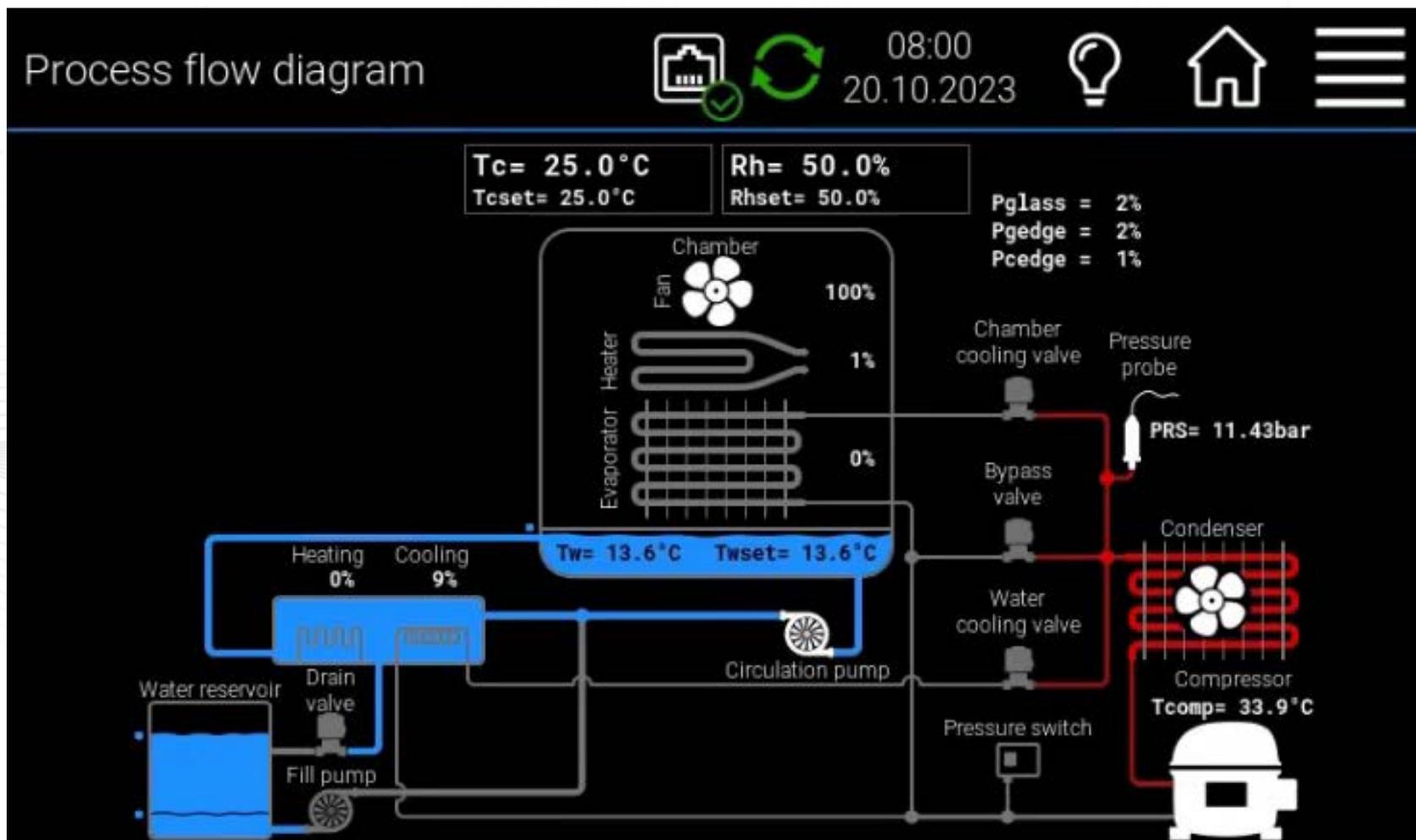
系統設定



系統維護畫面



製程流程圖-即時顯示狀態



Info   08:01
24.04.2024   

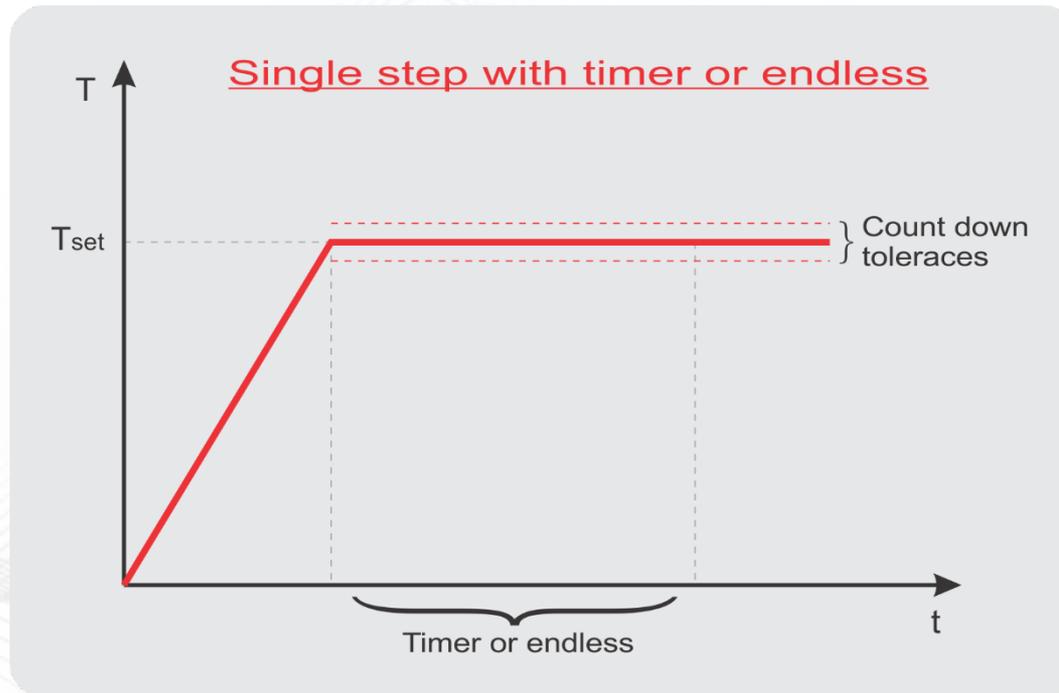
Kambič d.o.o.
Metliška cesta 16
8333 Semič
Slovenia - EU
info@kambicmetrology.com



www.kambicmetrology.com

Model:	KK190CHULT
Device S/N:	24027989
Control panel (TP-700) FW version:	V2.1.7 Apr 22 2024 14:10:56
PLC FW version:	V7.89 Apr 22 2024 13:13:26
Date of manufacture:	22-04-2024
Device operating hours:	24 h 58 m
MAC:	04:91:62:B1:DB:AE
Hostname / IP:	k24027989.local / 192.168.2.115

