

دستورالعمل نصب و راه اندازی کنترلر چیلر و مینی چیلر

AMCU-Chiller Controller

Rev.3



دستورالعمل نصب و راه اندازی کنترلر چیلر و مینی چیلر			Ajand Elec Co.
صفحه ۱ از ۲	ویرایش: Rev.3	AMCU-Chiller Controller	

فهرست مطالب

- ۱- آژند الکترونیک ۱
- ۲- معرفی کنترلر چیلر و مینی چیلر سری AMCU ۲
 - ۲-۱- مشخصات کلی ۲
 - ۲-۲- مشخصات فیزیکی ۳
 - ۲-۳- مشخصات الکتریکی ۳
 - ۲-۴- مشخصات ورودی و خروجی ها ۴
- ۳- الزامات نصب و سیم کشی ۵
 - ۳-۱- نحوه سیم بندی: ۵
 - ۳-۱-۲- تنظیم نوع سنسورهای فشار آنالوگ (ولتاژی یا جریانی) ۷
- ۴- عملکرد کی پد و صفحه نمایش ۸
 - ۴-۱- عملکرد کی پد ۹
 - ۴-۲- عملکرد صفحه نمایش ۱۰
 - ۴-۲-۱- منوی اصلی ۱۰
 - ۴-۲-۲- تنظیم ست پوینت (دمای مطلوب) ۱۱
 - ۴-۲-۳- تنظیم پارامترها ۱۱
 - ۴-۲-۴- شیر انبساط الکترونیکی دستی ۱۲
 - ۴-۲-۵- خاموش / روشن کردن سیستم و ممانعت از فعالیت سرمایش ۱۲
 - ۴-۲-۶- ریست کردن کنترلر و بازگشت به تنظیمات کارخانه ۱۳
- ۵- نحوه تنظیم پارامترها ۱۳
 - ۵-۱- تنظیم رمز ورود به منوی تنظیمات ۱۵
- ۶- عملکرد کنترلر AMCU ۱۵
 - ۶-۱- الگوریتم کاری ۱۵
 - ۶-۲- حفاظتها و عملکردهای ویژه ۱۶
 - ۶-۲-۱- فعالیت اتوماتیک سیستم بر اساس دمای محیط ۱۶
 - ۶-۲-۲- حفاظت های فشار پایین و فشار بالای سیستم ۱۷
 - ۶-۲-۳- حفاظت های دیجیتالی ۱۷
 - ۶-۲-۴- حفاظت و کیوم آلارم ۱۷
 - ۶-۲-۵- حفاظت افزایش بیش از حد دمای کندانسور ۱۷
 - ۶-۲-۶- حفاظت ضد یخ زدگی یا آنتی فریز ۱۷
 - ۶-۲-۷- قفل شدن ناشی از خطای آسیب زنده ۱۷

دستورالعمل نصب و راه اندازی کنترلر چیلر و مینی چیلر			Ajand Elec Co.
صفحه ب از ت	ویرایش: Rev.3	AMCU-Chiller Controller	

- ۵-۳- عملکرد شیر انبساط الکترونیکی ۱۸
- ۵-۳-۱- 5-3-1 کالیبراسیون خودکار: ۱۸
- ۵-۳-۲- عملکرد در وضعیت خطا: ۱۸
- ۵-۳-۳- حفاظت ها: ۱۸
- ۵-۳-۳-۱- محافظت سوپر هیت پایین ۱۸
- ۵-۳-۳-۲- محافظت یخ زدگی ۱۸
- ۵-۳-۳-۳- محافظت فشار پایین عملکردی ۱۹
- ۵-۳-۳-۴- محافظت حداکثر فشار عملکردی ۱۹
- ۶- لیست خطاهای دستگاه و نحوه بازیابی ۱۹
- ۷- لیست پارامترها ۲۰
- ۸- ارتباط سریال مدباس ۲۱
- ۸-۱- تنظیمات ارتباط سریال ۲۲
- ۸-۲- آدرس رجیسترهای مدباس ۲۲
- ۸-۳- لیست رجیسترهای Holding-Registers ۲۲
- ۸-۴- لیست رجیسترهای Input-Registers ۲۳

فهرست جداول

- جدول ۱-۲ (مشخصات فیزیکی ۳
- جدول ۲-۲ (مشخصات الکتریکی ۳
- جدول ۳-۲ (مشخصات ورودی و خروجی ها ۴
- جدول ۱-۳ (عملکرد کلید ها در منوی های مختلف ۹
- جدول ۲-۳ (عملکرد صفحه نمایش در منوی اصلی ۱۰
- جدول ۳-۳ (عملکرد صفحه نمایش در منوی تنظیم پارامترها ۱۱
- جدول ۴-۳ (عملکرد صفحه نمایش در وضعیت کنترل شیر انبساط الکترونیک به صورت دستی ۱۲
- جدول ۵-۳ خاموش / روشن کردن سیستم و سوییچ کنترل آغاز فرایند سرمایش ۱۲
- جدول ۶-۳ (عملکرد صفحه نمایش در ریست و بازگشت به تنظیمات کارخانه ۱۳
- جدول ۱-۶ (لیست خطاها و فرآیند بازیابی اتوماتیک آنها به صورت پیش فرض ۱۹
- جدول ۱-۸ (مشخصات ارتباط سریال مدباس ۲۲
- جدول ۲-۸ (دستورات قابل اجرا در پروتکل مدباس ۲۲
- جدول ۳-۸ (لیست پارامترهای HOLDING-REGISTERS ۲۳
- جدول ۴-۸ (لیست پارامترهای INPUT-REGISTERS ۲۳

دستورالعمل نصب و راه اندازی کنترلر چیلر و مینی چیلر			Ajand Elec Co.
صفحه ج از ت	ویرایش: Rev.3	AMCU-Chiller Controller	

فهرست اشکال

- شکل ۱-۲ (ورودی و خروجی های کنترلر ۴
- شکل ۱-۳ (نقشه سیم کشی کنترلر چیلر و مینی چیلر سری AMCU (با قابلیت دریافت دمای سنسورهای PT1000)..... ۶
- شکل ۲-۳ نقشه سیم کشی کنترلر چیلر و مینی چیلر سری AMCU ۷
- شکل ۳-۳ (رابط کاربری صفحه نمایش و کی پد کنترلر ۸
- شکل ۴-۳ لوگو و اعلان اولیه روشن شدن سیستم ۱۰
- شکل ۵-۳ اعلان استقبال ورژن نرم افزاری سیستم ۱۰
- شکل ۱-۴ (الگوریتم تنظیم پارامترها ۱۴
- شکل ۲-۴ اعلان ذخیره تنظیمات ۱۴
- شکل ۳-۴ اعلان بازبازی تنظیمات و عدم ذخیره تغییرات ۱۴
- شکل ۱-۵ دیاگرام الگوریتم کاری ۱۶
- شکل ۲-۵ اعلان قفل عملکرد سیستم به همراه اعلان خطای مربوطه ۱۸

دستورالعمل نصب و راه اندازی کنترلر چیلر و مینی چیلر			Ajand Elec Co.
صفحه ۱ از ۲۳	ویرایش: Rev.3	AMCU-Chiller Controller	

۱- آژند الکترونیک

شرکت آژند الکترونیک با بیش از ۱۰ سال سابقه علمی و صنعتی در زمینه طراحی و تولید بردهای الکترونیک در سال ۱۳۹۷ با تکیه بر تجربه موسسین این شرکت تا سپس و راه اندازی شده است. این شرکت در ابتدای فعالیت خود با طراحی و توسعه درایو موتور سه فاز اقدام به ارائه محصول به شرکت های فعال در زمینه تهویه مطبوع کرده و با جلب اعتماد این شرکت ها و کارخانجات داخلی، موفق به طراحی و تولید برخی از تجهیزات الکترونیک هو شمند برای این شرکت ها به صورت انحصاری شده است و در ادامه فعالیت خود با ارائه محصولات تخصصی در این حوزه به عنوان یک شرکت پیشرو در زمینه طراحی و تولید تجهیزات الکترونیک در صنعت تهویه مطبوع ایران به حساب می آید.

این شرکت در سال ۱۳۹۸ با افزایش سرمایه توسط سهامداران خود، موفق به راه اندازی خطوط مونتاژ اتوماتیک و تولید قطعات الکترونیک با ظرفیت ۳۰ هزار برد الکترونیک در سال شده است و با بهره مندی از تیم مهندسی و تحقیق و توسعه خود اقدام به گسترش فعالیت خود در زمینه طراحی تجهیزات الکترونیک پر کاربرد در صنعت تهویه مطبوع نموده است. خدمات و محصولات این شرکت در مسیر رقابت با محصولات مشابه خارجی برابری کرده و با اشتغالزایی و کمک به تولید داخل توانسته است در راستای جلوگیری از خروج مستقیم ارز از کشور قدمی تازه در این صنعت بردارد و آمادگی پاسخگویی به نیازها و خواسته های شرکت ها و کارخانجات داخلی برای تامین تجهیزات الکترونیکی را دارد.

این شرکت با جلب اعتماد انجمن تولیدکنندگان سیستم های تهویه ایران (IHMA) در سال ۱۴۰۱ به عضویت این انجمن درآمده و همچنین با مشارکت در تا سیس انجمن قطعه سازان صنعت تهویه مطبوع ایران به عنوان عضو هیئت مدیره در این مسیر گام برداشته که توان خود را در راستای ارتقا صنعت تهویه مطبوع کشور متمرکز نماید.

