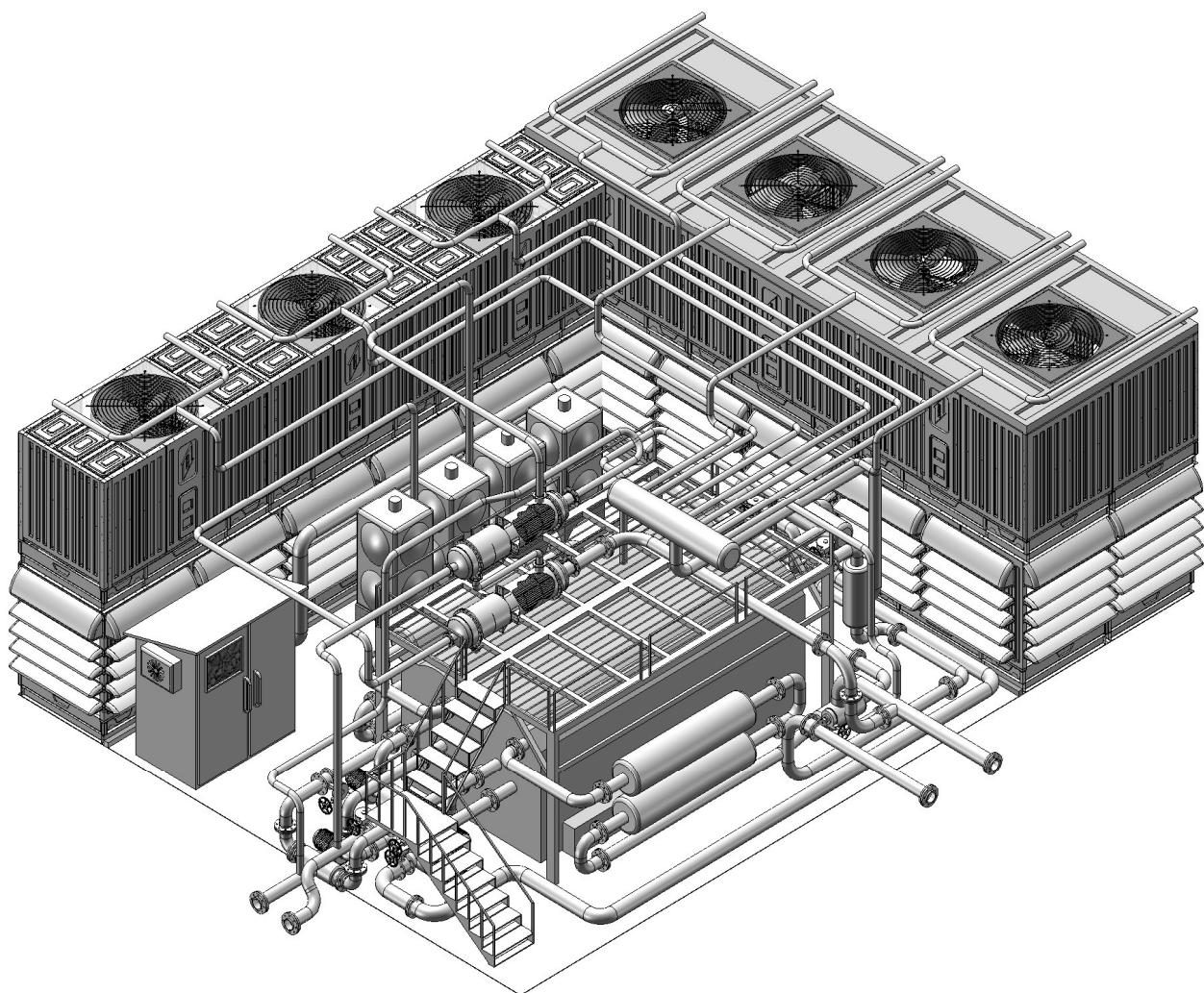


# MEHRASL

ABSORPTION CHILLER FACTORY

## ABSORPTION ECONOMIZER

**MODEL: MASE 7300 +S**



## فهرست مطالب

مقدمه

آشنایی با اصول اولیه کار Absorption Economizer

فصل اول

مشخصات فنی و تستهای کنترل کیفی

فصل دوم

الزامات نصب و راه اندازی

فصل سوم

راهبری و نگهداری دستگاه

فصل چهارم

آشنایی با سیستم کنترلی و مونیتورینگ

فصل پنجم

دستورات و هشدارهای ایمنی

فصل ششم

اشتباهات متداول در راهبری دستگاه

فصل هفتم

# فصل اول

## آشنایی با اصول اولیه کار ABSORPTION ECONOMIZER

توصیه می شود جهت آشنایی با اصول کلی نحوه کار **ABSORPTION ECONOMIZER** و همچنین اصطلاحات مربوط به آنها و شناخت قسمت های مختلف دستگاه پیش از اقدام به راهبری و نگهداری دستگاه نسبت به مطالعه دقیق مطالب این فصل اقدام نمایید.

در **ABSORPTION ECONOMIZER** شرکت مهراصل اصول اولیه سرمایش مبتنی بر ایفای نقش مبرد توسط آب و محلول جاذب لیتیوم بروماید پایه ریزی می شود.

در ادامه مطلب این فصل هرگاه از محلول جاذب یاد می شود منظور محلول لیتیوم بروماید و هرگاه از مبرد نام برده شود، منظور آب خالص می باشد.

## معرفی و شرح اجزا و تجهیزات

### قسمت های مختلف دستگاه

قسمتهای اصلی ساختار دستگاه شامل ۴ قسمت به اسامی ، Absorber ، Evaporator ، Condenser ، Generator است هر یک از قسمتها به شرح ذیل کار می کنند :

- ..... Evaporator جایی که آب مبرد تبخیر می شود.
- ..... Absorber جایی که بخار مبرد جذب محلول می شود.
- ..... Generator جایی که دوباره بخار مبرد از محلول جدا می شود.
- ..... Condenser جایی که بخار مبرد تقطیر می شود.
- ..... Heat Exchanger جایی که محلول دما - غلظت پایین با محلول دما - غلظت بالا، برای افزایش راندمان دستگاه تبادل حرارتی می کنند.
- ..... Cooling Tower جایی که آب خروجی از کندانسور جهت کاهش دمای ۳۲ درجه در برج خنک کن با محیط تبادل حرارت می کند.
- ..... Pumps وظیفه‌ی به گردش در آوردن محلول جاذب و ماده مبرد در قسمتهای مختلف دستگاه را بر عهده دارند.
- ..... Control Panel وظیفه‌ی کنترل عملکرد قسمتهای مختلف دستگاه را بر عهده دارد.

### :Evaporator

وقتی آب مبرد از طریق نازلها بر روی لوله های مبدل حرارتی قسمت Evaporator ، قطره قطره چکه می کند، لوله های مبدل حرارتی را خیس می کند. در شرایط خلاء ۵ الی ۶ mmHg (با توجه به اینکه فشار اتمسفر ۷۶۰ mmHg است) آب در دمای حدود ۳ درجه سانتی گراد به جوش می آید و گرمای آب سرمایش را از طریق لوله های مبدل حرارتی جذب می کند (در این حین دمای آب سرمایش کاهش می یابد).

وقتی که دمای آب مبرد افزایش پیدا می‌کند، فشار و دمای تبخیر افزایش می‌یابد. لذا جهت نگه داشتن فشار در حدود ۵ الی ۶ mmHg باستی بخارات آب مبرد سریعاً "جذب شوند به همین دلیل بخارات در قسمت Absorber جذب می‌شوند.

### در قسمت Absorber

محلول لیتیم بروماید در قسمت Absorber به عنوان جاذب استفاده می‌شود. این محلول دارای یک سری خصوصیات خاصی جهت جذب سریع آب است. محلول جاذب از طریق نازلها بر روی لوله‌های مبدل حرارتی از جنس کاپرونیکل (Cupronickel) قسمت Absorber در گستره وسیعی قطره قطره چکه می‌کند. و در طی این فرایند محلول جاذب بخارات آب مبرد را جذب می‌کند (و باعث می‌شود فشار در حدود ۵ الی ۶ mmHg ثابت بماند) و درصد غلظت محلول جاذب کاهش می‌یابد. زمانیکه غلظت محلول کاهش یافت، جذابیت آن کاهش می‌یابد. لذا برای افزایش جذابیت، باستی دوباره غلظت آن را افزایش دهیم. برای اینکار غلظت محلول در قسمت ژنراتور افزایش داده می‌شود.

### Generator

زمانیکه محلول جاذب با غلظت پایین، توسط بخار یا آب داغ در قسمت ژنراتور گرمایی داده می‌شود، آب مبرد موجود در محلول تبخیر می‌شود و در نتیجه غلظت محلول دوباره افزایش می‌یابد. محلول جاذب احیا شده دوباره به قسمت Absorber برگردانده می‌شود.

### condenser

بخارات آب مبرد تولید شده در ژنراتور، در قسمت کندانسور که محتوی لوله‌هایی از جنس کاپرونیکل (Cupronickel) می‌باشد، تقطیر شده و به آب مبرد تبدیل می‌شود و دوباره به صورت قطره قطره در قسمت اوپراتور پخش می‌شود.

به طوریکه در قسمت بالا توضیح داده شد، فرایند سرمایش در یک چرخه تکرار خواهد شد.

تبخیر شدن ⇐ جذب شدن ⇐ دوباره احیا شدن ⇐

آب مبرد و محلول جاذب در یک چرخه به همزیستی با هم ادامه می دهند.

پس بطور خلاصه میتوان کل این فرایند را بصورت زیر تشریح کرد :

- ۱ - در اوپراتور ، مبرد حرارت آب مسیر سرمایش را جذب کرده و بخار می شود .
- ۲ - در ابزوربر، برای ثابتیت فشار داخل اوپراتور بخارات مبرد توسط محلول لیتیم بروماید جذب می شود
- ۳ - در ژنراتور ، محلول رقیق شده ای ابزور حرارت دیده می شود تا بخارات مبرد از محلول جدا شود .
- ۴ - در کندانسور، بخارات مبرد تقطیر شده و برای شرکت در پروسه تبخیر دوباره به اوپراتور منتقل می شود .

اوپراتور شامل لوله های مسی مبدل حرارتی برای عبور آب چیلد یا آب گرم ، نازلهای Distributors برای پاشش قطره ای آب مبرد و استخر آب مبرد است. در فرآیند جذب لیتیوم بروماید ، کاهش دمای آب سرمایش (Chilled Water) بر اثر تبخیر آب مبرد از روی لوله های مبدل حرارتی تامین می شود.

**Evaporator**  
اوپراتور

این قسمت شامل لوله های مبدل حرارتی و نازلهای پاشش محلول جاذب و استخر محلول لیتیوم بروماید است، که با کمک برج خنک کن موجب جذب بهتر بخار آب مبرد از قسمت اوپراتور می گردد.

**Absorber**  
ابزوربر

قسمت کندانسور شامل لوله های مبدل حرارتی است که از آنها آب برج خنک کن در جریان است و همچنین دومین استخر آب مبرد محسوب می شود که بخارات آب مبرد تولید شده از قسمت ژنراتور در این قسمت نقطیزیر می شوند.

**Condenser**  
کندانسور

مبدل حرارتی تعبیه شده باعث بهبود بازده عملکرد سیستم (C.O.P) از طریق تبادل حرارتی ما بین سیال جاذب دما پائین و سیال جاذب دما بالا می شود.

**Heat Exchanger**  
مبدل حرارتی

در ژنراتور ، آب داغ ورودی ، از داخل لوله های مبدل حرارتی عبور می کند. وقتی که محلول جاذب بیرون لوله های مبدل حرارتی گرم می شود، مبرد تبخیر و محلول غلیظتر شده و موجب بالا رفتن راندمان دستگاه می شود.

**Generator**  
ژنراتور

پمپ محلول solution pump وظیفه گردش محلول در generator را بر عهده دارد. این پمپ بصورتی طراحی و ساخته شده که ROTOR داخل پمپ قرار دارد و تا دمای ۲۰۰ درجه سانتیگراد قابلیت عملکرد را دارد.

یک عدد شیر (Angle valve) جهت تنظیم دبی محلول (Solution flow rate) در مسیر خروجی پمپ نصب شده است. توجه: تنظیم این شیر در زمان تست اولیه در کارخانه صورت می گیرد و کاربر به هیچ عنوان نباید تنظیم این شیر را دستکاری کند. این پمپ به محض استارت کردن دستگاه شروع به کار کرده و پس از خاموش کردن یا وقوع هرگونه آلام کار خود را به مدت ۱۵ دقیقه ادامه داده و عمل رقیق سازی محلول (Dilution cycle) را انجام می دهد..

### Solution pumps پمپ محلول

یک عدد پمپ مبرد Refrigerant pump وظیفه گردش مبرد در Evaporator را دارد. این پمپ ۵ دقیقه پس از استارت دستگاه شروع به کار کرده و پس از خاموش کردن یا وقوع هرگونه آلام خاموش می شود.

### Refrigerant pump پمپ مبرد

سیستم تخلیه اتوماتیک گازهای تولید شده در داخل دستگاه (Automatic purging system) بدین صورت انجام می گیرد که solution pump در موقع پمپ محلول به generator مقداری از آن را نیز به قسمت مخزن های سیستم تخلیه اتوماتیک هدایت کرده که در این قسمت گازهای موجود در محلول در داخل تانک هوا (Air tank) تجمع می کنند. تنها گاز تولید شده در داخل دستگاه گاز هیدروژن می باشد که به دلیل اکسید شدن آهن، (ترکیب آهن با اکسیژن آب) هیدروژن آزاد می شود. هیدروژن جمع شده در Air Tank توسط یک دستگاه پمپ و کیوم Palladium Cell به محیط بیرون تخلیه می شود.

### Full Automatic Purge System

سیستم تخلیه گازهای داخل دستگاه

این شیرهای برقی زمانی که پمپ محلول در سیکل رقیق سازی کار می کند ، نسبت به عملکرد دستگاه ، فعال شده تا مبرد موجود در کندانسور را وارد Absorber کرده و غلظت محلول را نسبت به شرایط دستگاه و عملکرد آن کنترل کند.

### Refrigerant solenoid valve شیربرقی مبرد

شیر کنترل بخار در صورتی فعال خواهد شد که دمای آب سرد ، بالاتر از دمای تنظیم شده باشد، برای مثال در حالت سرمایش دمای آب سرد خروجی مورد نظر 7 درجه سانتیگراد تنظیم شده است، حال اگر موقع استارت دستگاه دما مسیر آب سرمایش بیشتر از 7 درجه سانتیگراد باشد شیرکنترل آب داغ پس از مدت زمان مشخصی فعال خواهد شد.

توان حرارتی مورد نیاز دستگاه با باز و بسته شدن تناسبی شیر کنترل آب داغ ، توسط کنترلر و با بهره گیری از الگوریتم کنترلی مبتنی بر PID و بصورت تدریجی کنترل می شود تا دمای آب سرد خروجی را در مقدار تنظیم شده مورد نظر نگه دارد . اگر بدلیل کاهش مصرف ، دمای آب سرد خروجی به یک درجه سانتیگراد پایین تر از دمای تنظیم شده تنزل کند شیر کنترل آب داغ خط تغذیه را قطع خواهد کرد و زمانی که دما دوباره به دمای تنظیم شده برسد، خط تغذیه آب داغ دوباره برقرار می گردد

### **Hot Water Control Valve**

شیر کنترل آب داغ

کل پروسه و اعمال کنترلی در این پکیج توسط پردازنده صورت می گیرد ، تمامی اطلاعات اعم از دمای نقاط مختلف دستگاه توسط این پردازنده کنترل و جهت بررسی کاربر بروی صفحه مونیتورینگ نمایش داده میشود .

در طول زمان کار دستگاه، کنترلر دماهای نقاط مختلف و عملکرد دستگاه را زیر نظر داشته و با الگوریتمهای بهینه شده کار کرد دستگاه را تحت کنترل گرفته و از نزدیک شدن سیستم به حالت های بحرانی جلوگیری می کند. در صورت بروز هرگونه خطایی، کنترلر بصورت اتوماتیک دستگاه را وارد حالت رقیق سازی و بی خطر میکند و پس از مدت زمان خاص وابسته به شرایط ، دستگاه خاموش و در حال آماده بکار قرار میگیرد .

سیستم کنترلی پیاده شده بر روی این سیستم امکان اتوماسیون کامل موتورخانه و تمام تجهیزات نصب شده و مرتبط با پروسه را برای کاربر فراهم می آورد .

### **Control system**

سیستم کنترلی

## فصل دوم

### مشخصات فنی و تست های کنترل کیفی

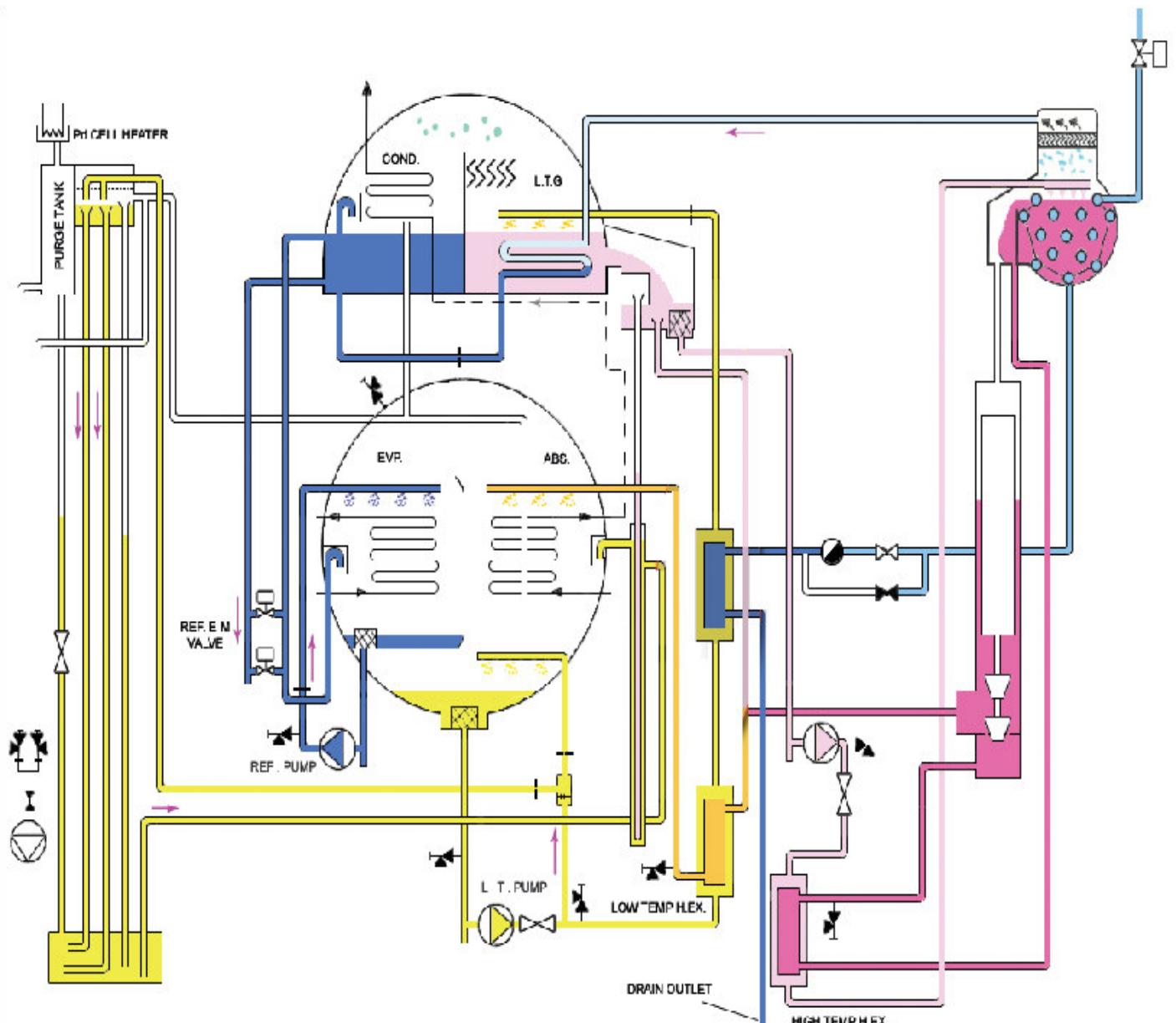
در این فصل مشخصات ABSOPTION ECONOMIZER و همچنین به اختصار، تست های کنترل کیفی مطابق با استانداردهای JIS ارائه شده است.

<b>Absorption Economizer MASE 7300 +S مشخصات فنی</b>			
	<b>Total Capacity</b>	KW	6500
<b>Chilled Water Data</b>	<b>Chilled Water Inlet</b>	°C	12
	<b>Chilled Water Outlet</b>	°C	7
	<b>Water Flow rate</b>	m3/h	303
	<b>Connection size</b>	A	200
<b>Cooling Water Data (Cooling Tower)</b>	<b>Temperature Outlet</b>	°C	31
	<b>Temperature Inlet</b>	°C	36.5
	<b>Water Flow rate</b>	m3/h	657
	<b>Connection size</b>	A	250
	<b>Hot Water rate</b>	m3/h	30
<b>Inlet of Hot Water</b>	<b>Connection size</b>	A	100
<b>Electrical Data</b>	<b>Source</b>	V	380
	<b>Total Current</b>	A	15.8
	<b>Wire Size</b>	mm <sup>2</sup>	4
	<b>Power input</b>	KW	10.3
<b>Chilled Water Data. (Heat Exchanger 1)</b>	<b>Chilled Water Inlet</b>	°C	32
	<b>Chilled Water Outlet</b>	°C	34
	<b>Flow rate</b>	m3/h	110.5
	<b>Connection size</b>	A	100
<b>Hot Water Data. (Heat Exchanger 1)</b>	<b>Hot Water Inlet</b>	°C	57
	<b>Hot Water Outlet</b>	°C	40
	<b>Flow rate</b>	m3/h	13
	<b>Connection size</b>	A	50

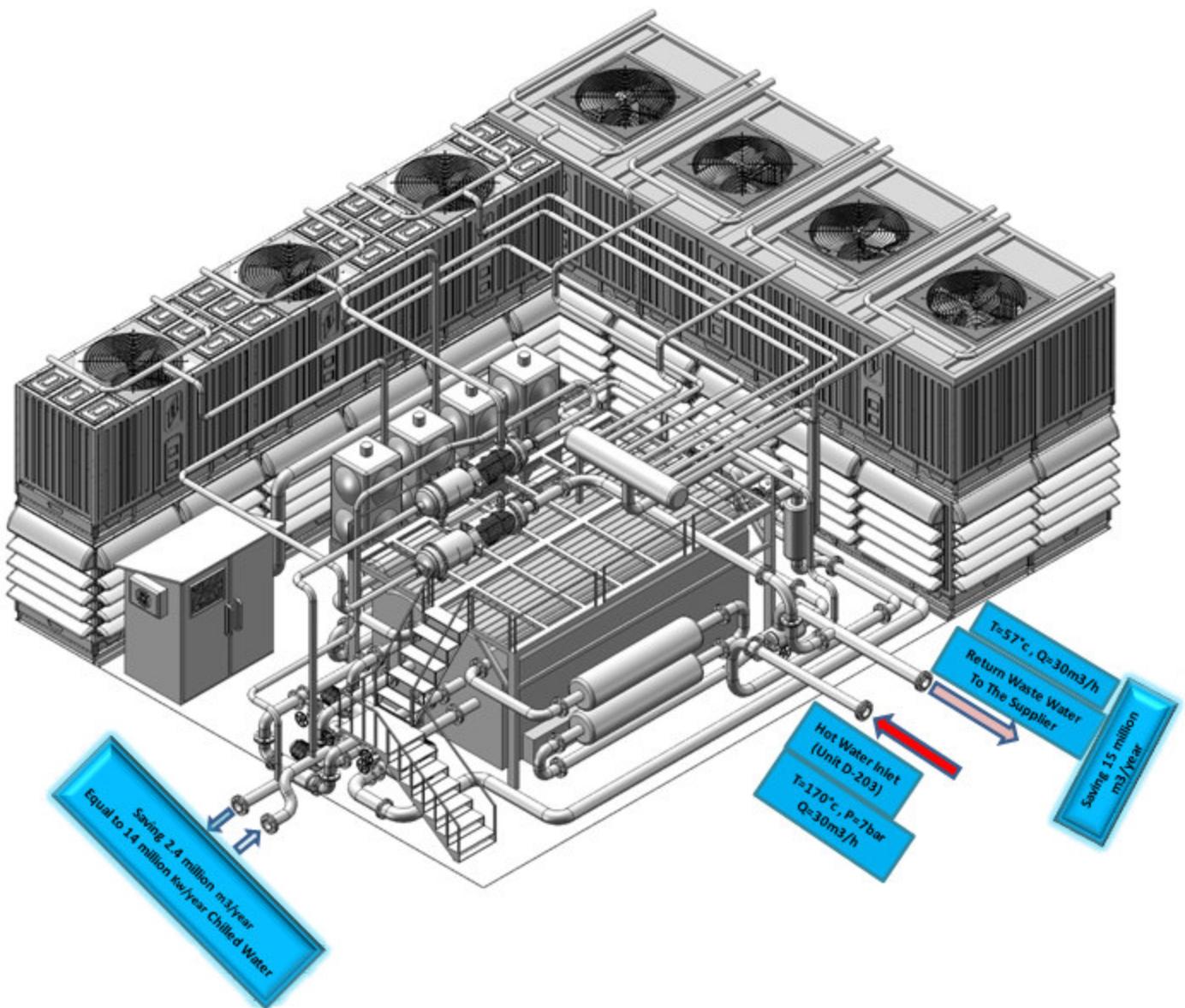
## Absorption Economizer

<b>Chilled Water Data. (Heat Exchanger 2)</b>	<b>Chilled Water Inlet</b>	°C	7
	<b>Chilled Water Outlet</b>	°C	12
	<b>Flow rate</b>	m3/h	26
	<b>Connection size</b>	A	65
<b>Hot Water Data. (Heat Exchanger 2)</b>	<b>Hot Water Inlet</b>	°C	40
	<b>Hot Water Outlet</b>	°C	30
	<b>Flow rate</b>	m3/h	13
	<b>Connection size</b>	A	50
<b>External Size</b>	<b>Length</b>	mm	16400
	<b>Width</b>	mm	12000
	<b>Height</b>	mm	6000

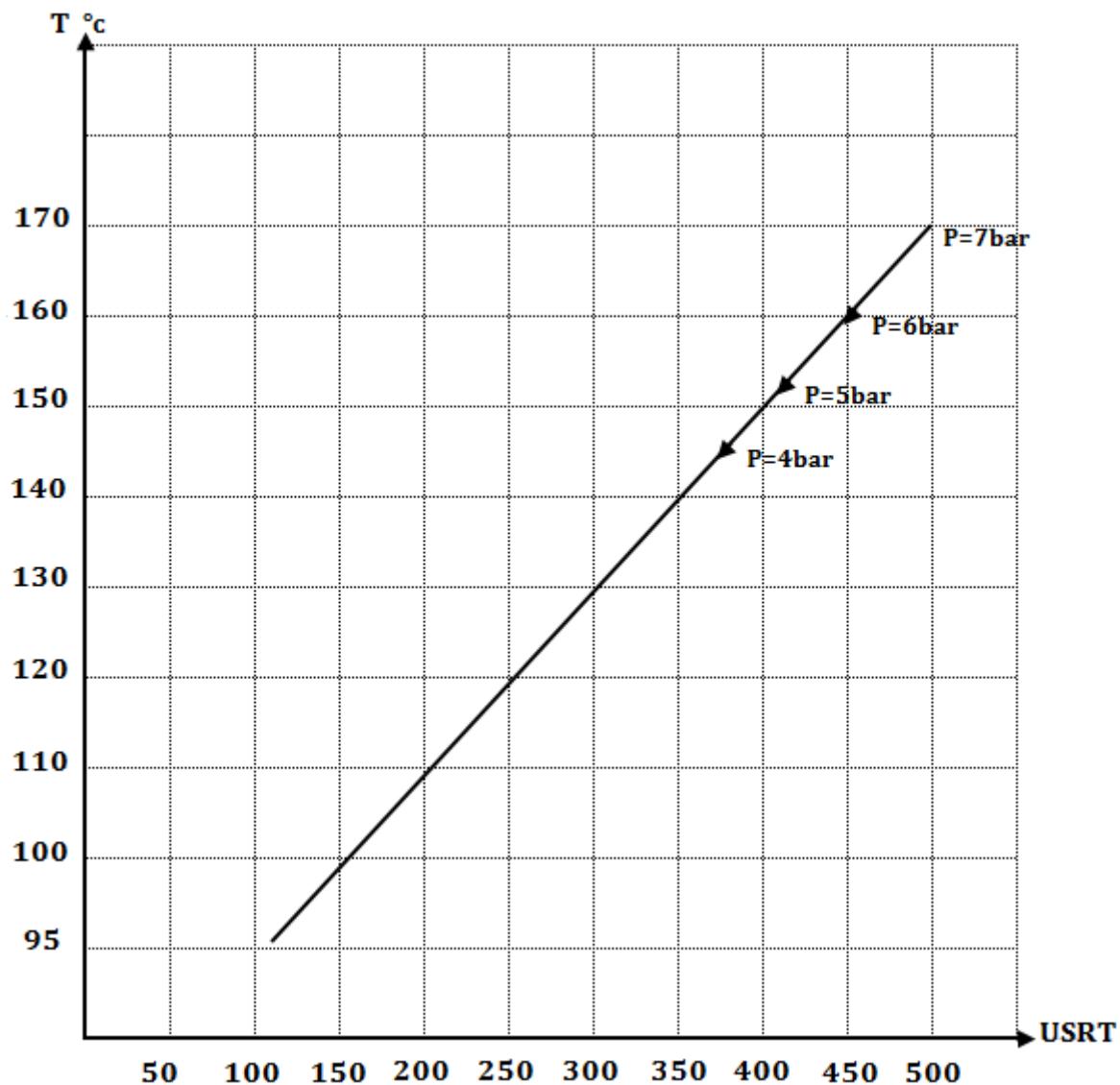
## Absorption Economizer



## Absorption Economizer

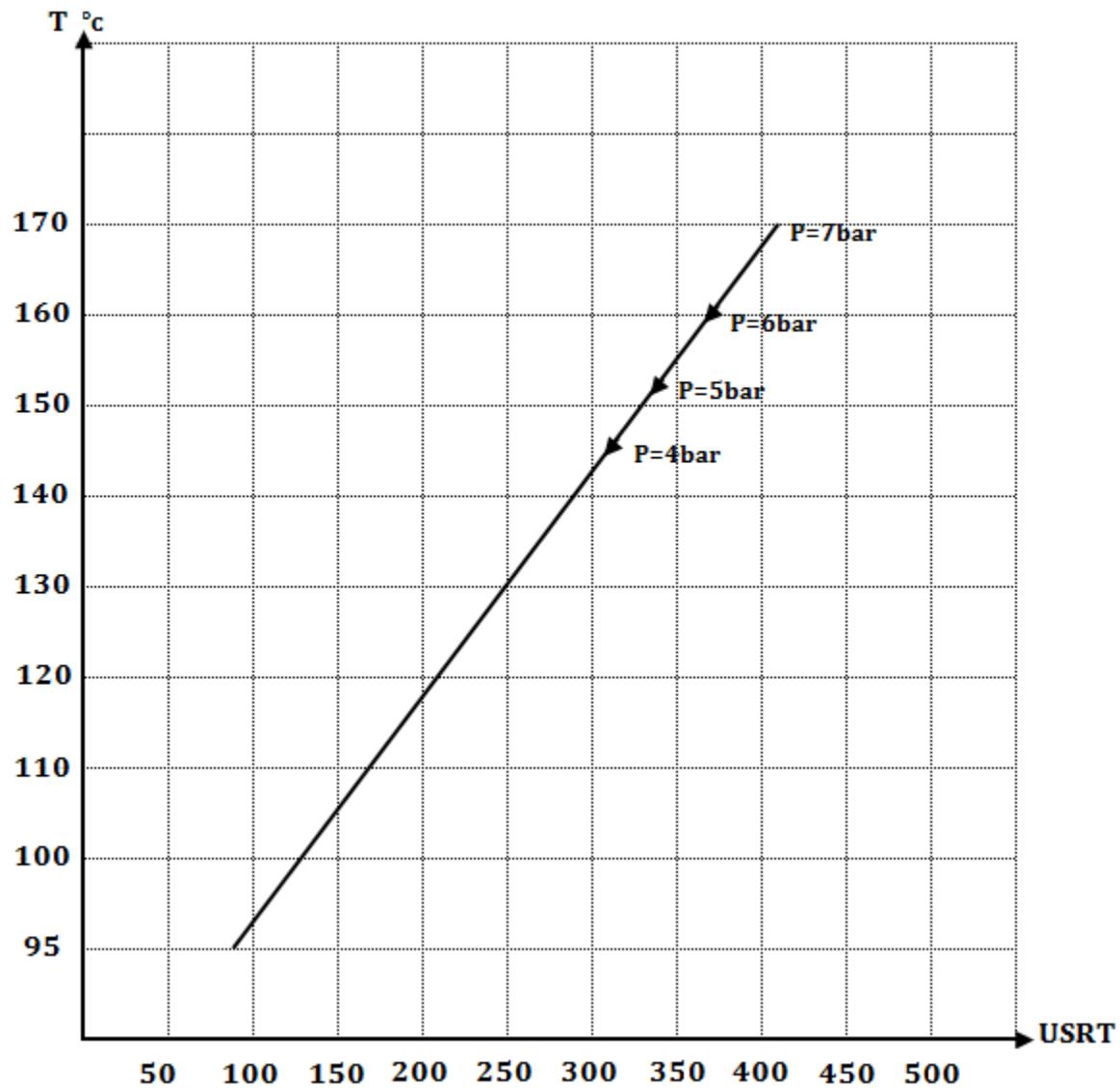


نمودار ظرفیت دستگاه نسبت به شرایط کاری با دبی آب داغ ورودی ۳۰ متر مکعب



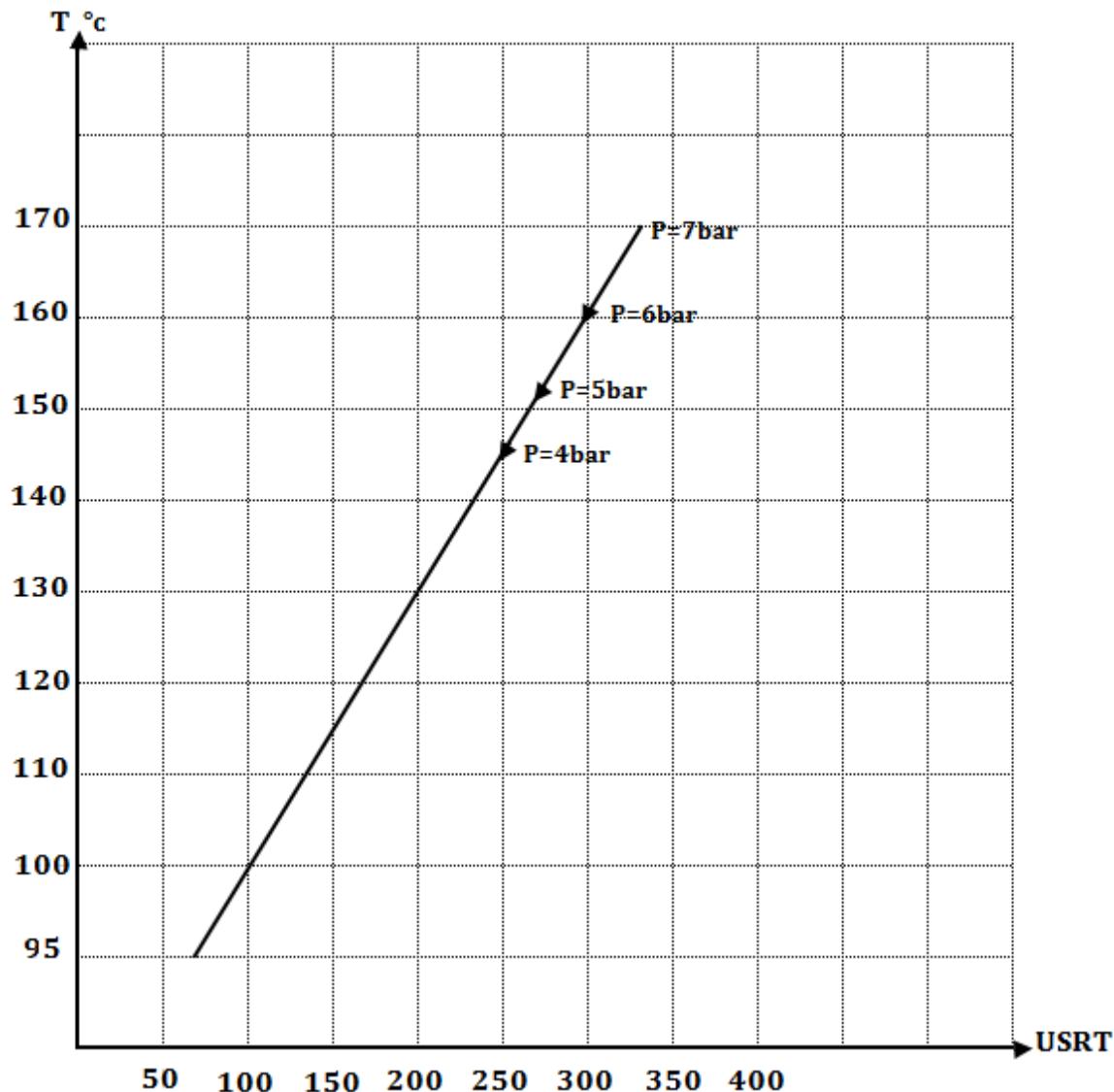
$$Q = 30 \text{ m}^3/\text{h}$$

نمودار ظرفیت دستگاه نسبت به شرایط کاری با دبی آب داغ ورودی ۲۵ متر مکعب



$$Q = 25 \text{ m}^3/\text{h}$$

نمودار ظرفیت دستگاه نسبت به شرایط کاری با دبی آب داغ ورودی ۲۰ متر مکعب



$$Q = 20 \text{ m}^3/\text{h}$$

جنس و استاندارد مواد به کار رفته شده برای ساخت دستگاه **Absorption Economizer** مهر  
اصل به صورت جدول ذیل می باشد.