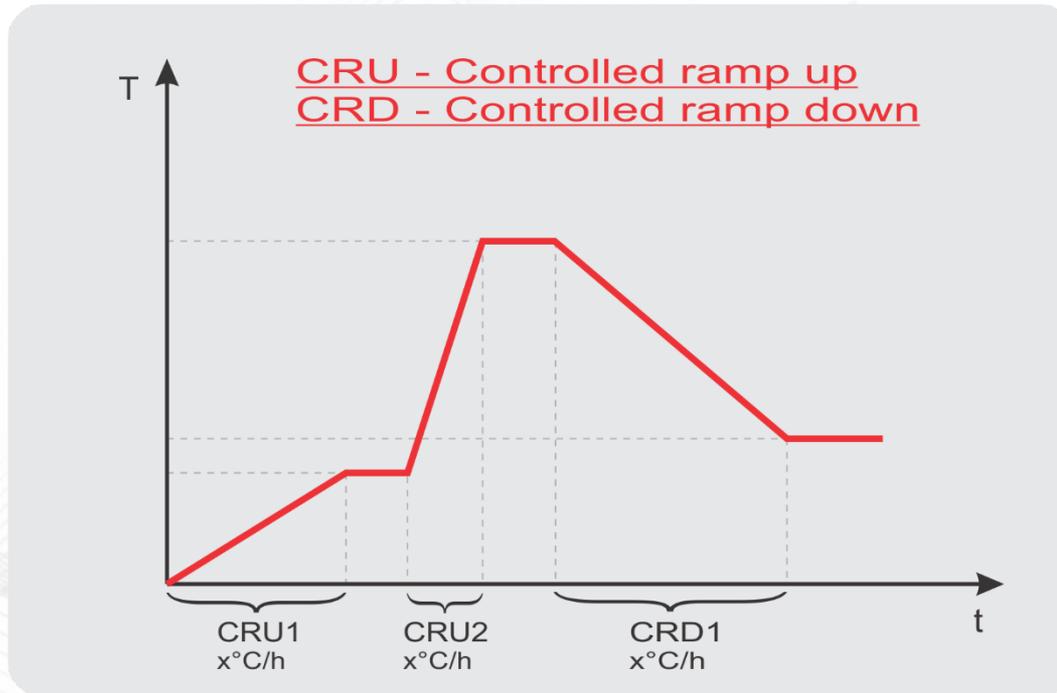
控制功能圖示



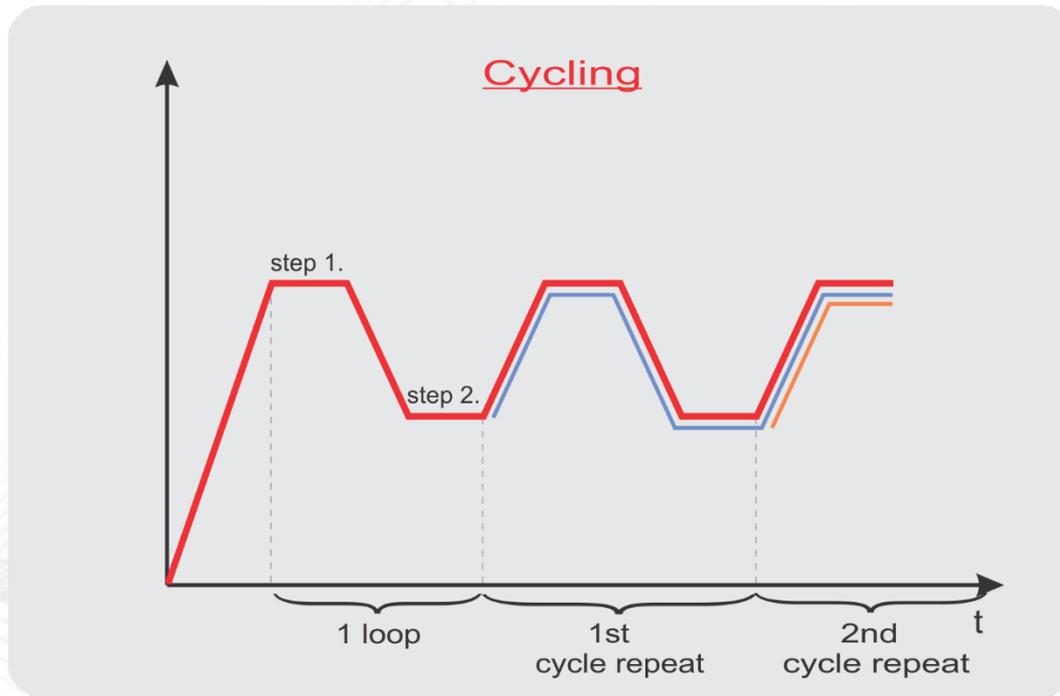
控制功能圖示



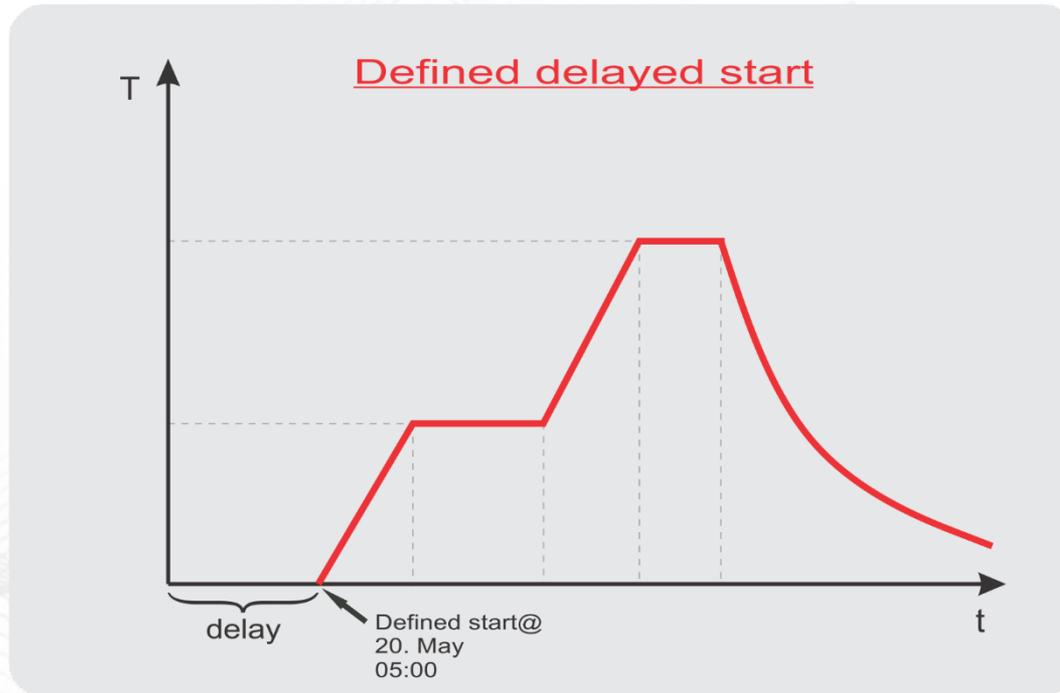
控制功能圖示



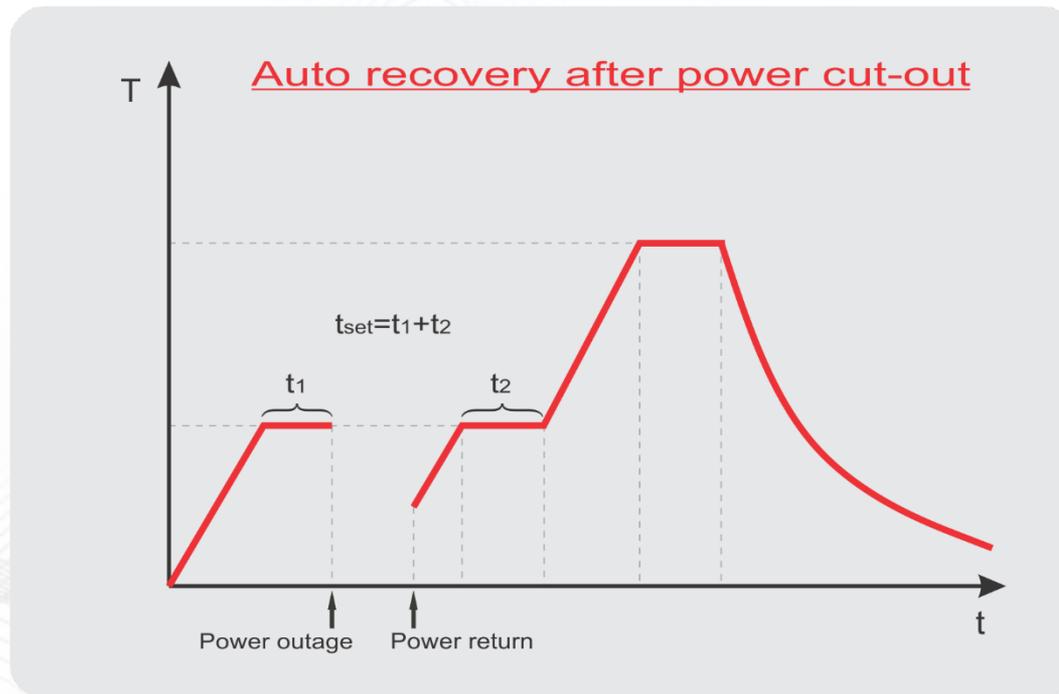
控制功能圖示



控制功能圖示



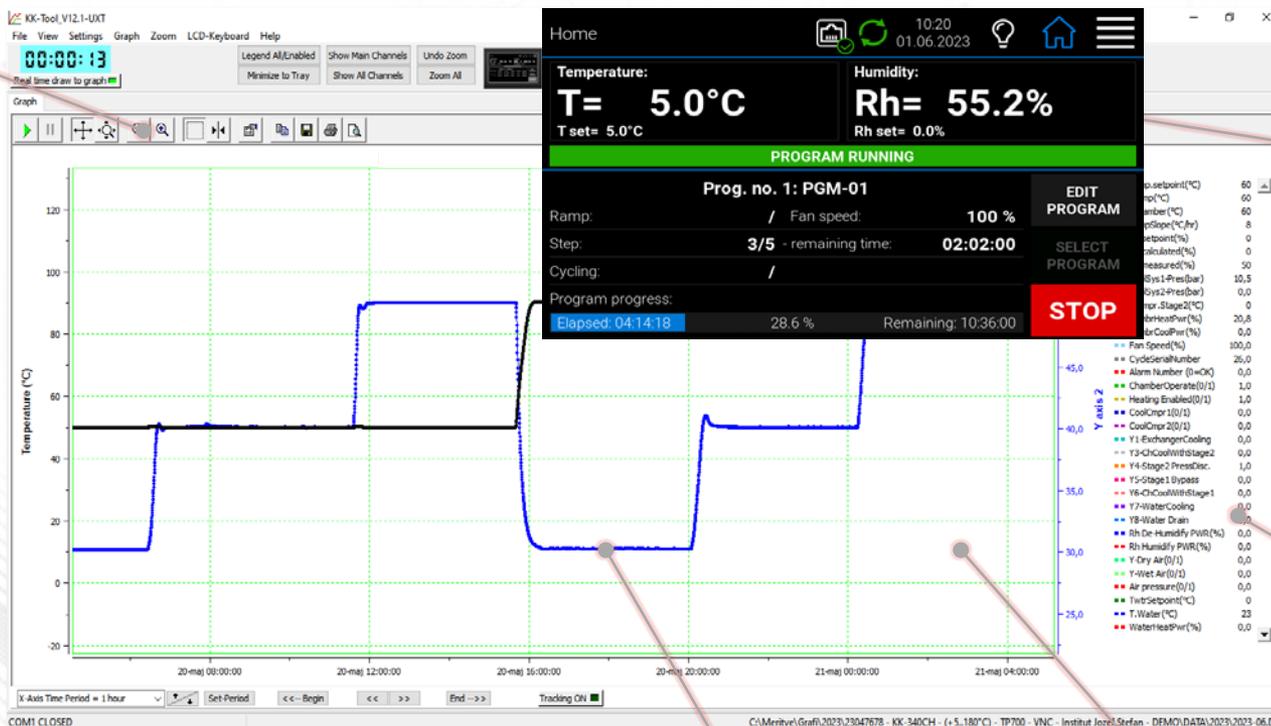
控制功能圖示



KK-Tool 電腦控制軟體 – 包含在每一個系統交貨時



功能
用於查看圖
形操作的鍵



虛擬控制面板- 設備的
完整遠端控制

測試通道

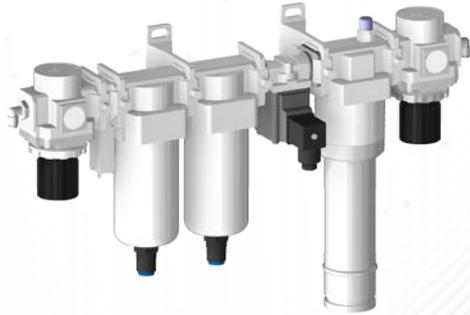
即時數據
繪製到圖
表中

完整的流程
歷史概覽

系統附件說明



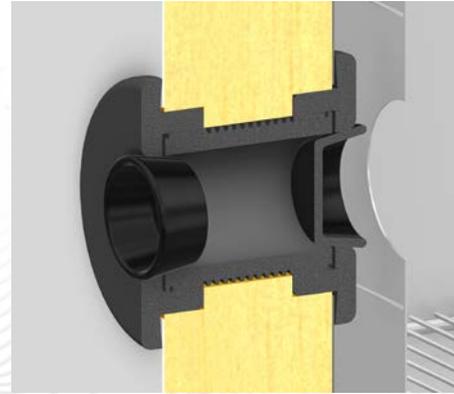