دستورالعمل نصب و راه اندازی کنترلر چیلر و مینی چیلر			Ajand Elec Co.
صفحه ۲ از ۲۳	ویرایش: Rev.3	AMCU-Chiller Controller	

۲- معرفی کنترلر چیلر و مینی چیلر سری AMCU

۲-۱- مشخصات کلی

کنترلر چیلر و مینی چیلر سری AMCU آژند الکترونیک به گونه ای طراحی شده که به صورت کاملاً مستقل امکان راه انداز حداکثر دو سیکل کامل تبرید به همراه شیر انبساط الکترونیک برای هر سیکل را داشته باشد، علاوه بر این می توان به موارد زیر که در طراحی این کنترلر در نظر گرفته شده اشاره کرد

- نرم افزار انعطاف پذیر و حفاظت و راه اندازی عملکرد چیلر به صورت داخلی با قابلیت توسعه
- سخت افزار یکپارچه و پیشرفته با قابلیت توسعه
- انواع ورودی و خروجی های آنالوگ و دیجیتال
- انعطاف پذیری در تنظیمات برای استفاده در پروژهای مختلف
- بازیابی خودکار حفاظت ها برای کاهش هزینه خدمات نگهداری چیلر
- رابط کاربری ساده و صفحه نمایش
- پشتیبانی از WiFi و به روز رسانی بی سیم Firmware (در حال توسعه)
- امکان اتصال HMI از طریق ارتباط سریال Modbus-RTU بر بستر RS485
- پشتیبانی از سنسورهای دمای PT1000 برای پایش دمای مکش و دهش
-

دستورالعمل نصب و راه اندازی کنترلر چیلر و مینی چیلر			Ajand Elec Co.
صفحه ۳ از ۲۳	ویرایش: Rev.3	AMCU-Chiller Controller	

۲-۲- مشخصات فیزیکی

جدول ۲-۱ (مشخصات فیزیکی

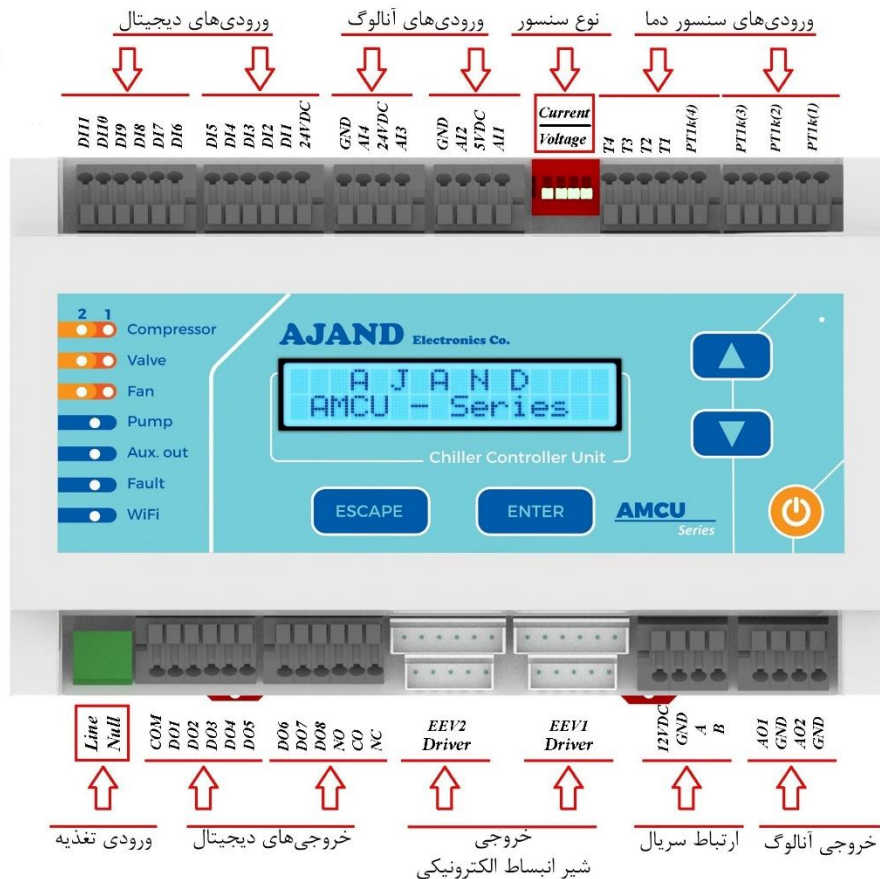
عنوان	Title	مشخصات	توضیحات
ابعاد فیزیکی	Dimension	۱۶۰ × ۹۵ × ۵۵ میلی متر	
وزن	Weight	۴۰۰ گرم	
استاندارد IP	IP Standard	IP51	مقاوم در مقابل گرد و خاک رطوبت
حداکثر دمای کاری	Maximum Operating Temp	+۵۵ C	دور از تابش مستقیم نور آفتاب
حداقل دمای کاری	Minimum Operating Temp	-۲۰ C	
دمای نگهداری انبار	Storage Temp	-35c to +70c	
جنس بدنه	Enclosure	پلاستیک ABS	
طول عمر مفید	Life Time	۸۰ هزار ساعت	

۲-۳- مشخصات الکتریکی

جدول ۲-۲ (مشخصات الکتریکی

عنوان	Title	مشخصات
ولتاژ ورودی	Input Voltage	18vAC or +24vDC
حداکثر ولتاژ ورودی	Absolute Input Voltage	24vAC or +33vDC
فرکانس ورودی	Input Frequency	50Hz
ولتاژهای خروجی	Output Voltages	+22 vDC / +12vDC / +5vDC
حفاظت فیوز	Fuse Protection	2.2A
حفاظت EMI	EMI	EMI & EMC Filter

۴-۲- مشخصات ورودی و خروجی ها



شکل (۲-۱) ورودی و خروجی های کنترلر

جدول (۲-۳) مشخصات ورودی و خروجی ها

ورودی و خروجی ها	۹ خروجی دیجیتال	۲ خروجی رله کمپرسور اسکرال ۲ خروجی فن کندانسور ۲ خروجی شیر برقی Solenoid Valve ۱ خروجی پمپ آب ۱ خروجی آلارم N.O و N.C ۱ خروجی Reserved
	۱۱ ورودی دیجیتال	۴ ورودی سیگنال سویچ های High Pressure و Low Pressure برای هر سیکل ۲ ورودی سویچ اضافه بار کمپرسور ۱ ورودی سیگنال سویچ Water Flow ۲ ورودی اضافه جریان کمپرسور ۱ ورودی کنترل فاز ۱ ورودی Reserved (تعریف شده به عنوان سویچ سلکتوری فعالیت/عدم فعالیت)

دستورالعمل نصب و راه اندازی کنترلر چیلر و مینی چیلر			Ajand Elec Co.
صفحه ۵ از ۲۳	ویرایش: Rev.3	AMCU-Chiller Controller	

دمای آب ورودی سیستم Inlet و Outlet (NTC 5k Ω) دمای کویل Suction و کویل Discharge برای هر سیکل (NTC 5k Ω /PT1000) دمای Ambient ورودی Reserved	۸ ورودی آنالوگ دما از نوع 5k Ω NTC/ PT1000
ورودی های ترنسدمتر فشار Suction و Discharge برای هر سیکل	۴ ورودی آنالوگ جریانی 4-20mA و یا ولتاژی: 0.5-4.5V 0-5V, 0.5-3.5V
۲ خروجی آنالوگ جهت کنترل سرعت فن های کندانسور متناسب با دما یا فشار Discharge	۲ خروجی آنالوگ 0-10v
دراپور شیر انبساط الکترونیکی از نوع unipolar برای هر سیکل اتصال HMI جهت نمایش خطا و تنظیم عملکرد سیستم و دسترسی سطح کاربر در تنظیمات کی پد و نمایشگر Embedded برای اعمال تنظیمات و بررسی عملکرد سیستم	سایر موارد