Part	Material	Standard
Generator Tube	SUS 430TB	JISG3463
Evaporator Tube	C1020T	ASTMB75
Absorber & Condenser Tube	Cupronickel	ASTMB75
Bottom Low Temp. Drum	SS400 – SPHC – STPG38 STKM – SUS304	KSS-53A03
Top Low Temp. Drum	SS400 – SPHC– SPCC	KSS-53A04
Heat Exchanger Tube	SUS 430TB	JISG3463
Plate Type Heat Exchanger	SPCC-S	KSS-52A55
Tube Plate of the Low temp. Shell (Boring Holes)	SS400 – SPHC	KSS-52A28
Tube Support of Low Temp. Shell	SS400 – SPHC	KSS-52A29
Tube Plate Header – Low temp. Tube	SS400 – SPHC	KSS-52A27
Piping	STPG38(SCH40-80)-SGP SUS304TPA	ASME-ASTM JIS
Refrigerant pump	SS400 - SUS316L SUS420J2- SCS13- Carbon Graphite	JIS-JEM-JRA
solution pump	SS400 - SUS304L SUS316+Stellite - FC200- Carbon Graphite	JIS-JEM-JRA

لیست تامین کنندگان قطعات و اجنباس و لوازم مورد استفاده در Absorption Economizer مهر اصل

	COMPONENTS	SUPPLIER	ORIGIN
1	Solution Pump	TEIKOKU / SHINHOO	JAPAN/CHINA
2	Refrigerant Pump	TEIKOKU / SHINHOO	JAPAN/CHINA
3	ANGLE VALVE	MEHR ASL	According jis information and standard
4	ANTI CORROSION (Molybdate)	NIPPON CHEMICAL	JAPAN
5	BOLT	MEHR ASL	According jis information and standard
6	CHECK VALVE	MEHR ASL	According jis information and standard
7	CONTROL PANEL	MEHR ASL	According jis information and standard
8	Stainless Steel TUBE	NIPPON STEEL	JAPAN
9	DIAPHRAGM Valve	MEHR ASL	According jis information and standard
10	Float Valve	MEHR ASL	According jis information and standard
11	ELBOW, REDUCER , PIPE BENDING	MEHR ASL	According jis information and standard
12	ELIMINATOR	MEHR ASL	According jis information and standard
13	FLANGE	MEHR ASL	According jis information and standard
14	LiBr	NIPPON CHEMICAL	JAPAN
15	PIPE	Depend on Absorption's Parts	According jis information and standard
16	PLATE	Depend on Absorption's Parts	According jis information and standard
17	HEAT EXCHANGER PLATE (BRAZING)	MEHR ASL	According jis information and standard
18	HEAT EXCHANGER PLATE (WELDED)	MEHR ASL	According jis information and standard
19	PRESSURE DIFERENCIAL SWITCH	ACOL WFS	CHINA
20	SOLENOID VALVE	MEHR ASL	According jis information and standard
21	PURGE TANK	MEHR ASL	According jis information and standard
22	VALVE SERVICE	MEHR ASL	According jis information and standard
23	TEMP.SENSOR	CAREL	ITALY
24	VACUUM PUMPS	2Z-12A	CHINA
25	WATER BOX (HEADER)	MEHR ASL	According jis information and standard
26	PLC	CAREL(PC05+)	ITALY
27	ELECTRICAL PARTS Contactor, Fuses and Circuit Breakers Phase Control Relay and...	Schneider - Finder...	FRANCE GERMANY ITALY

# مشخصات فنی پمپهای و Refrigerant Solution

## TEIKOKU CANNED MOTOR PUMP DATA SHEET

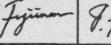
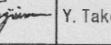
Customer : TECHNO ACTORS (FZC)

No. QFK-1850A

1/30/2018

Order No. : TA/P0/001-18  
 Job No. : —  
 Project Name : —  
 Item No. : —  
 Item Name : —  
 Model : LY-151F4G-0305R2-B

Qty : 10

Sign For Receipt (For customer)		
TEIKOKU ELECTRIC MFG. CO., LTD.		
Approved by	Checked by	Designed by
		Y. Takeuchi

Operating Conditions				Materials	
Total Head (m) : 1.3	Capacity (L/min) : 97			Casing : SS400	
Suction Press. (MPaG) : —	Discharge Press. (MPaG) : —			Impeller : SCS13	
NPSHava. (m) : —	NPSHreq. (m) : 0.5			FBH : SS400	
Liquid : Water				RBH : SS400	
Temperature (Max/Range) (°C) : 30 / 0-30				Motor Flange : SUS304	
Specific Gravity (Des./Range) : 1.05 / —				Stator Can : SUS316L	
Viscosity (Des./Range) (mPa·s) : 1 / —				Shaft : SUS420J2	
Specific Heat (kJ/(kg·K)) : —	Melting Temp. (°C) : —			Rotor Can : SUS316L	
Vapor Press. (MPaA) : —				Bearing : Carbon Graphite	
Solids Name : —				Shaft Sleeve + Thrust Collar : SUS420J2	
Concentration (wt%) : —	Particle Size (μm) : —	S.Gr. : —		Pump Gasket : —	
Flushing or Barrier Fluid : —				Motor Gasket : —	
at Sp. Gr./Vis. (mPa·s) : — / —				Other Gasket : —	
Press. (MPaG) : S.P.+ — ± —	Flow (m³/h) : —			Mechanical Seal : —	
Pump Design & Construction					
Design Press. (MPa) : 0.5	Des. Temp. (°C) : —			Performance	
Code Applied : None	Nameplate : English			Impeller Type : OPEN	
Nozzle Connection : —	Finish : —			No. of Stage : —	
Nozzle	Rating	Size	Facing	Min. Flow (L/min) : —	
Suction	50A	—	—	Min. Flow (m³/h) : —	
Discharge	32A	—	—	Spare Parts	
Drain	—	—	—	Accessories	
Reverse	—	—	—	Drawings and Documents	
Jacket Design Press. (MPa) : —				Dimensional Dwg. : 4Z-9964	
Utilities Required	Media	Condition (Max)	Flow (Min.)	Est. Performance Curve : SFK-1850A	
Casing	NONE	—	—	Other	
Motor	NONE	—	—	Special Treatment : Welding All Around	
Cooler/Ext. Tube	NONE	—	—	Painting Color : RUST RESISTING PAINT	
Motor (Stop)	—	—	—	Rotating Direction : —	
Power Supply & Drive Motor					
Frame No. : 151	Ex. Prf. Class : None	Duty : Cont		Monitoring : None	
Voltage (V) : 380	Frequency (Hz) : 50	Phase : 3 Pole : 4		Bearing Wear Monitor : Panel Readout	
Output (kW) : 0.2	Rated Amp. (A) : 1.1	Start Amp. (A) : 3.2		REVISIONS	
Thermal Class : F	Start Method : DIRECT				
R.P.M. (rpm) : 1500	Direction : C.C.W. (Viewed from Pump Suction)				
Voltage for protection (V) : —	Protection Device : —				
Dry Run Protection Relay : —					
Terminal Box : —	Lug/Thread/1				
Power Cable Conduit : —		Cable O.D. (Main) (mm) : —			
Instrument Cable Conduit : —		Cable O.D. (Sub) (mm) : —			
ATEX Marking : —					
Remarks :					



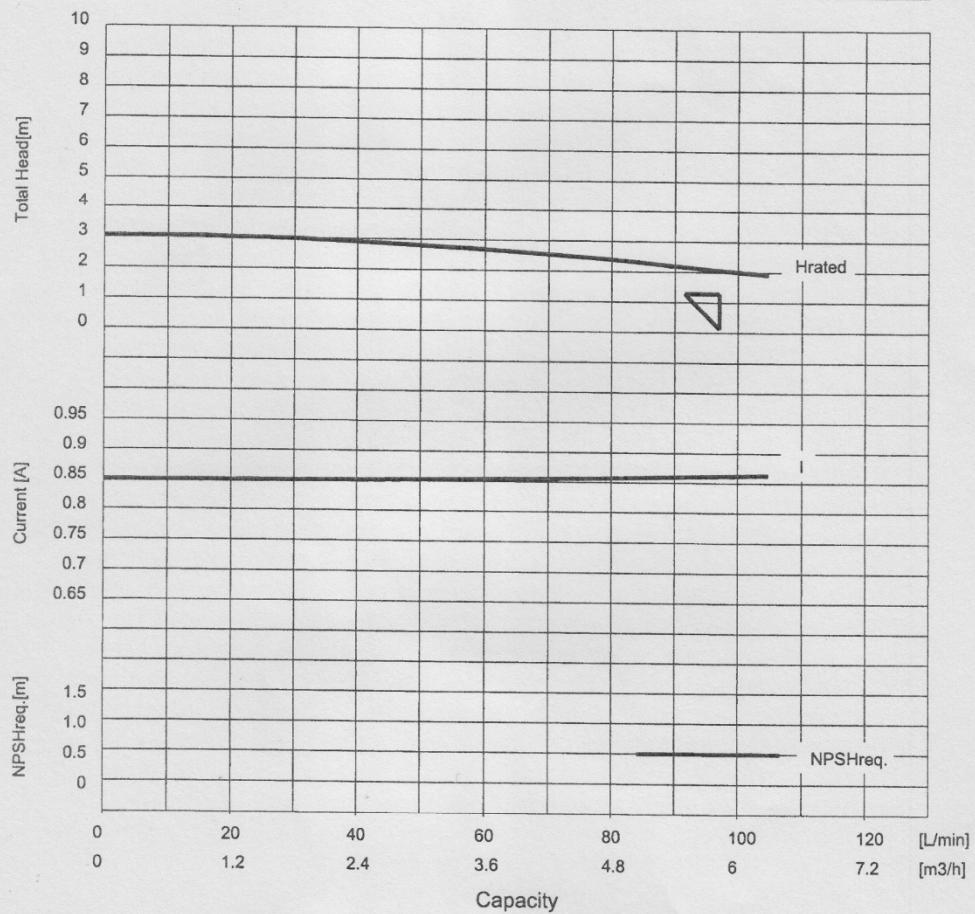
## ESTIMATED PERFORMANCE CURVE

Date : Jan. 30. 2018

Dwg. No. : SFK-1850A

Item No. ---  
 Model LY-151F4G-0305R2-B

Frequency	50	Hz	Total Head	1.3	m
Voltage	380	V	Capacity	97	L/min 5.8 m <sup>3</sup> /h
Phase	3		Min.Flow	****	L/min **** m <sup>3</sup> /h
Pole	4		Liquid	Water	
Output	0.2	kW	Temp.	30	degC
Current	1.1	A	S.G.	1.05	Vis.
Ex-proof	****		NPSHavail.	****	m NPSHreq. 1 mPas
					0.5 m

Remarks :

REV.	Date	Description

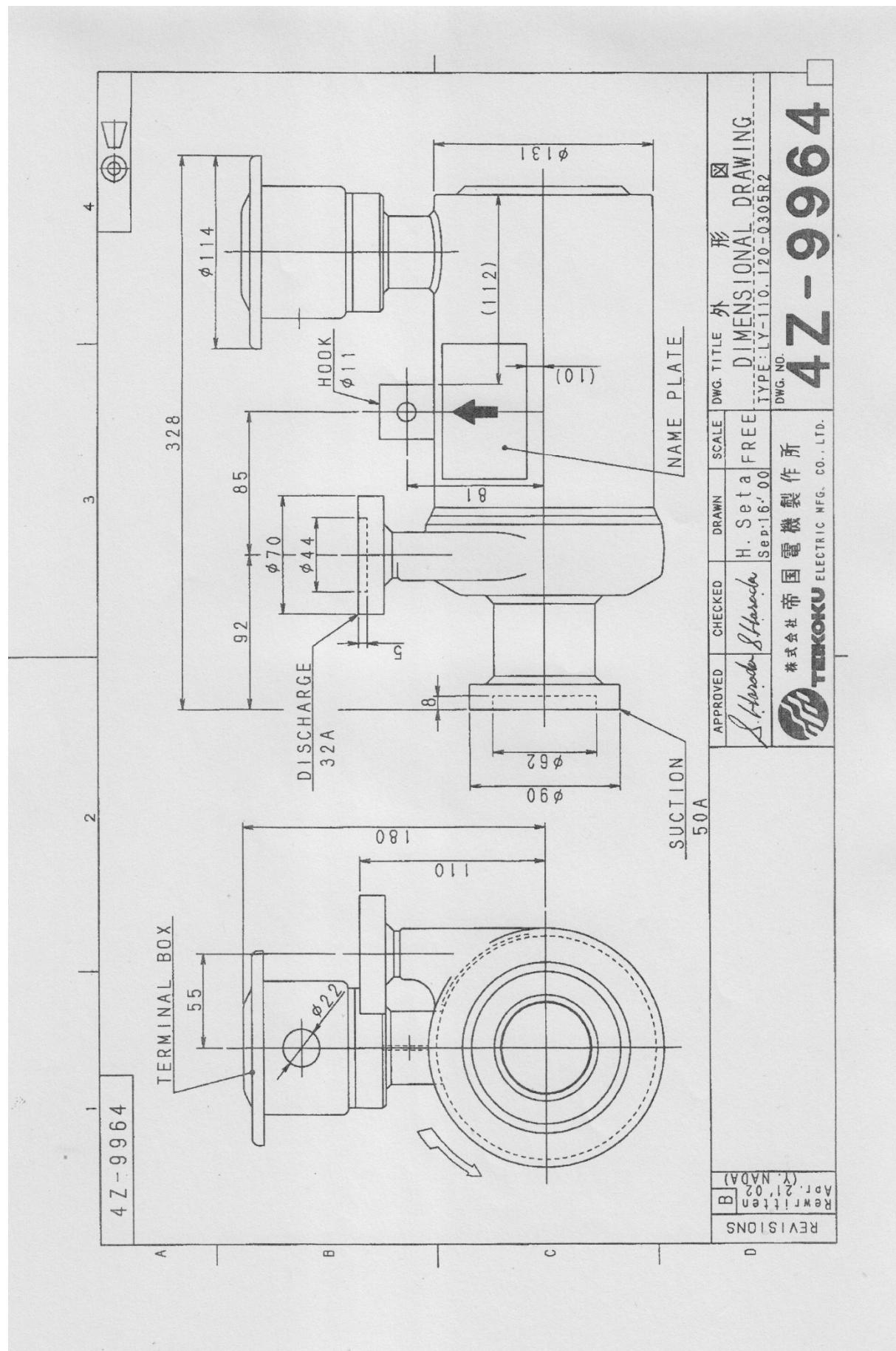
APPROVED BY	CHECKED BY	DRAWN BY
J.Fujinari	J.Fujinari	Y.Takeuchi

TEIKOKU ELECTRIC MFG. CO., LTD.

UNIS Version 3.3.2

NDTS11\_12

FK11421



# Absorption Economizer

## TEIKOKU CANNED MOTOR PUMP DATA SHEET

Customer : TECHNO ACTORS (FZC)

No. QFK-1848A

1/30/2018

Order No. : TA/P0/001-18  
 Job No. : ---  
 Project Name : ---  
 Item No. : ---  
 Item Name : ---  
 Model : LY-223C4G-0510S-F

Qty : 10

Sign For Receipt  
(For customer)

TEIKOKU ELECTRIC MFG. CO., LTD.

Approved by	Checked by	Designed by
		Y. Takeuchi

Operating Conditions					Materials						
Total Head (m) : 4.5	Capacity (L/min) : 592	Casing : SS400									
Suction Press. (MPaG) : ---	Discharge Press. (MPaG) : ---	Impeller : FC200									
NPSHava. (m) : ---	NPSHreq. (m) : 0.5	FBH : FC200									
Liquid : LiBr		RBH : SS400									
Temperature (Max/Range) (°C) : 110 / 0-110		Motor Flange : SUSF304L									
Specific Gravity (Des./Range) : 1.71 / ---		Stator Can : SUS304L									
Viscosity (Des./Range) (mPa·s) : 9 / ---		Shaft : SUS304									
Specific Heat (kJ/(kg·K)) : ---	Melting Temp. (°C) : ---	Rotor Can : SUS304L									
Vapor Press. (MPa) : ---		Bearing : Carbon Graphite									
Solids Name : ---		Shaft Sleeve : ---									
Concentration (wt%) : ---	Particle Size (μm) : ---	+ Thrust Collar : SUS316+Stellite									
Flushing or Barrier Fluid : ---		Pump Gasket : ---									
at Sp. Gr./Vis.(mPa·s) : --- / ---		Motor Gasket : ---									
Press. (MPaG) : S.P.+ --- ± ---	Flow (m³/h) : ---	Other Gasket : ---									
					Mechanical Seal : ---						
Pump Design & Construction											
Design Press. (MPa) : 0.5	Des. Temp. (°C) : ---	Performance									
Code Applied : None	Nameplate : English	Impeller Type : CLOSE									
Nozzle Connection : ---	Finish : ---	No. of Stage : ---									
Nozzle	Rating	Size	Facing	Position	Min. Flow (L/min) : ---						
Suction	---	100A	---	---	Min. Flow (m³/h) : ---						
Discharge	---	50A	---	---	Spare Parts						
Drain	---	---	---	---							
Reverse	---	---	---	---							
Jacket Design Press. (MPa) : ---						Accessories					
Utilities Required	Media	Condition(Max)	Flow(Min.)	Connection							
Casing	NONE	---	---	---							
Motor	NONE	---	---	---							
Cooler/Ext. Tube	NONE	---	---	---							
Motor(Stop)	---	---	---	---							
Power Supply & Drive Motor							Drawings and Documents				
Frame No. : 223	Ex. Prf. Class : None	Duty : Cont						Dimensional Dwg. : 6A-2057			
Voltage(V) : 380	Frequency(Hz) : 50	Phase : 3 Pole: 4						Est. Performance Curve : SFK-1848A			
Output (kW) : 1.9	Rated Amp. (A) : 5.5	Start Amp. (A) : 16									
Thermal Class : 220	Start Method : DIRECT										
R.P.M. (rpm) : 1500	Direction : C.C.W. (Viewed from Pump Suction)										
Voltage for protection(V) : ---	Protection Device : ---										
Dry Run Protection Relay : ---											
Terminal Box : Lug/Thread/1											
Power Cable Conduit : ---	Cable O.D. (Main) (mm) : ---										
Instrument Cable Conduit : ---	Cable O.D. (Sub) (mm) : ---										
ATEX Marking : ---											
Remarks :											
						Other					
						Special Treatment : Welding All Around					
						Painting Color : RUST RESISTING PAINT					
						Rotating Direction					
						Monitoring : None					
						Bearing Wear Monitor : Panel Readout					
						REVISIONS					

39 国際 コピー : 0 PDF : 1 Y. Takeuchi



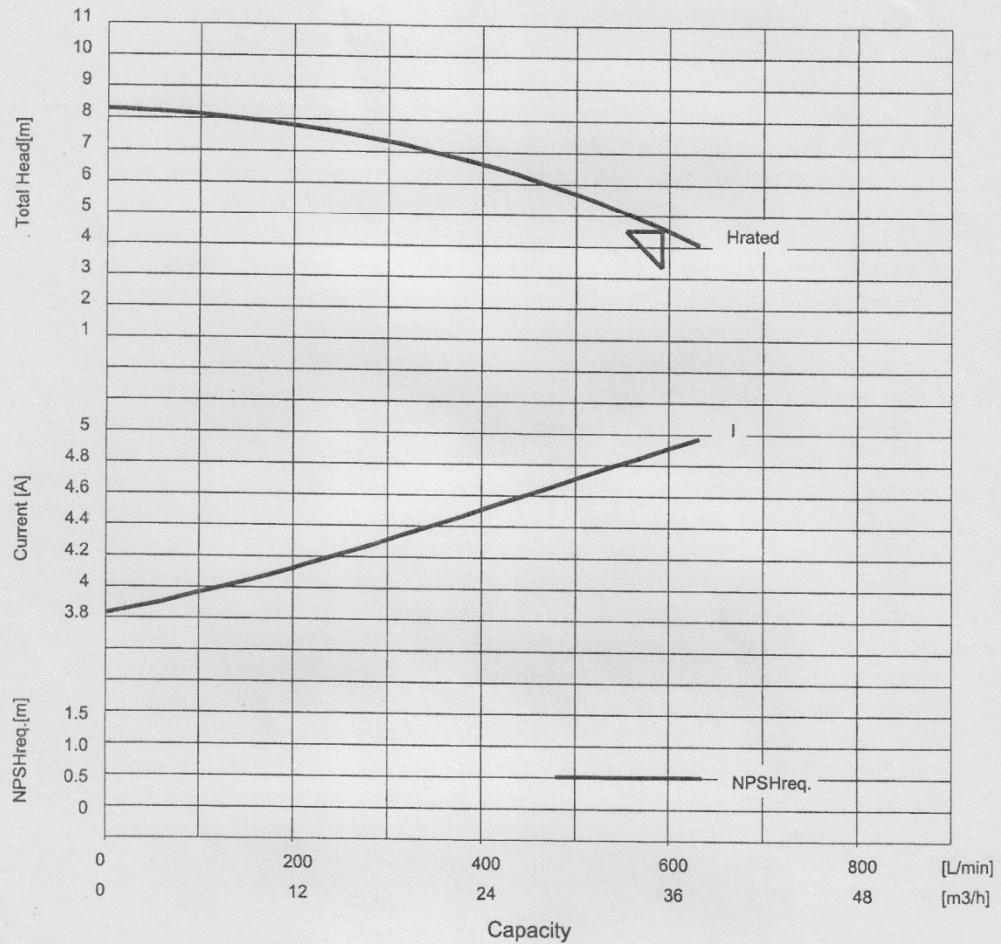
## ESTIMATED PERFORMANCE CURVE

Date : Jan. 30. 2018

Dwg. No. : SFK-1848A

Item No. --- Item Name ---  
 Model LY-223C4G-0510S-F

Frequency	50	Hz	Total Head	4.5	m
Voltage	380	V	Capacity	592	L/min 35.5 m3/h
Phase	3		Min.Flow	***	L/min *** m3/h
Pole	4		Liquid	LiBr	
Output	1.9	kW	Temp.	110	degC
Current	5.5	A	S.G.	1.71	Vis. 9 mPas
Ex-proof	***		NPSHavail.	*** m	NPSHreq. 0.5 m

Remarks :

REV.	Date	Description

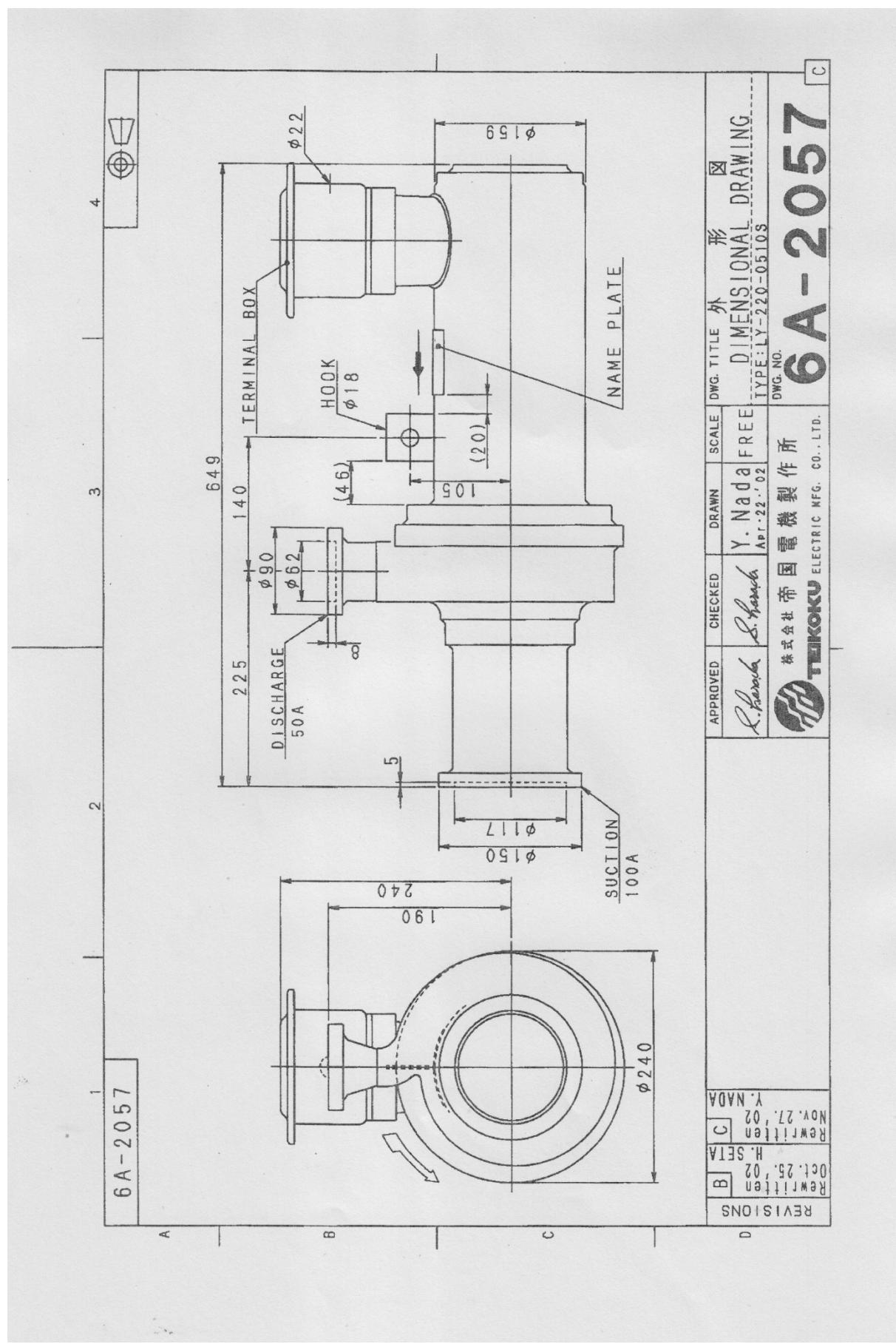
APPROVED BY	CHECKED BY	DRAWN BY
<i>J. Tepuwan</i>	<i>J. Tepuwan</i>	<i>Y. Takeuchi</i>

TEIKOKU ELECTRIC MFG. CO., LTD.

UNIS Version 3.3.2

NDTS11\_12

FK11401



Absorption Economizer

۲۵ سال	عمر مفید دستگاه	مشخصات کلی
TIG – CO2 – Submerge	نوع جوشکاری بدن	
دارد	امکان ساخت چند تکه دستگاه	
دارد	تست نشتی در کارخانه سازنده	
Stainless Steel (SUS430)	جنس لوله های ژنراتور	
3.5	حداقل دمای آب چیلد خروجی	
قطر 19 و ضخامت جداره 1.2	حداقل قطر و ضخامت جداره لوله های اواپراتور	
قطر 25 و ضخامت جداره 1.2	حداقل قطر و ضخامت جداره لوله های ژنراتور	
قطر 30 و ضخامت جداره 1.0	حداقل قطر و ضخامت جداره لوله های کندانسور	
قطر 19 و ضخامت جداره 1.0	حداقل قطر و ضخامت جداره لوله های ابزوربر	
لوله مسی آلیاژی ASTMB75 مطابق استاندارد	نوع لوله و استاندارد ساخت لوله های کندانسور و ابزوربر	
مسی فین دار مطابق استاندارد ASTMB75	نوع لوله و استاندارد ساخت لوله های اواپراتور	
Stainless Steel (SUS430) JISG3463 مطابق با استاندارد	نوع لوله و استاندارد ساخت لوله های ژنراتور	
Spray	نحوه پاشش مبرد بر روی لوله های چیلد	
SPHC	جنس Eliminator	
لیتیوم مولیبدات	نام ماده ضد خورنده	
55%	درجه خلوص محلول هنگام شارژ به دستگاه	
دارد	کنترل خورنده محلول	
دارد	فیلتر محلول	
Siemens or CAREL	تجهیزات الکترونیکی بکار رفته در تابلو دستگاه	
دارد	سنسر و کیوم دستگاه	
16 Bar	فشار فریم و اترباکس و اواپراتور و کندانسور	
PLATE-PIPE	مبدل حرارتی	
4	تعداد مبدل حرارتی	
دارد	خط آنتی کریستال اتوماتیک	
دارد	سنسر آنتی فریز و فلوسویچ بر روی مسیر آب خروجی چیلر	
16 bar	فشار طراحی Water Box	
دارد	شیر رفیق کردن دستی	
دارد	شیر سلونوئید و کیوم	

مشخصات کلی

تجهیزات

شیر

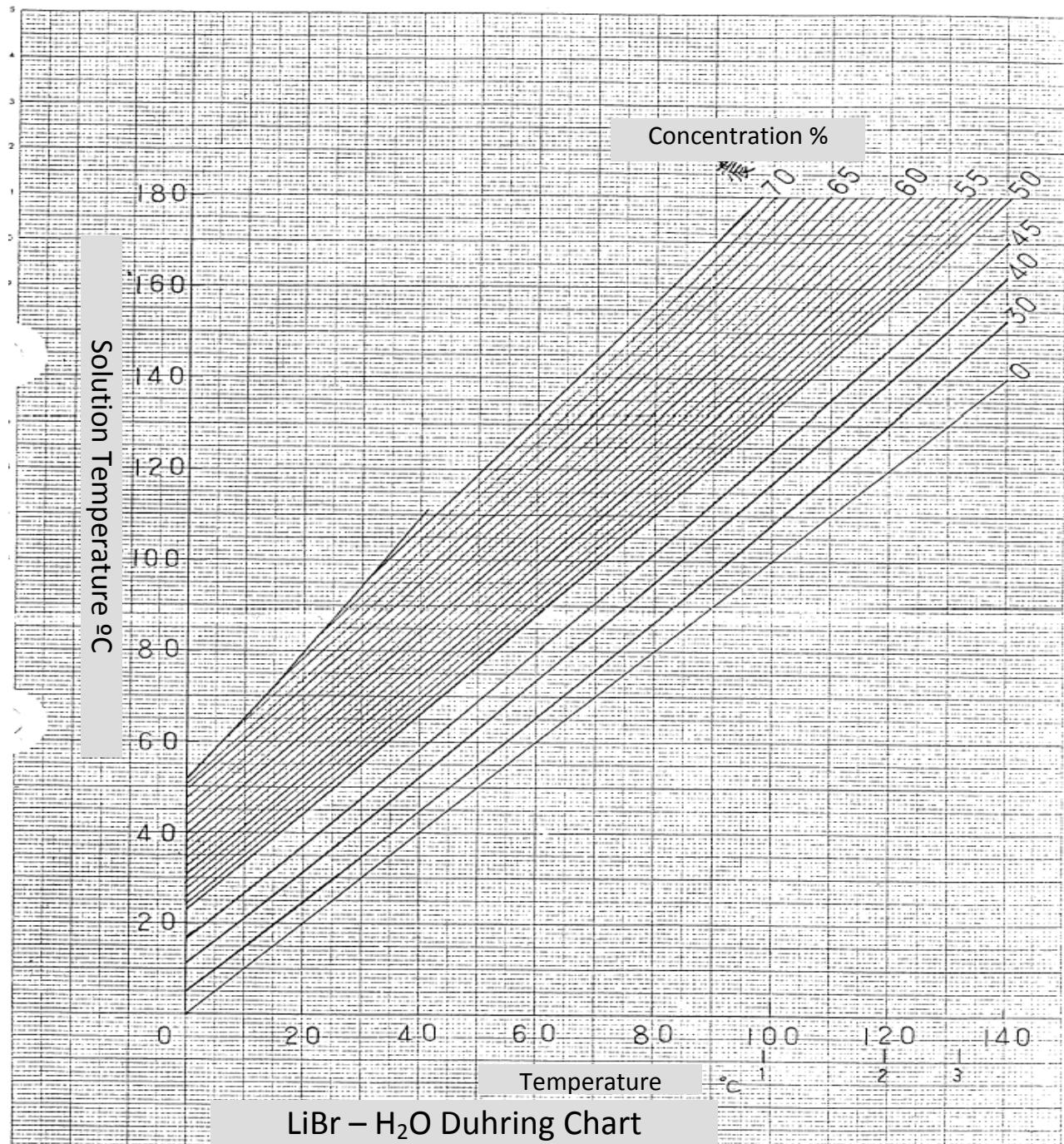
دارد	شیرهای سرویس و کیوم	
2Z-12A	مشخصات و سازنده پمپ و کیوم	
TEIKOKU/SHINHOO - JAPAN/CHINA	مشخصات و سازنده پمپ مبرد و پمپ محلول	
دارد	نمایشگر فاکتورهای PID	
دارد	نمایشگر ساعت کارکرد دستگاه و دفعات روشن/خاموش	
دارد	نمایشگر تعداد دفعات روشن خاموش شدن پمپ محلول	
دارد	نمایشگر تعداد دفعات روشن خاموش شدن پمپ مبرد	
دارد	نمایشگر تعداد دفعات روشن خاموش شدن پمپ خلاء	
دارد	نمایشگر ساعت کارکرد پمپ محلول	
دارد	نمایشگر ساعت کارکرد پمپ مبرد	
دارد	قابلیت کنترل پمپ برج خنک کن به صورت کاملاً اتوماتیک	
دارد	قابلیت کنترل پمپ فن کویل ها به صورت کاملاً اتوماتیک	
دارد	نمایشگر دمای محلول خروجی از ژنراتور	تجهیزات
دارد	نمایشگر درجه حرارت آب سرد ورودی و خروجی	کنترلی
دارد	نمایشگر درجه حرارت آب برج خنک کننده ورودی و خروجی	
دارد	نمایشگر دمای محلول لیتیوم بروماید در ابزوربر	
دارد	شیر کنترل خط آب داغ	
دارد	سیستم استوپ و رقیق سازی لیتیوم بروماید	
دارد	نمایشگر سیکل قسمت های مختلف دستگاه	
دارد	قابلیت اتصال به شبکه BMS و شبکه اینترنت	
دارد	قابلیت زمان سنج سیکل رقیق سازی جهت جلوگیری از کریستالیزاسیون و همچنین تسريع زمان روشن شدن دستگاه	
دارد	قابلیت ذخیره اطلاعات در حافظه دستگاه (با خاموش شدن دستگاه نیز این حافظه پاک نمی شود)	
دارد	قابلیت خواندن دماهای قسمت های مختلف دستگاه (کندانسور، اوپراتور، ابزور و ژنراتور)	
دارد	امکان عیب یابی سریع و اتوماتیک به صورت هوشمند	
دارد	قابلیت زمان بندی خودکار (تعییف زمان روشن- خاموش و تنظیم ساعت- روز- ماه)	
دارد	سنسور آنتی فریز و فلوسویچ بر روی مسیر آب خروجی چیلد	
Stainless Steel – SUS430	جنس قطره گیر	
6mm – SS400	جنس پوسته ژنراتور / ضخامت ورق پوسته	
6mm – SS400	جنس پوسته اوپراتور / ضخامت ورق پوسته	
دارد	تست کامل سیستم کنترل	

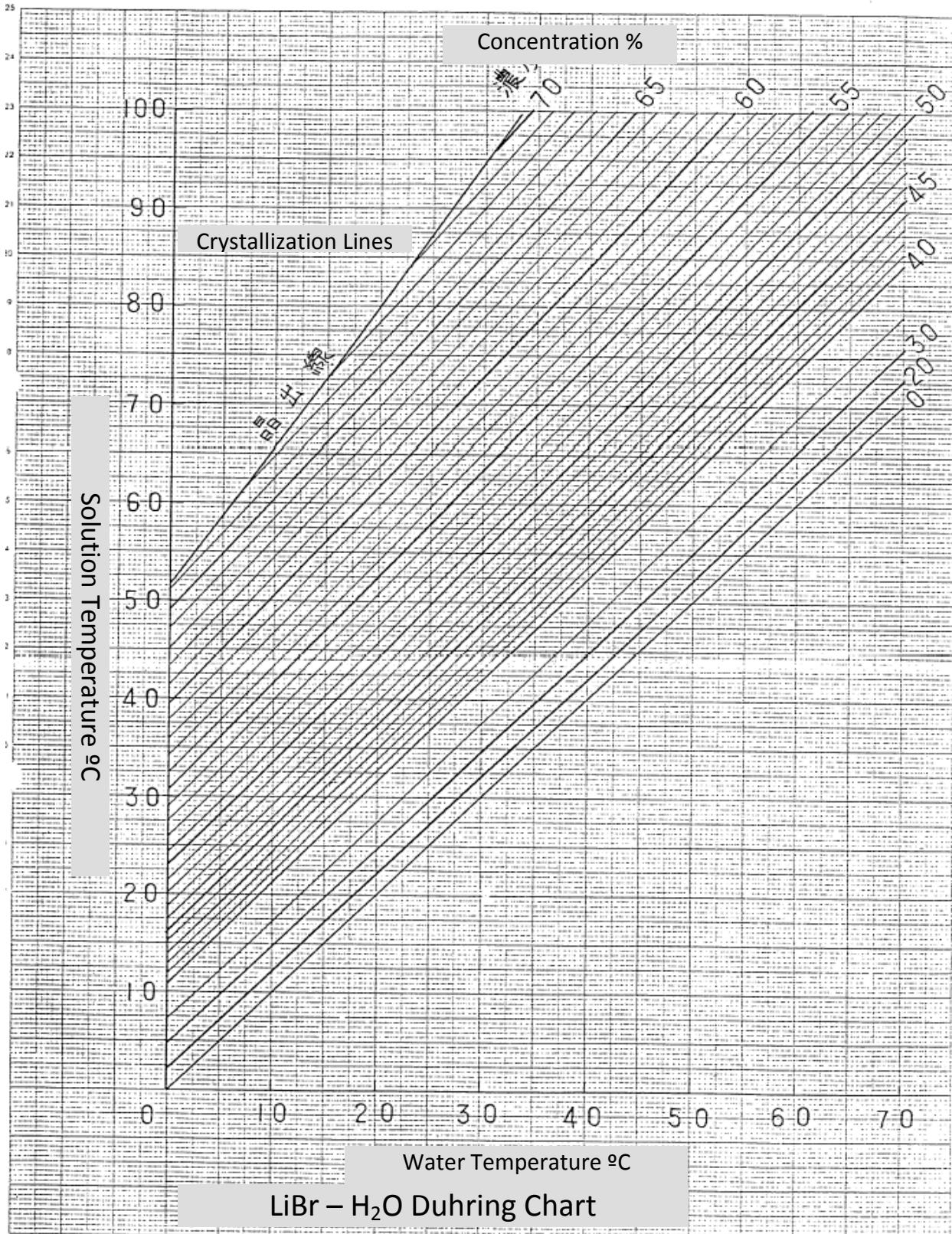


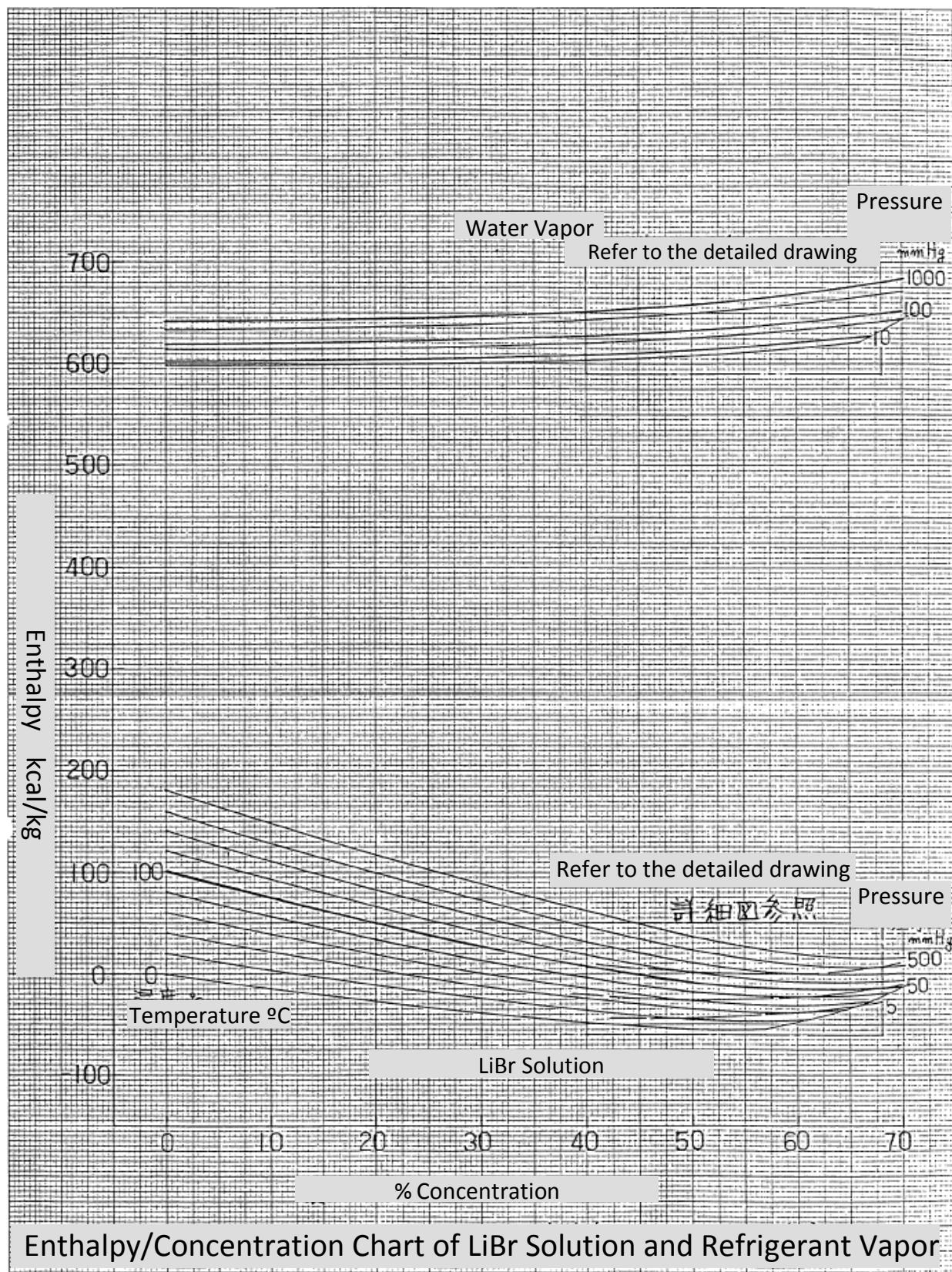
## LiBr Characteristics

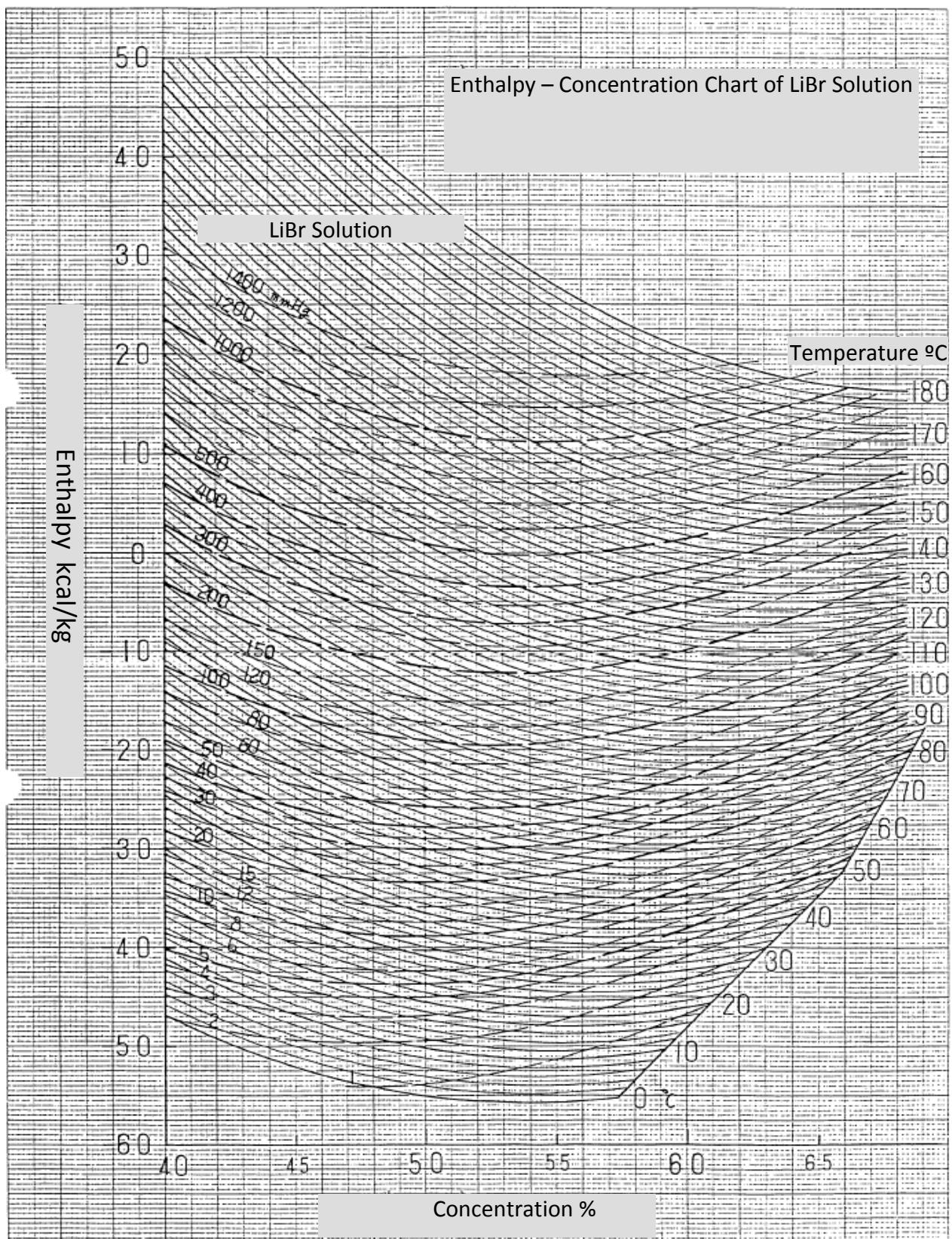
## Equations and Charts of Heat and Heat Dynamics