透過乾燥空氣吹掃擴大Rh 範圍



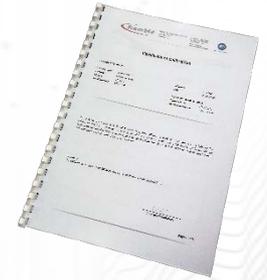
帶儲氣罐的空氣壓縮機



接入埠
Ø50、Ø100



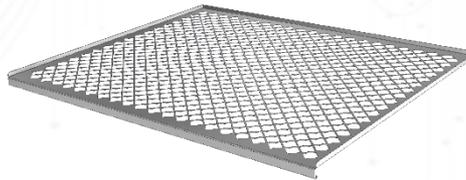
由 Kambič 或認可實驗室所開立的評估報告



鋼絲架



穿孔貨架



Trolley for KK-68



量身訂製的解決方案：

Kambič



量身訂製的解決方案：

Kambič



設備優勢：



- 各種溫度範圍和尺寸
- 現代設計
- 風量與水面的超強比
- 卓越的穩定性和均勻性
- 每個架子上方的氣流（水平和垂直）
- 全不銹鋼腔體設計
- 可程式7" HMI（人機介面）
- 提供客製化配件
- 可提供客製尺寸
- 極致性價比



得邁斯科技
Qtch Technologies Co., Ltd.

Thank you for your attention!