۳- الزامات نصب و سیم کشی

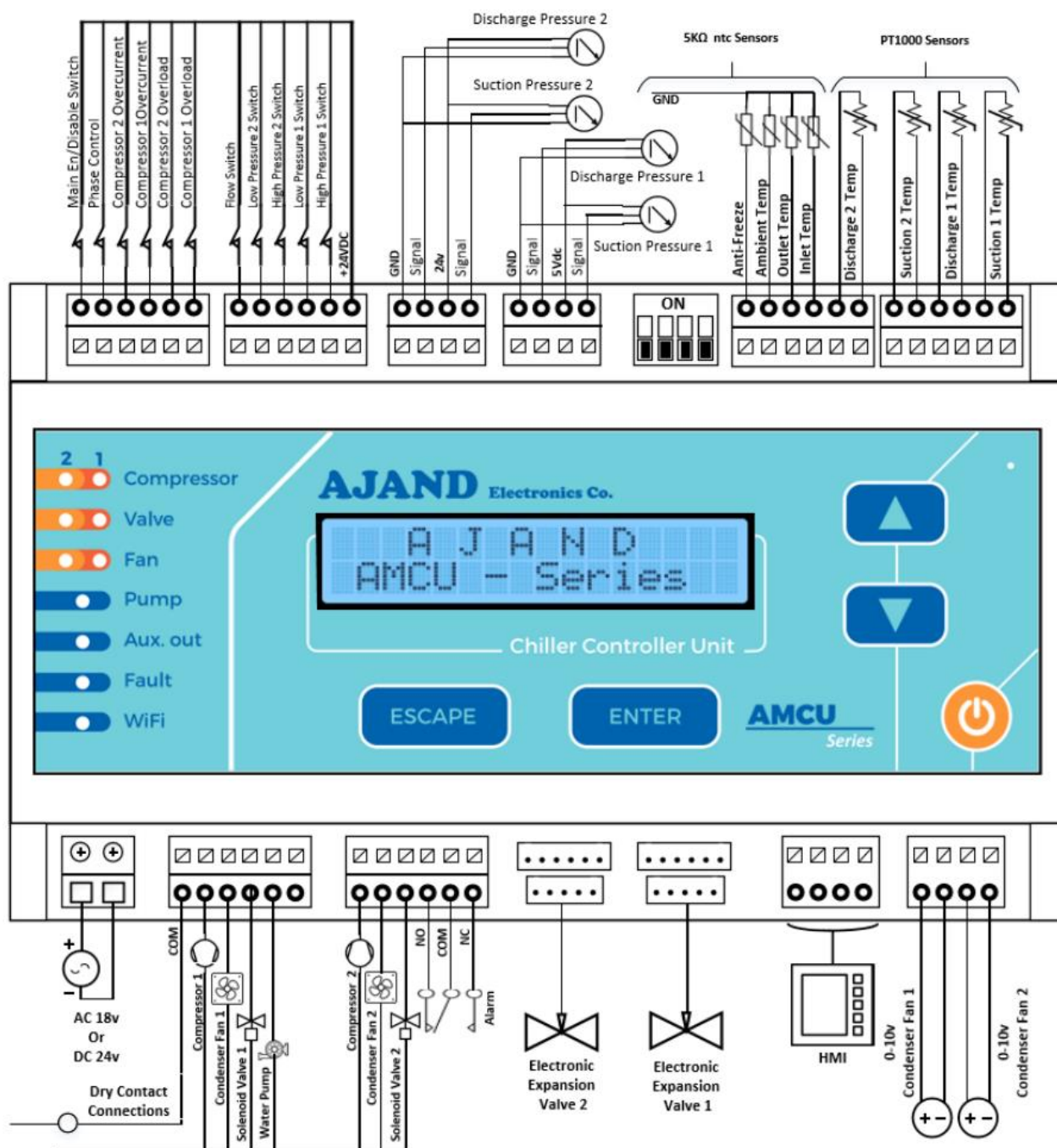
⚡ حتما دقت داشته باشید دستگاه توسط تکنسین مربوطه نصب شود.

پیش از هر چیز از شرایط محیطی مناسب برای نصب دستگاه اطمینان پیدا کنید. در صورت عدم توجه به این مورد، عملکرد و حتی طول عمر مفید دستگاه ممکن است تحت تاثیر قرار بگیرد. از نصب دستگاه در محیط هایی با ویژگی های زیر پرهیز کنید:

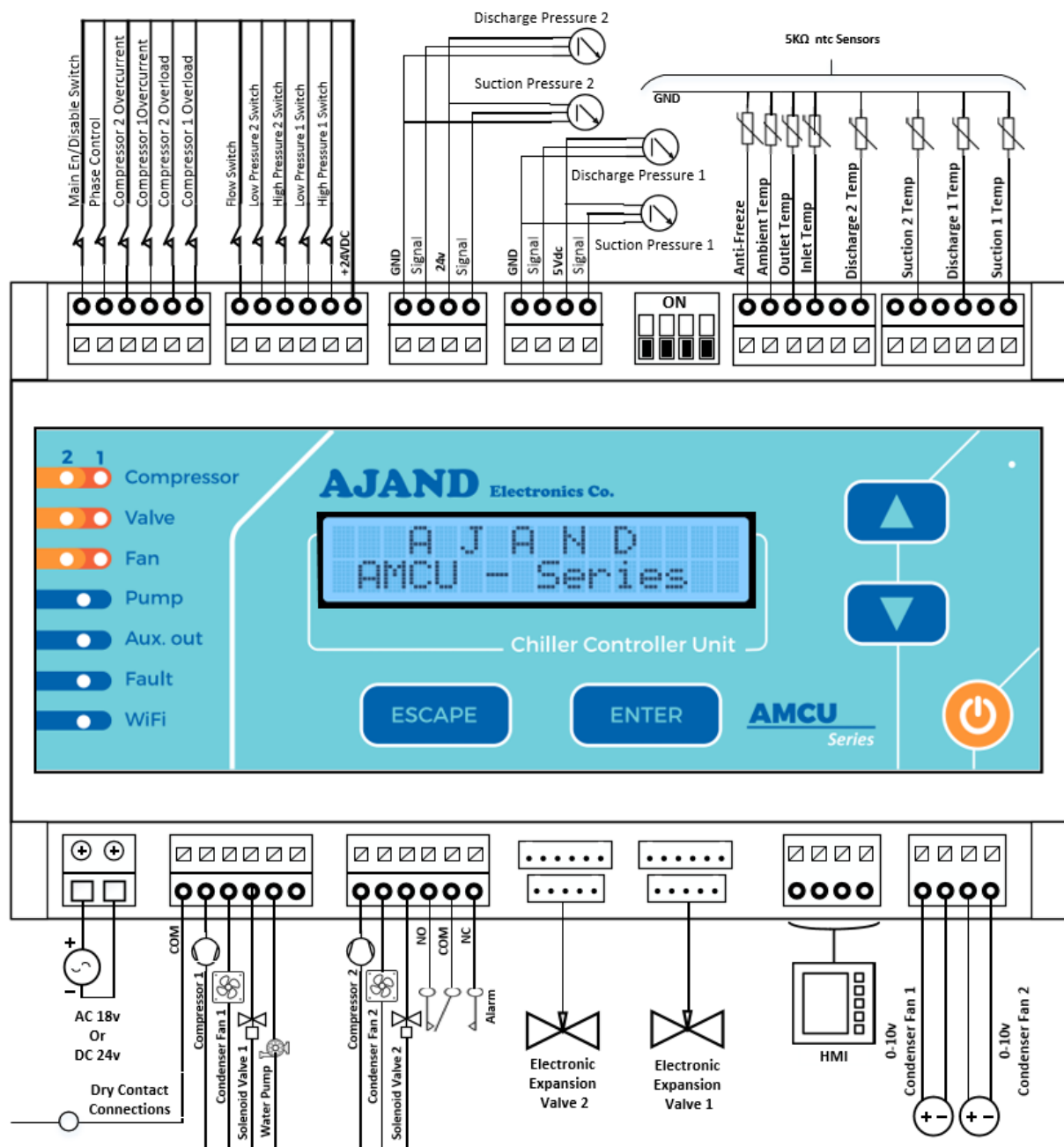
- در دما و رطوبت خارج از رنج کاری دستگاه
- محیطی با لرزش های شدید
- محیط هایی با آلودگی های اسیدی و روغنی شدید که موجب خوردگی می شوند
- محیط هایی با تداخل شدید مغناطیسی و یا رادیویی
- نور مستقیم خورشید
- محیط هایی با نوسانات شدید دمایی

۳-۱- نحوه سیم بندی:

در هنگام نصب و سیم بندی توجه داشته باشید که سیم های قسمت تغذیه، از سیم های سیگنال جدا شده باشند. در غیر این صورت امکان ایجاد نویز برای قسمت کنترل وجود دارد. این تداخل می تواند موجب آسیب به بخش کنترل، عملکرد نادرست دستگاه و حتی کاهش راندمان سیستم شود.



شکل (۳-۱) نقشه سیم کشی کنترلر چیلر و مینی چیلر سری AMCU (با قابلیت دریافت دمای سنسورهای PT1000)



شکل ۲-۳ نقشه سیم کشی کنترلر چیلر و مینی چیلر سری AMCU

توجه داشته باشید کنترلر چیلر AMCU در دو مدل با قابلیت خواندن سنسورهای دمای PT1000 برای دماهای دهش و مکش هر سیکل و همچنین مدلی که تنها از سنسورهای NTC 5kΩ پشتیبانی می کند ارائه شده است.

۲-۱-۳- تنظیم نوع سنسورهای فشار آنالوگ (ولتاژی یا جریانی)

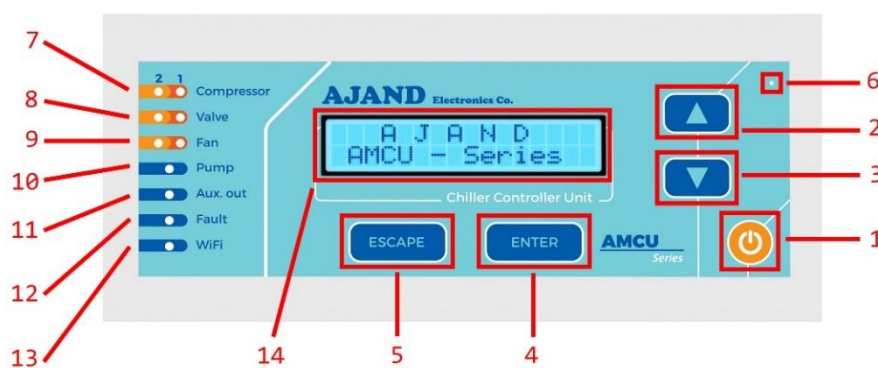
به منظور استفاده از سنسورهای جریانی، با استفاده از دیپ سویچ در نظر گرفته شده نوع هر یک از سنسورهای فشار دهش

دستورالعمل نصب و راه اندازی کنترلر چیلر و مینی چیلر			Ajand Elec Co.
صفحه ۸ از ۲۳	ویرایش: Rev.3	AMCU-Chiller Controller	

و مکش تایین می شود. به صورت پیش فرض و درحالتی که دیپ سویچ ها به شکل غیر فعال /پایین قرار گرفته باشند نوع سنسور فشار ولتاژی است که با استفاده از پارامتر های (P110, P120, P200, P210) میتوان بازه ولتاژی مناسب را نیز تعیین کرد. با بالا دادن هر دیپ سویچ سنسور فشار متناظر آن به ترتیب و از راست به چپ از نوع جریانی 4-20mA خواهد بود.

