



سند دستورالعمل کاربری کنترلر دیجیتال HCT.400

لطفاً قبل از استفاده از کنترلر حتماً این دستورالعمل را با دقت مطالعه فرمائید.

توجه : کلیه عواقب ناشی از استفاده نادرست از این محصول که باعث آسیب دیدن کنترلر و یا وسیله ای که توسط این کنترلر تنظیم شده، بر عهده مشتری بوده و فروشنده هیچ گونه مسئولیتی در قبال آن ندارد.

هدف :

هدف از تدوین این سند آموزش نحوه کارکردن با کنترلر دیجیتال HCT.400، جهت کنترل پروسه های ساده دمایی است.

شروع به کار :

طریقه کار با کنترلر های دیجیتال به ۲ صورت، کارکرد ساده و کارکرد پیشرفته می تواند باشد.

در کارکرد پیشرفته می توان کلیه تنظیمات کنترلر، از قبیل انتخاب یا تغییر نوع سنسورهای دمایی متصل به کنترلر (انواع ترموکوپل یا RTD)، تنظیمات آلارم (آلارم دما بالا یا پایین)، تنظیمات نوع کنترلر و بسیاری از مسائل دیگر را تنظیم کرد.

ولی در کاربردهای معمول با توجه به رفتارهای مشخص سیستم های گرمایشی (از لحاظ کنترلی) و نیز مشخص بودن نوع سنسور متصل شده به کنترلر، عملاً نیازی به اطلاع از سایر جزئیات نمی باشد.

۱- مشخصات :

- ✓ کنترلرهای ارائه شده توسط این شرکت مخصوص نصب روی هیترهای ساخت شرکت بوده و لذا نکات مطرح شده در رابطه با تنظیمات کنترلر با در نظر گرفتن این نکته می باشد، لذا بدیهی است برای استفاده در سایر سیستم های حرارتی می بایست که متناسب با آن سیستم تغییراتی را در تنظیمات اعمال کرد که آن از حیطه مسئولیت شرکت خارج می باشد.
- ✓ کنترلر دیجیتال دارای یک خروجی ۲۵۰ ولت و جریان ۳ آمپر می باشد و لذا در مواردی که ولتاژ و جریان بیش از این مقدار باشد حتماً با بخش فنی شرکت تماس حاصل فرمائید.
- ✓ سنسور دمایی که همراه کنترلر دیجیتال می باشد از نوع Pt 100 می باشد و رنج دمایی قابل اندازه گیری توسط آن بین $400.0 \sim -50.0$ °C می باشد.
- ✓ حداکثر خطا : ± 0.5 °C



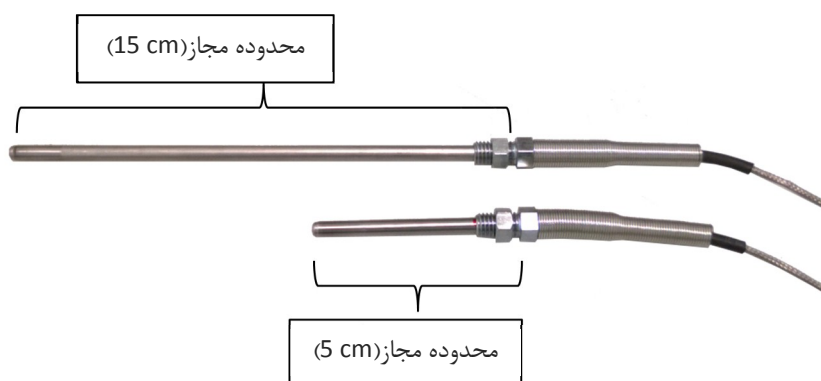
ابعاد سنسور دمایی می بایست به گونه ای انتخاب شود که بتواند درون مایعات مختلف قرار بگیرد بدون اینکه سیم های سنسور داخل آن مایع قرار گیرد.

بدنه سنسور از جنس استیل ۳۱۶ و یا استیل ۳۰۴ می باشد.