SPIDER

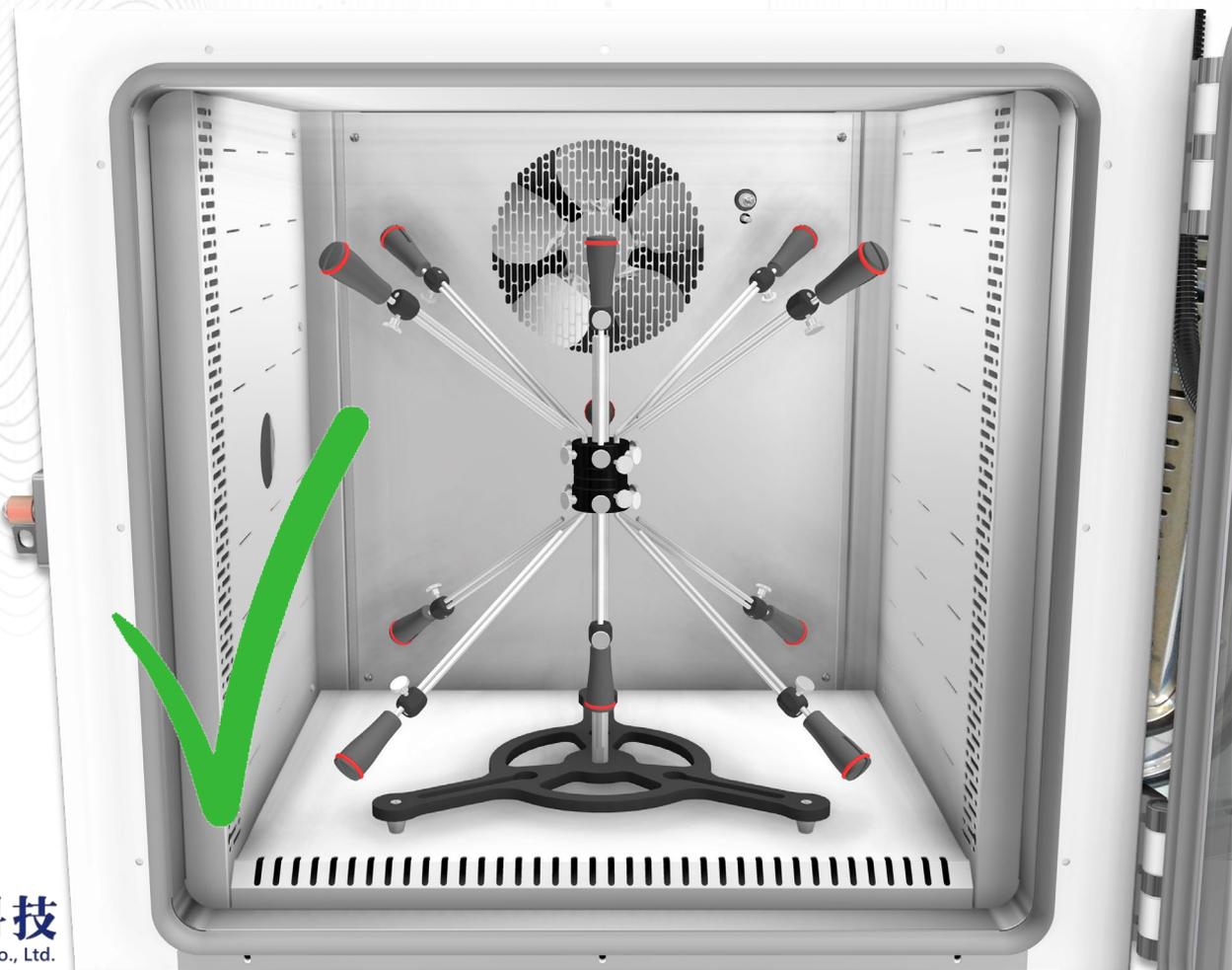
**溫度和恆溫恆濕箱
中溫度感測器的安裝系統**



Presentation by: Samo Vlašič

應用：

- 溫度和恆溫恆濕箱繪圖
- 恆溫恆濕箱驗證
- 恆溫恆濕箱校正
- 均勻性研究



概念說明：

- 安全安裝最多 11 個溫度感測器
- 附 O 型環的柔性耐高溫矽膠端部安裝件



- 可調整式的不鏽鋼支架

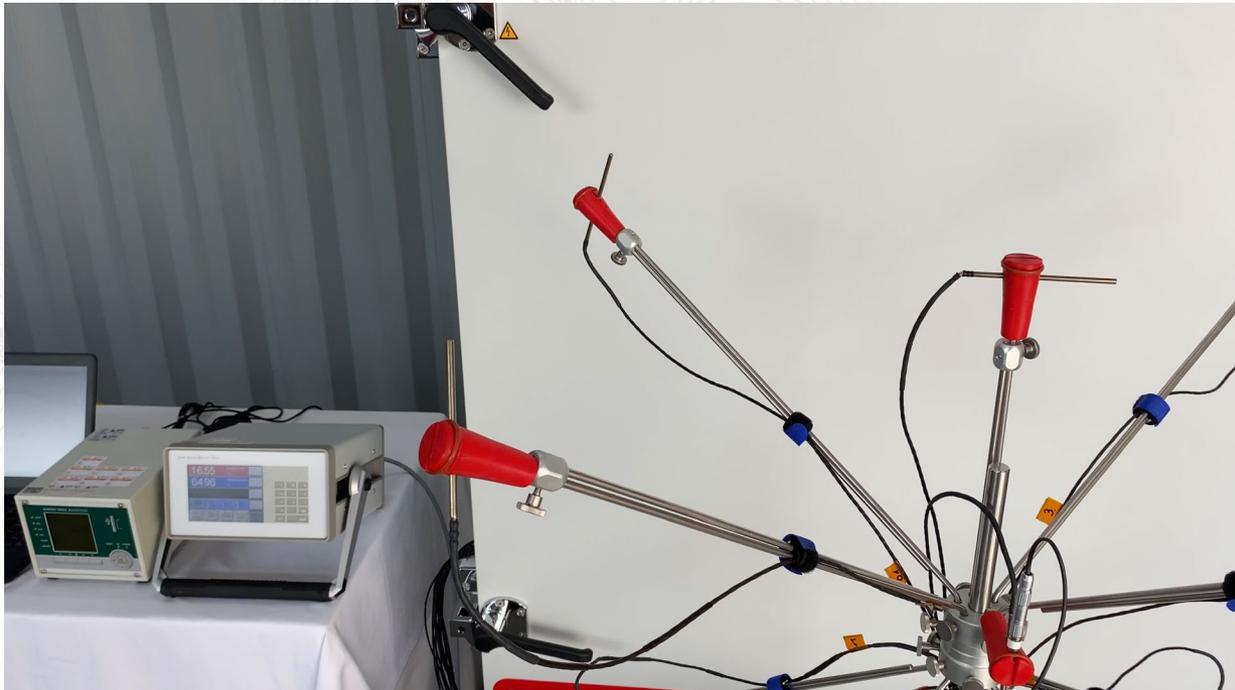


- 經過陽極處理的鋁合金部件(基礎座)