عملکرد کی پد و صفحه نمایش

در کنترلر سری AMCU تعداد ۶ کلید در نظر گرفته شده است که هر یک از این کلید ها حداقل یک عملکرد دارند. همچنین برای نمایش وضعیت و عملکرد ورودی و خروجی های دستگاه نشانگرهایی از جنس LED و صفحه نمایش LCD در نظر گرفته شده است.



شکل ۳-۳) رابط کاربری صفحه نمایش و کی پد کنترلر

نمایشگر			کی پد		
Compressors Status	وضعیت کمپرسورها	7	Power Key	کلید روشن/خاموش	1
Valves Status	وضعیت شیر برقی ها	8	Up Key	کلید جهت بالا	2
Cond. Fans Status	وضعیت فن های کندانسور	9	Down Key	کلید جهت پایین	3
Water Pump Status	وضعیت پمپ آب	10	Enter Key	کلید تایید	4
Res. Output Status	وضعیت خروجی رزرو	11	Escape Key	کلید لغو	5
Fault Status	وضعیت خطا	12	Boot Key/Reset Factory	کلید بوت / بازگشت به تنظیمات کارخانه	6
Wifi Status	وضعیت وای-فای	13			
LCD Monitor	صفحه نمایش ال سی دی	14			

دستورالعمل نصب و راه اندازی کنترلر چیلر و مینی چیلر			Ajand Elec Co.
صفحه ۹ از ۲۳	ویرایش: Rev.3	AMCU-Chiller Controller	

۳-۲ - عملکرد کیپد

در جدول زیر عملکرد هریک از کلیدها تو ضیح داده شده است. برخی از این کلیدها چند عملکرد متفاوت دارند که با نحوه فشردن آنها و یا فشردن آنها به صورت ترکیبی می توانند کارایی متفاوتی داشته باشند.

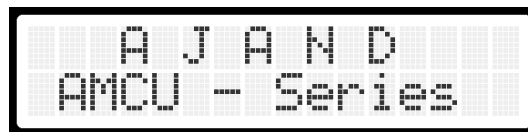
جدول ۱-۳ (عملکرد کلید ها در منوی های مختلف

کلیدها	نحوه فشردن	منوها	عملکرد
	کلیک	صفحه اصلی	افزایش دمای set point
		منوی تنظیم پارامترها	(۱) جا به جایی بین منوها (۲) افزایش مقادیر پارامترها
		شیر انبساط دستی	باز کردن شیر انبساط دستی به مقدار یک استپ
	کلیک	صفحه اصلی	کاهش دمای set point
		منوی تنظیم پارامترها	(۱) جا به جایی بین منوها (۲) کاهش مقادیر پارامترها
		شیر انبساط دستی	بستن شیر انبساط دستی به مقدار یک استپ
	کلیک	صفحه اصلی	جابه جایی بین مقادیر نشان داده شده در صفحه نمایش
		منوی تنظیم پارامترها	(۱) ورودی به منوها (۲) تایید و ثبت کردن مقادیر در منوی تنظیمات
		منوی اصلی	ریست شدن خطاهای کنترلر / بازیابی مجدد
	کلیک	منوی تنظیم پارامترها	(۱) خروج از منوها (۲) لغو مقادیر در منوی تنظیمات
		شیر انبساط دستی	خروج از حالت عملکرد شیر انبساط الکترونیک دستی
		منوی اصلی	خاموش یا روشن کردن دستگاه چیلر
	۳ ثانیه	منوی اصلی	ورودی به منوی تنظیمات
		منوی اصلی	بازگشت به تنظیمات کارخانه
	۳ ثانیه	منوی اصلی	تبدیل عملکرد شیر انبساط الکترونیک به حالت دستی

دستورالعمل نصب و راه اندازی کنترلر چیلر و مینی چیلر			Ajand Elec Co.
صفحه ۱۰ از ۲۳	ویرایش: Rev.3	AMCU-Chiller Controller	

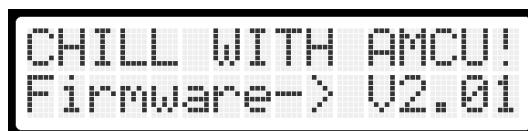
۳-۳- عملکرد صفحه نمایش

صفحه نمایش ال سی دی این کنترلر به گونه ای طراحی شده است که کلیه مشخصات عملکردی و همچنین پارامترهای تنظیمات را می توان توسط آن مشاهده کرد. پس از روشن شدن و یا ریست شدن کنترلر اولین نوشته ای که بر روی آن نشان داده می شود به شکل زیر است.



شکل ۳-۴ لوگو و اعلان اولیه روشن شدن سیستم

پس از لحظاتی با صدای باز صفحه دیگری نمایش داده می شود که ورژن نرم افزار firmware در آن مشخص است.



شکل ۳-۵ اعلان استقبال ورژن نرم افزاری سیستم

۳-۳-۲- منوی اصلی

پس از شروع به کار دستگاه، منوی پیش فرضی که در صفحه نمایشگر قابل مشاهده است منوی اصلی کنترلر بوده که مقادیر اندازه گیری شده توسط سنسورهای دستگاه و میزان سوپرهیت را نشان می دهد که با استفاده از کلید Enter می توان بین این صفحات جابه جا شد.

جدول ۳-۲ (عملکرد صفحه نمایش در منوی اصلی

صفحه نمایش	مقادیر نشان داده شده
Inlet T[°C]:28.20 O.let T[°C]:26.40	دمای آب ورودی دستگاه (درجه سانتیگراد) دمای آب خروجی دستگاه (درجه سانتیگراد)
Suct. [bar]:5.38 Suct. T[°C]:18.52	فشار کویل ساکشن سیکل اول / دوم (بار) دمای کویل ساکشن سیکل اول / دوم (درجه سانتیگراد)
Disch [bar]:18.3 Disch T[°C]:48.70	فشار کویل دیشارژ سیکل اول / دوم (بار) دمای کویل دیشارژ سیکل اول / دوم (درجه سانتیگراد)
SH. T[°C]: 10.5 EEVOpen[%]: 76	مقدار سوپرهیت سیکل اول / دوم (درجه سانتیگراد) میزان باز بودن شیر انبساط الکترونیکی سیکل اول / دوم (درصد)

دستورالعمل نصب و راه اندازی کنترلر چیلر و مینی چیلر			Ajand Elec Co.
صفحه ۱۱ از ۲۳	ویرایش: Rev.3	AMCU-Chiller Controller	

۳-۳-۳- تنظیم ست پوینت (دمای مطلوب)

به منظور افزایش یا کاهش دمای مطلوب (Set Point) در حالت Idle و زمانی که صفحه اصلی نمایش داده می شود با فشردن کلید ▲ دمای مطلوب افزایش یافته و با فشردن کلید ▼ دمای مطلوب کاهش مییابد. پس از تنظیم دمای مطلوب به مدت ۵ ثانیه سیستم صفحه تنظیم را نمایش داده و دمای تنظیمی اعمال می شود. توجه شود که دمای دلخواه بین بازه پارامتر OP7 و OP8 قابل تنظیم است.

۳-۳-۴- منوی تنظیم پارامترها

با ورود به منوی تنظیم پارامترها در ابتدا دسته بندی اصلی این منوها در صفحه نمایش قابل مشاهده است و پس از ورود به هر دسته، پارامترهای مربوط به آن گروه به همراه مقدار فعلی آنها نمایش داده می شوند. با انتخاب هر پارامتر مقدار فعلی آن قابل تغییر است. جا به جایی بین پارامتر و نحوه تنظیم آنها در بخش نحوه تنظیم پارامترها توضیح داده شده است.

جدول ۳-۳ (عملکرد صفحه نمایش در منوی تنظیم پارامترها)

صفحه نمایش	نحوه نمایش
>Common Settings	نمایش دسته بندی اصلی پارامترها
->S18:SprheatSet Value: 0	نمایشی از پارامترها به همراه مقدار فعلی آن
->S18:SprheatSet Edit<-- 6.0	تغییر و تنظیم پارامتر مورد نظر
NO SAVE? -->YES	پرسش در مورد ذخیره سازی و یا لغو کلیه تنظیمات اعمالی در هنگام خروج از منوی تنظیم پارامترها
Parameter SAVING ...	ذخیره سازی تغییرات و یا بازگشت به تغییرات قبل

دستورالعمل نصب و راه اندازی کنترلر چیلر و مینی چیلر			Ajand Elec Co.
صفحه ۱۲ از ۲۳	ویرایش: Rev.3	AMCU-Chiller Controller	

۵-۳-۳- شیر انبساط الکترونیکی دستی

با ورود به وضعیت کنترل شیر انبساط الکترونیکی به صورت دستی، صفحه نمایش کنترلر به شکل زیر تغییر خواهد کرد.

جدول ۳-۴ (عملکرد صفحه نمایش در وضعیت کنترل شیر انبساط الکترونیک به صورت دستی

صفحه نمایش	نحوه نمایش
	دمای کوئل ساکشن (درجه سانتیگراد) فشار کوئل ساکشن (بار) مقدار سوپرهیت (درجه سانتیگراد) میزان باز بودن شیر انبساط الکترونیکی (درصد)

۶-۳-۳- خاموش/روشن کردن سیستم و ممانعت از فعالیت سرمایش

به منظور خاموش/روشن کردن سیستم بایستی کلید  به مدت ۵ ثانیه نگه داشته شود. در صورتیکه سیستم روشن شود صدای بازر شنیده شده و صفحه اصلی نمایش داده می شود. با خاموش شدن سیستم صفحه نمایش قرار گرفتن سیستم در حالت خاموش را نشان داده و توضیح لازم برای راه اندازی مجدد ارائه می شود.