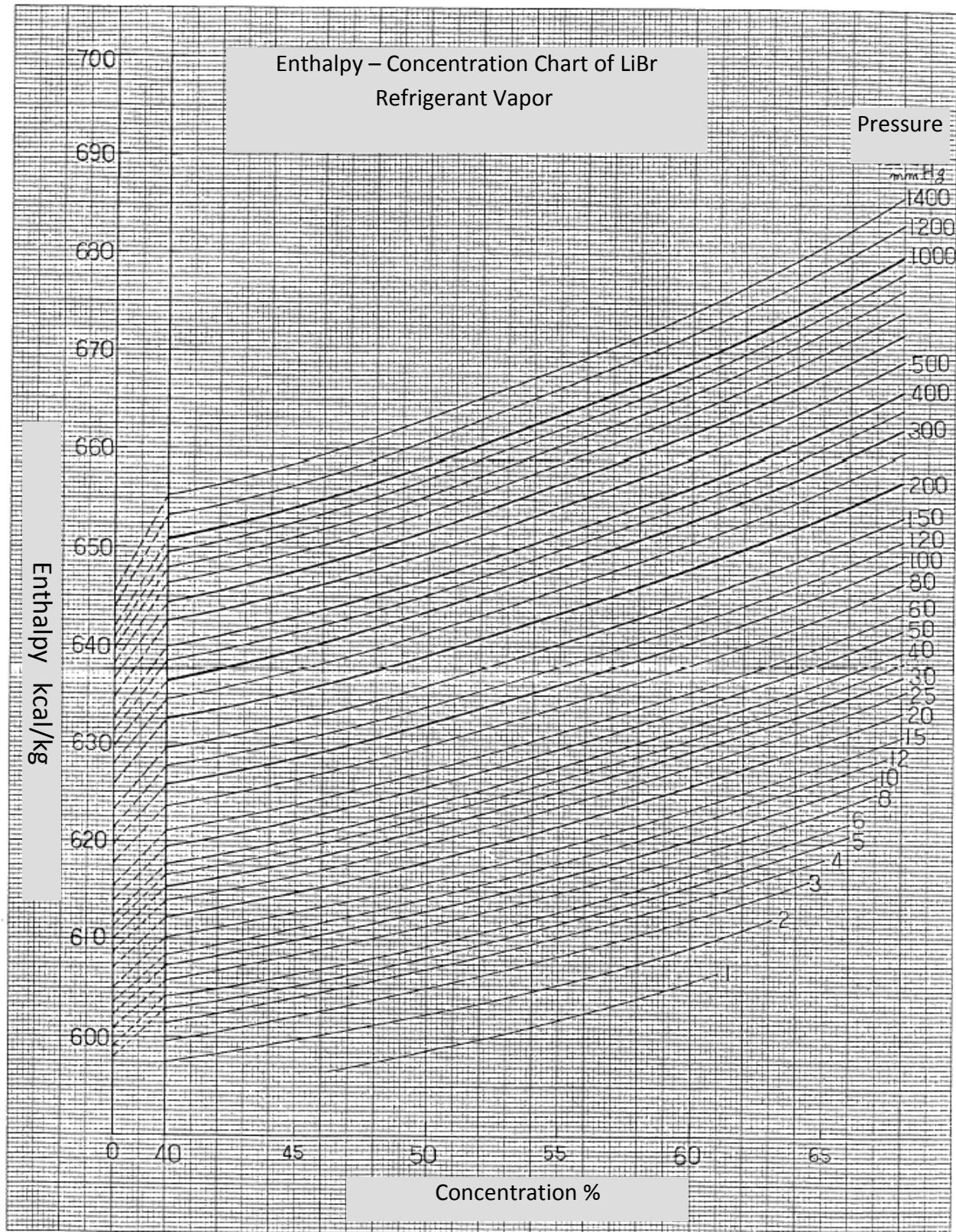
		REVISION 改正理由	MANAGER OF DEPT. 部長	CHECKED 検査
		Nakajima	Kanaya	
		MANAGER OF DEPT. 部長	CHECKED 検査	
		Kawano		
		MANAGER 課長	DRAWN 製図	
ISSUE 出圖	DATE 日付		DRAWING NO. 図番 KTD512-012 (Pgs: 9 including this cover)	

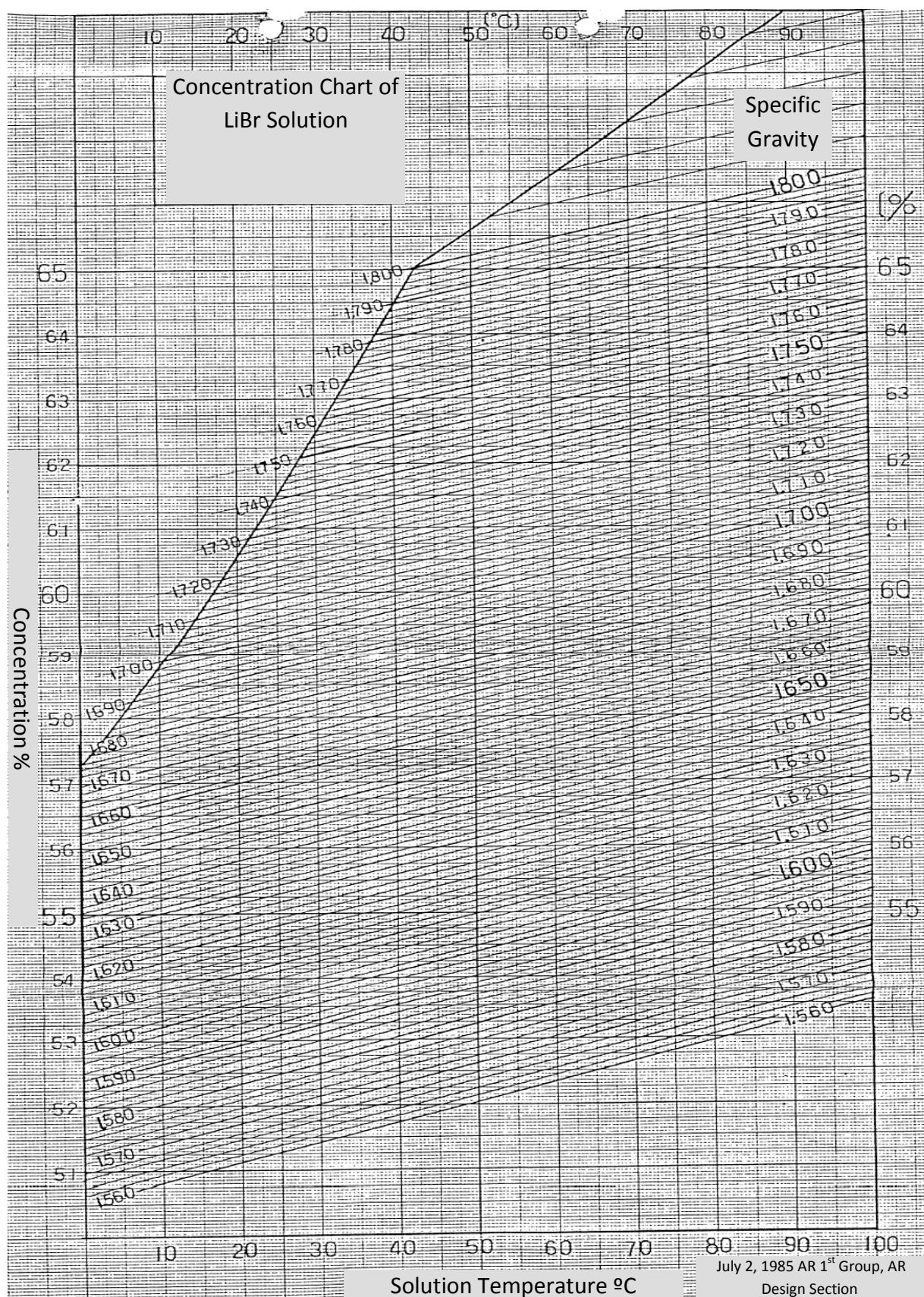
Lithium Bromide Characteristics, Calculation and Charts of Heat and Heat DynamicsTable of Contents







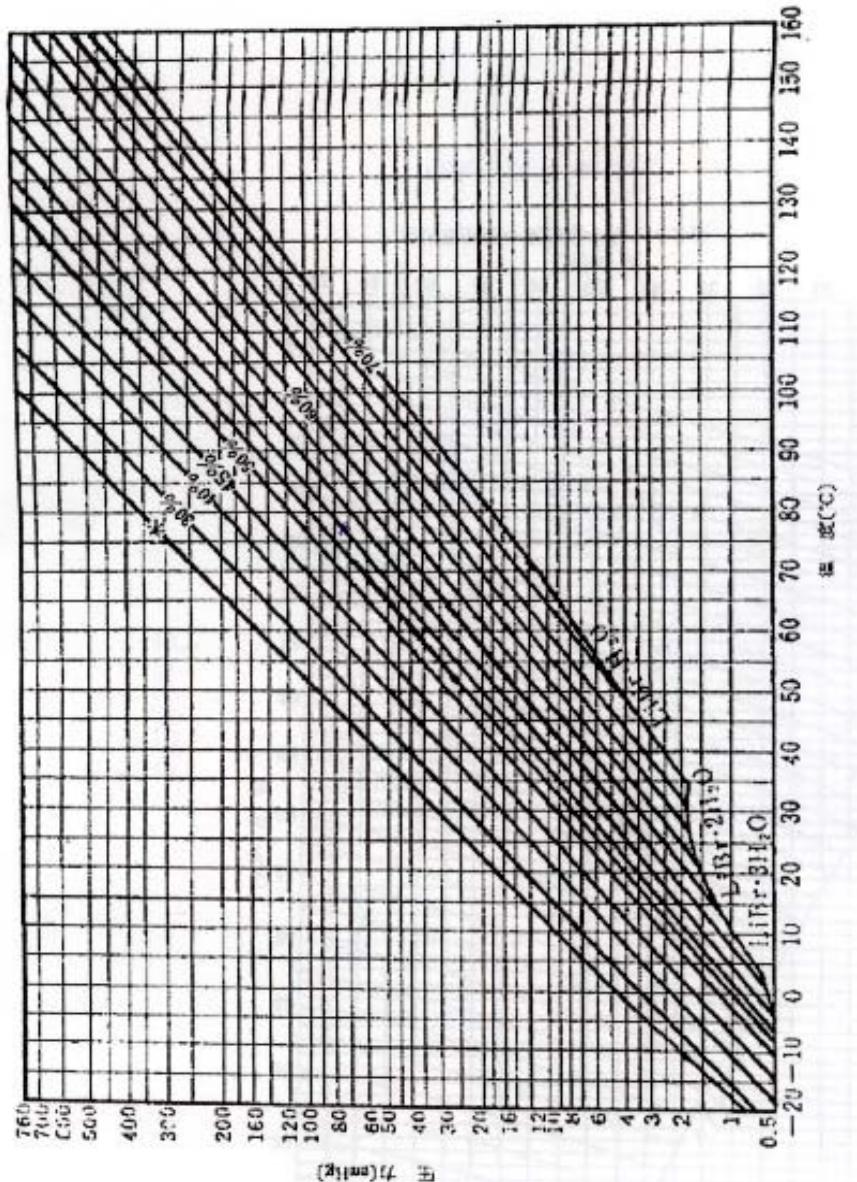




## آنالیز محلول لیتیم بروماید مطابق با استاندارد JIS

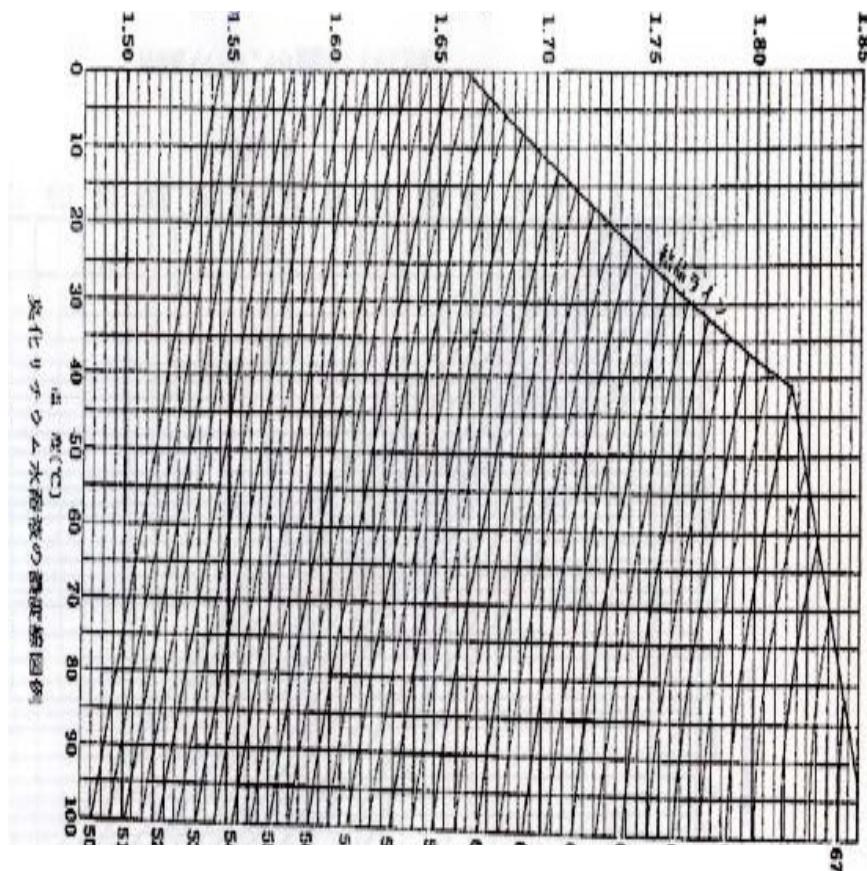
	<b>Material</b>	<b>Standard</b>
1	LiBr	55% (+ 0.5% -0.2)
2	LiOH	0.09±0.004N
3	Li <sub>2</sub> MoO <sub>4</sub>	0.016% Min
4	Na	300 ppm Max
5	K	100 ppm Max
6	Ca	1 ppm Max
7	Mg	1 ppm Max
8	Ba	1 ppm Max
9	Cr	1 ppm Max
10	Fe	1 ppm Max
11	Cu	1 ppm Max
12	NH <sub>4</sub>	0.3 ppm Max
13	B	100 ppm Max
14	Cl	1000 ppm Max
15	SO <sub>4</sub>	360 ppm Max
16	BrO <sub>3</sub>	
17	CO <sub>2</sub>	

## درصد غلظت محلول لیتیم بروماید بر حسب دما و فشار



奥化リチウム水溶液のデノーリング地図

## درصد غلظت محلول لیتیم بروماید بر حسب دما و چگالی



## Absorption Economizer

D/R No.	393	Assigned to							
			Specifications						
Spec No.	AR-M27			Made by Nakajima					
Issued on	November 12, 1982			Checked by Oka					
Product name	<b>Refrigerant</b>			Quantity Separately instructed					
Application	Absorption chiller, chiller/heater								
Standards	JIS								
Inspection	Any unit will pass any test and inspection stated in the designated standards at the manufacturer's place.  After delivery, the unit will pass our test and inspection.								
Delivery	Separately instructed	Place for delivery	Our Shiga plant						
Guarantee	A contractor will manufacture the unit after receiving permission from our design department before starting manufacturing.  As to failures attributing to design, material or engineering arising within one year after delivery to the plant, its manufacturer will be liable for free repairing.								
Submitting documents (English/Japanese)	For estimation (copies)	Specifications, assembly cross-section drawings, wiring drawings, spare parts, accessories table,							
	For approval (copies)	Specifications, assembly cross-section drawings, spare parts, accessories table, part detailed drawings, test methods, weight table, wiring drawings							
	For construction (copies)	Specifications, assembly cross-section drawings, spare parts, accessories table, part detailed drawings, test methods, weight table, wiring drawings							
	Finish drawing (copies)	Specifications, assembly cross-section drawings, spare parts, accessories table, part detailed drawings, test result table, inspection result tale, certifications, manuals							
Notes	Key materials and finish weights must be written in the assembly cross-section drawing.								
	Price estimation must have per-item description.								
Name	Distilled Water								
Appearance	Transparent without deposit								
Impure Substance	Ca 0.5 mg/l or less Fe 3 mg/l or less Cu 0.1 mg/l or less NH <sub>3</sub> 0.1 mg/l or less SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 0.01 mg/l or less Cl <sup>-</sup> 10 mg/l or less LiBr 20 mg/l or less Na 2 mg/l or less Total hardness 2 mg/l or less								

## Absorption Economizer تست های کنترل کیفی

جهت اطمینان از عملکرد صحیح و طول عمر بالا، تستهای کنترل کیفی زیر بر روی مهر اصل انجام می شود.

- تست نشت یابی (LEAK TEST) با استفاده از متد Helium Mass Spectrometer با دقت بسیار بالا برای تضمین آب بند بودن سیستم ، عدم خوردگی و در نتیجه طول عمر بالای ۲۵ سال.
  - تست نیتروژن -
  - تست عملکرد (Performance Test) با تاییدیه شرکت با استفاده از تجهیزات پیشرفته کارخانه مهر اصل برای اطمینان از عملکرد صحیح و ارائه تناز واقعی دستگاه .
  - تست هیدرولیک با فشار PN16 برای اطمینان از استحکام و سالم بودن مبدلهای حرارتی و هدرها.
  - تست کامل سیستم کنترل.
  - تست عایقهای مربوط به موتورها و سیستم الکتریکی برای اطمینان از عملکرد مناسب و طول عمر سیستم.
  - تست سیستم های ایمنی دستگاه.
  - تست ظرفیت و ضریب عملکرد در محل کارخانه با حضور نماینده خریدار.
  - متریال و اجناس مورد استفاده دارای گواهینامه معتبر می باشد.
- برای همه تست های صورت گرفته فوق گواهی نامه معتبر صادر خواهد شد و امکان نظارت بر تست ها برای خریدار فراهم خواهد آمد .

Quality Assurance Department	Absorption Chiller-heater Inspection Standards	Category	—
		No.	—
		Page	—
		Revision	—
		Rev. Date	—

### 1. Scope

This standard is applied to testing at the factory and inspection of Absorption Chiller-heaters.  
Incidentally, this standard is in accordance with the following standards.

Japan Industrial Standards

Standards of the Refrigeration and Air Conditioning Industry Association (JRA)

Standards of the Electrical Manufacturers Association (JEM)

Standards of the Elecctro-technical Committee. (JEC)

### Inspection Witnessed by Customers

Customers may attend and witness inspections as indicated with a circle in t the List of Factory Tests and Inspections.

List of Factory Tests and Inspections

Machine name	Items	Parts inspection		Performance test / inspection		Pre-shipment inspection	Finished goods inspection
		Performance inspection	Comprehensive Functional Inspection	Dielectric strength/Dielectric resistance tests	Fuel piping leak inspection		
	Inspections	•	•	•	•	●	○
	Records	△	▲	△	▲	▲	▲

&lt;Description of Symbols &gt;

○: Inspection witnessed by customers    △: Results submitted to  
customers

●: Voluntary inspections by Maker

▲: Voluntary recording by Maker

## 3. Test/Inspection Procedures and Criteria

Test/Inspection	Test/Inspection Procedures	Criteria	Record

## Absorption Economizer

<p>3-1 Parts inspection</p> <p>3-1-1 Main body air-tightness inspection [100% inspection]</p> <p>(1) Air pressure test</p> <p>(2) Halogen leak test</p>	<p>Used gas: Air Applied pressure: 98KPa (1.0kg/cm<sup>2</sup>G)</p> <p>Test solution: soap water</p> <p>Used gas: Freon gas</p> <p>After discharging air to a internal pressure of 10 Torr, and charge the gas.</p> <p>Applied pressure: 98 kPa (1.0kg/cm<sup>2</sup>G)</p> <p>Detector: LEAK CHECKER made by Suzuki Giken Seisakusho</p>	<p>Neither soap water shall transude nor shall bubbles be formed on the surface.</p> <p>Such events shall not detected by the Leak Checker having a detection range of 1.015 x Pa · ml/sec</p>	
<p>3-1-2</p> <p>Air pressure and water pressure inspections for chilled/hot water and cooling water [100% inspection]</p> <p>(1) Air pressure inspection</p> <p>(2) Water pressure inspection</p>	<p>Used gas: Air Applied pressure 294 kPa (3.0kg/cm<sup>2</sup>G)</p> <p>Test solution: soap water</p> <p>For the test, apply 1.5-fold of the maximum design pressure for at least ten minutes</p>	<p>Pre-inspection of the water pressure test</p> <p>There shall be no leak out of the machine.</p> <p>Neither soap water shall transude nor shall bubbles be formed on the surface.</p> <p>There shall be neither leak out of the machine nor shall be deformation.</p>	

## Absorption Economizer

<p><b>3-1-3 Fuel Piping</b></p> <p><b>Leak inspection</b></p> <p>[100% inspection]</p> <p>(1) Test for leak out of the machine</p> <p>(2) Test for leak into the machine</p> <p>(Leak through a gas shut-off valve)</p>	<p>The test pressure will be varied by categories of supply gas pressure.</p> <p>If gas is supplied at a low pressure as so categorized, conduct tests under the following conditions:</p> <p>Used gas: Air</p> <p>Applied pressure: 4.9 kPa (500mmAq)</p> <p>Test solution: soap water</p> <p>Used gas: Air</p> <p>Applied pressure: Normal operation pressure or 1.5-fold of the maximum design pressure</p> <p>Collect and measure leaking air through the valve.</p>	<p>After holding the pressure for at least 24 minutes,</p> <p><input type="checkbox"/> There shall be no leak out of the machine.</p> <p><input type="checkbox"/> After holding the pressure for at least 5 minutes, no fluctuation shall be observed on the water-column meter.</p> <p>A leak through the valve shall be within 10 cc/5 min.</p>	<p>These tests are in accordance with the following:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Annex 4 to JIS B 8622, and</li> <li>• Gas Company Standards by JRA</li> </ul>
Test/Inspection	Test/Inspection Procedures	Criteria	Record

## Absorption Economizer

<p>3-2 Performance inspection/test 3-2-1 Dielectric resistance and dielectric strength test [100% inspection]</p> <p>(1) Dielectric resistance test</p> <p>(2) Dielectric strength test</p>	<p>Instrument: Yokogawa Electric-made 3213 type battery-powered dielectric resistance meter of 500V/100MΩ</p> <p>Basic applied potential: (1000+2E)V/min but at least 1500V/min</p> <p>Applied potential in the case of 200V/220V: 1500V/min</p> <p>Applied potential in the case of 400V/440V: 2000V/min</p> <p>Measured part: entire circuit except the control circuit</p> <p>Instrument: Kukusui Electronics-made 865-SB type alternate current strength tester</p>	<p>The resistance shall be 5MΩ or higher.</p> <p>There shall be no abnormalities including dielectric breakdown and the like.</p>	
<p>3-2-2 Comprehensive Functional Inspection [100% inspection]</p> <p>(1) Specifications and inspection over installation</p>	<p>Check the specification for key equipment in the operation board (main breaker, magnetic switch device and so on).</p> <p>Check the specification for key equipment outside the operation board (pumps, motors and so on).</p> <p>Check installation conditions of the operation board (structural specifications and appearance).</p>	<p>The product shall be installed as specified.</p> <p>There shall be no faulty installation.</p>	

(2) Total check of operation test results	<p>Check test results for operation of the operation board itself (according to the test results provided by a maker).</p> <p>Operation of start-up and stop</p> <p>Protective operation against electric failure:</p> <p>Check operations of test switches, safety equipment of the main body (including abnormality of the thermistor).</p> <p>Check operation of safety equipment against combustion (including the frame detector).</p> <p>Adjust and check operation of controllers (ON/OFF/Three Positions/Proportional Controllers)</p> <p>Option: Functional check</p>	When the operation board receives signals from a mock test device, the operation board shall operate according to the designated sequence at the preset values.	
---	--	---	--

Test/Inspection	Test/Inspection Procedures	Criteria	Record

## Absorption Economizer

<p>3-2-3 Performance inspection [100% inspection]</p>	<p>(1) Combustion test</p> <p>Test conditions Used fuel: 13A oil Check ignitability.</p> <p>Check combustibility. Measure dioxide and carbon oxide in exhaust gas.</p>	<p>Ignitability The oil shall be ignited ten of ten-time ignition. Measured dioxide and carbon oxide shall be as follow: <math>O_2</math>: 4 to 8% CO: within 300 ppm</p>	
<p>(3) Operation for adjusting cooling load [100% inspection]</p>	<p>After adjusting combustion, apply cooling load to the machine and take data.</p>	<p>The cooling capacity shall satisfy the in-house standards as follow:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L and M-series: 85% or higher</li> <li>2. <math>\Sigma</math> and 2L-series: 90% or higher</li> </ol>	
<p>(4) Main body rating capacity test [Option]</p>	<p>Conduct 100% check test over cooling capacities.</p>	<p>The machine shall satisfy the rated values for the cooling capacity as specified by JIS standards.</p>	

## Absorption Economizer

<p>3-3 Finished goods inspection [100% inspection]</p> <p>(1) Structural inspection (before exterior work)</p> <p>(2) Coating inspection (In-process inspection)</p> <p>(3) Insulation inspection (In-process inspection) [Cased machine only]</p>	<p>Check specifications and the number of installed devices.</p> <p>Check installation conditions of each installed device.</p>	<p>Every single device as specified shall be installed.</p> <p>Every single device shall be installed without omission as specified.</p> <p>There shall be no grease or rust on the surface.</p> <p>The coating shall be applied as specified.</p> <p>Film thickness: 30 <math>\mu</math> or greater</p> <p>The coated surface shall have no corrugation, unevenness, running and so on.</p>	
	<p>Status of preliminary treatment</p> <p>Specifications for coating</p> <p>Status of finish of coating</p>		
	<p>Material/thickness</p> <p>Check finished status of insulation.</p>	<p>Materials as provided in the specification shall be used.</p> <p>Every single end of insulators shall be treated neatly.</p>	
Test/Inspection	Test/Inspection Procedures	Criteria	Record
<p>(4) Exterior (Casing work inspection)</p> <p>[Cased machine only]</p> <p>(5) Dimension inspection</p>	<p>Specifications for coating colors</p> <p>Status of finish of the exterior work</p>	<p>The exterior shall be finished as specified.</p> <p>The coated surface shall have neither significant wrinkles nor corrugation on the casing.</p>	
	<p>Check the external dimensions including the maximum height, length and width, and cannibalized dimensions with customer's facilities including the foundation and so on.</p> <p>Check requirements on the nameplate (rating plate)</p>	<p>External dimensions are in accordance with the old JIS B0404 2-18 class; and</p> <p>Basic dimensions in accordance</p>	

## Absorption Economizer

(6) Nameplate (7) Checking special specifications	Items as instructed by customers and so on	with the old JIS B040 2-16 class.  There shall be no errors.  Such special specifications shall be satisfied as well.	
3-4 Pre-shipment inspection [100% inspection]  (1) Appearance inspection  (2) Preliminary inspection	Status of peripheral devices such as vacuum valve, fuel piping, control panel and wiring  Status of coating in the water chamber and the outer face  Check parts and the number if they are in accordance with the specifications or not.	There shall be no harmful flaw and other defects. In addition, no material deformation shall be observed visually.  Wires have no significant slack, tension, bend and so on.  The inner face of the water chamber shall have no sign of rust growth. There shall be no peal of coating, dirt etc. on the outer surface.  Every single part is equipped as specified without omission.	

Thermal Engineering		Welding Standards for “Absorption Economizer”		Type	Separate specification			
Manufacturing Div.				No.	KSS-52A01			
				Rev.	R			
The whole old specifications are revised, and changed to these specifications. The old specifications will be abolished. KSS-53402								
Meeting Stamp								
Distributed to								
AR Work Shop	1							
		Revision						
Copy	1							
Nos. of receivers	Memo	1. Established on November 30, 1996 2. The suggestion on this rule revision or abolition shall be made by manufacturing manager.						

Div. (4)-13		Reg. No. 1499-A52
Scope:	Welding Standards for “Absorption Economizer”	Written: Oct. 26, 1971
Approval		Revised: Oct. 1, 1979

**1. Scope**

These standards are applied to manufacturing process of absorption chillers (internal production and external production) and generic welding process.

Any work process stated in the drawings will conform to them.

**2. Standards**

- (1) Manual fillet welding leg length standards (W-1)
- (2) T type joint groove standards (W-2)
- (3) Manual arc welding tube butt groove standards (W-3)
- (4) Manual arc welding butt groove standards (W-4)
- (5) Manual arc welding, flange welding leg length standards
- (6) AR welding work manual (W-7)
- (7) AR stud welding work standards (W-7)

**3. Notes**

- (1) The person responsible for these standards is air-conditioning technical manager of the manufacturing process section.
- (2) These standards are written based on the generic boiler welding standards and stud welding standards, and adjusted to suit the use for AR.
- (3) As for the heat exchanger and high pressure drum, the manufacturing standards thereof will be referred to.
- (4) As for the groove by semiautomatic welding, the above standards (2), (3), and (4) will be referred to.

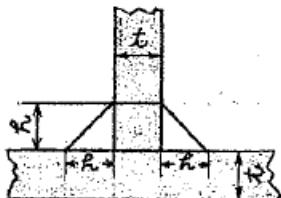
Welding Standards  Semiautomatic Welding Process Standards  Stud Welding Standards	Revised on October 1, 1979 (The revision made on Sep. 26, 1974 was revised again.)  Submitted on October 26, 1971  Approved and authorized by:
---	---

Div.		Reg. No. 1499-A52
Scope:		Written:
Approval		Revised:

AR Standards (W-1)

## Manual Fillet Welding Leg Length Standards

## 1. Both side continuous fillet welding



Welding on this joint leaves out the both contacting faces intact, and therefore if a strong load or impact is exerted on this portion repetitiously, this welding method will not be applicable.

Take a thinner plate as to "t".

There are two types for the leg length of "h" as follow.

Leg length where tensile stress or flexure stress is exerted will be "h1".

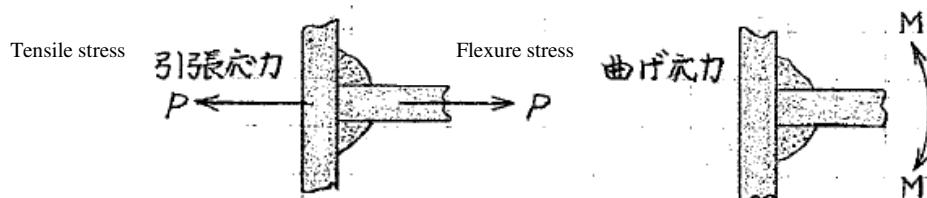
Leg length other than the above will be "h2". (Note 1)

Panel thickness t mm	2.6 to 3.5	4 to 6.5	7 to 8	9	10	11	12 to 13	14 to 50
Leg length h <sub>1</sub> mm	3	4	5	6	7	8	9	(Note 2)

Panel thickness t mm	2.6 to 3.5	4 to 10	11 to 14	16 to 19	22 to 25	28 to 32	36 to 40	45 to 50
Leg length h <sub>2</sub> mm	3	4	5	6	7	8	9	10

(Note 1)

Tensile strength and flexure stress denote the following.



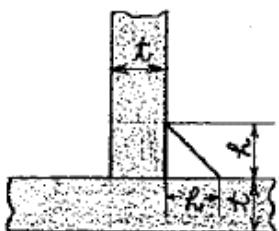
(Note 2)

If the leg length (h1) exceeds 9 mm (panel thickness of 13 mm) where tensile stress or flexure stress is exerted on, a groove will be made on the part.

The groove will conform to the "T type joint groove standards" (W-2).

Div.		
Scope:		Reg. No. 1499-A52
Approval		Written: Revised:

## 2. One side continuous fillet welding



This joint is applied to the case where only one side is welded, and in cases where both sides are welded, this method is not applied in principle except the case where the panel thickness is 3.5 mm or

Take a thinner plate as to "t".

There are two types for the leg length of "h" as follow.

Leg length where tensile stress or flexure stress is exerted will be "h1".

Leg length other than the above will be "h2". (Note 3)

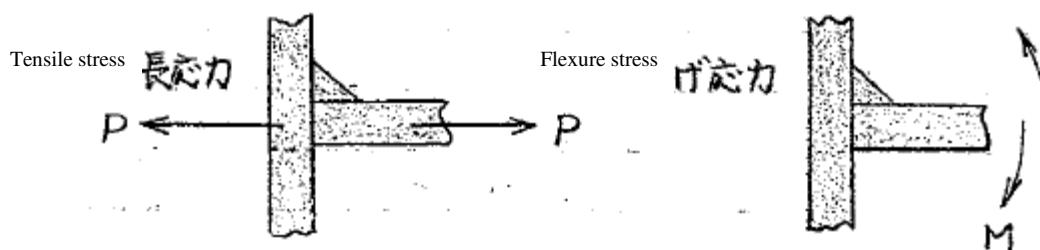
Panel thickness t mm	2.6	3.2 to 3.5	4 to 4.5	5	5.5	6	6.5 to 25
Leg length h1 mm	3	4	5	6	7	8	(Note 4)

Panel thickness t mm	2.6 to 3.2	3.5 to 5.5	6 to 8	9 to 10	11 to 13	14 to 15	16 to 19	22 to 25
Leg length h2 mm	3	4	5	6	7	8	9	10

(Note 3)

This case is not applicable.

M



(Note 4)

If the leg length (h1) exceeds 8 mm (panel thickness of 6 mm) where tensile stress or flexure stress is exerted on, a V shape groove will be made on the part.

The groove will conform to the "T type joint groove standards" KSK-1234.

Div.		Reg. No. 1499-A52
Scope:		Written:
Approval		Revised:

AR Standards (W-2)

## T type Joint Groove Standards

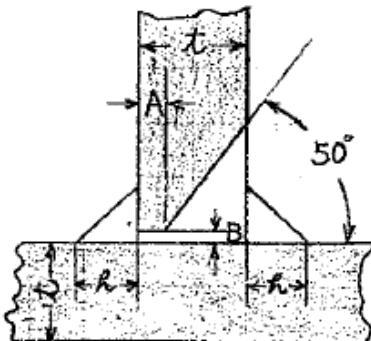
## 1. V type groove

A will be 2 mm only when all thickness welding is necessary.

B is 0 mm in principle.

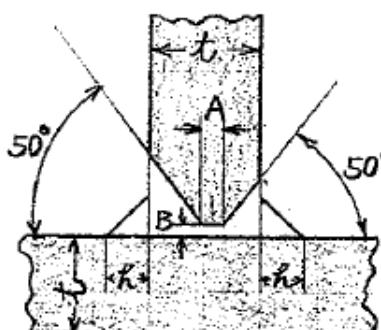
However, if the perfect welding is necessary, its size will be 2 mm.

As For "t" take a thinner plate



Panel thickness t mm	6 to 18	19 to 21	22 to 25
Leg length h mm	4	5	6

## 2. K type groove



A will be 2 mm only when all thickness welding is necessary.

B is 0 mm in principle.

However, if the perfect welding is necessary, its size will be 2 mm.

As For "t" take a thinner plate

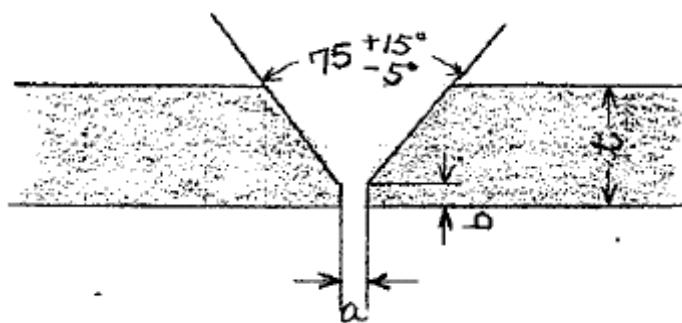
Panel thickness t mm	6 to 18	19 to 21	22 to 2.5
Leg length h mm	4	5	6

## Absorption Economizer

Div.		Reg. No. 1499-A52
Scope:		Written:
Approval		Revised:

AR Standards (W-3)

### Manual Arc Welding Tube Butt Groove Standards



$t \text{ mm}$	$a \text{ mm}$	$b \text{ mm}$
$\leq 12.7$	$1.5 \pm 0.5$	$1.5 \pm 0.5$
$> 12.7$	$2.5 \pm 0.5$	$1.5 \pm 0.5$

Div.		Reg. No. 1499-A52
Scope:	Welding Standards for	Written:
Approval	“Absorption Chiller”	Revised:
AR Standards (W-4)		

### Manual Arc Welding Butt Groove Standards

These standards are not applicable to stainless steels, super alloy steels and nonferrous metals.

1. Panel thickness 1.6 to 2.3 mm



Adhered closely (One side welding is applicable.)