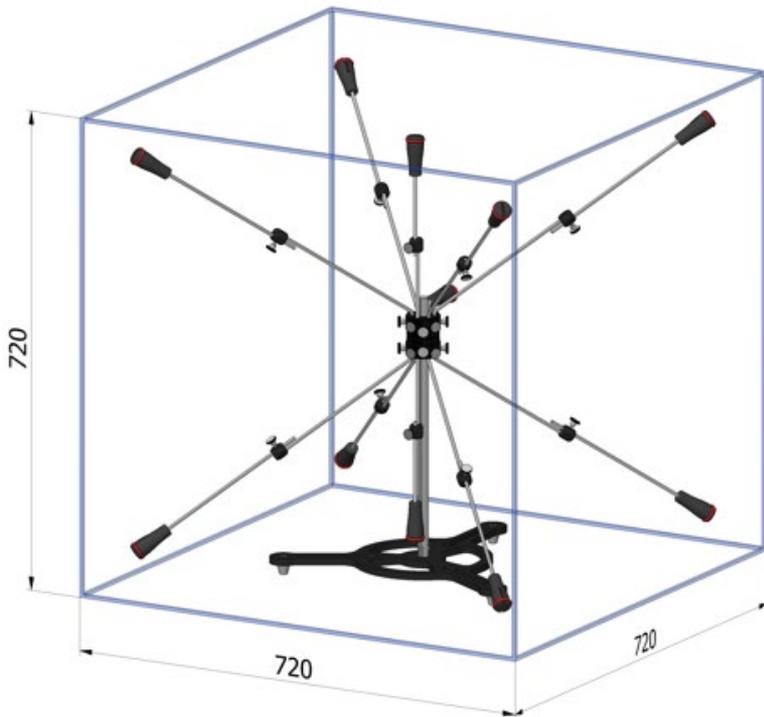
相容性:

- 適用於直徑3至6mm的溫度感測器
- 工作溫度為 -100 至 +200°C
- 適用於任何類型的多通道溫度測量系統
- 符合 IEC60068、EURAMET/cg/20、DKD-R 5-7 和 NF X 15-140

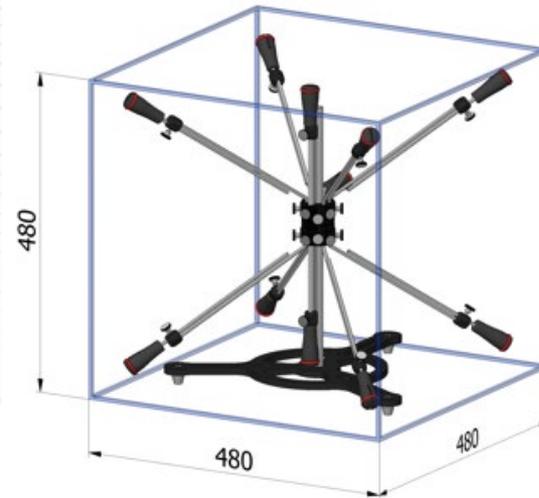


SPIDER 600:

SPIDER 600 - max volume

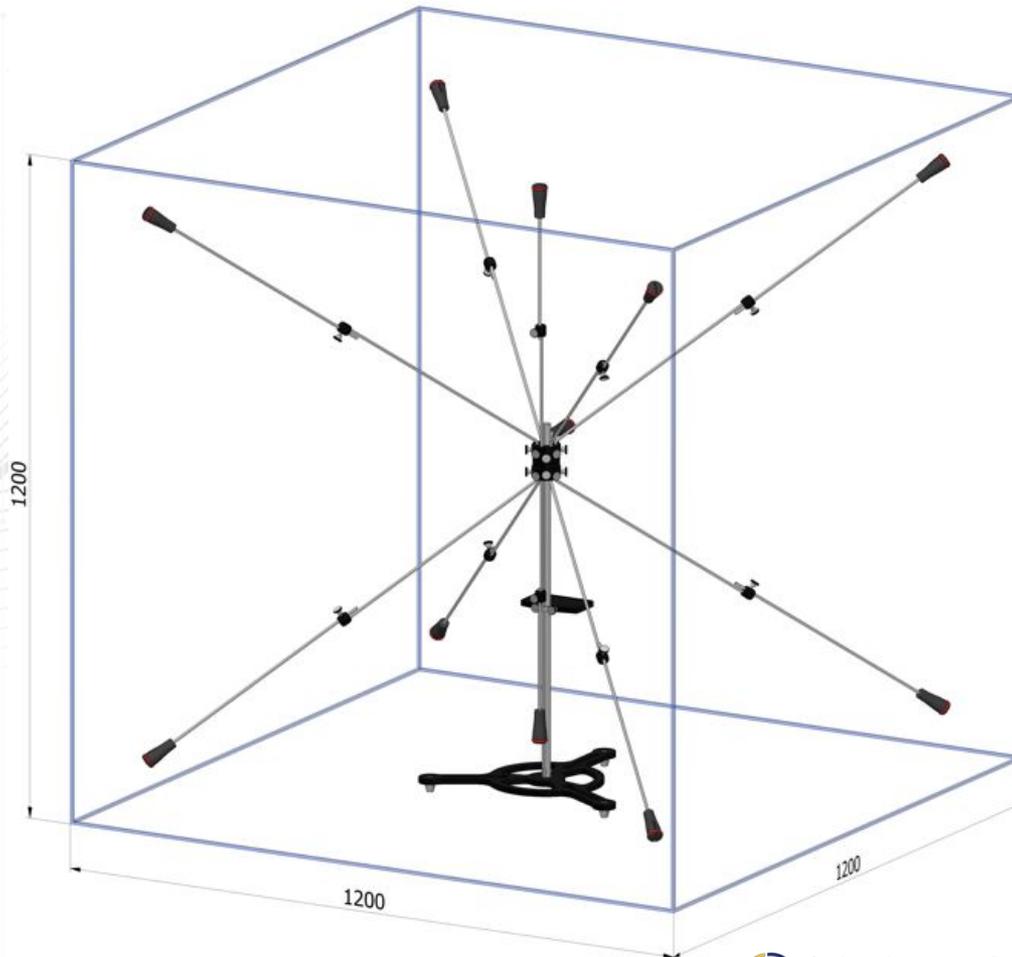


SPIDER 600 - min volume

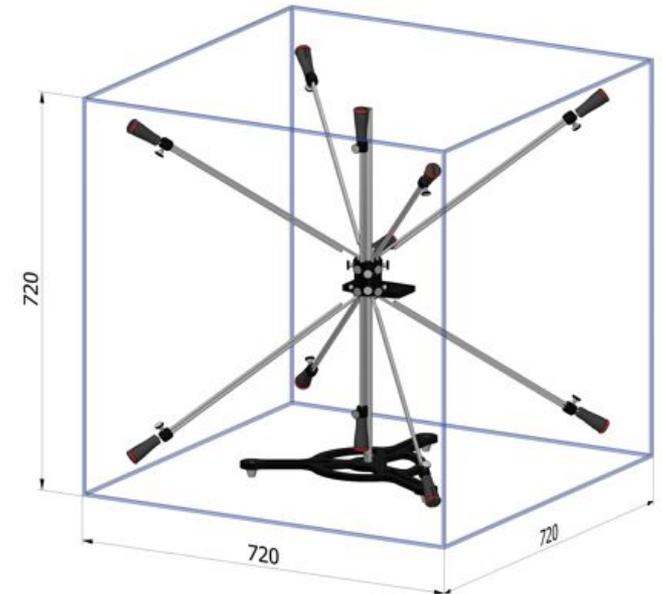


SPIDER 1000:

SPIDER 1000 - max volume

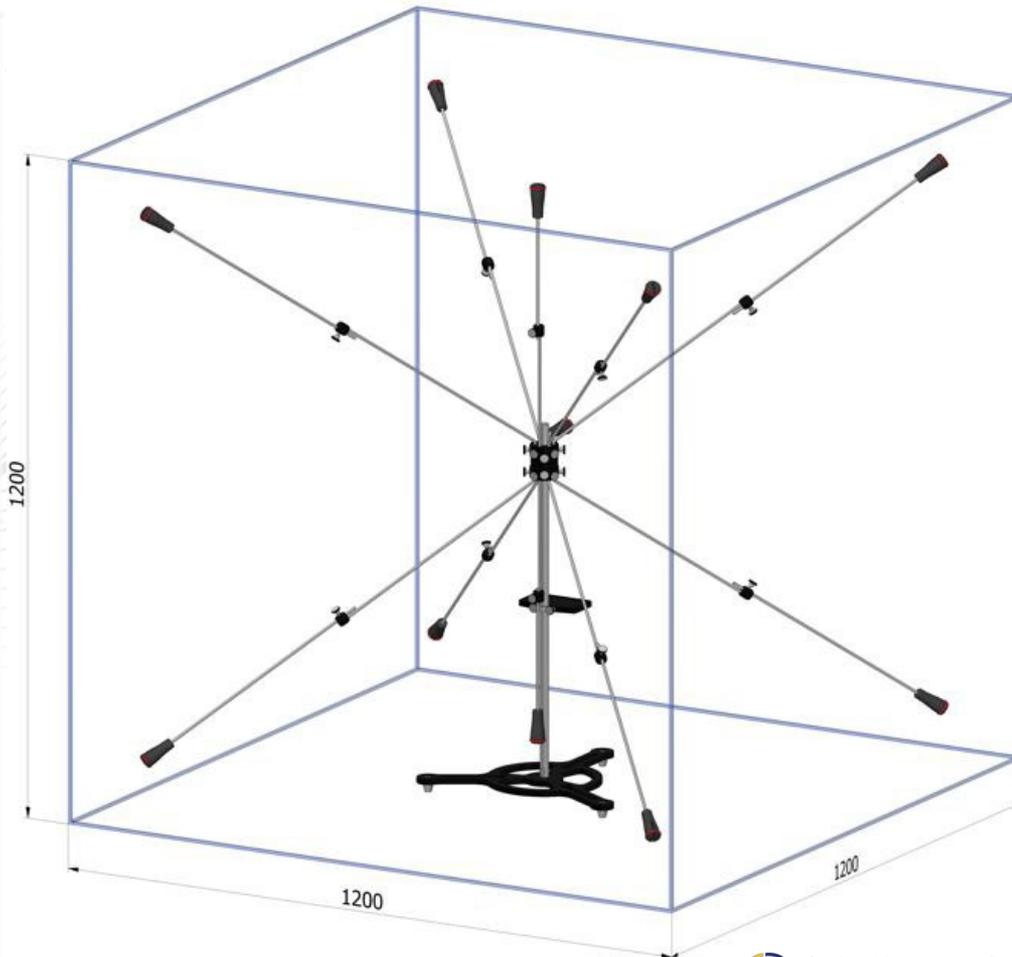


SPIDER 1000 - min volume

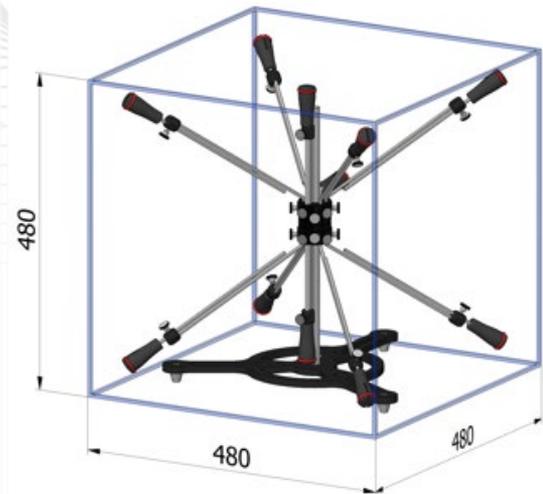


SPIDER Combo:

SPIDER 1000 - max volume



SPIDER 600 - min volume



安裝：



★ **Example: SPIDER Combo
with Chilled Mirror dew point hygrometer aluminum shelve**

安裝：



Kambič

安裝：



Kambič

安裝：



安裝：

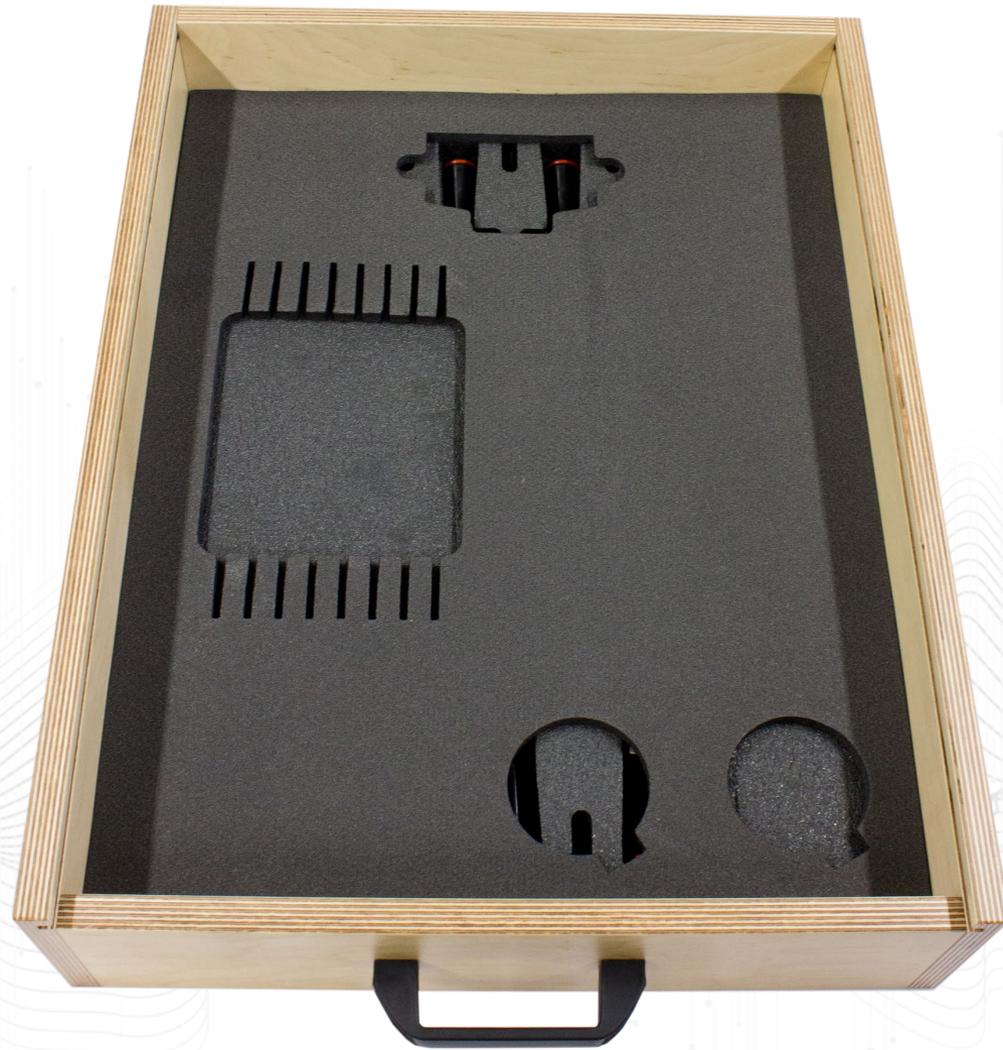


安裝：



★ *Chilled Mirror dew point hygrometer aluminum shelve is part of additional equipment!*

安裝：



Kambič

安裝：



安裝：



訂購資訊：

描述	Part no.
Spider 600	2824
Spider 1000	2825
Spider combo (1 base unit + Spider 600 & 1000 arm holders)	2828
Chilled Mirror dew point hygrometer aluminum shelve	2829
Spare silicone end with O-ring	2830





得邁斯科技
Qtech Technologies Co., Ltd.