در برخی از نمونه ها ورودی دیجیتال شماره ۱۲ (DI12) که به عنوان Reserved برای عملکردهای خاص در نظر گرفته شده است. با غیر فعال شدن این سوییچ عملکردهای سیستم در راه اندازی فن کندانسور، شیرهای انبساط و تزریق خط مایع و نهایتاً کمپرسور غیر فعال شده و می توان از آن برای خدمات چک و بررسی سیستم در خدمات نگهداری و تعمیرات و یا تنظیم پارامترها استفاده کرد. توجه شود در این شرایط سنسورهای دما، فشار و حفاظتهای سیستم فعال خواهند بود.

جدول ۳-۵ خاموش/روشن کردن سیستم و سوییچ کنترل آغاز فرایند سرمایش

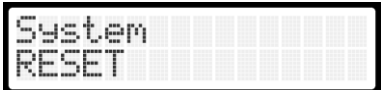
صفحه نمایش	نحوه نمایش
	سیستم روشن است و فعالیت سرمایش متناسب با شرایط دمایی آب و حفاظتها انجام خواهد شد.
	اعلان خاموش بودن سیستم و نحوه روشن کردن آن با فشردن و نگه داشتن کلید power
	فعالیت سرمایشی سیستم با استفاده از سوییچ سلکتوری خارج تابلو متوقف شده است.

دستورالعمل نصب و راه اندازی کنترلر چیلر و مینی چیلر			Ajand Elec Co.
صفحه ۱۳ از ۲۳	ویرایش: Rev.3	AMCU-Chiller Controller	

۷-۳-۳- ریست کردن کنترلر و بازگشت به تنظیمات کارخانه

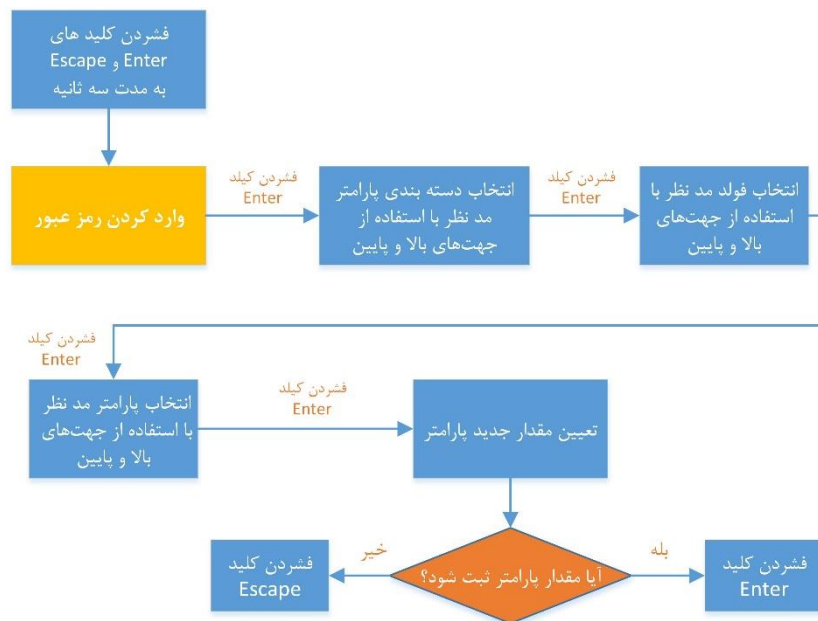
به منظور بازگشت تنظیمات و عملکرد سیستم به تنظیمات کارخانه، باید کلید نهان  به مدت ۳ ثانیه فشرده شود. پس از آن پرسش زیر به منظور تایید بازگشت به تنظیمات کارخانه نمایش داده شده و با تایید آن سیستم ریست شده و تنظیمات کارخانه بازیابی می شود.

جدول ۶-۳ (عملکرد صفحه نمایش در ریست و بازگشت به تنظیمات کارخانه)

صفحه نمایش	نحوه نمایش
	پرسش در مورد بازگشت به تنظیمات کارخانه
	در حال اجرای فرآیند ریست

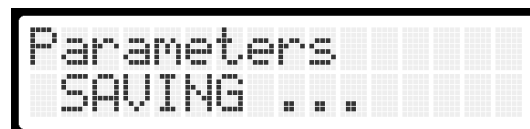
۴- نحوه تنظیم پارامترها

در کنترلر سری AMCU بیش از ۱۵۰ پارامتر قابل تنظیم وجود دارد که هر یک از آنها بر اساس تعاریف می تواند بر روی عملکرد ورودی و خروجی ها و همچنین زمان بندی و الگوریتم کاری دستگاه تاثیر بگذارند. این پارامترها در غالب ۴ فولدر کلی دسته بندی شده است که شامل Common Parameters, Operation Parameters, Cycle 1 Parameters, Cycle 2 Parameters می باشد. برای تغییر هر یک از این پارامترها ابتدا می بایست وارد منوی تنظیمات شده و مقدار جدیدی را در پارامتر مد نظر ثبت کنیم و در نهایت با خروج از منوی تنظیمات و ذخیره تغییرات اعمال شده عملکرد دستگاه تغییر می کند. نمودار زیر نحوه تنظیم پارامترهای کنترلر را توضیح می دهد.



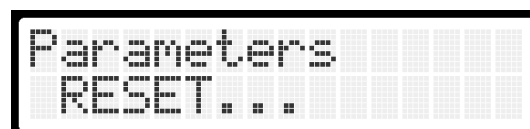
شکل ۱-۴) الگوریتم تنظیم پارامترها

برای خروج از منوی تنظیم پارامترها کلید Escape را دو مرتبه فشار می دهیم تا به مرحله ذخیره سازی مقادیر تنظیم شده برسیم. پس از انتخاب یکی از گزینه های Yes / No سیستم ریست شده و از منوی تنظیمات خارج می شویم. در صورتیکه تغییرات ذخیره شوند اعلان زیر بر روی صفحه نمایش ظاهر شده و پس از boot شدن مجدد سیستم تغییرات اعمال خواهد شد.



شکل ۲-۴ اعلان ذخیره تنظیمات

به این نکته توجه داشته باشید که در صورت انتخاب گزینه No کلیه تغییراتی که اعمال شده بودند لغو شده و سیستم با تنظیمات پیش از ورود به منو به کار خود ادامه می دهد.



شکل ۳-۴ اعلان بازبانی تنظیمات و عدم ذخیره تغییرات

دستورالعمل نصب و راه اندازی کنترلر چیلر و مینی چیلر			Ajand Elec Co.
صفحه ۱۵ از ۲۳	ویرایش: Rev.3	AMCU-Chiller Controller	

۲-۴ - تنظیم رمز ورود به منوی تنظیمات

به منظور تنظیم رمز برای ورود به بخش تنظیم پارامترها، نیاز به مسیر Password -> Functional > Operation > Menu رفته و رمز مد نظر رو با استفاده از کلیدهای  و  تنظیم نمایید. به این منظور پس از تنظیم هر رقم با فشردن کلید  به رقم بعدی رفته و نهایتاً پس از تنظیم رقم آخر رمز به صورت کامل نمایش داده شده و رمز ورود فعال می شود. پس از تنظیم رمز برای ورود به منوی تنظیمات بایستی رمز به درستی وارد شود. در صورت وارد شدن رمز صحیح سیستم به مدت ده دقیق نیاز به وارد کردن رمز برای ورود به منوی تنظیمات نخواهد داشت و پس از ۱۰ دقیقه مجدداً فعال شده و برای ورود نیاز به رمز صحیح ورود خواهد بود. در صورت فراموشی رمز با وارد کردن دو مرتبه پشت سرهم رمز 2626 امکان ورود به منوی تنظیمات و بازیابی رمز فراهم خواهد بود. به منظور غیر فعال کردن رمز ورود با تنظیم رمز ورود 0000 درخواست رمز ورود برای ورود به منوی تنظیمات غیر فعال می شود.