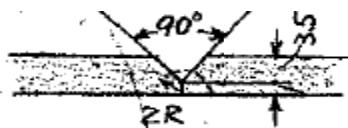
2. Panel thickness 3.2 mm



(Pressure resistant vacuumed parts are welded from the both sides)

3. Panel thickness 4.5 mm

Important part (Pressure resistant vacuum part)



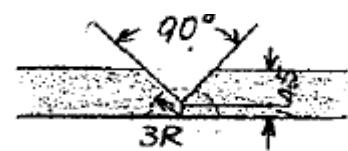
Backside grinding

Other part

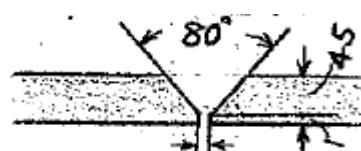


Weld the backside without grinding

4. Panel thickness 6 mm

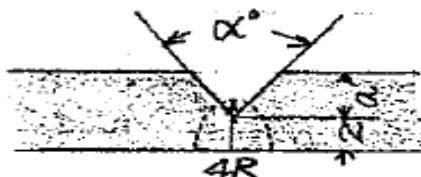


Backside grinding



Weld the backside without grinding

5. Panel thickness 8 to 14 mm  
V shape groove



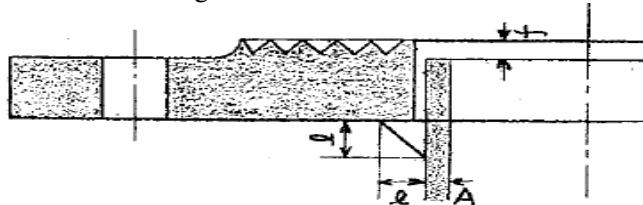
Panel thickness	$\alpha^\circ$	a (mm)	Notes
8	80	6	
9	80	7	
10	70	8	
12	70	10	
14	70	12	

Div.		Reg. No. 1499-A52
Scope:		Written:
Approval		Revised:

AR Standards (W-5)

## Manual Arc Welding Flange Welding Leg Length Standards

## 1. Vacuum flange



If a JIS flange is used as a replacement, refer to the insertion welding flange in item 2. (Do not damage the flange surface.)

Name	Diameter	Applicable tube outside diameter	3C55510 to 5kg/cm <sup>2</sup>		3C55510 to 10kg/cm <sup>2</sup>	
			1	f	1	f
15	1/2	21.7	5	1	5	1
20	3/4	27.2	5	1	5	1
25	1	34.0	5	1	5	1
32	1-1/4	42.7	6	2	6	2
40	1-1/2	48.6	6	2	6	2
50	2	60.5	6	2	6	2
65	2-1/2	76.3	6	2	6	2
80	3	89.1	6	2	6	2
90	3-1/2	101.6	6	2	6	2
100	4	114.3	7	2	7	2
125	5	139.8	7	2	7	2
150	6	165.2	7	2	7	2
175	7	190.7	7	2	7	2
200	8	216.3	7	2	7	2
225	9	241.8	7	2	7	2
250	10	267.4	7	2	7	2

## Absorption Economizer

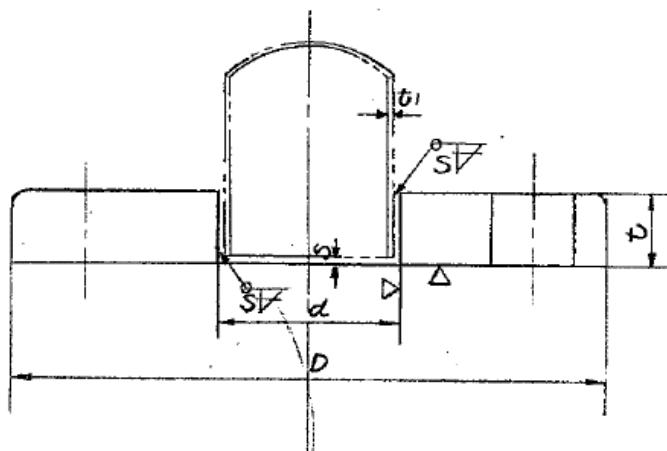
Div.		Reg. No. 1499-A52
Scope:		Written:
Approval		Revised:

### 2. Insertion Welding Flange

KMS M610 - 1970

M611 – 1970

$$S = t_1$$



### Applications

5K From 10

10K From 10

Div.		Reg. No. 1499-A52
Scope:	(W-6)	Written:
Approval	AR Welding Work Manual	Revised: October 1, 1979

## (Scope)

These specifications are applied to welding process in manufacturing AR parts and assemble process for the main unit.

## 1. Parts manufacturing

- (1) Panel connection --- the AR welding standards (W-3) and (W-4) will be applied.
  - a. In principle CO<sub>2</sub> semiautomatic welding will be applied (panel thickness is 4.5 mm and over.)
  - b. Manual welding will be applied to those with the panel thickness of 3.2 mm and smaller.
  - c. Manual welding will be applied to inside welding for drum connection.

## (2) Flanges

- a. In principle CO<sub>2</sub> semiautomatic welding will be applied.
- b. Manual welding will be applied to tube welding.
- c. Do not weld the sheet surface of a vacuum flange having grooves. (Refer to W-5)
- d. Weld the both sides for other flanges.

## 2. Assembly of the main unit

## (1) Tube panel – Drum panel

- a. In the first phase, apply CO<sub>2</sub> semiautomatic welding.
- b. In the second phase, CO<sub>2</sub> semiautomatic welding is applied to the horizontal position to the 45 degree, and then vertical welding will be applied. Partial welding will be carried out manually.

## (2) Inside partitions – Tube panel, drum panel

- a. In principle CO<sub>2</sub> semiautomatic welding will be applied.
- b. In the first phase where leak testing can't be performed, manual welding will be applied.
- c. Make sure of preventing the tube holes from having chips and dirt caused by spattering.

## (3) Tubes

- a. Manual welding will be applied.
- b. Make sure of having enough grooves

	Owing to the model change of the refrigerator (K type is made), existing W-6 was abolished, and this specifications have been made.
	Submitted: Approved and authorized by:

## Absorption Economizer

Div.		Reg. No. 1499-A52
Scope:		Written:
Approval		Revised:
<p>(3) In applying CO<sub>2</sub> semiautomatic welding, the panel thickness of 4.5 mm is quite thin, so undercutting will be paid carried out carefully. Conforming to the K type manufacturing manual, the other points will also be carefully looked into.</p> <p>3. Others</p> <p>(1) How to treat defects</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. If a holes is made in the main unit, the angle hole of 20R and greater will be made for a round hole or a corner.</li> <li>b. Restoring welding after making a hole in the main unit will be carried out in the third phase, and in the first phase, the D4316 (low hydrogen) rod will be used in principle.</li> <li>c. In making beads, undercutting for the back panel in particular will be carefully done.</li> </ul> <p>(2) Welding rods to be used</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. In principle the CO<sub>2</sub> semiautomatic welding rod AWSE70S-4, 706S will be used. (for soft steels and 50K super high tension steels)</li> <li>b. Manual welding will conform to the JIS standards D4301 (Ilmonite series), D4303 (Limetitania series), and D4316 (low hydrogen series).</li> <li>c. The SUS welding rod will conform to JIS308-16, D309-16 in principle.</li> <li>d. Other welding rods will be used for applications other than those mentioned above. In using such welding rods, careful study on those will be carried out before applying them.</li> </ul> <p>(3) If panel connection not stated in the drawing is performed, make sure of writing the place, groove, and welding method in the check list.</p> <p>(4) If there any doubtful items, make sure of consulting the group leader, agent, or person in charge of the house. If welding rework is practiced, do not carry it out independently, and make sure of receiving instructions.</p> <p>(5) The welder must confirm the condition before and after welding (defects or not, and others), and clean the place with due care.</p>		
<p>Submitted:</p> <p>Approved and authorized by:</p>		

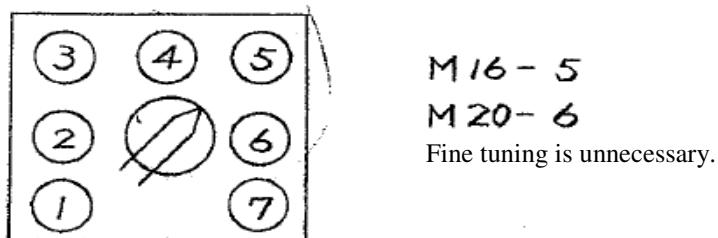
Div.		Reg. No. 1499-A52
Scope:	(W-7)	Written:
Approval	AR Stud Welding Work Manual	Revised:

**1. Scope**

These standards are applied to stud welding for AR's smoke chamber and water cover mounting bolts.

**2. Work standards**

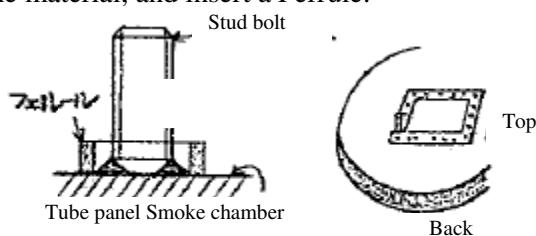
- (1) Stud bolts will be welded with a stud welding machine.
- (2) Stud bolt diameters will conform to the drawing.
- (3) Stud bolts will be placed vertically to the tube panel and smoke chamber.
- (4) Welding of stud bolts will be based on templates.
- (5) The mounting positions of stud bolts are as per the drawing and list.
- (6) Adjust welding current with the tap.



- (7) The timer will be set 25 to 30 seconds for M16, and 35 to 40 seconds for M20.
- (8) A ferrule will be dried well with a dryer.
- (9) After welding is performed, make sure that the gauge can be inserted smoothly.
- (10) The earth terminal will be mounted at a place distant from the welding point.

**4. Work process**

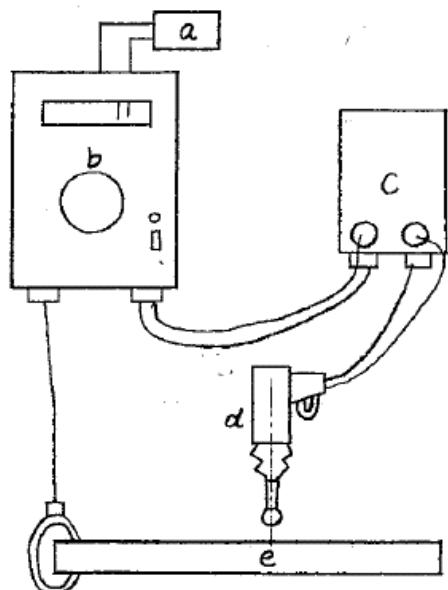
- (1) Confirm the surfaces of the material based on the drawing.
- (2) Make sure that the material is place horizontally with a water level.
- (3) Confirm templates based on the drawing.
- (4) Confirm diameters of studs based on the drawing and prepare them.
- (5) Extend the earth wire and primary wire, and set them.
- (6) Set templates on the material, and insert a Ferrule.



## Absorption Economizer

Div.		Reg. No. 1499-A52
Scope:		Written:
Approval		Revised:

- (7) Turn on the power supply.
- (8) Turn on the air blower of the stud welding machine.
- (9) After confirming the fan fully rotating, turn on the adjuster.
- (10) Turn on the stud gun
- (11) Set a stud bolt on the gun chuck.
- (12) Measure the level with the water level mounted on the gun.
- (13) Turn off the air blower of the stud welding machine.
- (14) Remove the template.
- (15) Make sure that the gauge can be inserted smoothly.
- (16) Remove the stud if rework is necessary. After grinding finish is completed, proceed to work on item (6), (8) to (13).
- (17) Remove the ferrule and burrs, and clean.
- (18) Mount a bolt protecting cover.
- (19) Turn off the power supply.
- (20) Clear up the primary wire and earth wire.



a: Power supply

b: Welding machine

c: Adjuster

d: Stud gun

e: Welding object

### 4. Others

These standards are extracted from the stud welding standards, and rewritten for the AR.

Thermal Engineering		Manufacturing Standards of Plate Type Heat Exchanger				Type	Separate rule					
Manufacturing Div.						No.	KSS-52A55					
						Rev.	R5					
<ul style="list-style-type: none"> <li>The following old rule is wholly revised and replaced with this rule. For the information, the old rule is abolished: KSS-52A32 and KSS-52A33</li> <li>The Standard KSS-50A01 was reviewed at the R2 amendment, and integrated to this Standard. For the information, the old standard KSS-50A01 is abolished.</li> <li>R3 Amendment: some paragraphs are reviewed and amended.</li> <li>R4 Amendment: the criteria for pass/fail determination in checking the short path as provided in Paragraph 12.</li> </ul> <p>[Pass/fail determination]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>The criteria that the fluid level of the manometer (mm H<sub>2</sub>O) shall be within ± 80 mm is amended to “within ± 800 mm.”</li> <li>In addition, record the fluid level to determine the pass/fail on the check sheet until the next revision.</li> </ul> <p>Reason of amendment:</p> <p>To follow the “Results of Study of Easing of Pass/Fail Criteria of Heat Exchanger Short Circuit Capacity”. See the exhibit.</p>												
Meeting Stamp												
—												
Distributed to:												
AR Work Shop	1											
Team 6	1											
		Revision	R5	Oct 3, 00	Correction of errors	Takahashi	Kawakita					
			R4	Jul 14, 00	Revision of the criteria for pass/fail of the short circuit capacity	Takahashi	Kawakita	Nakajima				
			R3	Jan 5, 00	Some paragraphs were reviewed	Takahashi	Kawakita	Nakajima				
			R2	Dec 21, 99	Wholly reviewed and revised	Takahashi	Kawakita	Nakajima				
Copy	1		R1	June 23, 99	Review and correction of welding requirements associated with the M/K/J press robotization	Takahashi	Kawakita	Nakajima				
Nos. of receivers	Memo	1. Established on January 23, 1998				Approved by	Checked by	Developed by				
3						Takahashi	Kawakita Hamada	Nakajima				

**1. Purpose:**

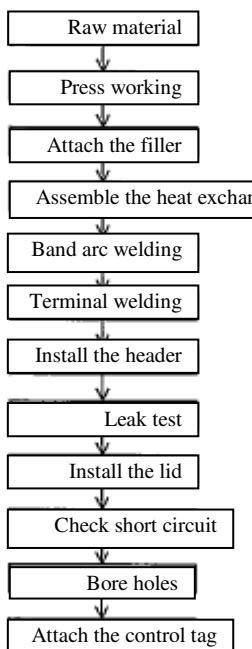
This Standard is intended to apply to manufacturing the plate type heat exchanger used for the absorption chiller-heater and the absorption chiller, aiming to ensure quality stability and eliminate defective products.

**2. Quality Check**

In-process quality check is made in accordance with the following:

- a. Inspection as per the Inspection Standard of Plate Type Heat Exchanger
- b. Voluntary check as per the Check List of Plate Type Heat Exchanger

**3. Quality Check Process Flow**



**4. Press Work**

- 1) Check if any foreign matter in the die.
- 2) For the press machine operation procedure, see the work manual (KSS-53A57R1).
- 3) Follow the instruction on the relevant drawing for the press work tolerance, doweling and inlet/outlet directions.

**5. Attachment of Filler (Spot Welding)**

- 1) Welding conditions:
  - a) Electric current: 8,000 A
  - b) Time of energization: 0.25 second
  - c) Retention time: 0.17 second

NOTE) Others: Do not make a hole on the element while attaching the filler.

**2) Attachment procedures:**

Spot-weld the front and the back sides alternately in the welding order at total four portions including the respective two portions in the longitudinal direction and the center of the inlet/outlet.

## 6. Assembling Heat Exchanger

### 1) Assembling

- a) Incline the assembly jig to the level not to make it fall down when inserting the element and the side plate.
  - b) Insert the assembly jig in the side plate.
  - c) Attach the vertical buffer.
  - d) Insert the element in order to attach it closely to the buffer.
  - e) Insert the element for the number of assemblies.
  - f) Remove the buffer.
  - g) Insert the side plate into the assembly jig.
  - h) Attach the jig closely to the cramp side plates, the element and the filler.
- Cramping pressure: 29.5 MPa (300 kg/cm<sup>2</sup>) for the Σ-Series.  
19.6 MPa (200 kg/cm<sup>2</sup>) or lower for the M/K/J-Series
- i) Temporarily install the heat exchanger assembly at the tentative installation pitch of 200 to 300 mm.
  - j) Rotate the reversal mechanism to turn over the heat exchanger assembly.
  - k) Temporarily install the back side of the assembly also.
  - l) Rotate the reversal mechanism to face up the heat exchanger assembly.
  - m) Loosen the cylinder to remove the heat exchanger assembly.

### 2) Welding conditions (tacking)

Electrode: JIS Z 3321 D4301 (φ5.0)

Electric current: 200 to 240 A

## 7. Band Arc Welding

### 1) Welding conditions:

- a) Core wire: NS-43 of the width of 50.0 mm
- b) Flux: Part No. NB-20 of the granular size of 12 x 100 mesh
- c) Current: 850 A ± 25A
- d) Voltage: 23 V ± 1.5V
- e) Velocity: 20.0 ± 2 cm/min
- f) Torch height: 30 to 35 mm between the welded surface and the chip
- g) Flux height: 35 to 45 mm
- h) Welding direction: forwarding
- i) Jig clamping pressure: 29.5 MPa (300 kg/cm<sup>2</sup>) for the Σ-Series.  
19.6 MPa (200 kg/cm<sup>2</sup>) or lower for the M/K/J-Series

### 2) Warnings:

- a) Finish the welded surface within the irregularity of 2 mm.
- b) Leave the distance 20 mm from the start and the end points respectively when welding.
- c) Both ends shall be welded two-layer welding.
- d) Follow the welding order in the width direction from the both ends, center to the both ends.
- e) The superimposed width of welding beads shall be 10 to 30 mm.
- f) Make sure to remove slag.
- g) Do not stop welding until you finish welding on one side.

## 8. Terminal Welding (TIG Welding)

### 1) Welding conditions:

- a) Shield gas: Argon
- b) Core wire: TGM-50 (φ 1.6/φ 2.4) (filler)
- c) Current: 150 A (filler), and 40A (flare-welded portion)
- d) Velocity: 25 to 28 cm/min
- e) Welding direction: downward welding (flare-welded portion)

### 2) Warnings:

- a) Eliminate any gap between welded surfaces.
- b) Tack welding interval on the flare-welded portion: 20 to 30 mm (Σ-Series)  
30 to 40 mm (L/M/K/J-Series)
- c) Follow the welding order from the flare welding to welding the filler.
- d) Make sure to protect the element from breaking through overheating

**9. Installing the Header**

1) Assembling procedures:

- a) Temporarily attach the header with a jig.
- b) Check the dimensions of the lid plate.
- c) Weld inside and outside the header.
- d) Padding-weld the end of the band welded portion.

2) Welding conditions:

Shield gas: CO<sub>2</sub>

Core wire: JIS Z 3321 YGW 11(ϕ 1.2)

JIS Z 3321 YGW12 (ϕ 0.9)

Current: 200 to 250A (ϕ 1.2)

140 to 180 A (ϕ 0.9)

**10. Leak Test (Flare-welded Part)**

1) Test procedures:

- a) Attach the leak test jig.
- b) Cover either side of the solution path with the lid plate (rubber packing).
- c) Charge air at 0.15 MPa (1.5 kg/cm<sup>2</sup>).
- d) Apply soap water on the flare-welded part to check if any leak.

**11. Install the Lid Plate**

1) Installation procedures:

- a) Remove the groove of the lid plate.
- b) Check the baffle dimensions and materials.
- c) Fillet-weld.
- d) Attach a short tube for the short-circuit leak test.

2) Welding conditions:

Shield gas: CO<sub>2</sub>

Core wire: JIS Z 3321 YGW12 (ϕ 0.9) for the mild steel

JIS Z 3323 UY309LC (ϕ 0.9) for the SUS

Current: 140 to 180 A (ϕ 0.9) for both

**12. Checking short-circuit**

1) Inspection conditions

Inspection media: air at 0.15 MPa (1.5 kg/cm<sup>2</sup>)

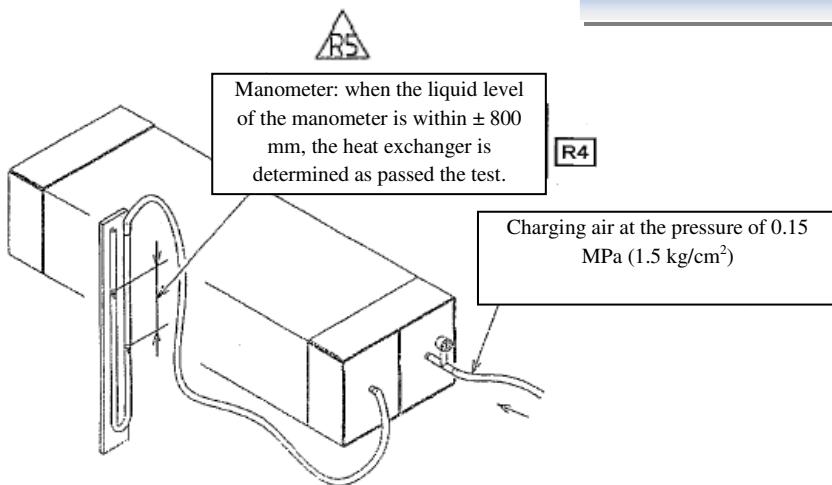
	Air inserted side	Manometer connected side
Low temperature heat exchanger	Weak solution path side	Mixed strong solution path side
High temperature heat exchanger	Middle solution path side	Strong solution path side

Leave the heat exchanger connected as illustrated below for 10 minutes.

2) Pass/fail

criteria

The heat exchanger is determined as passed the inspection when the fluid level of the manometer (mm H<sub>2</sub>O) is within ±800 mm.



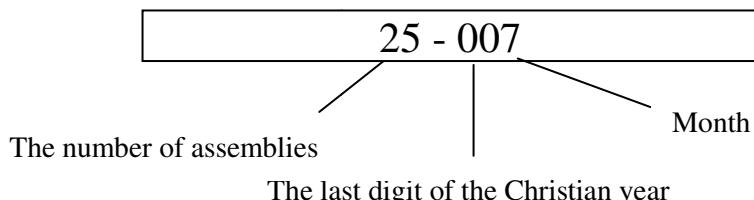
### 13. Attaching the Control Tag

#### 1) Attachment procedure:

After the control tag is stamped as illustrated below, weld it on the lid plate of the low temperature side solution inlet header.

- Stamp the number of assemblies first, and then year and month.

e.g.) in case of 25 assemblies and July XXX0 of the Christian year,



## فصل سوم

# الزامات نصب و راه اندازی

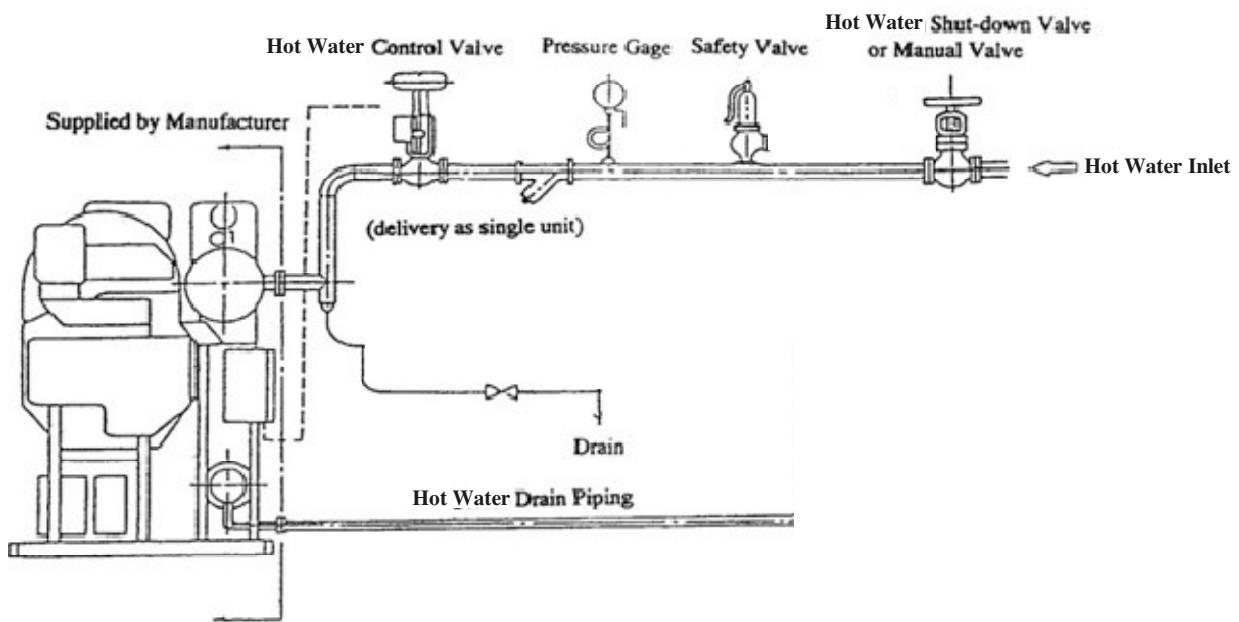
موارد اشاره شده در این فصل که بعنوان الزامات نصب و راه اندازی شناخته می شوند را پیش از نصب دستگاه بدقت کنترل کرده و پیش از مراجعه گروه راه اندازی شرکت ، نسبت به آماده کردن آنها اقدام نمایید .

برای داشتن حداکثر بازده سرمایشی ، کاهش خطا در سیستم و تداوم عملکرد صحیح سیستم، کاهش هزینه های نگهداری و تعمیر، افزایش طول عمر دستگاه ؛ الزامات مربوط به محل نصب و تجهیزات مرتبط را بایستی از زمان نصب و حتی پیش از آن رعایت کرده باشید .

## ۱- اتصال لوله های مسیر آب سرمایش و مسیر برج خنک کن

- الف - هد پمپهای مسیر سرمایش را براساس فلوی مورد نیاز دستگاه انتخاب کرده و جهت نصب مکش پمپها از اوپراتور چیلر باشد .
- ب- هد پمپهای مسیر برج خنک کن را براساس فلوی مورد نیاز دستگاه انتخاب کرده و جهت نصب پمپها انتقال آب به ابزرور چیلر باشد .
- پ - دو عدد فلوسوئیچ روی مسیرهای کندانسور و اوپراتور در مسیر افقی و ترجیحا در مسیر برگشت نصب گردد .
- ت- برای ورودی و خروجی هر دو سیستم لوله کشی آب سرمایش و آب برج خنک کن فشار سنج و دماسنجد نصب شود .
- ث - برای هر دو سیستم لوله کشی آب سرمایش و آب برج خنک کن شیر تخلیه هوا تعییه شود، توصیه میشود محل اتصال شیرهای تخلیه در محل اتصالات زانویی مسیر آب سرمایش باشد .
- ه - شیر تغذیه برای مواد شوینده شیمیایی جهت پاک کنندگی سیستم مسیر آب برج خنک کن نصب شود.
- د - برای هر دو سیستم لوله کشی آب سرمایش و آب برج خنک کن شیر تخلیه اضطراری نصب شود .
- ذ - مطمئن شوید که لوله ها برای سیستم لوله کشی آب سرمایش و آب مسیر برج خنک کن طوری نصب شده باشند که در مقابل بارهای وارد ( نیروهای گرانش وزنی یا تنشهای حرارتی) از سوی چیلر محافظت شوند.
- ر- مطمئن شوید که مقاومت گرمایی مواد عایق لوله ها در سیستم آب سرمایش و آب برج خنک کن دارای اشکال نباشد .
- ز - مطمئن شوید زمانی که نصب لوله ها اتمام یافت، تمام فضاهای مورد نیاز برای شستشو و تعویض لوله های مبدل های حرارتی رعایت شده باشد.

## ۲- اتصال لوله های خط تغذیه آب داغ سیستم



بر اساس شکل ارائه شده برای رعایت الزامات مربوط به نحوه ای اتصال خط تغذیه ای آب داغ برای دستگاه، رعایت نکات زیر حائز اهمیت می باشد:

- ۱- شیر تنظیم آب داغ (Hot Water Control Valve) بایستی در فاصله  $1/5$  متری از دستگاه نصب شود.
- ۲- شیر اطمینان (Safety Valve) بایستی در کنار دستگاه نصب گردد و لوله خروجی آن به فضای باز و بی خطر منتقل شود.
- ۳- بایستی بعد از شیر کنترل آب داغ فشار سنج نصب گردد.
- ۴- نصب تجهیزات مناسب برای کنترل فشار ورودی به دستگاه مطابق با داده های فنی دستگاه الزامی می باشد.
- ۵- اتصالات خط تغذیه آب داغ به دستگاه بایستی کاملاً از حیث نشتی آب کنترل شود و در صورت وجود بر طرف گردد.

### ۳- کیفیت آب مسیر سرماش و مسیر برج خنک کن

باید به کیفیت آب سیستم سرماش و برج خنک کن توجه ویژه کرد . کاهش کیفیت آب این سیستم ها باعث تولید جرم و رسوب در لوله مبدل حرارتی چیلر میگردد که در نتیجه آن عملکرد سیستم مختلف می شده و یا باعث خوردگی می شود ، برای دستیابی به جزئیات نحوه نگهداری کیفیت آب با سازنده دستگاه یا نمایندگی های خدمات پس از فروش شرکت مشاوره کنید ، ضمناً به بخش کنترل کیفیت آب در همین راهنمایی مراجعه نمایید .

استفاده از دستگاه های سختی گیر برای تغذیه آب مسیر برج خنک کن برای مناطقی که آب مصرفی آنها دارای املاح میباشد ، اکیدا توصیه میشود .

جدول زیر مشخصه کنترل کیفیت آب که مطابق با استاندارد **JRA-GL 02-1994** میباشد، را نشان میدهد :

نام متغیر	آیتمها	واحد	سیستم آب برج خنک کن		سیستم آب سرماش		زمینه ایجاد مشکل	
			از نوع گردشی		آب گردشی		آب گردشی با کمتر ۲۰ °C	
			آب گردشی	آب تغذیه	آب تغذیه	آب گردشی	آب گردشی با کمتر ۲۰ °C	خوردگی
پایه تغذیه	PH[25 °C]	--	۶/۵ - ۸/۲	۶/۰ - ۸/۰	۶/۸ - ۸/۰	۶/۸ - ۸/۰	*	*
	هدایت الکتریکی (۲۵°C)	µs/cm	≤ ۸۰۰	≤ ۳۰۰	≤ ۴۰۰	≤ ۳۰۰	*	*
	یونهای کلاراید	mgCl/l	≤ ۲۰۰	≤ ۵۰	≤ ۵۰	≤ ۵۰	*	-
	یونهای اسید سولفوریک	mgSO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> /l	≤ ۲۰۰	≤ ۵۰	≤ ۵۰	≤ ۵۰	*	-
	اسید مصرفی	mgCaCO <sub>3</sub> /l	≤ ۱۰۰	≤ ۵۰	≤ ۵۰	≤ ۵۰	-	*
	سختی کل	mgCaCO <sub>3</sub> /l	≤ ۲۰۰	≤ ۷۰	≤ ۷۰	≤ ۷۰	-	*
	سختی کلسیم	mgCaCO <sub>3</sub> /l	≤ ۱۵۰	≤ ۵۰	≤ ۵۰	≤ ۵۰	-	*
پایه رسوب	سیلیکا یونیزه	mgSiO <sub>2</sub> /l	≤ ۵۰	≤ ۳۰	≤ ۳۰	≤ ۳۰	-	*
	آهن	mgFe/L	≤ ۱۰	≤ ۰/۳	≤ ۱۰	≤ ۰/۳	*	*
	مس	mgCu/l	≤ ۰/۳	≤ ۰/۱	≤ ۱۰	≤ ۰/۱	*	-
	یونهای سولفات	mgS <sup>2-</sup> /l	نیاید وجود داشته باشد		نیاید وجود داشته باشد		*	-
	یونهای الومینیوم	mgNH <sup>4+</sup> /l	≤ ۱۰	≤ ۰/۱	≤ ۱۰	≤ ۰/۱	*	-
	کلر باقی مانده	mgCl/l	≤ ۰/۳	≤ ۰/۳	≤ ۰/۳	≤ ۰/۳	*	-
	دی اکسید کربن ازad	mgCO <sub>2</sub> /L	≤ ۴۰	≤ ۴۰	≤ ۴۰	≤ ۴۰	*	-
شاخص پایداری		--	۶ - ۷	-	-	-	-	-

## ۴- اتصال جریان برق و سیم کشی تجهیزات

الف - مطمئن شوید ظرفیت برق اصلی قابلیت پشتیبانی از تمام مصرف کننده ها و توان مصرفی توسط دستگاه ، پمپهای سرمایش و برج خنک کن ، فن برج خنک کننده و ... را دارد .

ب - مطمئن شوید که سیستم امنیتی قطع کننده برق دستگاه در شرایط ویژه برای سیستم تعییه شده است.

ت - مطمئن شوید که اتصال زمین برای سیستم تعییه شده است .

ث - تامین برق ثانویه برای پکیج بسیار مهم و ضروری می باشد تا در صورتی که برق اصلی دستگاه به دلیل برق رفتگی شهری قطع شود، برق اضطراری دستگاه بمدت حداقل ۱۵ دقیقه، جهت سیکل رقیق سازی تامین گردد تا از کریستاله شدن محلول جلوگیری شود . جهت انتخاب ژنراتور یا یو پی اس مربوطه با این شرکت مشورت نمایید .

ج- کابل های سیم کشی مربوط به فلوسوئیچها را از محل نصب فلوسوئیچها تا محل تابلو برق دستگاه را مطابق نقشه سیم کشی تابلو برق که به پیوست دفترچه راهنمایی باشد، انجام دهید ، برای سیم کشی از کابل  $1/5 \times 2$  استفاده نمایید(برای حفاظت کابلها از صدمات احتمالی آنها را با فلیکسی بل انتقال دهید) .

د- برای اتوماسیون مقدماتی فقط برای پمپهای آب مسیر سرمایش و برج خنک کن ، فن برج خنک کن سه عدد رله فیندر با ولتاژ تحریک بوبین  $220$  ولت در داخل تابلو برق موتورخانه قرار داده و سیم کشی مربوط به آنها از محل تابلو برق دستگاه تا محل تابلو برق موتورخانه انجام دهید ، برای سیم کشی از کابل  $1/5 \times 2$  استفاده نمایید(برای حفاظت کابلها از صدمات احتمالی آنها را با فلیکسی بل انتقال دهید) .

اگر از دو برج خنک کننده استفاده مینمایید بایستی یک رله فیندر دیگر نیز برای کنترل فن برج خنک کن دوم در داخل تابلو برق موتورخانه قرار داده و سیم کشی مربوط به آن را نیز مطابق مطالب بند (د) انجام دهید .

ذ- برای انجام سیم کشی مربوط به شیر سه راهی با پس مسیر آب برج خنک کن از کابل  $1/5 \times 2$  برای انتقال تغذیه  $24$  ولت موتور کنترل و از کابل شیلد دار  $0.5 \times 2$  برای انتقال سیگنال کنترل استفاده نمایید ، برای حفاظت کابلها از صدمات احتمالی آنها را با فلیکسی بل انتقال دهید و از عبور دادن کابلها از مجاورت نقاط گرم دستگاه یا کابلهای قدرت اجتناب نمایید .

ر- برای استفاده از سیگنال آلام یا پیش هشدار برای تحریک آژیر و یا چراغ هشدار ، مطابق مطالب بندهای بالا بایستی رله فیندر مجزا و سیم کشی های مربوطه از محل تابلو برق دستگاه با در نظر گرفتن ملاحظات اشاره شده صورت گیرد .

ز- برای انجام عمل سیم کشی شیر کنترل آب داغ مطابق مطالب بند (ذ) برای سیم کشی شیر سه راهی بای پس مسیر برج خنک کن عمل نمایید .

#### ۵- تهویه مناسب

در دستگاههایی که در داخل ساختمان نصب میشوند ، بایستی سیستم تهویه هوا و دمنده‌ی مناسب نصب شده باشد ، دبی هوای تازه برای کاهش دما و رطوبت محیط و افزایش طول عمر قطعات استفاده شده در موتورخانه لازم است. بدین منظور برای کنترل هوشمند فن تهویه موتورخانه ، می‌توانید از سیستم کنترلی دستگاه استفاده نمایید.

#### ۶- کنترل دمای آب برج خنک کننده

بطور مداوم دمای آب برج خنک کن ورودی به دستگاه بایستی بالای  $22^{\circ}\text{C}$  باشد. در شرایط خاصی که دمای آب برج خنک کن کمتر از  $22^{\circ}\text{C}$  باشد، قبل از استارت دستگاه حتماً بایستی تمهیدات لازم جهت افزایش دمای آب برج ورودی در زمان مناسب تا حد استاندارد اتخاذ گردد، سپس می‌توانید دستگاه را استارت کنید. همچنین باید دمای آب برج خنک کن برای جلوگیری از تغییرات ناگهانی کنترل شود .

الف- برای کنترل تاثیر تغییرات دمای محیط بر دمای آب برج ورودی به دستگاه ، در مناطقی که تغییرات دمای محیط زیادی دارند و یا برای کاهش نوسانات دمای محیط در برخی از فصلهای سال بر روی آب برج خنک کن و برای کارخانجاتی که دستگاه را در فصلهای سرد نیز استفاده مینمایند، استفاده از شیر سه راهی بای پس مسیر برج خنک کن اکیدا توصیه میشود .

این شیر با کاهش دمای آب برج خنک کن ورودی به دستگاه بصورت اتوماتیک متناسب با سیگنالی که از سیستم کنترلی دستگاه و یا کنترل کننده‌ی دمای مجزا دریافت میکند ، از انتقال آب به برج خنک کننده جلوگیری کرده و یا درصدی از ان را به برج منتقل مینماید و بدین روش دمای آب را در حد استاندارد و تنظیم شده ای کنترل می کند .

ب- برای کنترل فن برج خنک کننده بصورت اتوماتیک میتوان علاوه از ترموموستات از سیستم کنترلی خود دستگاه نیز بهره برد که در مقایسه با ترموموستات از دقت بالاتری برخوردار بوده و منطبق بر پروسه کنترل میباشد .

## فصل چهارم

### راهبری و نگهداری

توصیه میشود برای آشنایی با روش صحیح راهبری و نگهداری دستگاه ، مطالب این فصل را بدقت مطالعه نمایید .

آشنایی با اصول کاری Absorption Economizer مهر اصل و سیستم کنترلی پیاده شده بر روی دستگاه زمینه‌ی مناسبی برای راهبری مناسب و آگاهانه برای شما فراهم آورده است . برای راهبری ایمن ، نکات و هشدارهای اشاره شده در فصل اول را همواره رعایت نمایید . در این فصل بعد از ارایه توضیحات ، فلوچارت و نمایش دیاگرامی مراحل مختلف راهبری نیز پیوست شده است . توصیه‌ی ما این است که بعد از مطالعه دقیق مطالب ، نسخه‌ای از نمایش دیاگرامی راهبری را در محلی که در مقابل دید اپراتورهای دستگاه می باشد نصب گردد ، تا امکان راهبری صحیح برای اپراتورها فراهم شود .

## اقدامات پیش از روشن کردن دستگاه

برای روشن کردن دستگاه ابتدا موارد اشاره شده در زیر هر بند را بدقت بررسی نمایید ، در صورت رعایت نشدن ، نسبت به رفع مشکل اقدام نمایید ، سپس سیستم را راه اندازی نمایید .