Thank you for your attention!

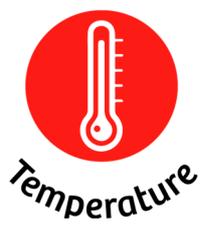


高精度溫溼度校正恆溫恆濕箱

(- 5 °C ...+ 60 °C)

型號：
K3-90

- 高精度校正恆溫恆濕箱 - 計量性能
- 非常適合空氣溫度和相對濕度感測器的校正
 - 卓越的溫度和濕度控制及均勻性
 - 方便 - 可從側邊連接電纜和探頭
 - 數據記錄器和感測器校準
 - 世界一流的計量性能
 - 雙流濕度控制



Kambič d.o.o. Metliška cesta 16, SI-8333 Semič, Slovenia - EU,
T: +386 (0)7 35 65 220, info@kambič.com, info@kambicmetrology.com
www.kambič.com, www.kambicmetrology.com

Device description:



內部空氣循環風扇，帶速度控制

7 吋電容式觸控螢幕控制器，具有用戶友好的介面、高級設定選項、乙太網路和 USB 通訊端口

溫度超過 2 級保護：
1. 超過設定點 5°C 加熱禁用
2. 高於最高溫度 10° C 溫度機械關閉

主開關

室的所有側面和門上都有廣泛的隔熱罩

所有外部均採用鍍鋅和粉末塗層鍍鋁鋼

帶兩端插頭的接入埠 Ø50 mm (在左側)

帶鑰匙鎖的重型關閉機構

門採用雙層軟式矽膠密封條密封，確保完美的密封性

帶有 LED 照明的全門加熱觀察窗

高度可調式不鏽鋼絲架 (含 1 個)

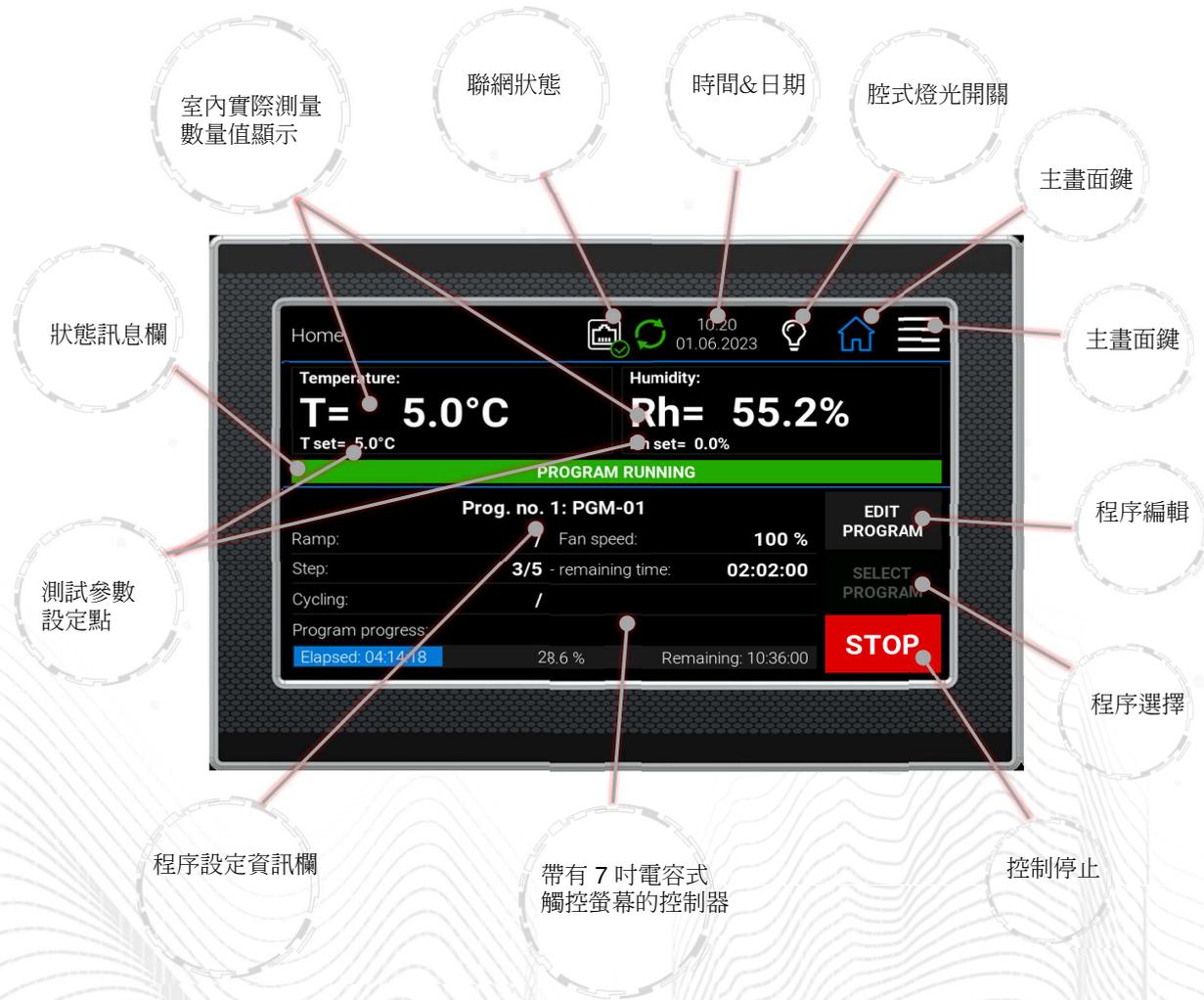
Fully stainless-steel interior chamber

手推車 (*附加設備) 配有帶煞車的重型旋轉輪，操作簡單

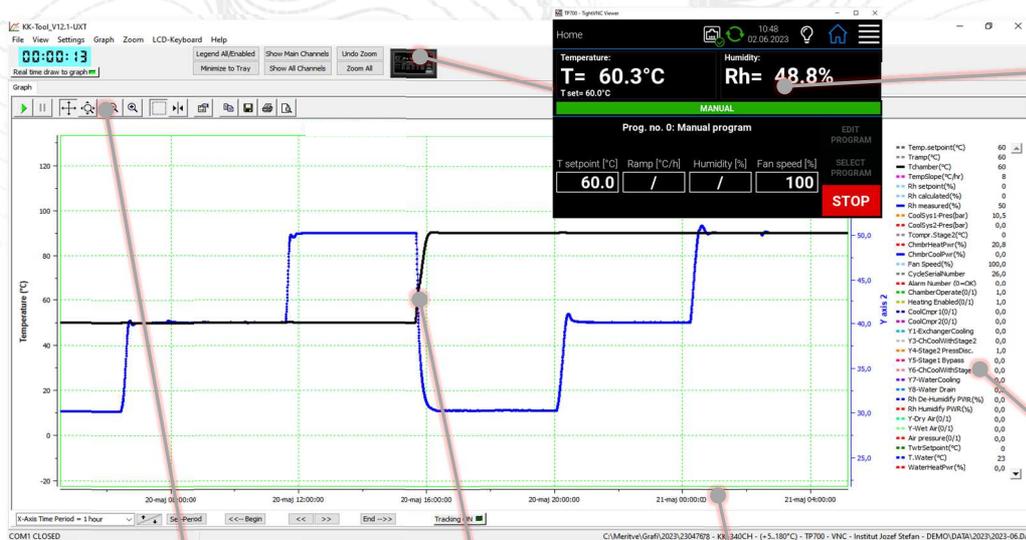
Full 4 side maintenance access to ref. system