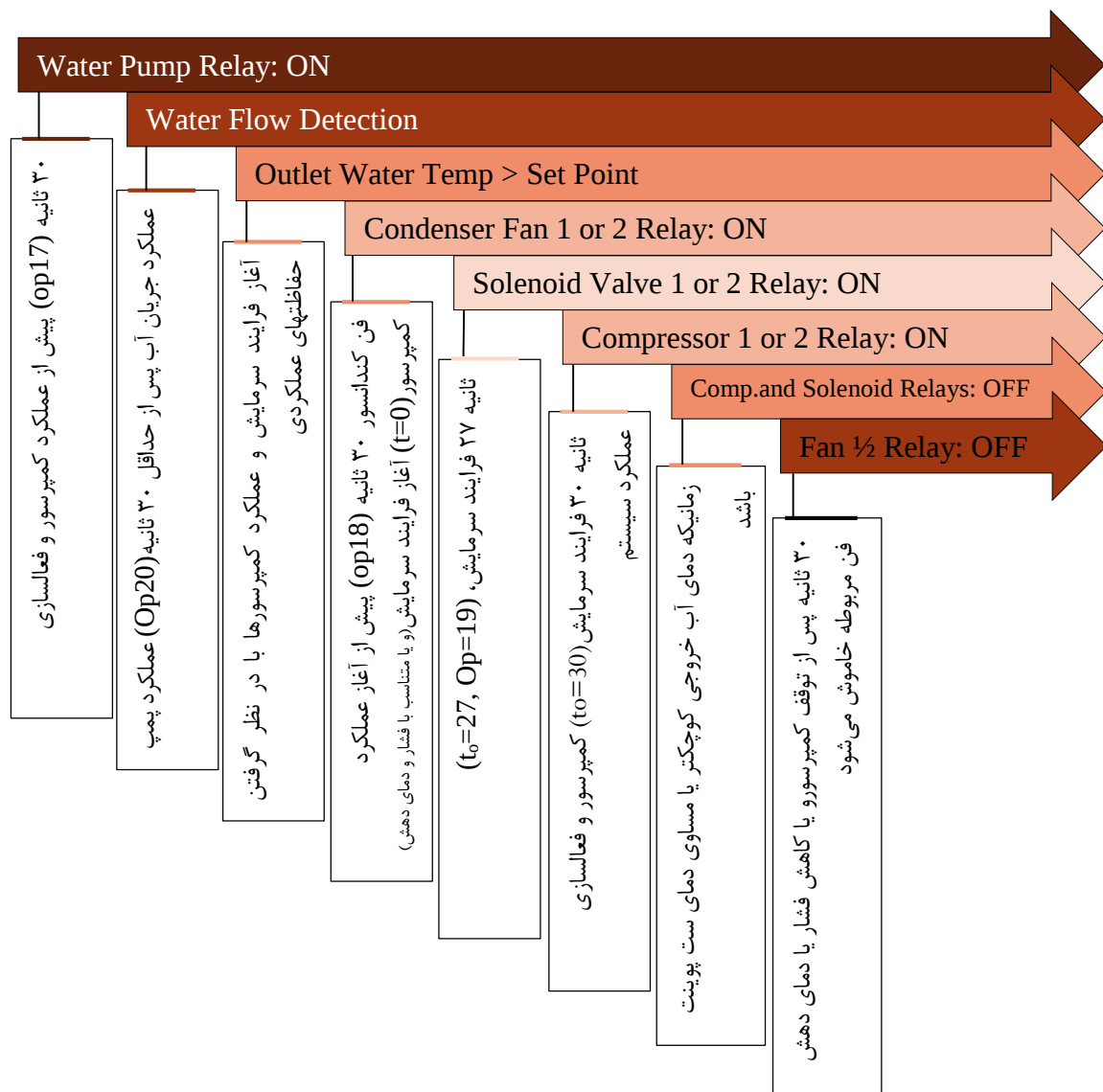
۵- عملکرد کنترلر AMCU

۱-۵ - الگوریتم کاری

فرایند کاری چیلر با برر سی عملکرد پمپ و گردش آب آغاز می شود. در صورت نبود خطا در Flow Switch، کمپر سور با توالی مشخص شامل روشن شدن فن کندانسور و شیر برقی خط مایع فعال می گردد و تا رسیدن دمای آب به Set Point کار می کند. سپس کمپرسور و شیر برقی همزمان خاموش شده و فن کندانسور کمی بعدتر متوقف می شود.

در چیلرهای دو سیکل، برای تعادل زمان کار کمپرسورها، اولویت راه اندازی آنها پس از هر توقف جابه جا می شود. ست پوینت کمپر سور دوم کمی بالاتر از اولی است. اگر دمای آب بالاتر از ست پوینت هر دو سیکل باشد، هر دو فعال می شوند؛ در غیر این صورت ابتدا سیکل اول روشن شده و در صورت نرسیدن به دمای مطلوب در زمان مشخص، سیکل دوم نیز وارد مدار می شود. با رسیدن به ست پوینت، هر دو سیکل همزمان متوقف می گردند.

دستورالعمل نصب و راه اندازی کنترلر چیلر و مینی چیلر			Ajand Elec Co.
Rev.3: ویرایش	صفحه ۱۶ از ۲۳	AMCU-Chiller Controller	



شکل ۱-۵ دیاگرام الگوریتم کاری

۵-۲- حفاظتها و عملکردهای ویژه

۵-۲-۱- فعالیت اتوماتیک سیستم بر اساس دمای محیط

با فعال سازی سنسور دمای محیط از طریق پارامتر S03، می توان عملکرد سرمایش را بر اساس حد دمایی OP12 کنترل کرد. اگر دمای محیط بالاتر از OP12 باشد، سیستم سرمایش متناسب با دمای آب خروجی فعال می شود، اما در صورتی که دمای محیط به زیر OP12 برسد، فرایند سرمایش صرف نظر از دمای آب خروجی غیرفعال خواهد بود. با فعال شدن این عملکرد در کنار نمایش دمای محیط اعلان [#100: Hibernation] مشاهده خواهد شد.

دستورالعمل نصب و راه اندازی کنترلر چیلر و مینی چیلر			Ajand Elec Co.
صفحه ۱۷ از ۲۳	ویرایش: Rev.3	AMCU-Chiller Controller	

در صورتیکه سنسور دمای محیط فعال باشد و دمای محیط پایین تر از حد تعیین شده باشد، سیستم در حالت هایبرنیت قرار گرفته است.	LowAmbient:12.56 #100:Hibernation
--	---

۲-۲-۵- حفاظت های فشار پایین و فشار بالای سیستم

۲-۲-۳- حفاظت های دیجیتال

در سیستم AMCU، ورودی های دیجیتال وظیفه حفاظت از کمپرسور و مدار را بر عهده دارند. این حفاظت ها شامل اضافه بار، اضافه جریان، کنترل فاز، کنترل ولتاژ ورودی و جریان آب هستند. هر حفاظت دارای پارامترهای تنظیمی برای فعال سازی و نحوه بازایی پس از خطا است. سیگنال های حفاظتی از تجهیزات چیلر یا تابلو برق دریافت شده و پس از تأیید توسط کنترلر AMCU، اقدام به اعلان و اجرای حفاظت می شود.

۲-۲-۴- حفاظت و کیوم آلارم

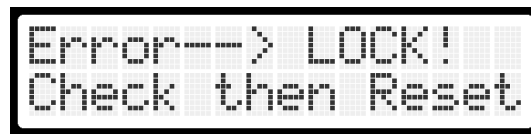
۲-۲-۵- حفاظت افزایش بیش از حد دمای کندانسور

۲-۲-۶- حفاظت ضد یخ زدگی یا آنتی فریز

۲-۲-۷- قفل شدن ناشی از خطای آسیب زننده

در صورتیکه خطایی رخ دهد که آسیب زننده تعیین شده باشد و یا اینکه پس از راه اندازی خودکار سیستم، رخداد خطا بیشتر از حد مجاز تکرار شود، فرایند سرمایه گذاری در سیکل مربوطه و یا هر دو سیکل متوقف شده و سیستم برای راه اندازی مجدد قفل می شود و تصویر زیر توسط نمای شگر اعلان می شود. در صورت رخداد این خطا پس از اطمینان از رفع خطا و عامل آن برای بازایی سیستم کلید ESC را به مدت ۵ ثانیه نگه دارید تا فرایند کاری سیستم مجدداً راه اندازی شود. راه اندازی مجدد برای سیکل های مجزا مستقل عمل کرده و در صورتیکه سیکل دیگر بدون خطا در حال فعالیت باشد سیستم بدون ایجاد خلل در فعالیت سیکل فعال، راه اندازی مجدد خواهد شد.

دستورالعمل نصب و راه اندازی کنترلر چیلر و مینی چیلر			Ajand Elec Co.
صفحه ۱۸ از ۲۳	ویرایش: Rev.3	AMCU-Chiller Controller	



شکل ۵-۲ اعلان قفل عملکرد سیستم به همراه اعلان خطای مربوطه

۵-۳- عملکرد شیر انبساط الکترونیکی

شیر انبساط الکترونیکی نقش مهمی در کنترل دمای سوپرهیت، افزایش بازده سیستم و حفاظت کمپرسور در برابر ورود مایع دارد. هر سیکل تبرید، شیر خود را به صورت مستقل کنترل می کند.

۵-۳-۱- کالیبراسیون خودکار:

پس از قطع برق، موقعیت صفر شیر از بین می رود و با اجرای فرآیند کالیبراسیون، شیر کاملاً بسته شده و نقطه صفر آن تعیین می شود.

عملکرد نرمال: در صورت فعالیت کمپرسور و نبود خطا، کنترل شیر بر اساس دمای سوپرهیت محاسبه شده از سنسورهای فشار و دما انجام می شود و با استفاده از PID داخلی، مقدار باز شدن شیر به صورت مستمر تنظیم می گردد. مقادیر سوپرهیت واقعی و باز بودن شیر روی نمایشگر نمایش داده می شود.

۵-۳-۲- عملکرد در وضعیت خطا:

در صورت وقوع خطا و خاموش شدن کمپرسور، شیر سریعاً بسته شده و مسیر مبرد مسدود می شود تا زمانیکه رفع خطا شود و سیستم بازیابی گردد.