### ۱- کنترل مسیر آب سرمایش

آیا لوله های مسیر آب سرمایش بطور کامل آب گیری شده اند ؟  
 آیا در لوله های مسیر آب سرمایش نشتی آب داریم ؟  
 آیا لوله های مسیر آب سرمایش بصورت کامل هواگیری شده است ؟  
 آیا فلوسوئیچ مسیر آب سرمایش عملکرد مناسب و صحیحی دارد ؟ (اینکار را چند بار با روشن و خاموش کردن پمپهای سرمایش کنترل کنید)  
 آیا پمپهای مسیر سرمایش بدرستی کار میکنند ؟  
 آیا صافیهای موجود در مسیر پمپهای سرمایش نظافت و بازبینی شده اند ؟  
 آیا شیرهای مربوط به مسیرهای مختلف آب سرمایش باز شده اند ، آب چرخه مناسبی دارد ؟  
 آیا فشار آب سرمایش ورودی و خروجی دستگاه مطابق با مشخصات مندرج در پلاک دستگاه می باشد ؟

### ۲- کنترل مسیر آب برج خنک کننده

آیا لوله های مسیر آب برج خنک کننده بطور کامل آب گیری شده اند ؟  
 آیا سطح آب برج خنک کننده در حد استاندارد میباشد ؟  
 آیا پرکن خودکار برج خنک کننده و سرریز آن بدرستی کار میکند ؟  
 آیا لوله های مسیر آب برج خنک کننده بصورت کامل هواگیری شده است ؟  
 آیا فلوسوئیچ مسیر آب برج خنک کننده عملکرد مناسب و صحیحی دارد ؟ (اینکار را چند بار با روشن و خاموش کردن پمپهای برج کنترل کنید)  
 آیا پمپهای مسیر برج خنک کننده بدرستی کار میکنند ؟  
 آیا آب مسیر برج خنک کننده چرخه مناسبی دارد ؟  
 آیا جهت چرخش فن برج خنک کننده صحیح می باشد ؟  
 آیا ترموستات جهت کنترل فن برج خنک کننده بدرستی تنظیم شده است ؟ (در صورت عدم استفاده از سیستم کنترلی خود دستگاه)

آیا فشار آب برج خنک کن ورودی و خروجی دستگاه مطابق با مشخصات مندرج در پلاک دستگاه می باشد؟

آیا شیر سه راهی با پس مسیر آب برج خنک کننده به ازای تغییرات دمای آب برج عملکرد درست و مناسبی دارد؟

آیا صافیهای موجود در مسیر پمپهای سرمایش نظافت و بازبینی شده اند؟

### ۳- کنترل خط تغذیه آب داغ سیستم

آیا اتصالات مسیر انتقال آب داغ به ژنراتور ، از لحاظ نشتی بصورت کامل بررسی شده است؟

آیا فشار آب داغ ورودی به ژنراتور مطابق با مشخصات مندرج در پلاک دستگاه می باشد؟

آیا صافی آب داغ در ورودی ژنراتور نظافت و بازبینی شده است؟

آیا شیر کنترل آب داغ عملکرد صحیح و مناسبی دارد؟

### ۴- کنترل سیستم برق رسانی

آیا مشخصات برق ورودی به دستگاه مطابق با مشخصات ذکر شده در پلاک دستگاه می باشد؟

آیا سیستم برق اضطراری دستگاه ، عملکرد مناسبی دارد و در زمان مناسب وارد مدار میشود؟

آیا کنتاکتورها و رله های استفاده شده برای پمپهای سرمایش ، یرج خنک کن ، فن برج خنک کن و سایر تجهیزات بررسی شده اند؟

آیا رنج کلیدهای حرارتی و مدارات حفاظتی بدرستی انتخاب و یا تنظیم شده اند؟

آیا سیم کشی های انجام شده در مسیرهای قدرت و یا فرمان دچار بریدگی شده یا آسیب دیده اند؟

### ۵- بازبینی اطراف دستگاه

آیا مواد اشتعال زا در اطراف دستگاه نگهداری میشوند؟

آیا هنگام بازبینی ، در اطراف دستگاه محلول جاذب از دستگاه نشت کرده است؟ (ممکن است

هنگام نصب به دستگاه یا برخی از اتصالات آسیب دیده است)

بعد از بررسی موارد فوق و برطرف کردن مشکلات احتمالی ، میتوانید دستگاه را به روش اشاره شده در زیر

روشن نمایید :

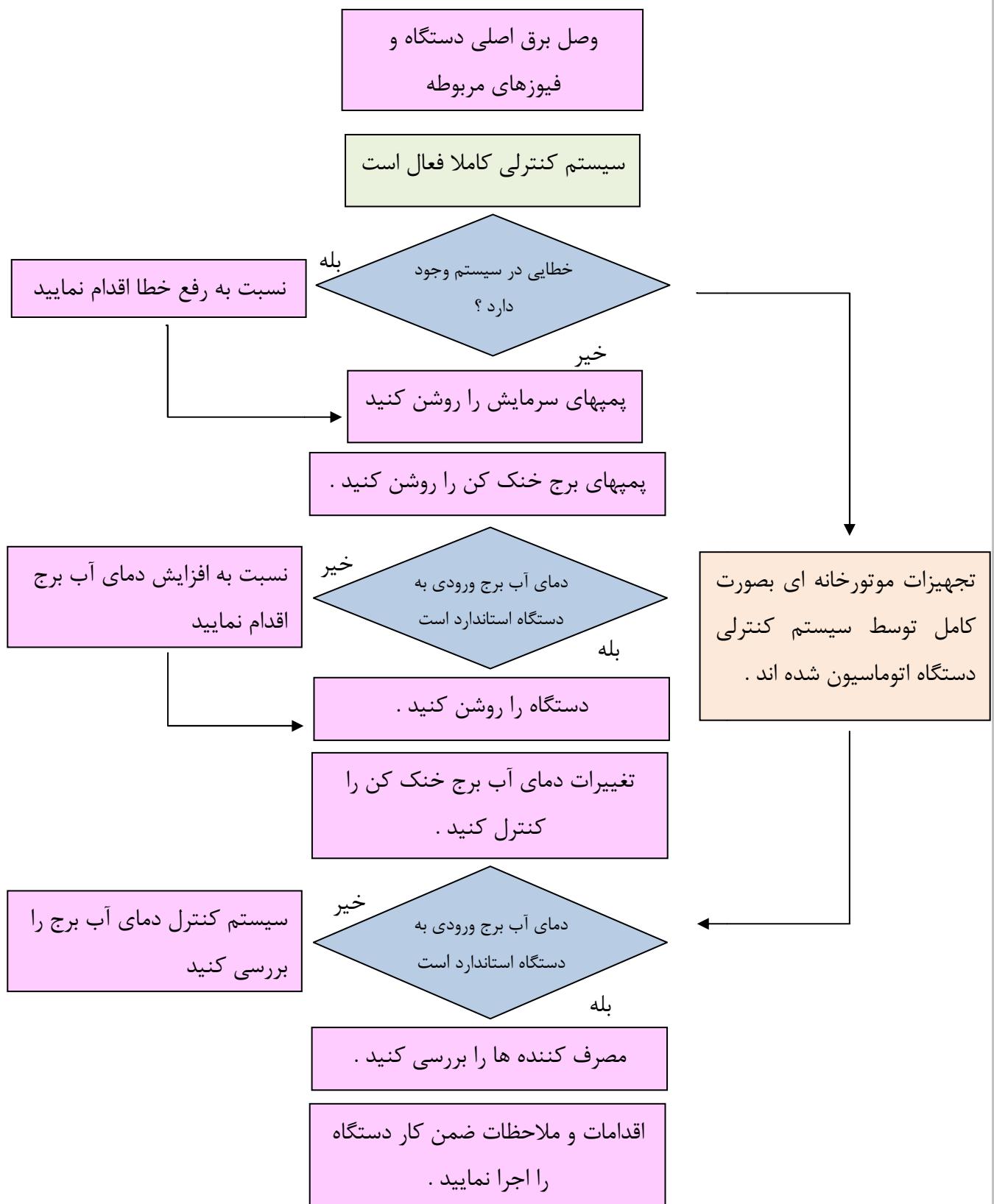
## مراحل روشن کردن دستگاه

- ۱- برق اصلی دستگاه را وصل کنید و فیوزهای مربوط به تغذیه پردازند ، مدار فرمان ، وکیوم پمپ و تغذیه ۲۴ ولت شیر سیر راهی مسیر فیدبک برج خنک کننده را وصل نمایید .
- ۲- منتظر بمانید تا سیستم کنترلی بالا بیاید ، احتمال وقوع خطا در سیستم را قبل از روشن کردن دستگاه بررسی کنید (به توضیحات بخش راهنمای سیستم کنترلی مراجعه شود)
- ۳- اگر تجهیزات مرتبط با دستگاه و موتورخانه توسط سیستم کنترلی دستگاه اتوماسیون نشده است ، ابتدا پمپهای مسیر سرمایش را وارد مدار کاری کنید ، در این مرحله صحت عملکرد فلوسوئیچ مسیر آب سرمایش را میتوانید بررسی کنید .  
در ادامه پمپهای مسیر برج را روشن کنید ، در این مرحله علاوه از کنترل صحت عملکرد فلوسوئیچ مسیر برج خنک کن ، دمای آب برج ورودی به دستگاه نیز بایستی کنترل شود ، اکیدا توصیه میشود اگر از شیر سه راهی مسیر آب برج استفاده نمیکنید در ابتدای استارت دستگاه دمای آب ورودی به دستگاه از برج خنک کن کمتر از ۲۲ درجه سانتی گراد نباشد .  
اگر از سیستم کنترلی بصورت عملیاتی و کامل بهره می برد ، کلیه عملیات راه اندازی تحت نظارت خود سیستم کنترلی و بصورت خودکار انجام میشود .
- ۴- شیر آب داغ ورودی به دستگاه را باز کنید و فشار آن را کنترل نمایید .
- ۵- مطابق مطالب اشاره شده در بخش راهنمای سیستم کنترلی دستگاه را روشن نمایید .
- ۶- ترتیب روشن شدن دستگاه را دنبال نمایید و از عدم بروز خطاها مربوط به سیستم های حفاظتی و ... حصول اطمینان نمایید .
- ۷- اگر از شیر سه راهی با پس مسیر آب برج خنک کن استفاده نمی نمایید ، بایستی نرخ تغییرات دمای آب برج را از صفحه مونیتورینگ دنبال نمایید تا سیر صعودی داشته باشد ، دمای آب برج ورودی به دستگاه بایستی ۳۰ دقیقه پس از استارت دستگاه به بالای ۲۴ درجه سانتی گراد برسد .

در غیر اینصورت سیستم کنترلی دستگاه را با درج آلامی خاموش و از سیکل خارج می نماید . اگر از شیر سه راهی استفاده مینمایید فقط کافی است به صورت دوره ای صحت کاری آنرا کنترل نمایید .

-۸- پس از استارت دستگاه و قبل از وارد شدن آن به سیکل سرمایش از در مدار بودن مصرف کننده ها اطمینان حاصل نمایید .

## خلاصه روند روشن کردن دستگاه :

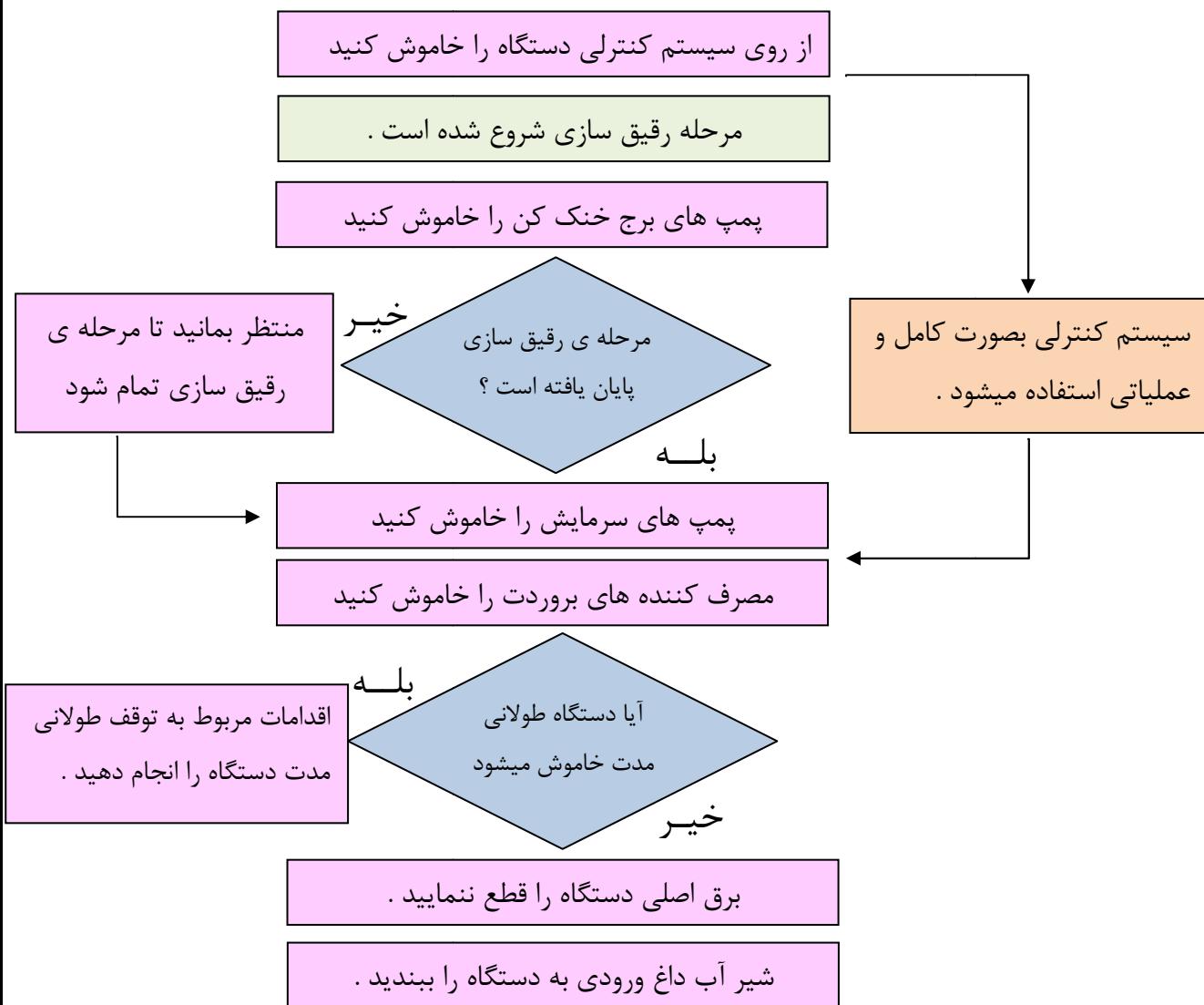


## خاموش کردن دستگاه

برای خاموش کردن دستگاه مراحل زیر را طی نمایید :

- ۱- مطابق مطالب ارایه شده در بخش راهنمای سیستم کنترلی دستگاه را خاموش نمایید .
- ۲- با خاموش کردن دستگاه ، سیستم کنترلی مرحله‌ی رقیق سازی محلول را اجرا خواهد نمود که باعث کاهش غلظت و دمای محلول میشود و خطر کریستال محلول را از بین می‌برد در طول مدت رقیق سازی اکیدا توصیه میشود که پمپهای مسیر آب برج خنک کن خاموش باشد، بنابر این اگر از سیستم کنترلی دستگاه بصورت عملیاتی و کامل استفاده نمی‌نمایید ، ابتدا پمپ مسیر برج خنک کن را خاموش نمایید .
- در صورت اتوماسیون تجهیزات موتورخانه این مرحله و مراحل اشاره شده‌ی بعدی توسط خود سیستم کنترلی اجرا میگردد .
- ۳- منتظر بمانید تا مرحله‌ی رقیق سازی تمام شود ، با اتمام این مرحله پمپهای محلول خاموش میشوند . این مدت زمان حداقل بمدت ۲۰ دقیقه بعد از خاموش کردن دستگاه طول خواهد کشید البته این مدت زمان بر حسب تشخیص سیستم کنترلی میتواند مدت زمان بیشتری طول بکشد .
- ۴- پس از اتمام مرحله‌ی رقیق سازی نسبت به خاموش کردن پمپهای سرمایش اقدام نمایید ، اکیدا توصیه میشود در طی مدت رقیق سازی پمپهای سرمایش و مصرف کننده‌ها در مدار باشند .
- ۵- اکنون میتوانید مصرف کننده‌ها را نیز خاموش نمایید .
- ۶- برق اصلی دستگاه نبایستی در توقفهای کوتاه مدت قطع شود، چرا که سیستم کنترلی در مدتی که دستگاه خاموش است میزان خلا و سایر اقدامات ایمنی را بررسی می‌نماید .

## خلاصه روند خاموش کردن دستگاه :



نکات زیر را به خاطر بسپارید :

- ۱- خاموش شدن دستگاه و پمپ های مسیر برج خنک کن بصورت همزمان می باشند .
- ۲- تا زمانی که دستگاه خاموش نشده است ، پمپ های سرمایش و صرف کننده ها را خاموش نکنید ، در زمان رقیق سازی دستگاه دارای مقدار اندکی قدرت سرمایش می باشد ، خاموش کردن پمپهای سرمایش و صرف کننده ها در این زمان ممکن است باعث فریز شدن دستگاه شود .
- ۳- پروسه رقیق سازی بایستی بصورت کامل انجام شود ، هر عملی که از اتمام رقیق سازی جلوگیری نماید، احتمال کریستال کردن محلول در دستگاه را تقویت میکند .

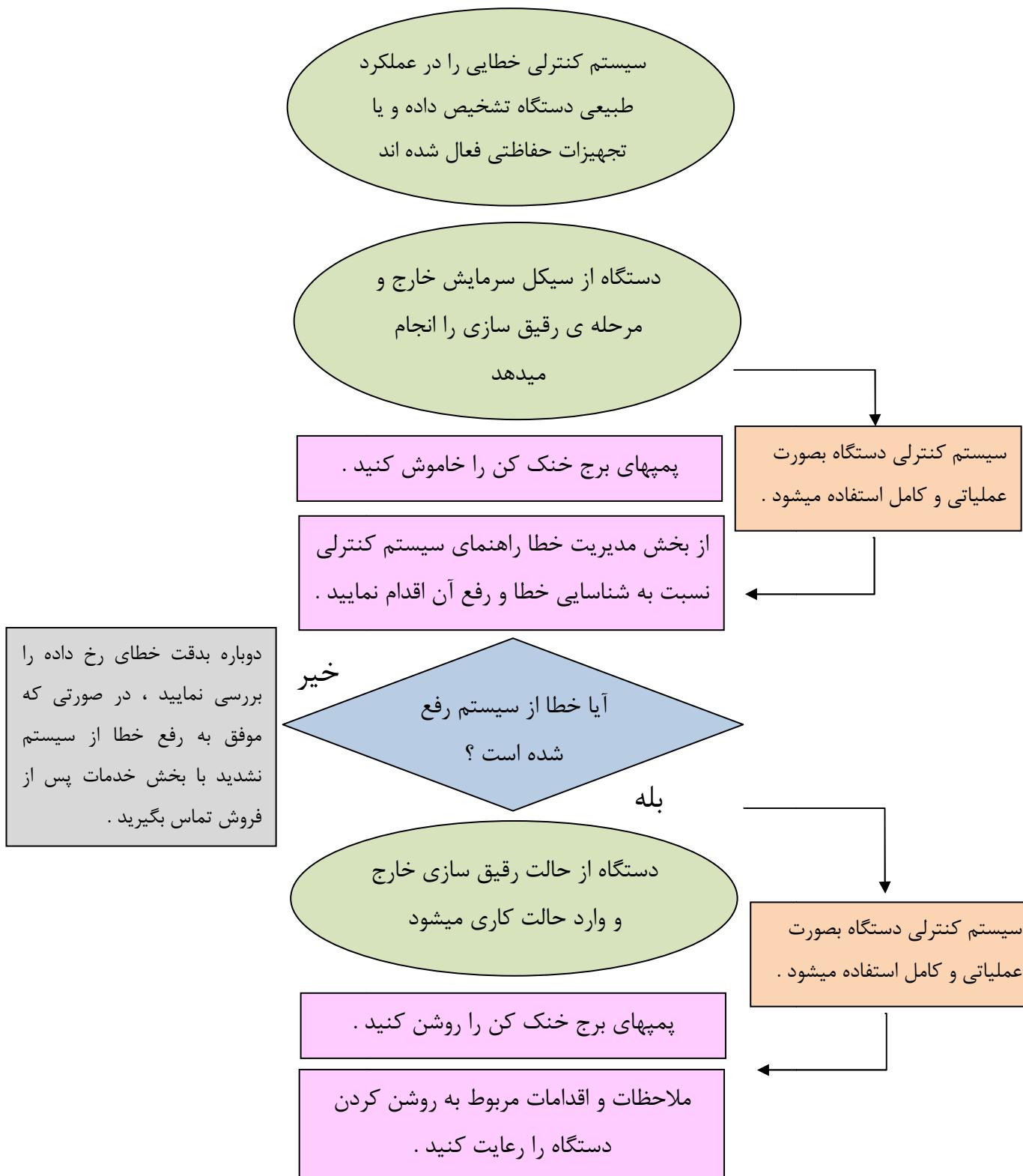
۴- برای خاموش کردن کوتاه مدت دستگاه ، برق اصلی دستگاه را قطع ننمایید .

### مدیریت خطا در هنگام راهبری دستگاه

هنگامی که سیستم کنترلی شرایط کاری غیر معمولی را در روند کاری دستگاه تشخیص میدهد و یا تجهیزات ایمنی و حفاظتی فعال میگردند ؛ مطابق الگوریتم کنترلی، دستگاه از سیکل سرمایش خارج شده و برای حفاظت از دستگاه وارد مرحله‌ی رقیق سازی میشود ، در صورت عدم رفع خطا مرحله‌ی رقیق سازی تمام شده و دستگاه متوقف میشود ، با شناسایی خطا و رفع آن از سیستم ، دستگاه دوباره مراحل روشن شدن را طی ننمایید ، در هنگام بروز خطا در سیستم روند زیر را دنبال نمایید :

- ۱- اگر از سیستم کنترلی بصورت عملیاتی و کامل استفاده نمی نمایید ، بایستی با بروز خطا پمپهای برج خنک کن خاموش شوند . در صورت اتوماسیون تجهیزات با سیستم کنترلی ، دستگاه مدیریت خطا و استارت مجدد سیستم بعد از رفع خطا را بصورت اتوماتیک طی خواهد کرد .
- ۲- مطابق مطالب مربوط به مدیریت خطا در بخش راهنمای سیستم کنترل و مونیتورینگ نسبت شناسایی علت خطا و رفع آن اقدام نمایید . اگر منبع خطا بدرستی شناسایی و رفع شده باشد دستگاه از حالت رقیق سازی خارج و دوباره دستگاه روشن میشود .
- ۳- مطابق مطالب بند (۱) بعد از رفع خطا و روشن شدن دستگاه ، دوباره پمپهای برج خنک کن را روشن نمایید .
- ۴- مراحل و ملاحظات مربوط به روشن کردن دستگاه را مد نظر داشته باشید .

## خلاصه روند رفع خطا از دستگاه :



## قطعی برق دستگاه

همانگونه که در الزامات راه اندازی و نصب دستگاه نیز بدان اشاره شده بايستی برای تامین برق دستگاه در زمان قطعی برق تا اتمام مرحله‌ی رقیق سازی از سیستم برق اضطراری استفاده شود ، در صورت عدم استفاده از سیستم برق اضطراری احتمال کریستالیزاسیون محلول افزایش می‌یابد .

در زیر شرایط کاری دستگاه در زمان قطع برق و اتصال دوباره آن اشاره شده است :

- ۱- در صورت قطع برق ، دستگاه کاملاً متوقف می‌شود .
- ۲- با اتصال دوباره برق دستگاه و یا وصل شدن برق اضطراری و بالا آمدن سیستم کنترلی ، دستگاه بصورت اتوماتیک وارد حالت رقیق سازی شده و بمدت تعیین شده اجرا می‌شود . پس از اتمام زمان رقیق سازی دستگاه متوقف شده و منتظر دریافت دستور روشن شدن از طرف کاربر دستگاه می‌ماند .
- ۳- اگر از وصل و ثبیت شدن شرایط برق ورودی به دستگاه مطمئن می‌باشد ، می‌توانید دستگاه را روشن نمایید .
- ۴- ملاحظات و اقدامات مربوط به روشن کردن دستگاه را مد نظر داشته باشید .

مواردی که در صورت قطعی برق بايستی مد نظر قرار گیرد :

شرایط کاری دستگاه در زمان وقوع قطعی برق	عکس العمل مناسب
قطعی برق زمانی اتفاق افتاده که دستگاه در حالت سرمایشی کار می‌کرده و قطعی برق بیش از یک ساعت طول کشیده است .	پس از وصل برق ، دستگاه را روشن نمایید و سریعاً با بخش خدمات پس از فروش تماس بگیرید .
قطعی برق زمانی اتفاق افتاده که دستگاه در حالت سرمایشی کار می‌کرده و قطعی برق کمتر از یک ساعت طول کشیده است .	پس از وصل برق ، دستگاه را در حالت رقیق سازی قرار دهید .
قطعی برق زمانی اتفاق افتاده که عملیات و کیوم در حال اجرا می‌باشد .	سریعاً شیر سرویس مربوطه را بسته و برق و کیوم پمپ را قطع نمایید ، پس از وصل مجدد برق عملیات تخلیه هوا را مجدداً انجام دهید .

## خلاصه روند بازیابی دستگاه در صورت قطع برق اصلی:

دستگاه کاملاً متوقف

شده است

برق ورودی دستگاه

قطع شده است

علت قطعی برق را پیگیری کنید، کنترل کنید  
تا زمان اتصال برق و اتمام عمل رقیق سازی  
سیستم برق اضطراری در مدار باشد.

برق اضطراری و یا برق

شهری وصل شده است

دستگاه وارد حالت رقیق سازی

شده و سپس متوقف میشود.

پس از حصول اطمینان از تثبیت برق ورودی  
به دستگاه میتوانید ، دستگاه را روشن نمایید.

ملاحظات و مقدمات مربوط به روشن کردن  
دستگاه را رعایت نمایید.

## ملاحظات ضمن کار

آیا فشار آب ورودی و خروجی مسیرهای آب برج خنک کن و مسیر سرمایش مطابق با مقادیر روی پلاک مشخصات دستگاه می باشد ؟

آیا بطور مداوم از برج خنک کن سرکشی میکنید ، سطح آب برج خنک کن ، فن برج خنک کن ، صافی های مسیر پمپهای آب برج را کنترل کنید ؟

آیا دمای آب برج ورودی به دستگاه در محدوده مناسب کنترل میشود ؟

آیا در مسیر آب سرمایش نشتی هوا داریم ؟

آیا لرزش و یا صدای غیر عادی از دستگاه شنیده می شود ؟

آیا در زمان کار دستگاه صدای غیر معمولی از پمپهای محلول و مبرد شنیده میشود ؟

آیا شیر کنترل آب داغ عملکرد مناسبی دارد ؟

آیا رکوردهای تهیه شده از سیستم و دستگاه در محدوده و بازه مناسب می باشند ؟

تاریخ راهبری :

اوپراتور وقت :

## فرم رکوردگیری روزانه Absorption Economizer مهراصل

پارامترهای کنترلی						
واحد						
						دما محیط
						%
						عملکرد فلوسوئیچ مسیر سرمایش
						دما تنظیم شده
						دما آب سرمایش خروجی از دستگاه
						دما آب سرمایش ورودی به دستگاه
						فشار آب سرمایش ورودی به دستگاه
						فشار آب سرمایش خروجی از دستگاه
						کیفیت آب مسیر سرمایش
						عملکرد فلوسوئیچ مسیر برج خنک کن
						دما آب خنک کن ورودی به دستگاه
						فشار آب خنک کن ورودی به دستگاه
						سطح آب برج خنک کن و جهت چرخش فن
						کیفیت آب برج خنک کن
						عملکرد شیر سه راهی با پس مسیر
						فشار آب داغ ورودی
						دما محلول ژنراتور
						دما آب داغ ورودی به ژنراتور
						دما محلول ورودی به ابزوربر
						دما محلول رقیق شده در ابزوربر
						دما مبرد
						درصد شیر کنترل آب داغ
						سطح روغن در سایت گلس پمپ و کیوم
						کیفیت روغن

## کنترل شرایط خلا داخل دستگاه

علاوه از هیدروژن ، گازهای غیر قابل کندانس دیگری نیز در طی پروسه‌ی شیمیایی داخل دستگاه ایجاد میشود ، در سالهای ابتدایی استفاده از دستگاه یا طی بازه‌های زمانی خاص میزان هیدروژن و سایر گازهای غیر قابل کندانس ممکن است از میزان استاندارد بیشتر باشد ، برای اینکه سیستم در تعادل باشد و شرایط خلا داخل آن بدلیل انباشته شدن این گازها بهم نخورد ، لازم است این گازها از داخل دستگاه تخلیه شوند ، البته بر اساس الگوهای رفتاری سیستم ، الگوریتمهای کنترلی بهینه‌ای برای کنترل فشار داخل دستگاه تعبیه شده است ، اما باز توصیه میگردد در دستگاههایی که با بار کامل استفاده میشوند و عمدتاً بصورت میانگین بالای ۸۰ درصد کار میکنند ، بایستی شرایط خلا دستگاه بصورت دوره‌ای کنترل ( ابزارهای کارآمدی در بخش مونیتورینگ برای تست شرایط خلا دستگاه ایجاد شده است ) و در صورت نیاز عمل تخلیه گاز‌های داخل دستگاه بصورت دستی انجام گیرد .

از جمله راه کارهای حفظ بهینه‌ی شرایط وکیوم داخل دستگاه بازبینی دوره‌ای و نگهداری مناسب از پمپ وکیوم نصب شده روی دستگاه میباشد ، این اقدامات از کاهش قدرت و ظرفیت تخلیه پمپ جلوگیری میکند ، که خود میتواند باعث بهم خوردن شرایط خلا دستگاه شود .

در کنترل وضعیت پمپ وکیوم موارد زیر را مد نظر قرار دهید :

۱- آیا سطح روغن داخل پمپ وکیوم مناسب می باشد ؟

اگر سطح روغن داخل پمپ بالا آمده است با باز کردن شیر درین روغن نسبت به تخلیه مواد کندانس شده در داخل آن اقدام نمایید .

۲- آیا کیفیت روغن داخل پمپ وکیوم مناسب است ؟

اگر قطرات کندانس شده محلول داخل روغن مشاهده میشود و یا رنگ روغن برفکی شده است نسبت به تعویض روغن پمپ وکیوم اقدام نمایید .

البته زمان مناسب تعویض روغن طی پیغام هشداری بر روی صفحه نمایش سیستم کنترلی به اپراتور اطلاع داده میشود ، در صورت مشاهده این پیغام نسبت به بررسی موارد اشاره شده بالا اقدام نمایید .

۳- آیا پمپ و کیوم هنگام کار کردن صدا و یا لرزش غیر معمولی دارد؟

نسبت به سرویس و بازبینی پمپ و کیوم اقدام نمایید. توصیه میشود هر سال در ابتدای فصل کاری دستگاه، نسبت به سرویس و نظافت پمپ و کیوم اقدام نمایید.

هنگام جدا کردن پمپ و کیوم از دستگاه جهت سرویس، حتماً شیر سرویس مسیر و کیوم را به آرامی و بصورت کامل ببندید.

۴- آیا شیر برقی موجود در مسیر و کیوم، کاملاً مسیر را قطع/وصل می نماید؟

### روش تعویض روغن پمپ و کیوم

۱- فیوز مربوط به پمپ و کیوم در داخل تابلو برق دستگاه را قطع و یا کلید روشن/خاموش موجود بر روی پمپ و کیوم را بر روی صفر قرار دهید.

۲- سوپاپ خروج هوا و پر کردن روغن موجود بر روی پمپ را باز کنید.

۳- پیچ مسیر درین روغن در زیر پمپ و کیوم را باز کرده و نسبت به تخلیه روغن پمپ و کیوم اقدام نمایید.

۴- بعد از خالی کردن کامل روغن، ابتدا مقدار کمی روغن در داخل پمپ ریخته و دوباره تخلیه نمایید، این کار به تمیز کردن پمپ و خارج شدن مقداری از مواد کندانس شده که در داخل پمپ باقی مانده، کمک میکند.

۵- پیچ مسیر درین روغن را ببندید.

۶- روغن مناسب با مشخصات پمپ و کیوم را به اندازه مناسب در داخل پمپ بریزید.

روغن مخصوص پمپ و کیوم را ۵ میلی متر بالاتر از حد فاصل بین مقادیر  $\min$  و  $\max$  مشخص شده بر روی **sight glass** پمپ و کیوم پر نمایید.

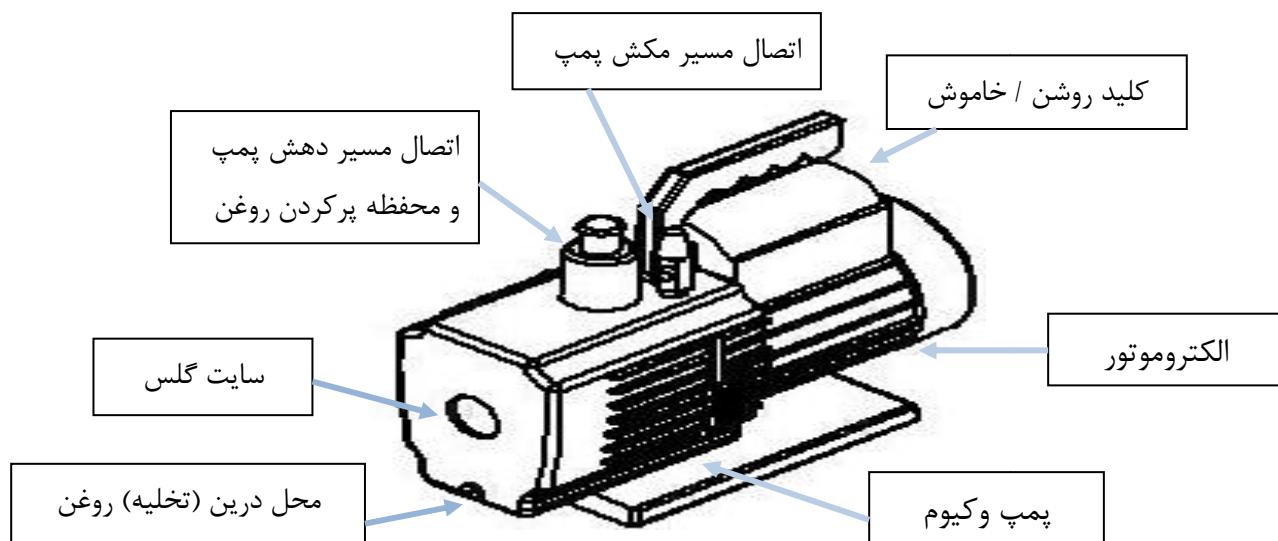
استفاده از این روش ارزیابی سطح روغن پمپ و کیوم در بازرگانی های بعدی را آسان مینماید.

۷- سوپاپ خروج هوا و پر کردن روغن را ببندید.

۸- فیوز مربوط به پمپ و کیوم در داخل تابلو برق دستگاه را دوباره وصل و یا کلید روشن/خاموش موجود بر روی پمپ و کیوم را بر روی یک قرار دهید.

۹- و کیوم پمپ را بصورت دستی راه اندازی کرده و از صحت کار آن اطمینان حاصل نمایید.

هنگام خاموش بودن پمپ و کیوم، شیر برقی بسته است و مسیر و کیوم را قطع میکند، جهت احتیاط در هنگام تعویض روغن توصیه میشود شیر سرویس مسیر و کیوم را بسته و بعد از تعویض روغن، دوباره باز شود.



## مشخصات فنی و کیوم پمپ

توان الکترو موتور	حجم روغن	مقدار تخلیه هوای آزاد	حداکثر میزان و کیوم	مشخصات برق مصرفی	مدل
1/1 Kw	2.5 L	8.3 L/s	0.04 Pa	380V/50HZ	ZRD-30

مشخصات روغن پمپ و کیوم (توصیه شده توسط سازنده پمپ و کیوم)

Kinematic viscosity 104 °F	Viscosity index	Flash point	Pour fiont °F
46	100.0	437	14

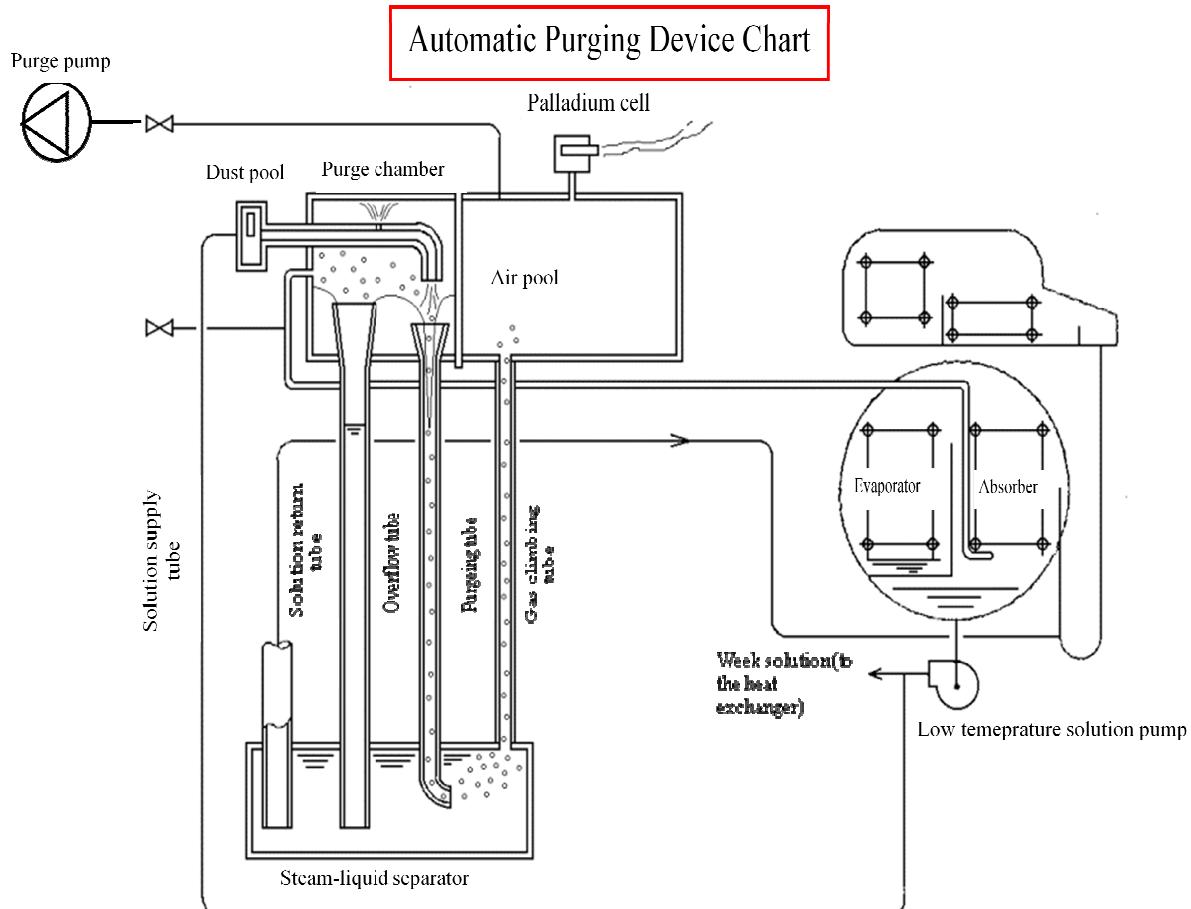
پروسه هیدروژن زدایی در مدهای مختلف کاری دستگاه

تشخیص لزوم و کیوم	زمان مناسب برای و کیوم دستگاه	مد کاری دستگاه
افزایش فشار داخل دستگاه بدلیل انباشته شدن هیدروژن و گازهای غیرقابل کندانس	زمانی که دستگاه کار میکند با خدمات پس از فروش تماس بگیرید.	حالت سرمایش راه اندازی بعد فصل بیکاری

## خلاصه روند تعویض روغن پمپ و کیوم

- فیوز پمپ و کیوم در داخل تابلو برق را قطع کنید /  
کلید روشن خاموش پمپ را ببروی صفر قرار دهید .
- سوپاپ خروج هوا و پر کردن روغن موجود بر روی پمپ  
را باز کنید .
- با باز کردن پیچ درین روغن نسبت به تخلیه روغن پمپ  
و کیوم اقدام نمایید .
- پیچ مسیر درین روغن را ببندید**
- روغن مناسب با مشخصات پمپ و کیوم را به اندازه  
مناسب در داخل پمپ بریزید .
- سوپاپ خروج هوا و پر کردن روغن را ببندید .
- فیوز پمپ و کیوم در داخل تابلو برق را وصل کنید /  
کلید روشن خاموش پمپ را ببروی یک قرار دهید .
- و کیوم پمپ را بصورت دستی راه اندازی کرده و از  
صحت کار آن اطمینان حاصل نمایید .

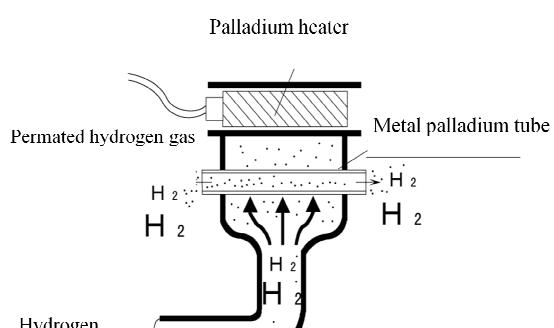
۱- بسته و بعد از تعویض روغن ، دوباره باز شود .  
نهت احتیاط در هنگام تعویض روغن توصیه میشود شیشه پرسیز و کیوم



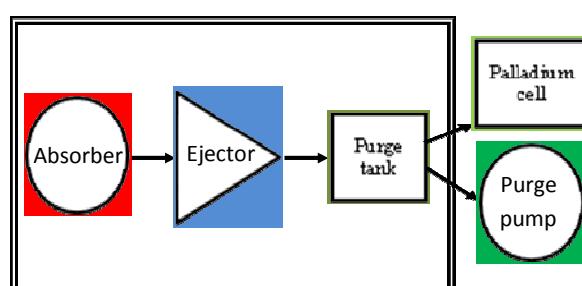
Purge pump (oil bath) method



Palladium cell method



Palladium cell purge system structure



## اقدامات و ملاحظات زمانی که دستگاه بمدت طولانی خاموش می شود

### ۱- اجرا مرحله رقيق سازی

قبل از اينکه اقدام به خاموش نمودن کلی دستگاه بنمایید توصیه میشود دستگاه چند ساعتی در مددکاری رقيق سازی کار کند تا محلول جاذب بصورت کامل رقيق شود.