帶液位開關的水箱易於操作

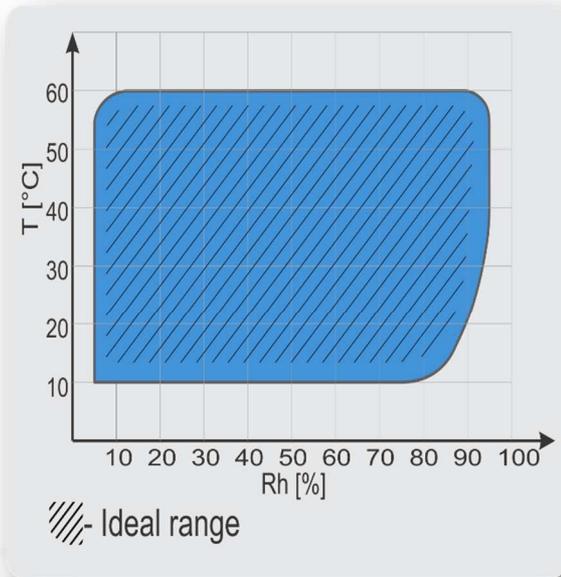
具有先進控制器功能的觸控顯示器：



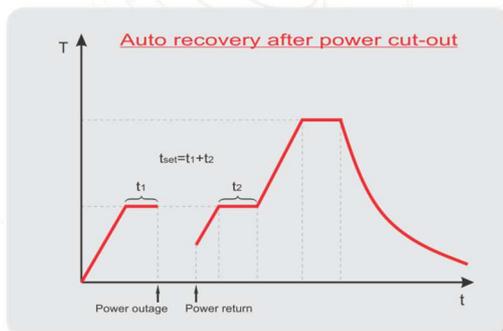
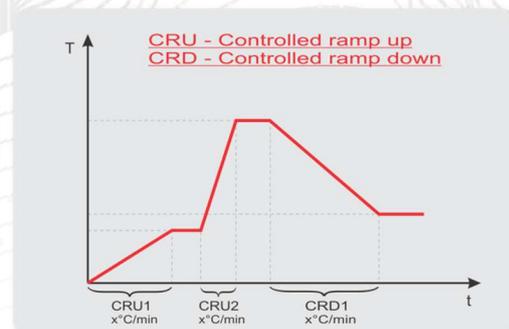
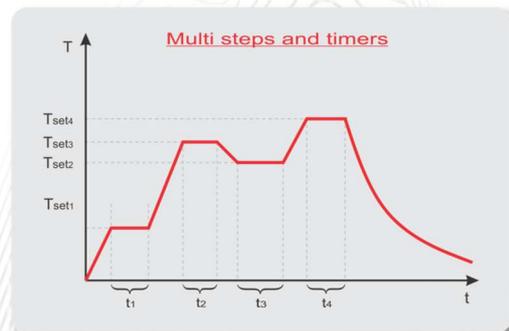
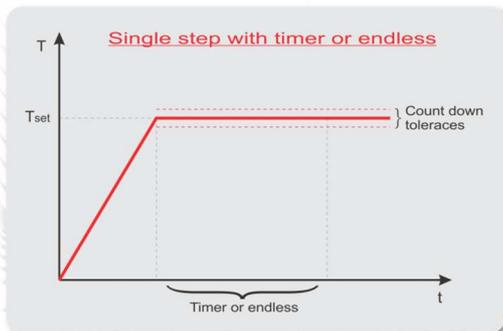
PC 版 KK-Tool 軟體（免費 - 每台裝置均附）：



Rh 相對濕度範圍:



控制功能



	K3-90
	
外部尺寸 (寬x高x深) [毫米]	650 x 1223 x 793
內部尺寸 (寬x高x深) [毫米]	480 x 460 x 411
容積 [L]	~ 90
溫度範圍 [°C]	- 5 ... + 60
升溫速率 [°C/min] (依 EN 60068-3-5)	2,0
冷卻速率 [°C/min] (根據 EN 60068-3-5)	0,7
溫度顯示解析度 [°C]	0.1
溫度設定解析度. [°C]	0.1
溫度穩定性 [°C]	$\pm 0.05 @ - 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $\pm 0.05 @ + 0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $\pm 0.05 @ + 15 \text{ }^{\circ}\text{C}, 75 \% \text{ Rh}$ $\pm 0.05 @ + 20 \text{ }^{\circ}\text{C}, 60 \% \text{ Rh}$ $\pm 0.08 @ + 30 \text{ }^{\circ}\text{C}, 65 \% \text{ Rh}$ $\pm 0.05 @ + 50 \text{ }^{\circ}\text{C}, 15 \% \text{ Rh}$ $\pm 0.05 @ + 50 \text{ }^{\circ}\text{C}, 75 \% \text{ Rh}$
溫度均勻性 [°C]	$\pm 0.25 @ - 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $\pm 0.20 @ + 0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $\pm 0.25 @ + 15 \text{ }^{\circ}\text{C}, 75 \% \text{ Rh}$ $\pm 0.25 @ + 20 \text{ }^{\circ}\text{C}, 60 \% \text{ Rh}$ $\pm 0.40 @ + 30 \text{ }^{\circ}\text{C}, 65 \% \text{ Rh}$ $\pm 0.20 @ + 50 \text{ }^{\circ}\text{C}, 75 \% \text{ Rh}$ $\pm 0.20 @ + 50 \text{ }^{\circ}\text{C}, 15 \% \text{ Rh}$
相對濕度範圍 [%]	5...95
相對濕度顯示解析度 [%]	0.1
相對濕度設定解析度 [%]	0.1
相對濕度穩定度 [%]	$\pm 0.3 @ 20 \text{ }^{\circ}\text{C}, 60 \% \text{ Rh}$ (better than ± 0.5 full range)
溫度控制	PID (PT-100)
相對濕度控制	透過 Rh 電容感測器進行雙流 RH 控制
電源	230V 50/60 Hz
功率 [W]	3500
介面	USB and Ethernet
貨架	1 (max 6)
貨架容量 [kg]	20
最大容量 [kg]	50
蓄水桶容量 [L]	8.2
用水量 [L/24 h]	~0.8
觀察視窗	標準
接入口 [毫米]	Ø 50 (left side)
噪音 [dBA] @ 1 m 距離	58
重量 [kg]	195

** 所有性能均在受控環境下進行 (環境 = 21 °C ± 3 °C) !

** 配件可能會影響性能 !

訂購資訊和配件：

描述	Part no.
Calibration Climatic chamber K3-90	883
Shelve K3-90	898
Access Port w. Plug Ø 50 mm right	608
Access Port w. Plug Ø 90 mm right	1731
Automatic water feeding	1744
Trolley	2610
Evaluation report 9 points, 3 climatic values - performed by Kambič	1719
Evaluation report 9 points, 3 climatic values - Accredited	1777

*配件可能會影響性能！