۵-۳-۳- حفاظت ها:

۵-۳-۳-۱- محافظت سوپرهیت پایین

۵-۳-۳-۲- محافظت یخ زدگی

دستورالعمل نصب و راه اندازی کنترلر چیلر و مینی چیلر			Ajand Elec Co.
صفحه ۱۹ از ۲۳	ویرایش: Rev.3	AMCU-Chiller Controller	

۳-۳-۵- محافظت فشار پایین عملکردی

۴-۳-۵- محافظت حداکثر فشار عملکردی

۶- لیست خطاهای دستگاه و نحوه بازیابی

یکی از مهمترین بخش های این کنترلر، مدیریت خطاها و فرآیند های حفاظتی است که از اجزا مختلف دستگاه انجام می شود. فرآیند اجرا هریک از خطاها با توجه به میزان آسیب زندگی آن به صورت اورژانسی و یا به صورت توالی اتفاق می افتد و با توجه به زمان مورد نیاز معمول جهت رفع آن خطا، فرآیند بازیابی متفاوت خواهد داشت. همچنین تعداد دفعات بازیابی اتوماتیک برای هر یک از خطاها متفاوت بوده و در صورت تجاوز از آن مقدار، عملکرد دستگاه تا زمان ریست دستی توسط فرد متخصص غیرفعال باقی خواهد ماند. جدول زیر لیست خطاها، شاخص ترین علت وقوع آنها و نحوه بازیابی آنها را مشخص کرده است.

جدول (۶-۱) لیست خطاها و فرآیند بازیابی اتوماتیک آنها به صورت پیش فرض

کد خطا	علت وقوع خطا	سیکل مرتبط	فرآیند توقف	نحوه بازیابی اتوماتیک	حداکثر دفعات بازیابی اتوماتیک پیش از قفل
E01-Flow Switch	عدم برقراری جریان آب	-	اورژانسی	پس از گذشت ۱۰ دقیقه از وقوع خطا	۳ مرتبه در ۲۴ ساعت
E02-High outlet Temp	دمای آب خروجی بیشتر از ۳۵ درجه	-	توالی	پس از گذشت ۶۰ دقیقه از وقوع خطا	۱۰ مرتبه
E03-Comp Overload Cycle-1	عمل کردن ترموسویچ کمپرسور	Cycle1	اورژانسی	غیر قابل بازیابی	۱ مرتبه
E04-Anti Freeze	کاهش دمای آب خروجی زیر ۴ درجه	-	اورژانسی	غیر قابل بازیابی	-
E05-LP Switch Cycle-1	عمل کردن سویچ فشار پایین مبرد	Cycle1	اورژانسی	پس از رفع خطا و غیر فعال شدن سویچ	۳ مرتبه در ۳ ساعت
E06-HP Switch Cycle-1	عمل کردن سویچ فشار بالای مبرد	Cycle1	اورژانسی	پس از رفع خطا و غیر فعال شدن سویچ	۳ مرتبه در ۳ ساعت
E07-Comp Overcurrent Cycle-1	افزایش جریان مصرفی کمپرسور	Cycle1	اورژانسی	پس از گذشت ۲۰ دقیقه از وقوع خطا	۳ مرتبه در ۳ ساعت
E09-Phase Control error	خطای کنترل فاز	-	اورژانسی	پس از گذشت ۱۰ دقیقه از وقوع خطا	۳ مرتبه
E11-Maintenance Routine Cycle-1	رسیدن به زمان تعمیرات دوره ای	Cycle1	توالی	غیر قابل بازیابی	۳۰۰۰ ساعت از کارد
E13-Call for Service	رسیدن به زمان سرویس دوره ای	-	توالی	کارکرد عادی	-
E14-Suction Pressure Sensor Fail Cycle -1	نقص و یا قطعی سنسور فشار ساکشن	Cycle1	توالی	پس از رفع خطا	بدون محدودیت
E15-Discharge Pressure Sensor Fail Cycle -1	نقص و یا قطعی سنسور فشار دیشارژ	Cycle1	توالی	پس از رفع خطا	بدون محدودیت
E16-Analogue Low suction Press Cycle -1	فشار پایین سنسور ساکشن	Cycle1	اورژانسی	پس از متعادل شدن فشار کویل ساکشن	۳ مرتبه در ۳ ساعت
E17- Analogue High Discharge Press Cycle-1	فشار بالای سنسور دیشارژ	Cycle1	اورژانسی	پس از متعادل شدن فشار کویل دیشارژ	۳ مرتبه در ۳ ساعت
E18-Low Superheat Cycle-1	پایین بودن دمای سوپر هیت	Cycle1	توالی	پس از گذشت ۱۰ دقیقه از وقوع خطا	۳ مرتبه در ۳ ساعت
E19-Low Evap Temp Cycle-1	پایین بودن دمای تبخیر مبرد	Cycle1	توالی	پس از گذشت ۱۰ دقیقه از وقوع خطا	۳ مرتبه در ۳ ساعت
E20-High Evap Temp Cycle-1	بالا بودن دمای تبخیر مبرد	Cycle1	توالی	پس از گذشت ۱۰ دقیقه از وقوع خطا	۳ مرتبه در ۳ ساعت
E22-Frost Protection Cycle-1	کاهش دمای ساکشن زیر ۱- درجه	Cycle1	اورژانسی	پس از رفع خطا و غیر فعال شدن سویچ	۳ مرتبه در ۳ ساعت
E23-Inlet NTC Error	نقص یا قطعی سنسور دمای آب ورودی	-	اورژانسی	پس از رفع خطا/ بازیابی دستی	۱ مرتبه
E24-Outlet NTC Error	نقص یا قطعی سنسور دمای آب خروجی	-	اورژانسی	پس از رفع خطا/ بازیابی دستی	۱ مرتبه
E25-Ambient NTC Error	نقص یا قطعی سنسور دمای محیط	-	اورژانسی	پس از رفع خطا/ بازیابی دستی	۱ مرتبه

دستورالعمل نصب و راه اندازی کنترلر چیلر و مینی چیلر			Ajand Elec Co.
صفحه ۲۰ از ۲۳	ویرایش: Rev.3	AMCU-Chiller Controller	

مرتبۀ ۱	پس از رفع خطا/ باز یابی دستی	اورژانسی	Cycle1	نقص یا قطعی سنسور دمای ساکشن	E26-Suction Temp Sensor Error Cycle-1
مرتبۀ ۱	پس از رفع خطا/ باز یابی دستی	اورژانسی	Cycle1	نقص یا قطعی سنسور دمای دیسشارژ	E27-Discharge Temp Sensor Error Cycle-1
مرتبۀ ۱	پس از رفع خطا/ باز یابی دستی	اورژانسی	-	نقص یا قطعی سنسور دمای رزرو	E28-Reserved Sensor Error
مرتبۀ ۳	پس از رفع خطا/ باز یابی دستی	اورژانسی	Cycle1	کاهش فشار ساکشن به حد خلاء	E29- Vacuum Alarm
مرتبۀ ۳ در ۳ ساعت	پس از رفع خطا/ باز یابی دستی	اورژانسی	Cycle1	افزایش غیر مجاز دمای کندانسور	E30- High Discharge Temp Cycle1
مرتبۀ ۱	غیر قابل باز یابی	اورژانسی	Cycle2	عمل کردن ترموسویچ کمپرسور	E49-Comp Overload Cycle-2
مرتبۀ ۳ در ۳ ساعت	پس از رفع خطا و غیر فعال شدن سویچ	اورژانسی	Cycle2	عمل کردن سویچ فشار پایین مبرد	E51-LP Switch Cycle-2
مرتبۀ ۳ در ۳ ساعت	پس از رفع خطا و غیر فعال شدن سویچ	اورژانسی	Cycle2	عمل کردن سویچ فشار بالای مبرد	E52-HP Switch Cycle-2
مرتبۀ ۳ در ۳ ساعت	پس از گذشت ۲۰ دقیقه از وقوع خطا	اورژانسی	Cycle2	افزایش جریان مصرفی کمپرسور	E53-Comp Overcurrent Cycle-2
۳۰۰۰ ساعت از کارد	غیر قابل باز یابی	توالی	Cycle2	رسیدن به زمان تعمیرات دوره ای	E55-Maintenance Routine Cycle-2
بدون محدودیت	پس از رفع خطا	توالی	Cycle2	نقص و یا قطعی سنسور ساکشن	E57-Suction Pressure Sensor Fail Cycle -2
بدون محدودیت	پس از رفع خطا	توالی	Cycle2	نقص و یا قطعی سنسور دیسشارژ	E58-Discharge Pressure Sensor Fail Cycle -2
مرتبۀ ۳ در ۳ ساعت	پس از متعادل شدن فشار کویل ساکشن	توالی	Cycle2	فشار پایین سنسور ساکشن	E59-Analogue Low suction Press Cycle -2
مرتبۀ ۳ در ۳ ساعت	پس از متعادل شدن فشار کویل دیسشارژ	اورژانسی	Cycle2	فشار بالای سنسور دیسشارژ	E60- Analogue High Discharge Press Cycle-2
مرتبۀ ۳ در ۳ ساعت	پس از گذشت ۱۰ دقیقه از وقوع خطا	توالی	Cycle2	پایین بودن دمای سوپر هیت	E61-Low Superheat Cycle-2
مرتبۀ ۳ در ۳ ساعت	پس از گذشت ۱۰ دقیقه از وقوع خطا	توالی	Cycle2	پایین بودن دمای تبخیر مبرد	E62-Low Evap Temp Cycle-2
مرتبۀ ۳ در ۳ ساعت	پس از گذشت ۱۰ دقیقه از وقوع خطا	توالی	Cycle2	بالا بودن دمای تبخیر مبرد	E63-High Evap Temp Cycle-2
مرتبۀ ۳ در ۳ ساعت	پس از رفع خطا و غیر فعال شدن سویچ	اورژانسی	Cycle1	کاهش دمای ساکشن زیر ۱- درجه	E64-Frost Protection Cycle-2
مرتبۀ ۱	پس از رفع خطا/ باز یابی دستی	اورژانسی	Cycle2	نقص و یا قطعی سنسور ساکشن	E65-Suction NTC Error Cycle-2
مرتبۀ ۱	پس از رفع خطا/ باز یابی دستی	اورژانسی	Cycle2	نقص و یا قطعی سنسور دیسشارژ	E66-Discharge NTC Error Cycle2
مرتبۀ ۳	پس از رفع خطا/ باز یابی دستی	اورژانسی	Cycle1	کاهش فشار ساکشن به حد خلاء	E67- Vacuum Alarm Cycle-2
مرتبۀ ۳ در ۳ ساعت	پس از رفع خطا/ باز یابی دستی	اورژانسی	Cycle1	افزایش غیر مجاز دمای کندانسور	E68- High Discharge Temp Cycle2

توجه!!: لیست خطاها و عملکرد حفاظت به صورت عمومی و با پیش فرض کارخانه آژند الکترونیک در نظر گرفته شده است، فرایند توقف، نحوه باز یابی اتوماتیک و دفعات باز یابی اتوماتیک می تواند متناسب با پارامترهای اختصاص داده شده برای تولید کنندگان چیلر متفاوت باشد. به منظور اطلاع دقیق از این موارد با جدول لیست پارامترهای اختصاصی به خود در هر پارامتر مقایسه و یا با پشتیبانی شرکت آژند تماس حاصل فرمایید.