هرگز اجازه ندهيد که دستگاه بعد از متوقف شدن از حالت سرمایش، طول فصل سرما و خاموشی را بدون رقيق سازی طی کند.

هر سال نیاز است که فرایнд همگن سازی حداکثر به مدت ۶ ساعت اجرا شود تا قابلیت حل شدگی ماده باز دارنده اضافه شده به محلول جاذب حفظ شود.

### ۲- قطع برق اصلی دستگاه

بدین منظور دو روز پس از خاموش شدن کلی دستگاه برق اصلی و کلیه فیوزهای داخل تابلو برق را میتوانید قطع کنید.

از آنجائیکه بایستی پروسه هیدروژن زدایی بطور کامل انجام شود لازم است جریان برق هیتر های پالادیوم سل تامین گردد تا پالادیوم سل بتواند گازها را از داخل دستگاه به راحتی خارج کند، بنابراین توصیه می شود ۲ روز پس از خاموش کردن دستگاه، برق اصلی آنرا قطع کنید، در مورد دستگاههایی که از وکیوم پمپ استفاده می نمایند نیز این مطلب صدق می نماید.

### ۳- قطع آب داغ ورودی به دستگاه

#### ۴- آب مسیر سرمایش و برج خنک کن

۵- کنترل مداوم و منظم میزان خلا داخل دستگاه

۶- کنترل شرایط محل نگهداری دستگاه

در طول مدت توقف شرایط محل نگهداری دستگاه را از لحاظ دما، رطوبت و اينکه در معرض بارش باران یا برف نباشد، کنترل کنید.

۷- تهیه پوشش مناسب برای حفاظت تجهیزات کنترلی و ایمنی.

## کنترل و بازرسی دوره ای از دستگاه و تجهیزات

ملاحظات	زمان بازرسی	موارد بازرسی	R
*	کار کرد سرمایشی	نشت یابی سیستم تغذیه آب داغ	۱
	کار کرد سرمایشی	نشت یابی سیستم آب رسانی	۲
*	کار کرد سرمایشی	بازرسی تجهیزات ایمنی	۳
**	کار کرد سرمایشی	بازرسی سیستم الکتریکی تابلو برق دستگاه	۴
**	کار کرد سرمایشی	بازرسی تنظیمات دستگاه	۵
	کار کرد سرمایشی	بازرسی دما سنج ها و فشار سنج ها	۶
در صورت لزوم ***	کار کرد سرمایشی	آنالیز محلول (جهت کنترل مواد ضد خورندگی، قلیائیت و ناخالصی)	۷
در صورت لزوم ***	کار کرد سرمایشی	تنظیم مواد شارژ شده در دستگاه	۸
همه روزه بایستی بررسی شود	کار کرد سرمایشی	بررسی کیفیت آب برج خنک کن (میزان سختی آب)	۹
***	کار کرد سرمایشی	بررسی لوله های مسی مبدل های حرارتی و تمیز نمودن آنها	۱۰
*	کار کرد سرمایشی	تخلیه گازهای غیر قابل کندانس	۱۱
*	کار کرد سرمایشی	بازرسی پمپ و کیوم	۱۲
*	در موقع لزوم	رنگ کاری water box cover و tube sheet	۱۳
در صورت لزوم ***	کار کرد سرمایشی	بازرسی شیر سرویسهای و تعویض واشر و اورینگها	۱۴

توضیح :

موارد مشخص شده با \* در بخش توضیحات بایستی توسط افراد متخصص و ماهر است ، انجام گیرد .

موارد مشخص شده با \*\* در بخش توضیحات بایستی توسط متخصصین و تکنسینهای بخش خدمات پس از فروش شرکت ، انجام گیرد .

## کنترل کیفیت آب

برج خنک کن کاهش دمای آب را طی یک سیکل باز و با در مجاورت قرار دادن قطرات آب در مسیر هوا ، تامین میکند . در طی این فرآیند مقداری از آب مسیر بخار شده و یا توسط هوا پرت میشود ، تبخیر آب مسیر باعث افزایش غلظت املاح داخل آب مخصوصا یونهای سولفید، کلراید و سایر مواد سخت میشود ، پرکردن دوباره آب مسیر ، غلظت املاح موجود در آب را کاهش میدهد اما باز بصورت نسبی این مقادیر افزایش دارد .

از طرف دیگر در مجاورت قرار گرفتن آب با هوا باعث ترکیب گازهای سولفوریک اسید ، گرد و غبار و سایر ذرات معلق در هوا ، در آب میشود .

دمای آب مسیر برج و شرایط محیطی زمینه‌ی مناسب رشد قارچها و ریز موجودات در داخل مسیر را نیز باعث میشود .

تمامی عوامل یاد شده بالا باعث کاهش کیفیت آب مسیر میشود که زمینه‌ی تشکیل رسوب ، ایجاد جرم و خوردگی در لوله‌های مبدل حرارتی و در نتیجه کاهش بازده و عمر سیستم را موجب میشود .

کنترل کیفیت آب مسیر های سرمایش و مسیر برج خنک کن برای عملکرد مناسب دستگاه بسیار مهم میباشد . تشکیل رسوب به ضخامت  $0.6$  میلی متر باعث کاهش ظرفیت تبرید به میزان  $76\%$  ، افزایش دمای آب سرمایش خروجی به اندازه‌ی  $2$  درجه سانتی گراد و افزایش  $23\%$  مصرف سوخت می‌گردد .

### اقدامات مقدماتی برای کنترل کیفیت آب

- ۱- استفاده از سیستم پیش تصفیه کن و سختی گیر در مسیر تغذیه آب
- ۲- نظافت دوره‌ای صافی برج خنک کن و فیلترهای موجود در مسیر پمپهای سرمایش و برج خنک کن .
- ۳- کنترل و ثبت داده‌های بدست آمده از آنالیزهای مرتبط با پارامترهای کنترل کیفیت آب در فواصل مشخص (تقریبا هفته‌ای یک بار) .

آزمایش مقدار **PH** و مقدار ضریب هدایت الکتریکی جزو کارهای مقدماتی است که باید انجام گیرد . زمانیکه نتیجه هر یک از بررسی ها ، افزایشی از مقادیر استاندارد کنترل کیفیت آب را نشان دهد ، بایستی عکس العمل مناسب انجام شود :

- (الف) تعویض آب سیستم برج خنک کن (کاهش میزان **PH** و ضریب هدایت الکتریکی)
- (ب) افزودن مواد شیمیایی

- ۴- بازرسی دوره‌ای لوله‌های مبدل حرارتی و رسوب زدایی آنها در صورت لزوم

کنترل کیفیت آب مسیر سرمایش نیز به اندازه آب مسیر برج خنک کن حائز اهمیت میباشد ، ایجاد رسوب و یا جرم گرفتگی لوله های مبدل حرارتی سمت اوپراتور شدیدا بر بازده سیستم تاثیر منفی دارد .



### نگهداری و کنترل کیفیت آب در توقف طولانی مدت دستگاه

#### الف - روش Wet lay up ( در فصول معتدل سال که امکان يخ زدن آب مسیر وجود ندارد . )

اگر قصد دارید برای مدت طولانی دستگاه را با روش Wet Lay up را نگهداری کنید ، بایستی کیفیت آب مسیر بصورت دوره ای کنترل شود ، همچنین نباید آب مسیر برج خنک کن از داخل لوله های سیستم جریان یابد، زیرا احتمال خوردگی در داخل لوله های مبدل حرارتی افزایش می یابد .

#### ب - روش Dry lay up ( در فصول سرد سال که امکان يخ زدن آب مسیر وجود دارد . )

در شرایطی که دمای محیط اطراف دستگاه به زیر صفر می رسد و دستگاه فقط در سرمایش کار کرده و قرار است نیمه ای دوم سال استفاده نشود ، روش های مختلفی بسته به مقدار آب مسیر - سرمایش و برج خنک کن برای جلوگیری از يخ زدن دستگاه وجود دارد ، با این حال توصیه میشود آب سیستم را کلا خالی کرده و گاز نیتروژن در مسیر لوله های مبدل حرارتی شارژ شود .

آب آلوده داخل لوله ها را تخلیه کنید .

آب تمیز را از بالاترین نقطه سیستم آب خنک کن تغذیه کنید تا هیچ آب آلوده ای باقی نماند .

پس از آب گیری کامل مسیر، پمپها را روشن کنید تا آب تمیز را به مدت نیم ساعت الی یک ساعت در سیستم به چرخه در آورد .  
دباره آب را خالی کنید .

داخل لوله های مبدل حرارتی را خشک نمایید .  
در مسیر لوله های مبدل حرارتی گاز نیتروژن شارژ شود .  
سیستم را به طرز مناسبی نگهداری کنید .

**Dry lay  
up**

آب آلوده داخل لوله ها را تخلیه کنید .  
آب تمیز را از بالاترین نقطه سیستم آب خنک کن تغذیه کنید تا هیچ آب  
الوده ای باقی نماند .  
پس از آب گیری کامل مسیر، پمپها را روشن کنید تا آب تمیز را به مدت نیم  
ساعت الی یک ساعت در سیستم به چرخه در آورد .  
دوباره آب را خالی کنید .  
سیستم را دوباره با آب تمیز پر کنید .  
سیستم را به طرز مناسبی نگهداری کنید .

### Wet lay up

برای آب مسیر سرمایش در توقف طولانی مدت استفاده از روش Wet lay up توصیه میشود .

## فصل پنجم

# آشنایی با سیستم کنترلی و مونیتورینگ

توصیه می شود جهت افزایش توانایی های خود در راهبری و استفاده بهینه از دستگاه مطالب این فصل را بدقت مطالعه نمایید.

Absorption Economizer نسل جدید سیستم کنترل ، پردازش و مونیتورینگ مهراصل با بهره گیری از پردازنده های (CAREL) که امکان پردازش و کنترل پروسه های پیچیده ای چون کنترل و راهبری دستگاه را با دقت و در زمان کوتاه فراهم می آورد ، پایه ریزی شده است . این سیستم کنترلی با بهره گیری از جدیدترین تکنولوژی در زمینه کنترل کننده های برنامه پذیر و مونیتورینگ توانسته گامهای جدیدی در زمینه کنترل و راهبری چیلر مطابق با استانداردهای JIS ژاپن بردارد و امکان پایه ریزی و اجرای نمودن بسیاری از اهداف پیچیده و جدید کنترلی و مونیتورینگ را فراهم اورد.



سیستم کنترلی دستگاه (PLC) ساخت کشور ایتالیا با مارک و نشان CAREL بوده و دیگر قطعات الکترونیکی از جمله کنتاکتورها، رله‌ها و سرکیوت برکرها ساخت کشور آلمان و فرانسه با مارکهای Finder و Schneider می‌باشند. سیستم‌های جدید کنترلی پردازش و مونیتورینگ مهراصل با بهره‌گیری از پردازنده‌ها امکان پردازش و کنترل پروسه‌ها چون کنترل و راهبری را با دقت کامل در انداز زمان فراهم می‌سازد.



## تابلو برق و سیستم کنترل دستگاه

از جمله ویژگیهای این سیستم کنترلی میتوان به موارد زیر اشاره کرد :

- ۱- مونیتورینگ و کنترل دماهای نقاط مختلف دستگاه از جمله دمای مسیر آب سرمایش، دمای آب برج، دماهای محلول قسمتهای مختلف دستگاه، دمای ژنراتور
- ۲- امکان اتوماسیون و فراهم ساختن کنترل صحیح انواع پمپهای موتورخانه و پمپ برج و فن برج و شیر سه راهی و غیره.
- ۳- مدیریت عملکرد صحیح مناسب با سیستم حفاظتی و تشخیص و عکس العمل به موقع از جمله وقوع زلزله و آتش سوزی و ...
- ۴- برنامه ریزی دستگاه بصورت روزانه و هفتگی و زمان صحیح روشن و خاموش شدن دستگاه.
- ۵- مدیریت مصرف سرمایش و کنترل صحیح و بجا، مناسب با سرمایش و مصرف مورد نیاز و کنترل درصدکاری دستگاه که از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.
- ۶- ارائه محیط مونیتورینگ مناسب با نیازهای اوپراتور با آگاهی جزئی از وضعیت دستگاه و کل پروسه تاسیسات.
- ۷- ارائه پیش هشدار به کاربر (pre-alarm) برای پیشگیری از بروز خطر و زمان لازم برای رفع مشکل احتمالی.
- ۸- راهنمای اپراتوری روی صفحه نمایش برای رفع آلامها و هشدارهای ایجاد شده در سیستم.
- ۹- سیستم رکورددگیری و ذخیره مقادیر دمایی و شرایط کاری دستگاه با فاصله زمانی معین برای ارزیابی و بررسی و وضعیت دستگاه و شناسایی و کشف خطاهای احتمالی قبل از بروز با توجه به رکورددگیری اتوماتیک سیستم هوشمند PLC.

راهنمای کاربردی مهرپرداز ۵+



## راهنمای کنترلر

# Absorption Economizer

مهر اصل

**PCO5+**

Program version: 1.0

## سخت افزار مهر پرداز +5

### مشخصات محل نصب و نگهداری مهر پرداز +5 :

می باشی از نگهداری مهر پرداز +5 در مکانهای زیر خودداری نمود:

۱- در محیط با دمای بالاتر از  $60^{\circ}\text{C}$  و رطوبت نسبی بالاتر از ۹۰% و یا دمای پایین تر از  $10^{\circ}\text{C}$

۲- در معرض شدید تابش خورشید و پاشش آب و گرد و غبار شدید

۳- در محیطهایی با لرزش شدید

۴- میدانهای مغناطیسی قوی

**توصیه های ایمنی برای هرگونه سرویس و تعمیر:**

در صورتی که به هر دلیلی مجبور به تعویض سیم کشی یا بردی باشید به موارد ذیل توجه فرمایید :

۱- قبل از اتصال به شبکه از سیم کشی صحیح طبق نقشه های مربوطه اطمینان حاصل فرمایید.

۲- از محل سرسیم ها و ترمینالها سیم ها را با نیروی مناسب بکشید تا از اتصال صحیح آنها اطمینان حاصل گردد

۳- توجه داشته باشید کابلهای ورودیهای دیجیتال و آنالوگ از ادوات و کابلهای قدرت فاصله داشته و در یک کانال نباشند.

۴- در صورت تعویض حساسه ها می باشی از کابلهای آنها تا حد ممکن کوتاه باشند.

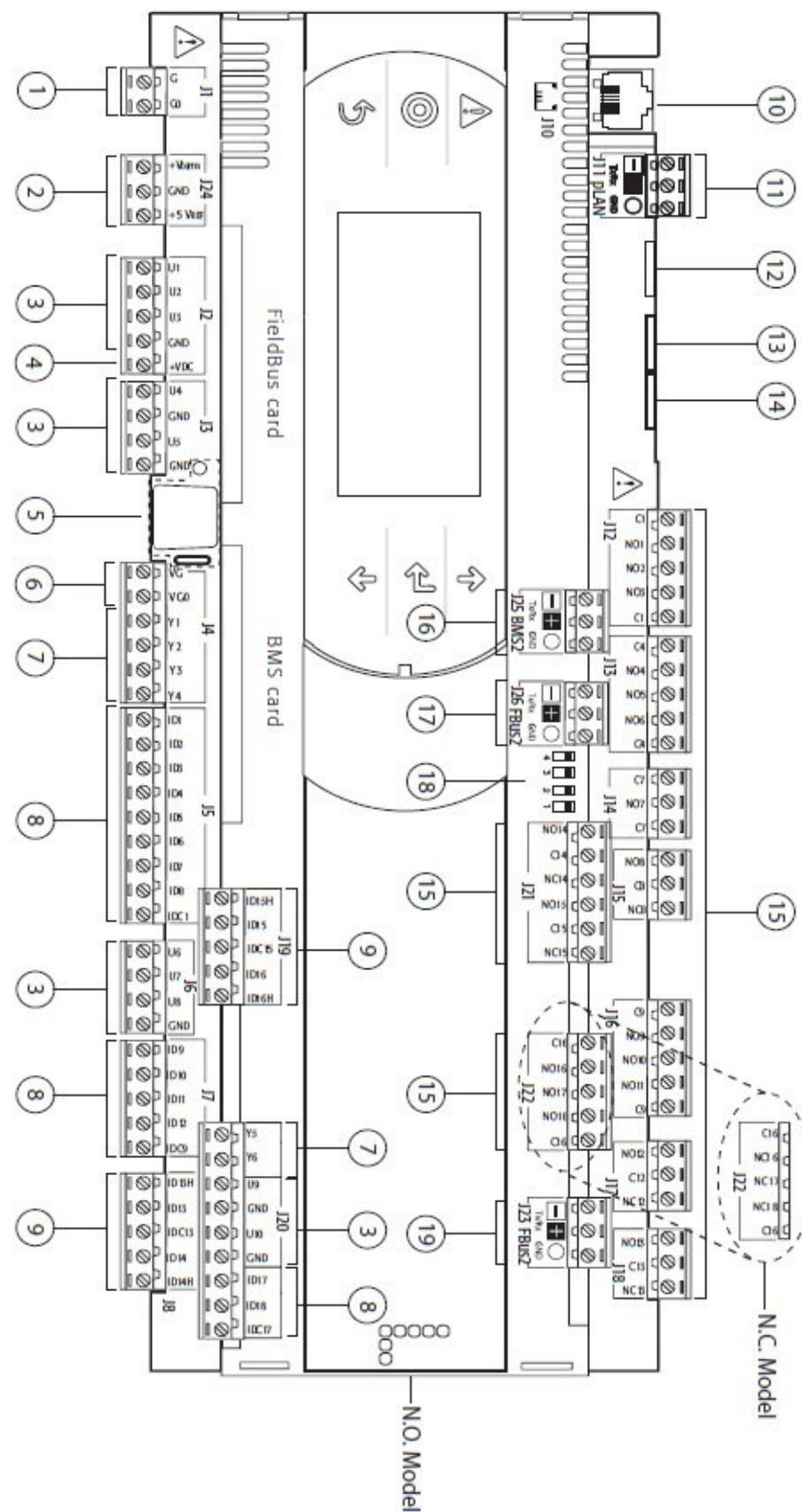
۵- توجه داشته باشید شبکه ارت برقرار باشد.

-ترمینالهای اصلی مهر پرداز ۵+(شکل ۱):

Ref.	Description	Ref.	Description
1	POWER CONNECTOR [G(+), G0(-)]	11	pLAN plug-in connector
2	+Vterm: power to additional terminal	12	Reserved
	+5 VREF power to ratiometric probes	13	Reserved
3	Universal inputs/outputs	14	Reserved
4	+VDC: power to active probes	15	Relay digital outputs
5	Button for setting pLAN address, secondary display, LEDs	16	BMS2 connector
6	VG: voltage A(*) to optically-isolated analogue output	17	Fieldbus2 connector
	VG0: power to optically-isolated analogue output, 0 Vac/Vdc	18	Fieldbus/BMS selector microswitch
7	Analogue outputs	19	Fieldbus2 connector
8	ID: digital inputs at voltage A(*)		
9	ID.: digital inputs at voltage A(*)		
	IDH.: digital inputs at voltage B(**)		
10	pLAN telephone connector for terminal/downloading application program		

(\*) Voltage A: 24 Vac or 28 to 36 Vdc; (\*\*) Voltage B: 230 Vac - 50/60 Hz.

## Absorption Economizer



- مشخصات فنی مهرپرداز ۵+:

ولتاژ تغذیه:  $24\text{ Vac} \pm 15\%$ ,  $50/60\text{ Hz}$

توان ورودی: **50VA max**

- مشخصات فنی ورودیها و خروجیها:

#### Digital inputs

Optically-isolated inputs  $24\text{ Vac } 50/60\text{ Hz}$  or  $24\text{ Vdc}$  or  $230\text{ Vac } 50/60\text{ Hz}$

minimum impulse detection time for digital input normally open  $100\text{ ms}$

$200\text{ ms}$  minimum impulse detection time for digital input normally close

#### Digital outputs

NO contacts all with  $250\text{ Vac}$  varistor protection

Switchable power and relative **2500VA, 250Vac, 8A resistive**

#### Electrical parameters

##### Analogue inputs

resolution **10 bits**

settling time analogue inputs(s) **2**

NTC input accuracy( $^{\circ}\text{C}$ )  **$\pm 0.5$**

PT1000 input accuracy( $^{\circ}\text{C}$ )  **$\pm 1$**

$0\div 1\text{ V}$  input accuracy(mV)  **$\pm 3$**

$0\div 10\text{ V}$  input accuracy(mV)  **$\pm 30$**

$0\div 20\text{ mA}$  input accuracy(mA)  **$\pm 0.06$**

##### Analogue outputs

max. output variation  **$0\div 10\text{ Vdc}$**

output accuracy (mV)  **$\pm 200$**

max. load current **10 mA (corresponding to a minimum impedance of  $1\text{k}\Omega$ )**

**Y1 $\div$ Y4 (mV) output resolutions** **20**

**Y5 $\div$ Y6 (mV) output resolutions** **80**

settling time analogue output 1 $\div$ 4 (s) **2**

settling time analogue output 5 $\div$ 6 (s) **15**

## - کنترل صحت مقادیر حساسه ها :

برای کنترل مقادیر خروجی حساسه ها با توجه به مقادیر متناظر حس شده توسط آن پس از تشخیص نوع حساسه و محدوده کار آن به شرح ذیل عمل می نماییم :

الف- حساسه ها با خروجی جریان :

حساسه های دارای خروجی جریان در این برنامه یک خروجی  $4\text{--}20 \text{ mA}$  میباشد

برای اندازه گیری این مقدار میتوان ولتاژ متناظر

ترمینالهای  $\text{Bn}, \text{GND}$  را اندازه گیری نمود و سپس جریان مربوطه را محاسبه نمود. (یک امپدانس 50 اهمی در نظر داشته باشید  $I=V/R$ )

پس از محاسبه جریان میتوان مثلا مقدار فشار حس شده توسط حساسه را محاسبه نمود.

مثال : اگر  $\text{Ps}, \text{Vmis}, \text{FSmax}, \text{FSmin}$  به ترتیب حد پائین و بالای محدوده کار حساسه و ولتاژ اندازه گیری شده و فشار محاسبه شده باشد رابطه زیر بین آنها برقرار است .

$$\text{Ps} = (\text{Vmis} : 50 - 0,004) \times (\text{FSmax} - \text{FSmin}) : 0,016 + \text{Fsmin}$$

مثلا

**Probe type: FSmin.= -0,5 Bar F=Smax=. 7 Bar; Vmis= 0,5 Vd.c.**

$$\text{Ps} = (0,5:50 - 0,004) \times (7 - (-0,5)) : 0,016 + (-0,5) = 2,3 \text{ Bar}$$

## ب- حساسه ها ای مقاومتی ( NTC )

این حساسه ها نسبت به دما مقاومت خاصی به خود میگیرند مقدار این مقاومت تابع خاص و پیچده ای از دما میباشد و یک تابع خطی نیست و برای کنترل میتوان از مقادیر متناظر جدول زیراستفاده کرد

$^{\circ}\text{C}$ KOhm	$^{\circ}\text{C}$ KOhm	$^{\circ}\text{C}$ KOhm
-20 67,71	0 27,28	20 12,09
-15 53,39	5 22,05	25 10,00
-10 42,25	17 17,96	30 8,31
-5 33,89	15 14,68	35 6,94

### مشخصات ترمینالهای ورودی و خروجی:

#### Analogue inputs :

ترمینالها	شماره	حساسه و تجهیزات
U1	1	Air tank pressure
U2	2	-----
U3	3	Chilled water outlet temperature
U4	4	Chilled water inlet temperature
U5	5	Cooling water inlet temperature
U6	6	Weak solution temperature
U7	7	Mixed solution temperature
U8	8	Refrigerant temperature
U9	9	High temp. Generator solution temperature
U10	10	High temp. Generator steam temperature

**Digital inputs :**

ترمیمالها	شماره	حساسه و تجهیزات
ID1	1	Solution pump operation
ID2	2	Solution pump overload
ID3	3	Refrigerant pump overload
ID4	4	Steam valve alarm
ID5	5	Remote on/off
ID6	6	Serious alarm
ID7	7	Chilled water flow switch
ID8	8	Cooling water flow switch
ID9	9	Phase control
ID10	10	Refrigerant pump operation
ID11	11	Defferential Pressure Water Switch
ID12	12	-
ID13	13	-
ID14	14	-
ID15	15	-
ID16	16	-
ID17	17	-
ID18	18	-

**Digital outputs:**

ترمینالها	شماره	حساسه و تجهیزات
NO1	1	Chilled water pump
NO2	2	Cooling water pump
NO3	3	Solution pump (low)
NO4	4	Solution pump (high)
NO5	5	Refrigerant pump
NO6	6	Steam valve power
NO7	7	Steam valve on/off
NO8	8	Refrigerant solenoid valve
NO9	9	Vacuum pump
NO10	10	Global alarm
NO11	11	Operation signal
NO12	12	Cooling tower fan 1
NO13	13	Cooling tower fan 2
NO14	14	Vent Fan
NO15	15	Pre Light Defferential Pressure Water SW
NO16	16	-
NO17	15	-
NO18	16	-

**Analogue outputs:**

ترمینالها	شماره	حساسه و تجهیزات
Y1	1	<b>Steam valve control</b>
Y2	2	<b>Cooling water three way valve control</b>
Y3	3	-
Y4	4	-
Y5	5	-
Y6	6	-

**- راهنمای تنظیم دما:****- تنظیم دمای آب سرد**

با استفاده از منوی (M\_SELECT\_SETP1) میتوانید دمای آب سرد را تنظیم کنید.

این منو فقط زمانی قابل دسترسی است که پکیج در حالت کارکرد COOLING قرار گرفته شده باشد.

باید توجه شود که این دما، دمای خروجی میباشد و از حداقل ۶ درجه سانتیگراد تا حداکثر ۱۲ درجه سانتیگراد قابل تنظیم می باشد. (تنظیم کارخانه روی ۷ درجه سانتیگراد می باشد)

**توجه:** در بخش بعدی منوهای استفاده شده در PLC شرح داده شده است که صرفاً جهت آشنایی کاربر با منوهای مندرج می باشد و کاربر باید از اعمال هرگونه تغییرات غیر ضروری خودداری کند.

## - منو های کاربردی موجود در کنترلر:

این تابلو بلا فاصله پس از روشن نمودن اولیه دستگاه برای مدت ۲۰ ثانیه ظاهر می گردد.

```
-- WAIT PLEASE  
-- READING INPUTS
```

منوهای زیر منوهای اصلی برنامه میباشد که در حالت عادی میتوانید با کلید های "بالا" و "پایین" به آنها دسترسی پیدا نمایید.

### Main mask

```
MEHR ASL CORPORATION  
00:00 00/00/0000  
Chilled Water  
Outlet Temp 00.0 °C
```

این منو دمای خروجی آب سرد ساعت و تاریخ را نمایش میدهد

### On\_off\_builtin

```
Press ENTER key to  
switch on/switch off  
the unit  
OFF by keyboard
```

این منو جهت روشن و خاموش کردن دستگاه استفاده می شود.

حالات **SatandBy**: زمانی که در حالت Cooling دمایی آب سرد کمتر یا مساوی SET-1 باشد این حالت فعال می گردد.

حالات **LowLoad**: زمانی که در حالت Cooling دمایی آب سرد کمتر یا مساوی SET-1 باشد و تغییرات دمایی آب سرد خروجی در عرض ۱۵ دقیقه کمتر از ۵ درجه باشد این حالت فعال می گردد.

## Press\_mask

Steam valve
Steam. Rate 000 %

این منو در حالت استارت دستگاه ظاهر می شود و درصد کارکرد شیر کنترل آب داغ را نشان می دهد.

## M\_calc\_setp

Actual setpoints:
Chilled Water
Outlet Temp 00.0 °C

این منو جهت نمایش سط دمای خروجی آب سرد می باشد که ظاهر میشود.

## Show ass\_nr

ONE OR MORE ALARMS
ON THE UNITS: CALL
THE FOLLOWING NUMBER
+98 0000000000

این منو شماره تماس با مهراصل را نشان میدهد.

برای ورود به هر شعبه برنامه میتوانید از کلید "اینتر" استفاده نمایید برای این کار بایستی با استفاده از کلید "prg" به منوی رفته و شعبه مورد نظر را انتخاب نمائید.

## M\_menu\_builtin1

Maintenance:
Printer:
Input/Output:
Clock:

## M\_menu\_builtin2

Setpoints:
User:
Manufacture:
Version:

با انتخاب "Maintenance" از "M\_menu\_builtin1" به منوی زیر وارد می شوید.

#### Selection

Alarms history:

H\_countervis:

Mainten menu:

با انتخاب "Alarms history" از Selection به منوی زیر وارد می شوید.

#### Mask\_historical

00/00/00  
00:00

در این منو ده تا آخرین آلامهای به وقوع پیوسته که در حافظه کنترلر ثبت شده است را می توانید مشاهده کنید.

Event description:

با انتخاب "H\_counter vis" از Selection به منوی زیر وارد می شوید.

#### M\_vis\_timer1

Oprating hours

Solution Pump 000000

Refrig. Pmp 000000

Steam v 000000

در این منومی توانید ساعت کارکرد هر یک از قطعات دستگاه را ببینید.

با انتخاب "Mainten menu" از Selection به منوی زیر وارد می شوید.

#### m\_maint\_pass

Enter maintenance

password 0000

اگر شما رمز ورود مناسب را وارد کنید به منوی زیر وارد می شوید.

#### m\_maint\_menu

h.count setting:

manual proced:

probe calibrat:

new password:

با انتخاب "M\_maint\_menu" از منوی "h.count setting" به حلقه منوی زیر وارد می شوید.

#### M\_sel\_timer1

```
Solution Pump
hour meter
Threshold 000x100
Req.reset N000000
```

در این منوهای توانید ساعت کارکرد هریک از قطعات دستگاه را جهت هشداردهی برای سرویس های دوره ای تنظیم کنید.

#### M\_sel\_timer2

```
Refrigerant Pump
hour meter
Threshold 000x1000
Req.reset N0000000
```

#### M\_sel\_timer3

```
Steam v hour
meter
Threshold 000x1000
Req.reset N0000000
```

با انتخاب "M\_maint\_menu" از منوی "manual procedure" به حلقه منوی زیر وارد می شوید.

#### M\_manual1

```
Manual procedure
Solution Pump N
```

این منو زمانی که چیلر خاموش است قابل دسترسی میباشد و جهت تست پمپهای محلول لیتیوم برومایداستفاده می شود.

#### M\_manual2

```
Manual procedure
Crystallization N
Diluting Operation
```

این منو زمانی که دستگاه خاموش است قابل دسترسی میباشد و جهت عملیات رقیق سازی محلول در زمانی که احتمال کریستال شدن وجود داشته باشد استفاده می شود.

**M\_manual3****Manual Steam V****Fast DilutingN****Operation**

این منو زمانی که دستگاه خاموش است قابل دسترسی میباشد و جهت عملیات (رقيق سازی)Diluting دستی بکار می رود.

**M\_manual4****Manual Steam v****Manual Steam v N****Steam v. Rate  
000 %**

این منو زمانی که دستگاه روشن است قابل دسترسی میباشد و جهت کنترل شیر آب داغ به صورت دستی استفاده می شود.

**M\_manual5****Manual procedure****Refrigerant****Solenoid ValveN**

این منو زمانی که دستگاه روشن است قابل دسترسی میباشد و جهت فعال کردن شیر برقی مبرد استفاده می شود.

**M\_manual5****Refrigerant****Regeneration Cycle****Ref Pump Off N**

این منو زمانی که دستگاه روشن است قابل دسترسی میباشد و جهت غیرفعال کردن پمپ مبرد برای رقيق سازی مبرد استفاده می شود.

**M\_manual5****Refrigerant****Vacuum Pump N****(Pulse 15 Minute)**

این منو همیشه قابل دسترسی میباشد و می توان بصورت دستی پمپ و کیوم شیر را به مدت ۱۵ دقیقه فعال کرد.

با انتخاب "probe calibrat" از منوی "M\_maint\_menu" به حلقه منوی زیر وارد می شوید.

**M\_calibration1****Probe adjustment****CH/W Inlet 0.0 °C****CH/W Outlet0.0 °C**

باید توجه داشت که این تنظیمات در کارخانه با مقایسه با دماسنجهای دقیق انجام شده است

**M\_calibration2**

Probe adjustment

CO/W Inlet 0.0 °C

Refrigerant 0.0 °C

**M\_calibration3**

Probe adjustment

Mixed Sol 0.0 °C

Diluted Sol 0.0 °C

**M\_calibration4**

Probe adjustment

HTG Solution 0.0 °C

HTG Steam 0.0 °C

با انتخاب "M\_maint\_menu" از منوی "new password" به منوی زیر وارد می شوید و میتوانید رمز ورود جدید را وارد نمایید.

**New\_maint\_pssw**Enter new mainten.  
password 0000

با انتخاب "m\_menu\_builtin1" از منوی "printer" در صورتی که دستگاه فاقد برد چاپگر باشد به منوی زیر وارد می شوید.

**M\_no\_printer**OPTIONALPRINTER  
BOARD NOT PRESENT

و اگر برد چاپگر نصب شده باشد به شعبه زیر وارد میشود.

**M\_printer**Printer management  
Cyclic print 000 h  
Immediate printof  
unit report N

در این منو میتوانید ساعت ارسال دیتا کنترلر به چاپگر را به صورت دوره ای را تنظیم کنید.

با انتخاب "Input/Output" از منوی "m\_menu\_builtin1" به منوی زیر وارد می شوید.

#### M\_synoptic1

##### Analog inputs

Chilled Water

Inlet Temp 00.0°C

Outlet Temp 00.0°C

در این منوها شما می توانید کلیه مقادیر ورودیهای آنالوگ و دیجیتال، و خروجیهای آنالوگ و دیجیتال را ببینید.

#### M\_synoptic2

##### Analog inputs

Cooling Water

Inlet Temp 00.0 °C

#### M\_synoptic3

##### Analog inputs

High Temp Generator

Solution00.0 °C

Steam Temp00.0°C

#### M\_synoptic4

##### Analog inputs

Solution Temperature

Mixed Sol 00.0 °C

Diluted Sol 00.0 °C

#### M\_synoptic5

##### Analog inputs

Refrigerant

Temperature 00.0 °C

**M\_synoptic6****Steam valve****Req. Rate 00.0 %****Steam valve****Out signal 00.0 %****M\_synoptic8****Analog inputs****Air Tank****Pressure 000.0mmHg**

این منو در صورت فعال بودن حساسه ایرتانک ظاهر می شود.

**M\_synoptic9****COW three way valve**0%-□□□□□□□ -  
100%

این منو در صورت فعال بودن شیر سه راهی با پس آب برج خنک کننده ظاهر می شود.

**M\_synoptic10****Digital inputs****C=Close O=Open****01:CCCCCC 06:CCCCCC****11:CCCCCC 16:CCC****M\_synoptic11****Digital outputs****C=Close O=Open****01:000000 06:000000****11:000000 16:0000**

با انتخاب "Clock" از منوی "m\_menu\_builtin1" به شعبه زیر وارد میشود.

**M\_reg\_clock****Clock & date****Setting****Time 00:00****Date 00/00/0000**

در این منو میتوانید ساعت و تاریخ را تنظیم کنید.

**M\_daily\_temp**

```
Daily time zone  
with automatic temp
```

```
setpoint variation
```

```
N
```

در این منو میتوانید منطقه زمان روزانه با تنظیم اتوماتیک دما را فعال کنید.

تمامی منوهای M\_dailyn\_temp فقط وقتی نمایان میشود که منطقه زمان روزانه با تنظیم اتوماتیک دما فعال شده باشد

**M\_daily1\_temp**

```
Temperature
```

```
Daily time zone 1
```

```
Start time  
00:00Setpoint 00.0 °C
```

در این منوها میتوانید ست دمای مختلف دستگاه را در چهار منطقه در ۲۴ ساعت را تنظیم کنید.

**M\_daily2\_temp**

```
Temperature
```

```
Daily time zone 2
```

```
Start time  
00:00Setpoint  
00.0 °C
```

**M\_daily3\_temp**

```
Temperature
```

```
Daily time zone 3
```

```
Start time  
00:00Setpoint  
00.0 °C
```

**M\_daily4\_temp**

```
Temperature
```

```
Daily time zone 4
```

```
Start time  
00:00Setpoint  
00.0 °C
```

با انتخاب "m\_menu\_builtin2" از منوی "set points" به شعبه زیر وارد میشود.

#### M\_select\_setp1

**Setpoints setting:**

Chilled Water

Outlet Temp 00.0°C

در این منو میتوانید دمای خروجی آب سرد مورد نظر را تنظیم کنید.

با انتخاب "User" از منوی "m\_menu\_builtin2" به شعبه زیر وارد میشود.

#### M\_user\_passw

**Enter the user password** 0000

اگر رمز ورود مناسب را وارد کنید به منوهای زیر وارد می شوید.

#### M\_param\_user3

**Identific. address for supervisor**

system network 000

در این منو در صورت قرار گرفتن کنترلر در شبکه، آدرس کنترلر تنظیم می گردد.

#### M\_param\_user4

**Enter new user**

**Password** 0000

در این منو میتوانید رمز ورود جدید را وارد کنید.

با انتخاب "m\_menu\_builtin2" از "Manufacture" از منوی زیر وارد می شوید.

#### M\_manuf\_passw

**Enter manufacturer**

**Password** 0000

اگر رمز ورود مناسب را وارد کنید به منوی زیر وارد میشود.

#### M\_manuf\_menu

Unit configuration
General parameters
Timings.....
Unit initializat.

با انتخاب "Unit configuration" از منوی زیر وارد می شوید.

#### M\_manuf\_conf1

Printer	N
Supervisor board	N
En CTW Fan 1	Y
En CTW Fab 2	Y

در این منو میتوانید در صورت نصب بودن برد چاپگر و یا قرار گرفتن کنترلر در شبکه آنها را فعال کنید.

علاوه بر آن می توان از این منو فن های برج خنک کن را فعال یا غیر فعال کرد

#### M\_manuf\_conf2

AT press.transducer present:	N
COW three way valve present:	N

در این منو میتوانید در صورت نصب بودن حساسه فشار و یا شیر سه راهی با پس آب برج خنک کننده آنها را فعال کنید.

#### M\_manuf\_conf3

Vacuum Pump present:	N
Vent fan Present:	N

در این منو میتوانید در صورت نصب بودن پمپ و کیوم آنرا فعال کنید.

**M\_manuf\_conf3**

```
Enable Deferential
Pressure Switch For
Chilled water: Y
```

در این منو میتوانید کنترل کننده اختلاف فشار آب چیلد را فعال یا غیرفعال کنید.

**Mask\_Reset**

```
Reset historical
events: N
```

در این منو میتوانید آلامهای ثبت شده در حافظه کنترلر را ریست کنید.

با انتخاب "General parameters" از منوی "M\_manuf\_menu" به حلقه منوی زیر وارد می شوید:

**M\_manuf\_param1**

```
WorkingRange
ATPressure
Transducer
St. Scale: 000.0mmHg
End Scale: 000.0mmHg
```

در این منو رنج کاری حساسه فشار تعریف شده است.

**M\_manuf\_param3**

```
Steam valve
Regulator Actual
Min.Signal00.0 Volt
Max.Signal00.0 Volt
```

در این منو تنظیم سیگنال ارسالی جهت کنترل شیر آب داغ نشان داده شده است.

**M\_manuf\_param4**

```
Vacuum Pump
Start 000.0mmHg
Stop 000.0mmHg
```

در این منو میتوانید در صورت نصب بودن پمپ وکیوم رنج کارکرد آنرا تنظیم کنید.

**M\_manuf\_param5****Vacuum Pump****Operation****Every 0 Hour****For 00 Min**

در این منو میتوانید در صورت نصب بودن پمپ و کیوم و غیرفعال بودن سنسور فشار و کیوم با اعمال هر ساعت چند دقیقه این پمپ کار کند تنظیم کنید.

**M\_manuf\_param6****COW three way valve****Bypass completely****Closed:****00.0°C**

در این منو میتوانید در صورت نصب بودن شیر سه راهی با پس آب برج خنک کننده رنج کار کرد آنرا تنظیم کنید.

**M\_manuf\_param7****COW three way valve****Regulator****Minimum: 00.0****Volt Maximum: 00.0****Volt**

در این منو میتوانید در صورت نصب بودن شیر سه راهی با پس آب برج خنک کننده رنج سیگنال ارسالی جهت کنترل شیر سه راهی را تنظیم کنید.