۷- لیست پارامترها

در کنترلرها سری AMCU تعداد ۱۵۰ پارامتر قابل تنظیم برای عملکرد دستگاه در نظر گرفته شده است. این پارامترها در سه دسته بندی مختلف در نظر گرفته شده اند و در هر دسته، فولدرهایی مربوط به عملکرد قسمت های مختلف دستگاه در نظر گرفته شده است. جدول نحوه دسته بندی پارامترها را نشان می دهد

* برای دریافت لیست کامل پارامترها به سند مربوط به پارامترهای کنترلر چیلر سری AMCU مراجعه نمایید.

دستورالعمل نصب و راه اندازی کنترلر چیلر و مینی چیلر			Ajand Elec Co.
Rev.3: ویرایش	صفحه ۲۱ از ۲۳	AMCU-Chiller Controller	

دسته بندی	نام فولدر	عملکرد
Common Settings (پارامترهای مشترک هر دو سیکل)	Analog Input Temp	تنظیمات سنسورهای دمایی که در هر دور سیکل مشترک هستند
	Analog Output – Fan	تنظیمات خروجی آنالوگ مربوط به فن کندانسور دور متغیر
	Digital Input – Flow	تنظیمات ورودی دیجیتال فلو سوئیچ
	DI - O.Current	تنظیمات ورودی دیجیتال حفاظت اضافه جریان
	DI - O.Load	تنظیمات ورودی دیجیتال حفاظت اضافه بار کمپرسورها
	DI - Phase Control	تنظیمات ورودی دیجیتال کنترل فاز
	AI-PT1k Control	تنظیمات مربوط به سنسورهای دما PT1000
Operation (پارامترهای عملکردی)	Function	تنظیمات عملکردی کنترلر از نظر الگوریتم کاری
	Temperature	تنظیمات عملکردی کنترلر از نظر مشخصات دمایی
	Timing	تنظیمات عملکردی کنترلر از نظر مشخصات زمانبندی
Cycle – 1 (پارامترهای مربوط به سیکل ۱)	AI - Discharge 1 Pressure	تنظیمات ورودی آنالوگ مربوط به فشار دیشارژ سیکل اول
	AI - Suction 1 Pressure	تنظیمات ورودی آنالوگ مربوط به فشار ساکشن سیکل اول
	AI-Cycle 1 Temp	تنظیمات ورودی آنالوگ مربوط به دمای ساکشن و دیشارژ سیکل اول
	DI - HP Switch 1	تنظیمات ورودی دیجیتال High pressure مربوط به سیکل اول
	DI - LP Switch 1	تنظیمات ورودی دیجیتال Low pressure مربوط به سیکل اول
	EEV Control 1	تنظیمات کنترلر شیر انبساط الکترونیکی مربوط به سیکل اول
	SH Control 1	تنظیمات کنترلر سوپر هیت مربوط به سیکل اول
Cycle – 2 (پارامترهای مربوط به سیکل ۲)	AI - Discharge 2 Pressure	تنظیمات ورودی آنالوگ مربوط به فشار دیشارژ سیکل دوم
	AI - Suction 2 Pressure	تنظیمات ورودی آنالوگ مربوط به فشار ساکشن سیکل دوم
	AI-Cycle 2 Temp	تنظیمات ورودی آنالوگ مربوط به دمای ساکشن و دیشارژ سیکل دوم
	DI - HP Switch 2	تنظیمات ورودی دیجیتال High pressure مربوط به سیکل دوم
	DI - LP Switch 2	تنظیمات ورودی دیجیتال Low pressure مربوط به سیکل دوم
	EEV Control 2	تنظیمات کنترلر شیر انبساط الکترونیکی مربوط به سیکل دوم
	SH Control 2	تنظیمات کنترلر سوپر هیت مربوط به سیکل دوم
Monitoring	Error Log	لیست خطاهای رخ داده در ۶ دفعه گذشته
	Pressure	مقادیر خوانده شده توسط سنسورهای فشار ساکشن و دیشارژ هر دو سیکل
	Status	وضعیت فعلی خروجی های کنترلر
	Temperature	مقادیر خوانده شده توسط سنسورهای دما ساکشن و دیشارژ هر دو سیکل
	Timing	مدت زمان کارکرد کمپرسورها

۸- ارتباط سریال مدباس

کنترلر چیلر و مینی چیلر سری AMCU دارای رابط کاربری ارتباط سریال RS-485 بوده که با پروتکل Modbus-RTU می توان با آن ارتباط برقرار کرد. این ویژگی به این امکان را می دهد که با هر تجهیزاتی که امکان Master شدن برای پروتکل مدباس را داشته باشد، بتوان این سیستم را مانیتور، کنترل و تنظیم نمود.

دستورالعمل نصب و راه اندازی کنترلر چیلر و مینی چیلر			Ajand Elec Co.
صفحه ۲۲ از ۲۳	ویرایش: Rev.3	AMCU-Chiller Controller	

۸-۱- تنظیمات ارتباط سریال

تنظیمات پورت سریال کنترلر سری AMCUC به طور پیش فرض مطابق جدول زیر در نظر گرفته شده است.

جدول (۸-۱) مشخصات ارتباط سریال مدباس

Hardware	RS-485	بستر ارتباطی
Protocol	Modbus-RTU	پروتکل ارتباطی
Baud Rate	19200 bits/sec	نرخ تبادل دیتا
Packet size	8 bits	سایز بسته دیتا
Parity	None	نوع بیت توازن
Number of Stop bits	1-Stop bit	تعداد استاپ بیت

۸-۲- آدرس رجیسترهای مدباس

با توجه به پروتکل مدباس، دو مجموعه رجیستر در این کنترلر تعریف شده است. بخشی از آن برای مشاهده مقادیر سنسورها و عملکرد مجموعه و بخش دیگر جهت تنظیم و اعمال تغییرات بر روی پارامترها. این دو گروه عبارتند از Holding Registers و Input Registers. جداول زیر مشخصات پروتکل مدباس برای برقراری ارتباط با این دو گروه را ارائه می دهد.

جدول (۸-۲) دستورات قابل اجرا در پروتکل مدباس

	Read Input Register	Read Holding Registers	Write single Holding Registers	Write Multiple Holding Registers
Slave ID	200 (0xC8)	200 (0xC8)	200 (0xC8)	200 (0xC8)
Functions	04 (3x)	03 (4x)	06	16
Maximum Scan Rate	1500 mSec	1500 mSec	1500 mSec	1500 mSec

۸-۳- لیست رجیسترهای Holding-Registers

کلیه پارامترهایی که برای تنظیمات این کنترلر مورد استفاده قرار می گیرد که در قسمت های قبل به توضیح آن پرداختیم با استفاده از دستورات مرتبط را خواندن و نوشتن رجیسترهای Holding قابل دسترس می باشد. آدرس این رجیسترها به تفکیک گروه پارامترها در جدول زیر مشخص شده است.

دستورالعمل نصب و راه اندازی کنترلر چیلر و مینی چیلر			Ajand Elec Co.
صفحه ۲۳ از ۲۳	ویرایش: Rev.3	AMCU-Chiller Controller	

جدول ۳-۸ (لیست پارامترهای Holding-Registers)

عنوان	آدرس رجیستر	توضیحات
Common	0-35	پارامترهای مشترک سیکل اول و دوم
Operation	50-72	پارامترهای عملکردی
Cycle – 1	80-126	پارامترهای مربوط به سیکل اول
Cycle – 2	130-176	پارامترهای مربوط به سیکل دوم

۴-۸ – لیست رجیسترهای Input-Registers

پارامترهای مانیتورینگ این کنترلر که برای بررسی وضعیت عملکردی آن در قسمت پارامترها قابل دسترس بودند با استفاده از دستورات مرتبط را خواندن رجیسترهای Input قابل دسترس می باشد. آدرس این رجیسترها به تفکیک گروه پارامترها در جدول زیر مشخص شده است.

جدول ۴-۸ (لیست پارامترهای Input-Registers)

عنوان	آدرس رجیستر	توضیحات
Error Log	0-11	لیست خطاهای رخ داده
Pressures	12-15	مقادیر خوانده شده توسط سنسورهای فشار
Status	16-24	وضعیت فعلی خروجی های کنترلر
Temperature	25-34	مقادیر خوانده شده توسط سنسورهای دما
Timing	35-36	مدت زمان کارکرد کمپرسورها