**M\_assist\_phone****Enter assitance****Telephone number:****+98 0000000000**

در این منو می توانید شماره تماس با مهراصل را اصلاح کنید.

**M\_Pass\_Manuf****Enter new****Manufacturer****password 0000**

در این منو میتوانید رمز ورود جدید را وارد کنید.

با انتخاب "Timings" از منوی "M\_manuf\_menu" به حلقه منوی زیر وارد می شوید.

#### M\_manuf\_time1

```
Time delay
switching
Chilled/Hot Water
Pump off 0000 sec
```

در این منو میتوانید زمانی را که پس از خاموش کردن دستگاه پمپهای آب سرد خاموش شوند را تعیین کنید.

#### M\_manuf\_time2

```
PID Integral
time 000 sec
PID Derivative
time 000 sec
```

در این منو زمان انتگرال و دیفرانسیل برای کنترل دمای آب سرد به صورت PID تعریف شده است.

با انتخاب "Unit initializat." از منوی "M\_manuf\_time" به حلقه منوی زیر وارد می شوید.

#### M\_default

```
Press key ENTER to
insert manufacturer
```

در این منو با فشردن دکمه ENTER تنظیمات پیش فرض کارخانه اعمال می شوند.

#### Parameters

```
WAIT PLEASE
```

با انتخاب "version mask" از منوی "m\_menu\_builtin2" به حلقه منوی زیر وارد می شوید و می توانید تاریخ و ویرایش برنامه را بینید.

#### M\_version

```
MEHR ASL
CORPORATION
Absorption
Ver.2.0 - 28/06/14
```

با انتخاب دو دگمه بالا و پروگرم وارد منوی تست ران می شوید ( فقط خدمات بعد از فروش مهر اصل )

**M\_testrun\_passw**

Enter the Testrun  
password 0000

بعد از وارد کردن پسورد صحیح وارد شعبه **testrun** شده و منوهای زیر نمایش داده می شود.

**M\_testrun1**

**Testrun Procedure**

**First Adj Steam V Y**

**En Regeneration**

**Process N**

بعد از **initializat** برنامه **First Adj Hot Water valve** فعال می گردد در این حالت

شیر آب داغ دستگاه بصورت دستی فقط قابل کنترل است و بعد از تنظیمات حداکثری

شیرکنترل آب داغ بر حسب ظرفیت دستگاه آن را غیرفعال می کنیم.

ضمna عمليات **Regeneration** نيز از اين قسمت فعال می گردد.(در حالتi که **Syson** است و اين گرينه را فعال می کنيم  
شیر **Refrigerant** باز می گردد.و پمپ **Refrigerant** نيز هر ۳۰ دقیقه حدود ۳ دقیقه کار می کند)

**M\_testrun2**

**Flow Switch Bypass**

**Alarm: Y**

برای فعال و غیرفعال کردن صحت عملکرد فلوسویچ ها در حالت غیرفعال پمپ ها بکار

میروند.

**M\_testrun3**

**Steam V setting**

**Min Steam. Value**

025%

از اين قسمت تنظيمات شير آب داغ را بر حسب مينيمم و ماكزيمم مقدار انجام می دهيد

**Min Signal AO 02.0 V**

**Max signal AO 05.4 V**

حداقل مقدار درخواستی دستگاه: **Min Hot Water valve. Value**

حداقل ولتاژ خروجی شير آب داغ: **Min Signal AO**

حداکثر ولتاژ خروجی شير آب داغ: **MaxSignal AO**

**M\_testrun4**

```
AV=FCM
Value (Output)
```

برای تنظیمات شیر کنترل آب داغ بر حسب ظرفیت از این منوها استفاده می کنیم

```
CV=Steam v.Req.
Value
```

= مقدار خروجی واقعی شیرآب داغ = مقدار درخواستی ظرفیت دستگاه

```
AV10:054% CV10:100%
```

```
AV09:050% CV09:098%
```

**M\_testrun5**

```
AV08:045% CV08:088%
```

```
AV07:040% CV07:073%
```

```
AV06:035% CV06:053%
```

```
AV05:030% CV05:036%
```

**M\_testrun6**

```
AV04:020% CV04:025%
```

```
AV03:000% CV03:000%
```

```
AV02:005% CV02:000%
```

```
AV01:000% CV01:000%
```

با فشردن کلید آلام اگر آلامی به وقوع نپیوسته باشد منوی زیر ظاهر میشود.

**M\_no\_alarm**

```
No Alarm
```

```
Active
```

در صفحات بعد لیست آلامهای ممکن ارایه شده است. در صورت وقوع و در صورت وجود چاپگر کلیه آنها چاپ میشوند

اگر آلامی به وقوع پیوست کلید آلام دستگاه روشن شده و پکیج وارد مرحله رقیق سازی می شود.

برای مشاهده آلام بوجود آمده کلید آلام را فشار دهید و اگر آن را دو بار فشار دهید آلام ریست می شود، ولی اگر هنوز منشاء آلام به وجود آمده رفع عیب نشده باشد دوباره آلام فعال خواهد شد.

در صورتی که بیش از یک آلام وجود داشته باشد برای دیدن آنها می توانید پس از فشردن کلید آلام از کلیدهای بالا و پائین استفاده کنید.

زمانی که دستگاه به دلیل وجود آلام وارد مرحله رقیق سازی شده است، پس از ریست کردن آلام دستگاه دوباره روشن شده و به کار خود ادامه خواهد داد و نیازی به خاموش / روشن کردن دستگاه نیست.

### لیست آلامهای ارائه شده در برنامه:

AL\_1

AL\_2

AL\_3

AL01

**Solution Pump****Overload Alarm**

AL02

**Refrigerant Pump****Overload Alarm**

AL03

**Hot water valve Fault**

AL\_4

AL\_5

AL\_6

AL04

**Chilled Water****Flow Switch****Alarm****Cooling Water****Flow Switch****Alarm**

AL05

**Phase Control****Alarm**

AL\_7

AL\_9

AL07

**Chilled Water Temp****Too Low**

AL09

**Generator****Temp Too High**

AL\_10

AL\_11

AL\_12

## Absorption Economizer

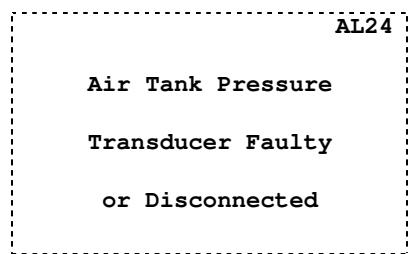
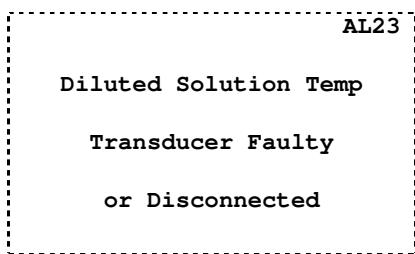
AL10	External Interlock Alarm	AL11 Solution Pump Operation Hour Alarm
AL_13 Refrigerant Pump Operation Hour Alarm	AL14 Hot water valve Operation Hour Alarm	AL15 Printer Board Faulty or not Connected
AL16 Error on Interface Management	AL17 Solution Pump Operation Alarm	AL18 CH/W Outlet Temp Transducer Faulty or Disconnected
AL19 CH/W Inlet Temp Transducer Faulty or Disconnected	AL20 CO/W Inlet Temp Transducer Faulty or Disconnected	L_21 Generator Solution Temp Transducer Faulty or Disconnected

## Absorption Economizer

AL\_22

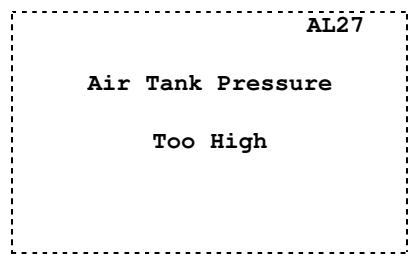
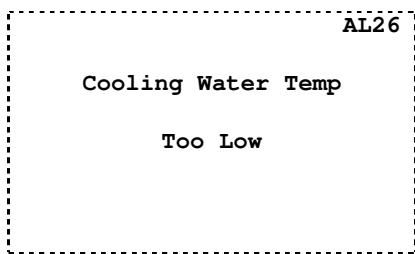
AL\_23

AL\_24



AL\_26

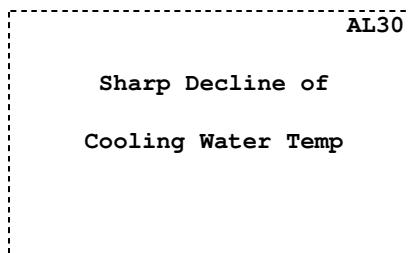
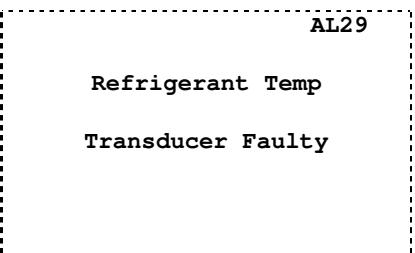
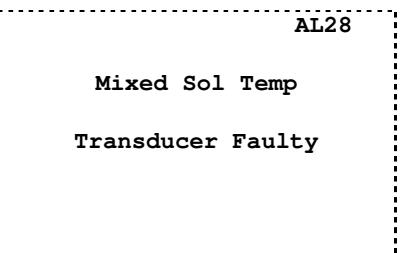
AL\_27



AL\_28

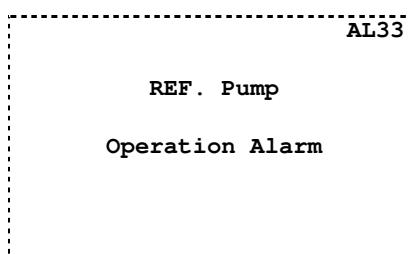
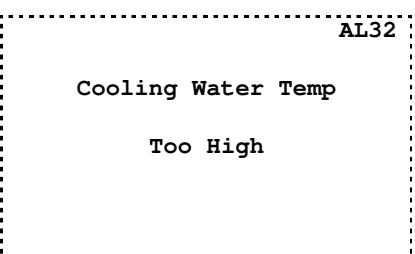
AL\_29

AL\_30



AL\_32

AL\_33



## Absorption Economizer

AL\_34

AL\_35

AL\_36

AL34

Weaked Sol. High  
Temperature Alarm

AL35

Weaked Sol. Temp.  
Have Abnormal  
Changes Alarm

AL36

Weaked Sol. Temp.  
Out Of range  
alarm

AL\_37

AL\_38

AL37

Mixed Solution  
Temperature High  
Alarm

AL38

Generator  
Level  
Decreased Alarm

AL\_40

AL\_41

AL40

Generator  
sol. High  
Temperature Alarm  
(Heating Mode)

AL41

Weaked Sol. High  
Temperature Alarm  
(Heating Mode)

AL\_43

AL\_44

AL43

REF. Temperature  
Too Low Alarm

AL44

CHW Sensors  
Incorrect Value  
Alarm

AL\_46

AL46

Chilled water

Differential Press.

Switch Alarm

## - علت یابی و نحوه رفع عیب آلارمها:

راه حل عیب	علت عیب	شرح عیب	شماره آلام
<p>بی متال مربوطه را ریست کنید.</p> <p>در صورت تکرار نسبت به تعویض پمپ اقدام نمایید .</p>	<p>پمپ ایراد مکانیکی دارد و جریان آمپر بیش از حد کشیده است.</p>	<b>Solution Pump Overload Alarm</b>	<b>AL01</b>
<p>نسبت به تعویض بی متال اقدام نمایید.</p> <p>ارتباط بین بی متال و کنترلر را کنترل نمایید .</p>	<p>بی متال مربوطه خراب بوده و فرمان قطع می دهد.</p> <p>ارتباط بین بی متال و کنترلر قطع می باشد.</p>	<b>Refrigerant Pump Overload Alarm</b> پمپ محلول و یا پمپ مبرد کرده است	<b>AL02</b>
<p>جعبه کنترل شیرآب داغ را ریست کنید.</p> <p>در صورت تکرار خطا به کتابچه راهنمای شیر جهت رفع عیب مراجعه نمایید.</p> <p>نسبت به تعویض بی متال اقدام نمایید.</p> <p>ارتباط بین بی متال و کنترلر را کنترل نمایید .</p>	<p>جعبه کنترل شیرآب داغ به علت خطای به وجود آمده در آن،</p> <p>بی متال مربوطه خراب بوده و فرمان قطع می دهد.</p> <p>ارتباط بین بی متال و کنترلر قطع می باشد.</p>	<b>Hot water valve Alarm</b> خطای شیرآب داغ اتفاق افتاده است	<b>AL03</b>
<p>پمپ های مربوطه را روشن کنید.</p>	<p>آب در لوله های مربوطه جریان ندارد.</p>	<b>Chilled Water Flow Switch Alarm</b>	<b>AL04</b>
<p>نسبت به تعویض فلوسویچ اقدام نمایید.</p> <p>ارتباط بین فلوسویچ و کنترلر را کنترل نمایید .</p>	<p>فلوسویچ خراب شده و وصل نمیکند.</p> <p>ارتباط بین فلوسویچ و کنترلر قطع می باشد.</p>	<b>Cooling Water Flow Switch Alarm</b> فلوسویچ جریان آب سرد و یا آب برج خنک کننده قطع است	<b>AL05</b>

## Absorption Economizer

<p>نسبت به اصلاح ترتیب فازها اقدام نمائید.</p> <p>نسبت به تعویض کنترل سه فاز اقدام نمائید.</p> <p>ارتباط بین کنترل سه فاز و کنترلر را کنترل نمائید.</p>	<p>ترتیب فازهای ورودی درست نیست.</p> <p>کنترل سه فاز خراب شده و وصل نمیکند.</p> <p>ارتباط بین کنترل سه فاز و کنترلر قطع می باشد.</p>	<p><b>Phase Control Alarm</b></p> <p>کنترل سه فاز ورودی فرمان قطع داده است</p>	<b>AL06</b>
<p>پس از بالا رفتن دمای آب سرد (بالای ۵.۵ درجه) کنترلر را ریست کنید.</p>	<p>دمای خروجی آب سرد به ۳ درجه سانتیگراد رسیده است.</p>	<p><b>Chilled Water Temp Too Low</b></p> <p>دمای آب سرد بیش از حد خنک شده است</p>	<b>AL07</b>
<p>پس از پایین آمدن دمای محلول (پایین ۱۵۲ درجه) کنترلر را ریست کنید.</p>	<p>دمای محلول در ژنراتور به ۱۶۲ درجه سانتیگراد رسیده است.</p>	<p><b>High Temp Generator Temp Too High</b></p>	<b>AL09</b>
<p>نسبت به رفع خطای اینترلاک خارجی اقدام نمائید.</p>	<p>اینترلاک خارجی فرمان قطع داده است.</p>	<p><b>External Interlock Alarm</b></p> <p>خطای اینترلاک خارجی</p>	<b>AL11</b>
<p>نسبت به انجام سرویسهای لازم اقدام شود.</p>	<p>زمان سرویس تعیین شده روی کنترل برای پمپ محلول، پمپ مبرد، و یا شیر آب داغ فرا رسیده است.</p>	<p><b>Solution Pump Operation HourAlarm</b></p> <p><b>Refrigerant Pump Operation Hour Alarm</b></p> <p><b>Hot water V. Operation Hour Alarm</b></p> <p>آلرم ساعت کارکرد پمپ محلول، پمپ مبرد، و یا شیر آب داغ</p>	<b>AL12</b>  <b>AL13</b>  <b>AL14</b>

## Absorption Economizer

<p>نسبت به نصب برد چاپگر و یا تعویض آن اقدام نمائید.</p>	<p>در زمان اقدام به چاپ یا برد چاپگر هنوز وصل نشده و یا برد خراب است.</p>	<p><b>Printer Board Faulty or not Connected</b></p>	<b>AL15</b>
<p>نسبت به تعویض آن اقدام گردد.</p>	<p>برد کنترلر معیوب شده است.</p>	<p><b>Error on Interface Management</b></p>	<b>AL16</b>
<p>نسبت به رفع عیب و یا تعویض کنتاکتور اقدام نمائید. ارتباط بین کنتاکتور و کنترلر را کنترل کنید</p>	<p>کنتاکتور پمپ محلول وصل نمی کند. ارتباط بین کنتاکتور و کنترلر قطع است.</p>	<p><b>Solution Pump Operation Alarm</b></p>	<b>AL17</b>
<p>نسبت به تعویض حساسه اقدام نمائید. ارتباط بین حساسه و کنترلر را کنترل کنید.</p>	<p>حساسه خراب شده است. ارتباط بین حساسه و کنترلر قطع است.</p>	<p><b>CH/W Outlet Temp Transducer Faulty or Disconnected</b></p>	<b>AL18</b>
		<p><b>CH/W Inlet Temp Transducer Faulty or Disconnected</b></p>	<b>AL19</b>
		<p><b>CO/W Inlet Temp Transducer Faulty or Disconnected</b></p>	<b>AL20</b>
		<p><b>Generator Solution Temp Transducer Faulty or Disconnected</b></p>	<b>AL21</b>
		<p><b>Diluted Solution Temp Transducer Faulty or Disconnected</b></p>	<b>AL22</b>
		<p>حساسه دمای آب سرد، آب برج خنک کننده، محلول ژتراتور، آب داغ ژتراتور، و یا محلول رقیق شده خراب یا</p>	

		قطع می باشد	
نسبت به تعویض حساسه اقدام نمائید. ارتباط بین حساسه و کنترلر را کنترل کنید.	حساسه خراب شده است . ارتباط بین حساسه و کنترلر قطع است.	<b>Air Tank Pressure Transducer Faulty or Disconnected</b>	<b>AL24</b> <b>AL25</b>
پس از بالا رفتن دمای ورودی آب برج خنک کننده (بالای ۲۴ درجه) کنترلر را ریست کنید.	دمای ورودی آب برج خنک کننده به ۲۲ درجه سانتیگراد رسیده است.	<b>Cooling Water Temp Too Low</b>  دمای ورودی آب برج خنک کننده بیش از حد خنک است	<b>AL26</b>
از صحت عملکرد حساسه اطمینان حاصل کنید و در صورت نیاز آنرا تعویض کنید. از صحت عملکرد هیترها اطمینان حاصل کنید و در صورت نیاز آنرا تعویض کنید. گاز جمع شده در ایر تانک را تست کنید و در صورت وجود هرگونه گاز بغیر از هیدروژن، نسبت به نشت یابی و رفع نشته اقدام نمائید.	حساسه فشار درست کار نمی کند.  هیتر پالادیو سل ها خوب گرم نمی کنند.  احتمال نشته در پکیج وجود دارد.	<b>Air Tank Pressure Too High</b>  فشار ایر تانک بیش از حد بالا است	<b>AL27</b>
نسبت به تعویض حساسه اقدام نمائید. ارتباط بین حساسه و کنترلر را کنترل کنید.	حساسه خراب شده است . ارتباط بین حساسه و کنترلر قطع است.	<b>Mixed Sol Temp Transducer Faulty or Disconnected</b> <b>Refrigerant Temp Transducer Faulty or Disconnected</b>	<b>AL28</b> <b>AL29</b>
پس از ثبیت شدن دمای ورودی آب برج خنک کننده در طول زمان ۱.۵ دقیقه کنترلر را ریست کنید.	دمای ورودی آب برج خنک کننده بیش از ۵ درجه سانتیگراد در طول زمان ۱.۵ دقیقه افت کرده است.	<b>Sharp Decline of Cooling Water Temp</b>  افت ناگهانی دمای ورودی	<b>AL30</b>

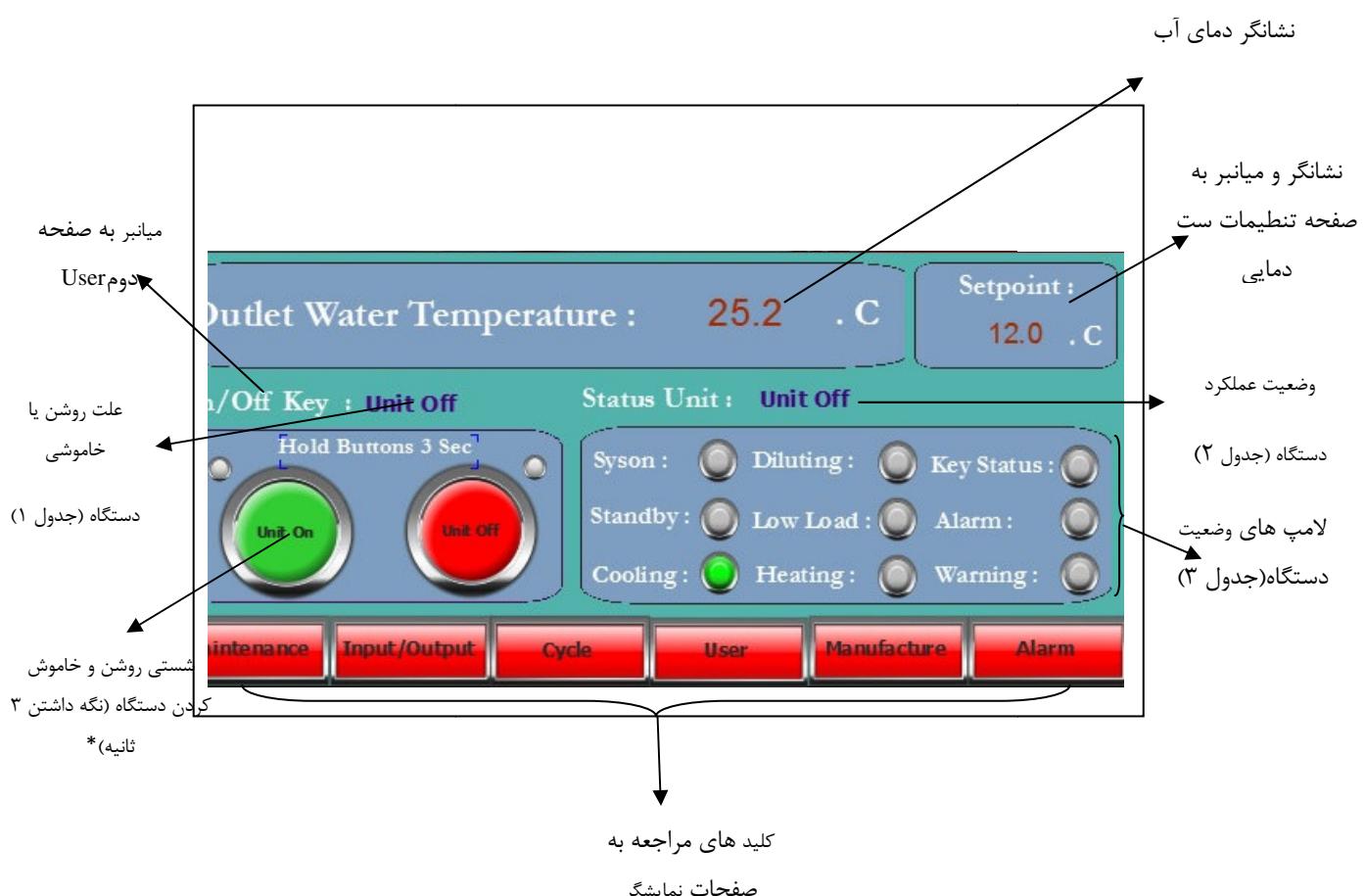
## Absorption Economizer

		آب برج خنک کننده	
پس از پایین آمدن دمای آب (پایین ۳۴ درجه) کنترلر را ریست کنید.	دمای ورودی آب برج خنک کننده به ۳۶ درجه سانتیگراد رسیده است.	<b>Cooling Water Temp Too High</b> دمای ورودی آب برج خنک کننده بیش از حد بالاست	AL32
نسبت به رفع عیب ویاتعویض کنتاکتور اقدام نمایید.  ارتباط بین حساسه و کنترلر راچک نمایید	کنتاکتور پمپ مبرد وصل نمی نمایید.  ارتباط بین کنتاکتور و کنترلر قطع است.	<b>Ref. Pump Operation Alarm</b> خط ادرعملکرد پمپ مبرد	AL33
پس از کاهش دمای محلول رقیق شده، کنترلر را ریست کنید.	دمای محلول رقیق شده بیش از حد مجاز میباشد.	<b>Weaked Sol. High Temperature Alarm</b> دمای محلول رقیق شده بیش از حد مجاز میباشد.	AL34
پس از نرمال شدن دمای محلول رقیق شده، کنترلر را ریست نمایید.	دمای محلول رقیق شده افزایش و کاهش نامعمولی دارد.	<b>Weaked Sol. Temp. Have Abnormal Change Alarm</b> دمای محلول رقیق شده تغیرات نامعمولی دارد	AL35
فلوی آب مسیر برج خنک کننده و صحت کاری پمپهای برج راچک کنید.  از عدم تشکیل رسوپ در داخل لوله های مسی مسیر آب برج حصول اطمینان نمایید.	دمای محلول رقیق شده در مقایسه با دمای سایر نقاط دستگاه مناسب نمیباشد.	<b>Weaked Sol. Temp. Out Of range Alarm</b> دمای محلول رقیق شده در محدوده ناساب نمی باشد.	AL36
پس از کاهش دمای محلول ابزوربر کنترلر را ریست کنید.	دمای محلول ابزوربر بیش از حد مجاز افزایش یافته است.	<b>Mixed Solution Temperature High Alarm</b> دمای محلول ابزوربر بیشتر از حد مجاز میباشد	AL37

<p>با واحد خدمات پس از فروش چیلر جذبی شرکت تماس حاصل نمایید.</p>	<p>سطح محلول در زنراتور دما پایین آمده است.</p>	<p><b>Generator Level Decreased Alarm</b></p> <p>سطح محلول در زنراتور دما کاهش یافته است.</p>	<p><b>AL38</b></p>
<p>پس از افزایش دمای مبرد کنترل را ریست نمایید</p>	<p>دمای مبرد بیش از حد مجاز کاهش یافته است</p>	<p><b>REF. Temperature Too Low Alarm</b></p> <p>دمای مبرد پایینتر از حد مجاز می باشد.</p>	<p><b>AL43</b></p>
<p>نسبت به تعویض حساسه اقدام نمایید. جاگذاری سنسورها در محل مخصوص خود را کنترل نمایید.</p>	<p>حساسه های آب مسیر سرمایش خراب شده است. جاگذاری سنسورهای مسیر آب سرمایش درست نمی باشد</p>	<p><b>CHW Sensors Incorrect Value Alarm</b></p> <p>رابطه ی دمای ناصحیح در ورودی و خروجی آب سرمایش</p>	<p><b>AL44</b></p>
<p>پمپهای مربوطه را روشن کنید. نسبت به تعویض کنترلر اختلاف فشار آب اقدام نمایید. ارتباط بین کنترلر اختلاف فشار و کنترلر اصلی را کنترل نمایید.</p>	<p>آب در لوله های مربوطه جریان ندارد. کنترلر اختلاف فشار خراب شده و وصل نمیکند. ارتباط بین کنترلر اختلاف فشار و کنترلر اصلی قطع می باشد.</p>	<p><b>Chilled Water Defferential Press. Switch Alarm</b></p> <p>کنترلر اختلاف فشار آب سرد قطع است</p>	<p><b>AL46</b></p>

# راهنمای استفاده از صفحه لمسی

## ۱- صفحه اصلی



\* در حالت Decrystallize و Fast Diluting Manual این کلیدها نمایش داده نمی شود و تنها پیام های مربوطه دیده می شود.

جدول - ۱

ردیف	پیام	توضیحات
۱	<b>Unit off</b>	سیستم از طریق PLC یا HMI یا آلام خاموش است
۲	<b>Diluting Proc</b>	دستگاه در حال انجام عملیات Diluting میباشد
۳	<b>On By HMI</b>	سیستم از طریق HMI روشن شده است
۴	<b>On By PLC</b>	سیستم از طریق PLC روشن شده است

جدول - ۲

ردیف	پیام	توضیحات
۱	<b>Unit On</b>	سیستم روشن است
۲	<b>Off By Alarm</b>	دستگاه بخاطر آلام خاموش شده است
۳	<b>Off By Supervisor</b>	سیستم از طریق شبکه BMS خاموش شده است
۴	<b>Off By Timezone</b>	سیستم از طریق سنت زمانی خاموش شده است
۵	<b>Unit Off</b>	سیستم یا بوسیله PLC یا HMI خاموش شده است
۶	<b>Manual Procedure</b>	یکی از خروجی ها بصورت دستی فعال شده است
۷	<b>Fast Dilution</b>	عملیات Diluting بصورت دستی فعال شده است
۸	<b>Decrystallize</b>	عملیات رقیق سازی محلول جهت جلوگیری از کریستال شدن فعال شده است

## جدول - ۳

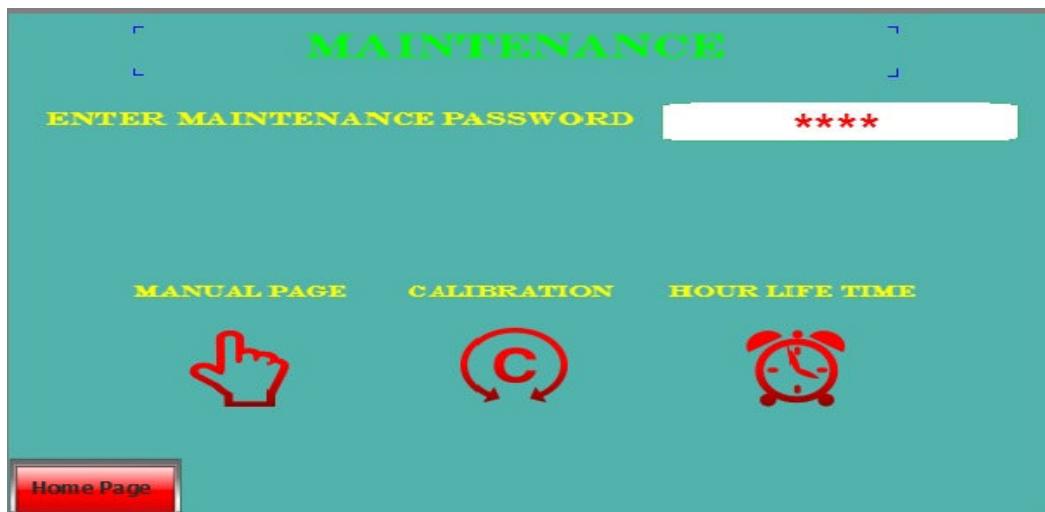
ردیف	لامپ	توضیحات
۱	Syson	اگر سیستم روشن باشد این نشانگر روشن می شود
۲	Diluting	اگر سیستم در حال رقیق سازی باشد این نشانگر روشن می شود
۳	Key Status	این نشانگر وضعیت کلید On/OFF را نشان می دهد
۴	Standby	در حالت Cooling اگر آب سرد کمتر از ۱-SET باشد این نشانگر فعال می گردد.
۵	LowLoad	در حالت کم باری جهت صرفه جویی در انرژی فعال می گردد.
۶	Alarm	در صورت داشتن آلامر فعال می گردد
۷	Cooling	اگر حالت Cooling انتخاب شده باشد این نشانگر فعال می گردد
۸	Heating	اگر حالت Heating انتخاب شده باشد این نشانگر فعال می گردد
۹	Warning	در صورت داشتن هشدار فعال می گردد

## ۲- صفحه Mainteance

با انتخاب کلید Maintenance از صفحه اصلی وارد صفحه وارد کردن پسورد Maintenance می شوید.



اگر پسورد صحیح را وارد کنید کلیدهای وارد شدن به صفحات زیرشاخه های Maintenace نمایان می شود.

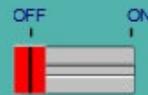


با وارد شدن به زیر شاخه Manual صفحات زیر نمایش داده می شود.

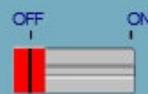


## MANUAL PROCEDURE

Manual Vacuum Pump (Pulse 15 Minute) :



Enable Manual Combustion Rate :



Manual Combustion Rate Regulator :

54 %

**Preview**

توجه شود با توجه به شرایط کارکرد دستگاه ممکن است بعضی از آیتم های نمایش داده نشود.

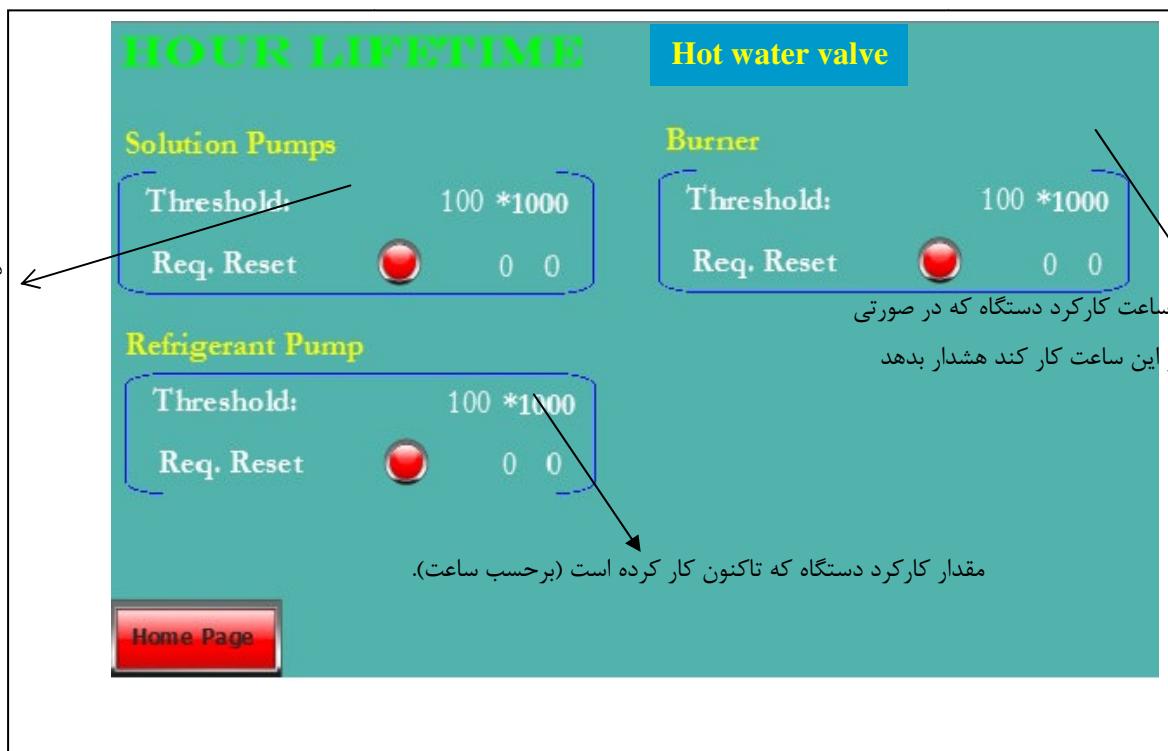
اگر زیر شاخه Calibration را از صفحه پسورد Maintenance انتخاب کنید وارد صفحه ای زیر می شوید.

## PROBE ADJUSTMENT

Chilled Water Inlet :	0.0 . C	HTG. Solution :	0.0 . C
Chilled Water Outlet :	0.0 . C	HTG. Steam :	0.0 . C
Cooling Water Inlet :	0.0 . C	Air Tank Press. :	200 mmHg (Zero Adjust)
Refrigerant Temp. :	0.0 . C	Exhaust Gas :	0.0 . C
Mixed Solution :	0.0 . C		
Weak Solution :	0.0 . C		

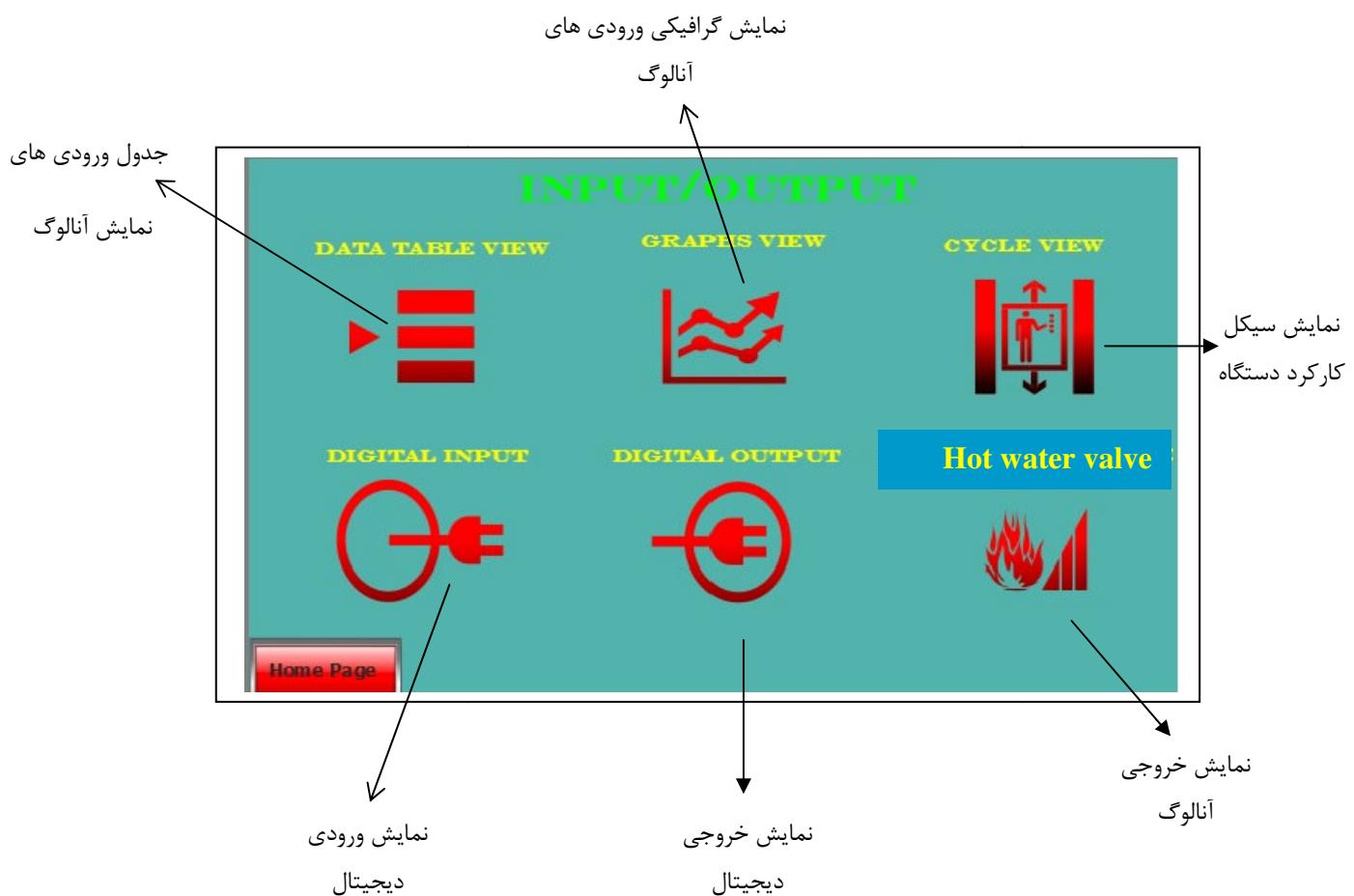
**Home Page**

از این صفحه می توانید سنسورها را با لوازم دقیق آزمایشگاهی کالیبره نمایید  
با انتخاب کلید Maintenance Hour Life Time از صفحه اصلی وارد صفحه ذیل می شوید.



## Absorption Economizer

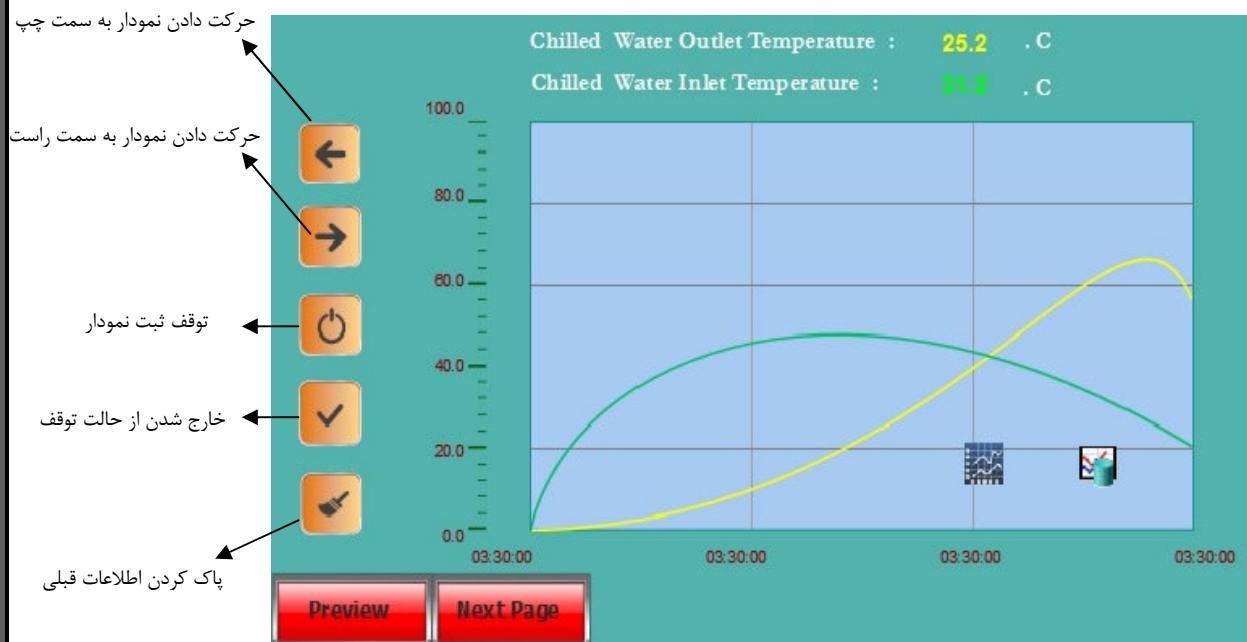
۳- با انتخاب HMI از صفحه اصلی Input/output وارد این مجموعه می شویم.



با انتخاب نمایش جدولی ، صفحه ذیل ظاهر می شود.

ANALOG INPUT TABLE VIEW					
HTG SOLUTION	125.0	. C	COOLING INLET	36.5	. C
HTG STEAM	95.0	. C	CHILLED WTR. IN.	25.4	. C
MIXED SOULTION	55.0	. C	CHILLED WTR. OUT.	14.2	. C
WEAKED SOULTION	40.0	. C	REFRIGERANT	3.0	. C
EXHUST GAS	180.0	. C	AIR TANK PRESS.	250.0	mmHg
<b>Preview</b>					

با انتخاب کلید نمایش گرافیکی، نمودار هر یک از ورودی های آنالوگ نمایش داده می شود.



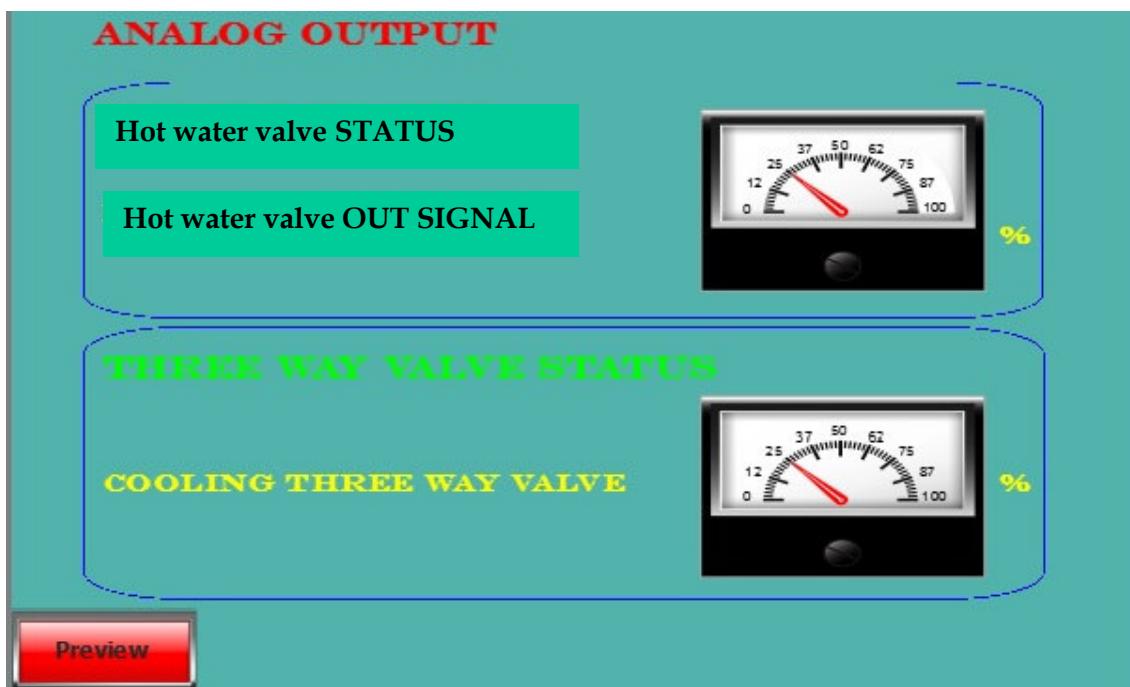
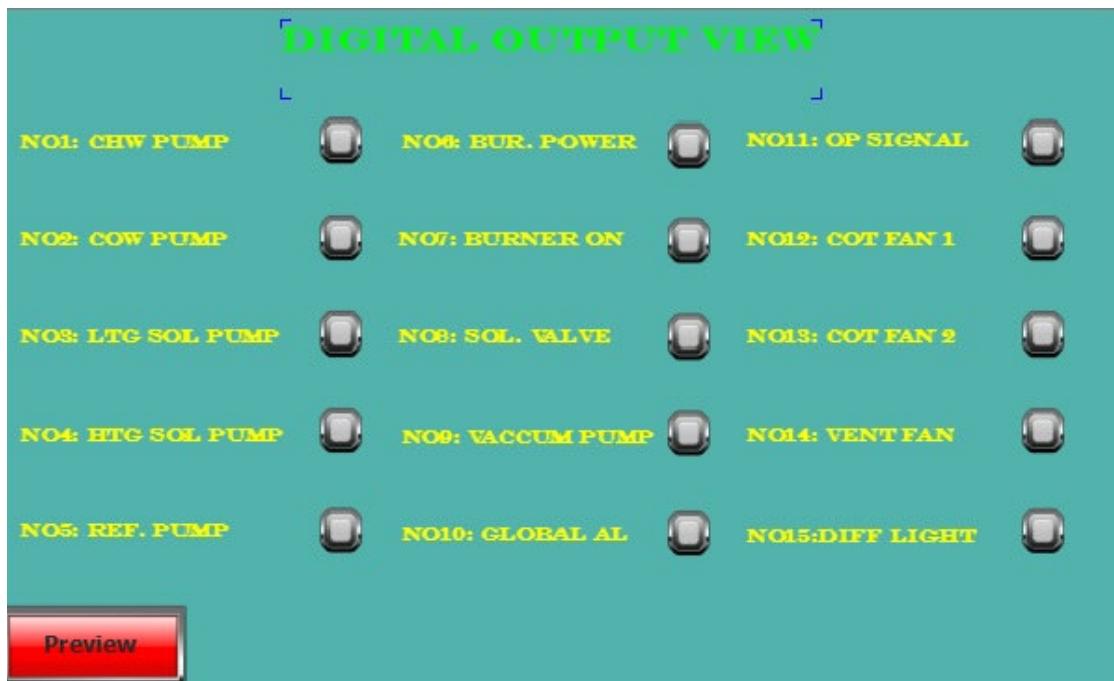
شکل زیر نیز نمایش ورودی های دیجیتال را نمایش می دهد چرا غسیل برق دار بودن ورودی و حالت عملکرد نرمال است

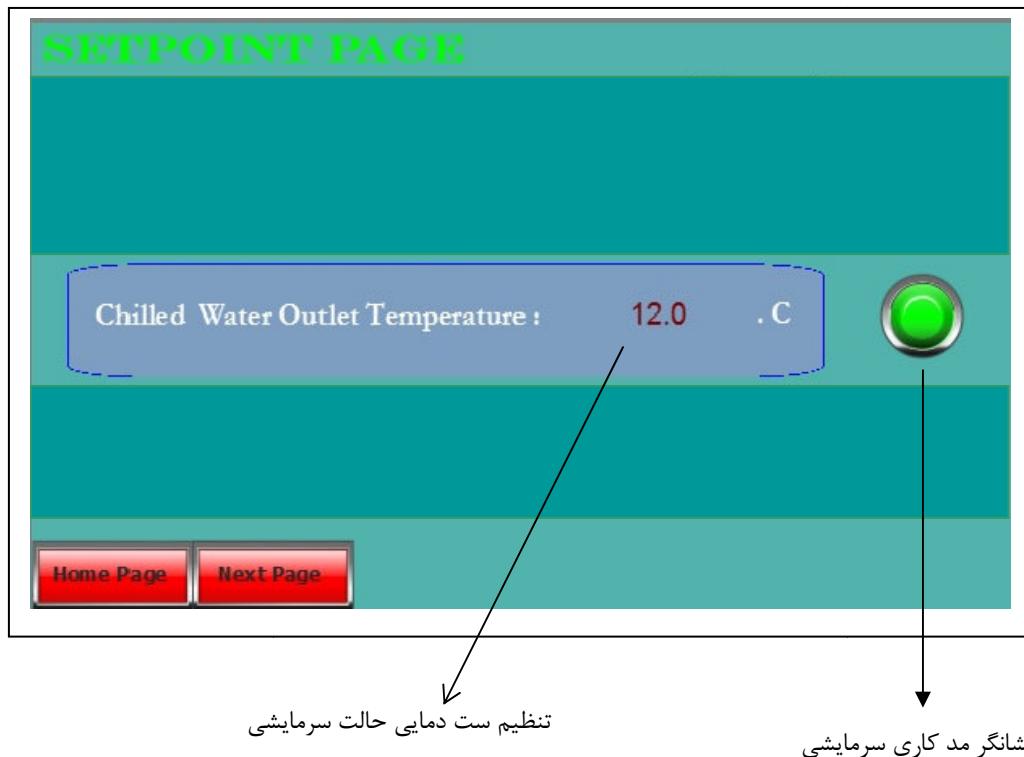
و چراغ قرمز نیز نشانگر بی برق بودن ورودی و داشتن حالت غیر نرمال که منجر به آلام می شود می باشد.



با انتخاب کلید Input/Output از صفحه Digital Output شکل زیر ظاهر می شود.

با فعال شدن هر خروجی چراغ به رنگ سبز روشن می شود.



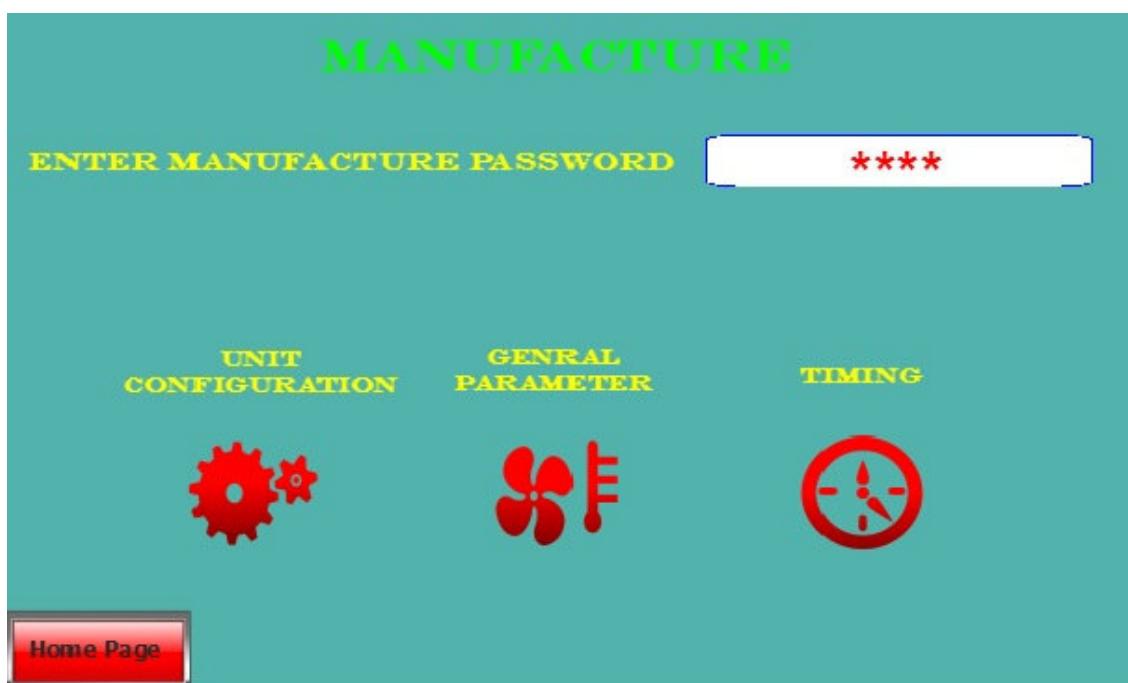
**User - صفحه ۴****و در صفحه بعدی User**

## Manufacture - صفحه ۵

با انتخاب کلید Manufacture از صفحه اصلی به صفحه زیر هدایت می شوید.



با وارد کردن پسورد صحیح دگمه های زیر در پایین این صفحه نمایش داده می شود.



با انتخاب دکمه Unit Configuration به صفحه زیر وارد می شود.

## UNIT CONFIGURATION

**ENABLE COOLING TOWER FAN 1:**

**ENABLE COOLING TOWER FAN 2:**

**VACUUM PUMP PRESENT:**

**VENT FAN PRESENT:**

Home Page      Next Page

با مراجعه به صفحه بعدی گزینه های زیر مشاهده می شود.

## UNIT CONFIGURATION

**AIR TANK PRESS. TRANSDUCER PRESENT:**

**THREE WAY VALVE PRESENT:**

**ENABLE DEFERENTIAL PRESSURE SWITCH FOR CHILLED WATER:**

Preview

با انتخاب دگمه General Parameter از صفحه پسورد Manufacture به این گزینه ها دسترسی دارید.

## GENERAL PARAMETER

### Working Range Air Tank Pressure Transducer :

Start Scale : 0.0 [mmHg]

End Scale : 760.0 [mmHg]

### Working Range Exhaust Temperature Transducer :

Start Scale : 0.0 . C

End Scale : 400.0 . C

[Home Page](#)

[Next Page](#)

و در صفحه بعدی تنظیمات شیر آب داغ و شیر سه راهی قرار دارد

## GENERAL PARAMETER

### Hot water Valve Regulator

Minimum Signal: 2.0 Volt

Maximum Signal: 5.4 Volt

### Three Way Valve To The Cooling Tower

Closed: 26.0 .C

Open : 28.0 .C

[Preview](#)

[Next Page](#)

و اگر ورژن از نوع hot water باشد در اینصورت صفحه زیر مشاهده می شود

**GENERAL PARAMETER****Hot water Valve Regulator Actual**

Minimum Signal: 2.0 Volt

Maximum Signal: 5.4 Volt

**Three Way Valve To The Cooling Tower**

Closed: 260.0 °C

Open: 280.0 °C

**Decrystallization**

Hot water Rate 25 %

[Review](#)[Next Page](#)

تنظیمات روشن شدن و کیوم پمپ در دو حالت فشار و زمان را در صفحه بعدی مشاهده می کنید.

**GENERAL PARAMETER****Vacuum Pump In Conformity With Pressure Tank**

Start: 70.0 mmHg

Stop: 50.0 mmHg

**Vacuum Pump In Conformity With Time**

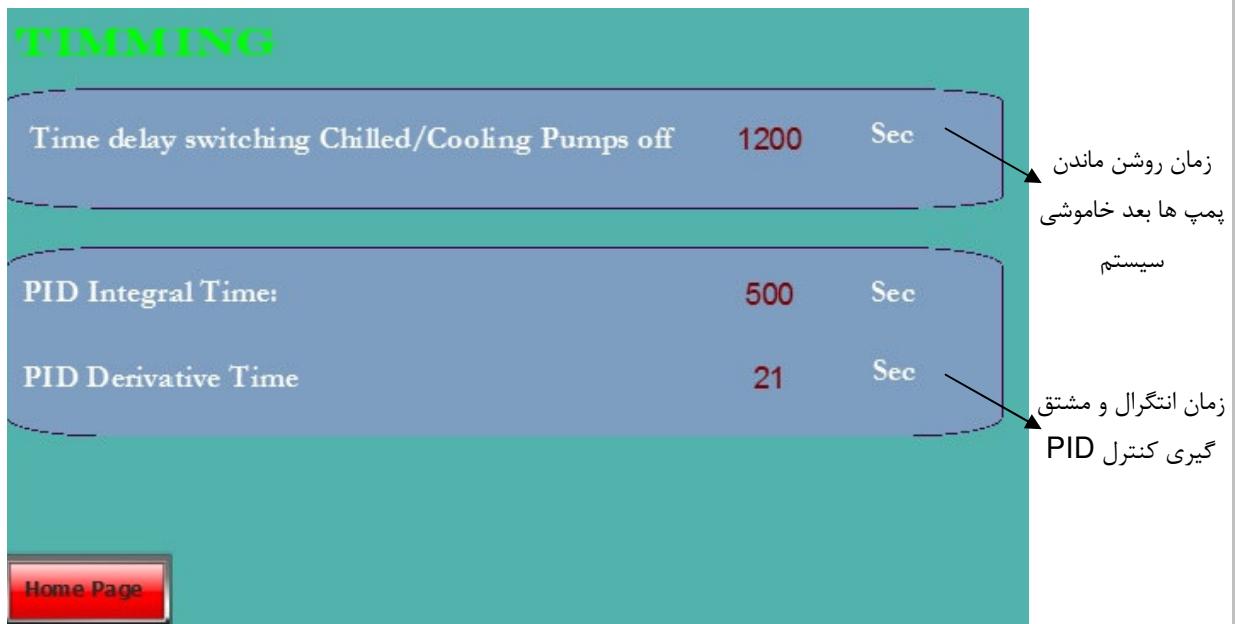
Every: 6 Hour

For: 15 Minute

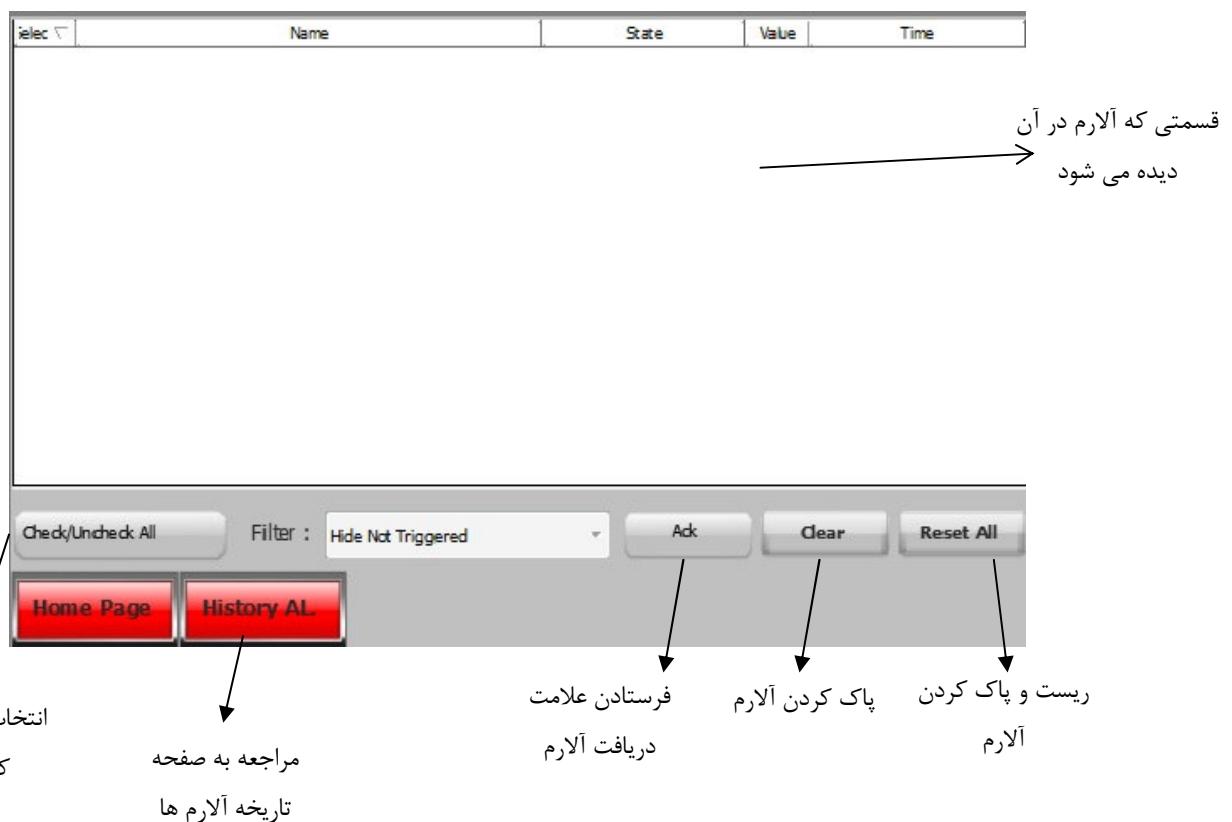
[Preview](#)

## Absorption Economizer

با انتخاب دگمه Timing به صفحه زیر هدایت می شوید



اگر آلامی ایجاد گردد برای شناسایی و رفع کردن آلام با زدن دگمه آلام از صفحه اصلی به این صفحه مراجعه می کنیم.



با انتخاب دگمه History AL به صفحه زیر هدایت می شویم در این صفحه تاریخچه کلیه آلام رهای که در یک ماه اتفاق افتاده است

مشاهده می کنید.

From : 11/22/15 - 13:38:21      Duration : 1 Min      Refresh

To : 11/22/15 - 13:38:21

Name	Value	Time	Event Type

**ALARM HISTORY**

Backward      Forward

Preview

اگر لمسی بر روی زمان و تاریخ صفحه اصلی زده شود در این صورت به صفحه تنظیمات تاریخ و زمان هدایت می شوید.

**CLOCK & DATA SETTING**

**HOUR :** HH MM  
13 41

**DATE :** MM DD YYYY  
11 22 2015

**Home Page**

اگر بر روی نوشتار مهر اصل در صفحه اصلی کلیک کنید در این صورت صفحه ورژن مشاهده می شود



## MEHRASL CORPORATION

The MEHRASL corporation with more than 30 years experiance about producing air conditional systems,could take international ISO 9001 and ISO 14001 licenses and it is the first company that produces DOUBLE EFFECT ABSORPTION CHILLERS

**TEHRAN HEAD OFFICE**

Tel 021-88300801 Fax 021-88304147

**TABRIZ FACTORY**

Tel 041-34325941-50 Fax 041-34328955

[Home Page](#)

**VER 1.0 / LD+LS SERIES / 94-11-08**

## فصل ششم

# دستورات و هشدارهای ایمنی

توصیه میشود قبل از اقدام به نصب ، راه اندازی و راهبری دستگاه مطالب این فصل را بدقت مطالعه نمایید .  
دستورات و هشدارهای ایمنی در این راهنمای دو گروه خطر و احتیاط دسته بندی میشوند .

عدم رعایت این دستورات میتواند سبب آسیبهای جدی به کاربر و حتی مرگ او شود .

**خطر**

عدم رعایت این دستورات میتواند سبب آسیب جسمی به کاربر و صدمات به دستگاه گردد .  
البته قابل اشاره است بنا به شرایط عدم رعایت این گروه از دستورات میتواند سبب آسیب جدی به کاربر و حتی مرگ او شود .

**احتیاط**

بیانگر احتمال خطر و آسیب جدی به کاربر در صورت عدم احتیاط در انجام عمل مورد اشاره است .



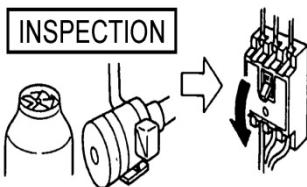
بیانگر ممنوع بودن انجام عمل مورد اشاره می باشد .



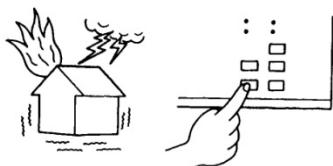
بیانگر اجباری بودن انجام عمل مورد اشاره می باشد



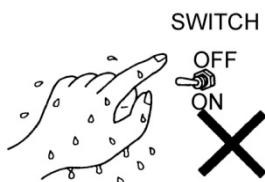
برای استفاده ایمن از دستگاه رعایت نکات زیر الزامی است :



زمانيكه می خواهيد پروانه متصل به تجهيزاتي از قبيل  
برج خنك کن و يا الکتروموتور پمپ آب سرمايش را  
بررسی يا تمیز کنید، حتماً کلید برق اصلی آن دستگاه  
را خاموش کنید، در غير این صورت خطر برق گرفتگی  
و آسيب ديدگی وجود دارد.



در صورت وقوع آتش سوزی يا زلزله ، يا متصاعد شدن  
نوری از دستگاه مانند جرقه ، دستگاه را سريعاً خاموش  
كنيد چون خطر آتش سوزی وجود دارد.

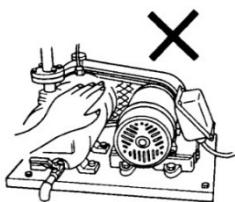


هرگز با دست خيس جعبه کنترل دستگاه را لمس  
نکنيد چون خطر برق گرفتگی وجود دارد.

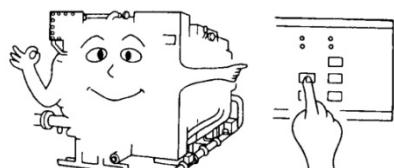


هرگز سيم هاي ابزار دقيق و جعبه کنترل را لمس  
نکنيد چون خطر برق گرفتگی وجود دارد .

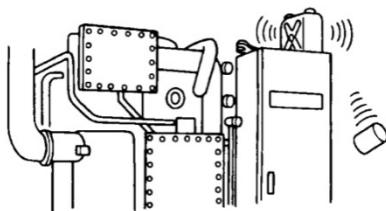




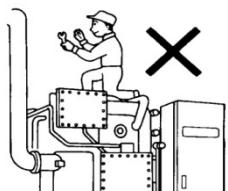
هرگز ابزار و انگشتانتان را بر روی قسمتهای متحرک مانند پروانه یا پمپ قرار ندهید چون خطر آسیب دیدگی وجود دارد.



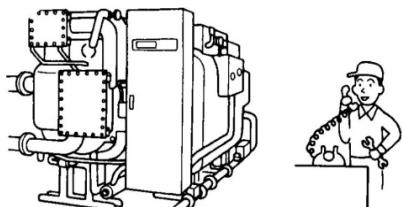
زمانیکه سیستم های هشدار یا ایمنی فعال شدند بعد از اینکه عیب سیستم را بر طرف کردید دستگاه را روشن کنید چون احتمال آتش سوزی و آسیب رسیدن به دستگاه وجود دارد.



هرگز اشیاء سنگین را بر روی بدن دستگاه یا جعبه کنترل دستگاه قرار ندهید چون احتمال سقوط اشیاء سنگین و آسیب دیدن وجود دارد.

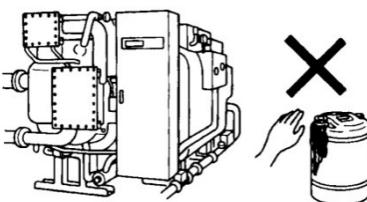


هرگز از دستگاه بالا نرودید چون احتمال لیز خوردن و سقوط و آسیب به دستگاه وجود دارد.

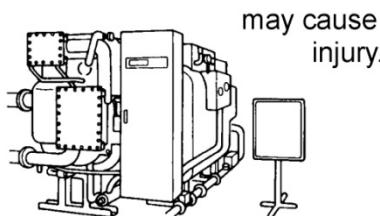


برای انجام صحیح تعمیرات بر روی دستگاه یا کنترل دستگاه با نمایندگی های خدمات پس از فروش تماس بگیرید. چون انجام نادرست تعمیرات و کنترل، باعث اتصال کوتاه ، آتش سوزی یا خرابی دستگاه خواهد شد.

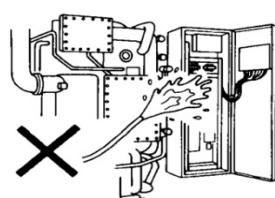




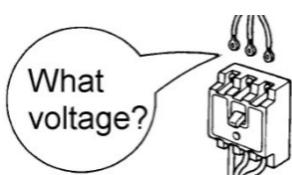
مراقب تماس مستقیم محلول جاذب با قطعات و پوستتان باشد، چون احتمال سوزش پوست، خوردگی قطعات یا آتش سوزی وجود دارد.



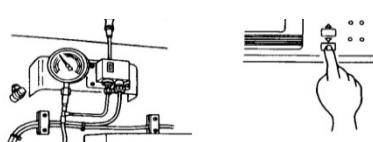
برای اینکه افراد غیر مسئول و فاقد مهارت را از نزدیک شدن به دستگاه برحذر دارید یک تابلو ورود ممنوع نصب کنید.



هرگز دستگاه یا جعبه کنترل دستگاه را با آب خیس نکنید، چون احتمال برق گرفتگی وجود دارد.

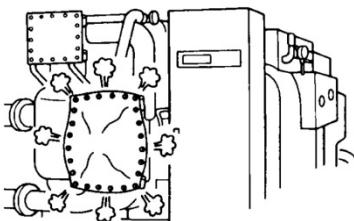


برق اصلی را متناسب با میزان مصرف تهیه کرده و از فیوزهای با ظرفیت مناسب استفاده کنید.

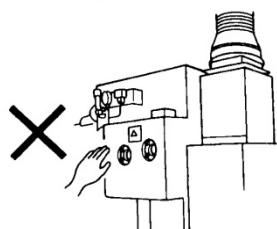


هرگز حساسیت تنظیم شده وسایل هشدار ایمنی و اعلان حریق را تغییر ندهید چون احتمال ایجاد خطأ و آتش سوزی وجود دارد.

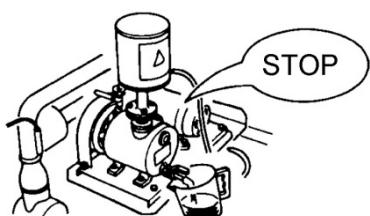




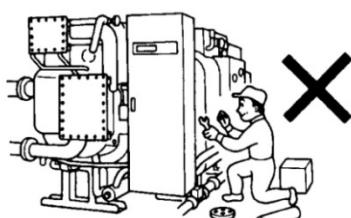
فشارکاری آب مسیر سرمایش و آب مسیر خنک کاری را در رنج تعریف شده نگه دارید، چون احتمال سوختگی بر اثر نشتی یا فوران آب داغ خواهد بود .



هرگز قسمتهای داغ را که برای دماهای بالا طراحی شده اند را لمس نکنید ، چون احتمال سوختگی وجود دارد .



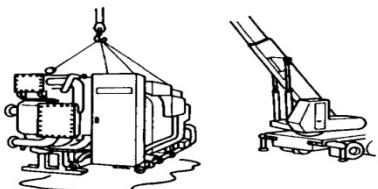
موقع تعویض روغن پمپ وکیوم ، پمپ را خاموش کنید چون پاشیدن روغن داغ میتواند باعث سوختگی شود .



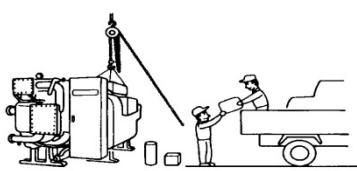
به غیر از افراد ماهر هیچ فردی مجاز نیست که اقدام به باز کردن یا تعمیر یا اصلاح دستگاه نماید چون هر گونه اقدام ناشیانه میتواند صدمات جدی به دستگاه وارد نمایید .



در زمان حمل و نقل و یا اسقاط دستگاه رعایت نکات زیر الزامی است :



در زمان جابجایی دستگاه ، دستورالعمل مربوطه را به مسئولین حمل و نقل تحویل دهید ، حمل نامناسب سبب وارد شدن صدمات جدی به دستگاه میشود .



زمانیکه دستگاه را اسقاط می کنید توصیه های لازم را به مسئول اسقاط بدهید تا هنگام اسقاط کردن مراقب نشت کردن مایع جاذب باشند ، چون احتمال خوردگی فلزات یا سوزش پوست در صورت تماس وجود دارد.



## فصل هفتم

# اشتباهات متداول در راهبری

در این فصل برخی از اشتباهات متداول که توسط اپراتورهای سیستم انجام میشود و باعث وارد آمدن صدماتی به دستگاه می‌گردد، ارایه شده اند . توصیه میشود مطالب این فصل را بدقت مطالعه نمایید .

از امتیازات دستگاه Absorption Economizer شرکت مهرالص ، پایین بودن حجم اعمال اپراتوری و محیط کاربرپسند مونیتورینگ و کنترل دستگاه می باشد . با این وجود اکثر خطاهایی که در دستگاه رخ میدهد در اثر اشتباهات اپراتوری می باشد، در دستگاههای که از سیستم کنترلی بصورت عملیاتی و کامل بهره نمی برند و کنترل صحیحی بر روی دمای آب برج ندارند و یا سیستم برق اضطراری مناسبی برای دستگاه تعییه نشده است و یا از تجهیزات و قطعات با عمر بالا و یا معیوب استفاده شده است ، نظارت مداوم از تجهیزات در محیط کار دستگاه الزامی است ، در این حالت نقش راهبری صحیح سیستم در افزایش تداوم کاری سیستم بارزتر از هر زمان دیگری است .

تاثیر سوء بر روی سیستم	اشتباهات متداول	ردیف
باعث کاهش دبی آب در مسیرهای ابزوربر و اوپراتور می گردد.	فیلترها و صافیهای مسیر پمپهای سرمایش و برج خنک کن نظافت نمی شوند.	۱
بدلیل نوسانات فشار آب داغ ورودی توان حرارتی مورد نیاز برای ژنراتور تامین نمیشود.	فشار آب داغ ورودی به دستگاه کنترل نمی شود.	۲
بدلیل نوسانات دمای آب برج دستگاه به حالت پایدار نمیرسد و باعث کاهش بازده سیستم میگردد. افزایش و یا کاهش بیش از حد استاندارد و ناگهانی دمای آب برج باعث بروز خطا در دستگاه میگردد. این خطاهای شامل Sharp ، فریز مبرد و کریستال کردن محلول جاذب میشود.	دمای آب برج خنک کن بدرستی کنترل نمی شود.	۳
دبی و فشار زیاد آب مسیر سرمایش باعث کاهش بازده دستگاه و در طولانی مدت سبب آسیب به مبدلهای حرارتی سمت اوپراتور میگردد. دبی و فشار زیاد آب مسیر برج خنک کن باعث برهم خوردن بالанс دستگاه ، آسیب به برج خنک کن و در طولانی مدت سبب آسیب به مبدلهای حرارتی سمت ابزوربر میگردد.	دبی و فشار آب مسیر سرمایش و برج خنک کن بیش از حد استاندارد بوده و کنترل نمی شود.	۴
عمر مفید پمپ و کیوم کاهش می یابد. وضعیت خلا داخل دستگاه به هم خورده و درنتیجه راندمان دستگاه کاهش می یابد. عمر دستگاه بدلیل تجمع گازهای غیرقابل کندانس در داخل آن، کاهش می یابد.	پمپ و کیوم به صورت دوره ای بازدید و تعویض روغن پمپ انجام نمی شود.	۵
بدلیل انبساطات و انقباطات دستگاه در زمان روشن و خاموش شدن عمر دستگاه کاهش و حجم هیدروزن و گازهای غیرقابل کندانس در داخل دستگاه افزایش می یابد.	دستگاه بدون دلیل و همواره روشن/خاموش میشود.	۶
ایرادیابی های بعدی از دستگاه را زمان بر و با مشکل رویرو میکند. اپراتورهای دیگر دستگاه را دچار اشتباہ می نماید.	عدم رکورددگیری منظم از سیستم و یا ثبت اطلاعات اشتباہ	۷
سبب وارد شدن صدمات به دستگاه ، سیستم و حتی نیروی انسانی میگردد.	استفاده از افراد فاقد مهارت برای انجام تعمیرات بروی دستگاه و یا سیستم	۸

تاثیر سوء بر روی سیستم	اشتباهات متداول	ردیف
باعث عملکرد ناصحیح تجهیزات و سیستم کنترلی و در نتیجه بروز خطا در سیستم می گردد .	تغییر حساسیت تجهیزات حفاظتی و یا تغییر تنظیمات سیستم کنترلی	۹
باعث بروز خطاها دیگر و حتی صدمه به دستگاه می گردد .	رفع خطا از سیستم بدون شناسایی صحیح علت خطا	۱۰
باعث افزایش زمان راه اندازی سیستم ، بروز خطا در سیستم میگردد .	عدم رعایت صحیح مراحل روش و خاموش کردن دستگاه	۱۱
باعث وارد شدن صدمات و آسیبهای جدی به دستگاه ، سیستم و نیروی انسانی می گردد .	عدم رعایت هشدارها و دستورات ایمنی	۱۲
کنترل دمای آب برج بدرستی صورت نمی گیرد . در اثر گرفتگی و یا کشیف شدن صافیهای برج دبی آب مسیر برج خنك کن کاهش می یابد .	بازدید دوره ای از برج خنك کن صورت نمی گیرد .	۱۳
باعث ایجاد رسوب، جرم گرفتگی و حتی خوردگی در لوله های مبدل حرارتی و واتر باکس ها می گردد که باعث کاهش عمر دستگاه می گردد . باعث کاهش راندمان سیستم و افزایش مصرف انرژی می گردد .	کیفیت آب مسیر برج خنك کن و مسیر سرمایش انجام نمیشود .	۱۴
اقدامات خودسرانه باعث وارد شدن صدمات به دستگاه و افزایش هزینه های نگهداری و تعمیر سیستم میگردد .	موراد مشکوک به بخش خدمات پس از فروش شرکت اطلاع داده نمی شود .	۱۵
باعث خطا در سیستم کنترلی، تجهیزات ایمنی و کاهش عمر دستگاه بدلیل زنگ زدگی و خوردگی در بدنه دستگاه و افزایش احتمال نشتی هوا به داخل چیلر میگردد .	نگهداری دستگاه در شرایط نامناسب ، عدم رعایت شرایط محیطی	۱۶
باعث وارد شدن صدمات به دستگاه ، نشتی مواد و آسیب به قطعات دستگاه می گردد .	انجام عملیات جابجایی بدون رعایت دستورالعمل های مربوطه	۱۷
باعث کاهش بازده سرمایشی دستگاه می گردد . حبابهای هوا با مسدود کردن مبدلهای حرارتی مسیر سرمایش احتمال بروز خطا را تقویت می کند . حبابهای هوا با مسدود کردن مبدلهای حرارتی مسیر ابزور و کندانسور باعث کاهش تبادل حرارتی محلول و آب مسیر برج شده و احتمال خطا در سیستم را افزایش میدهد .	عدم هوایگیری مسیر لوله های سرمایش و برج خنك کن	۱۸

ردیف	اشتباهات متداول	تاثیر سوء بر روی سیستم
۱۹	دفترچه راهنمای راهبری و نگهداری دستگاه بصورت دقیق و کامل مطالعه نمیشود .	اشتباهات اپراتوری افزایش می یابد .
۲۰	بازرسی های دوره ای مطابق مطالب جداول فصل مربوط به راهبری و نگهداری انجام نمیشود .	احتمال بروز خطا در سیستم افزایش می یابد . هزینه های تعمیر و نگهداری افزایش می یابد .
۲۱	سیستم برق اضطراری بصورت دوره ای چک نمی گردد .	در صورت قطع برق و وارد مدار نشدن برق اضطراری احتمال کریستالیزاسیون محلول در دستگاه وجود دارد .
۲۲	عدم کنترل و انالیز دوره ای محلول دستگاه	باعث کاهش بازدهی سیستم و عمر آن میشود .
۲۳	اقدامات لازم جهت تعویض بموقع قطعات و سرویس دستگاه صورت نمی گیرد .	باعث بروز خطا در موقع پیک کاری و افزایش هزینه های نگهداری میشود .

# **MEHRASL**

MANUFACTURING CORPORATION



WWW.MEHRASL.IR

Email: headoffice@mehrasl.ir

HEAD OFFICE: No. 17 - ZOHREH St. - MOFATTEH Ave.  
TEHRAN 15-888-36981 IRAN

CENTRAL SHOWROOM: No. 92, MOFATEH Ave.  
TEHRAN 15-818-65755 IRAN  
MANUFACTURING CORPORATION: SALIMI Industrial Zone -  
TABRIZ - IRAN

دفتر فروش مرکزی: تهران ۱۵-۸۸۸-۳۶۸۱ خیابان مفتح شمالی  
خیابان زهره - شماره ۱۷

کارخانجات تولیدی: تبریز - شهرک صنعتی شهید سلیمانی  
۱۵-۸۱۸-۶۵۷۵۵ نمایشگاه و فروشگاه مرکزی: تهران ۹۲  
خیابان مفتح جنوبی - شماره ۹۲

TEL: +9821- 88300801

FAX: +9821 - 88304147



۰۲۱-۸۳۶۴