استیل ۳۱۶ کمی ضخیم تر (قطر ۶ میلی متر) ولی در برابر اسیدها مقاوم تر است و استیل ۳۰۴ کمی ظریف تر (قطر ۴ میلی متر) ولی استقامت آن در برابر اسیدها به اندازه ۳۱۶ نمی باشد.

❖ توجه : حداکثر تا قسمت مهره سنسور مجاز به فرو بردن آن در مایعات هستید در شکل زیر، ۲ ابعاد پیشنهادی شرکت آورده شده است که با توجه به نوع کاربرد می توانید از آن استفاده کنید.

❖ شرکت به صورت پیش فرض یک سنسور با طول میله ۱۵ سانتی متر و از جنس استیل ۳۱۶ را همراه کنترلر قرار می دهد.



۲- آموزش نحوه کار کردن با کنترلر :

پس از هر بار روشن کردن کنترلر و قبل از شروع به کار آن بر روی صفحه کنترلر عبارتی نمایش داده می شود که بیانگر نوع سنسور متصل شده به کنترلر می باشد و پس از آن دمای اندازه گیری شده نمایش داده می شود.

به طور کلی مقدار نمایش داده شده بر روی صفحه بیانگر مقدار دمای پروسه (Process Value : PV) می باشد که به آن حالت کاری (run mode) نیز می گویند.

زمانی که کنترلر فرمان به روشن کردن هیتر می دهد چراغ out که بر روی کنترلر قرار دارد روشن می شود.

❖ توجه داشته باشید که در تنظیمات کنترلر مدت زمان فشار دادن یک کلید مهم می باشد لذا در طول آموزش به مدت زمان نگه داشتن یک کلید توجه داشته باشید.



۱-۲ تنظیم دمای مورد نظر: در حالت کاری (run mod) با یک مرتبه فشار دادن (بدون مکث) هر یک از ۳ کلید روی کنترلر چراغ (SV) (Set Value) بر روی کنترلر روشن می شود که می توان با کمک کلید های بالا و پایین مقدار دمایی که می خواهیم پروسه بر روی آن قرار گیرد را تنظیم کرد و پس از اتمام تنظیم، کنترلر به صورت خودکار به صفحه اصلی باز می گردد.

۲-۲ روش تنظیم خودکار (Auto tune):

برای درک بهتر این بخش ابتدا لازم است توضیحاتی به اختصار بیان شود.

در تمامی سیستم های حرارتی برای تنظیم دقیق یک پروسه حرارتی لازم است تا پارامترهای کنترلر (ضرایب PID) به صورت دقیق تنظیم شود که می توان آن را به صورت دستی یا اتوماتیک وارد کنترلر کرد.

در روش دستی برای بدست آوردن این مقادیر و وارد کردن آن ها لازم است تا عملکرد دینامیکی سیستم از نظر ریاضی کاملاً شناسایی شود و یا به اصطلاح مدل ریاضی سیستم بدست آورده شود. که بدست آوردن چنین مدل ریاضی برای هر پروسه مستلزم انجام آزمایشات دقیق و محاسبات نسبتاً پیچیده ریاضی می باشد و بعد از شناسایی آن می بایست از روی مدل ریاضی سیستم، پارامترهای کنترلی آن پروسه (ضرایب PID) را تنظیم کرد. (روش دستی)

از ویژه گی های مهم کنترلر HCT.400 این است که می تواند کلیه مراحل بالا را به راحتی و به طور کاملاً اتوماتیک انجام دهد که به آن "تنظیم خودکار" یا Auto tune می گویند.

در تنظیم خودکار مقدار پارامترهای کنترلر PID به صورت خودکار تنظیم می شود.

❖ برنامه "تنظیم خودکار" فقط اولین بار که پروسه حرارتی را راه اندازی می کنید لازم است اجرا شود و برای دفعات بعدی نیازی نیست اجرا شود.

❖ می بایست توجه داشت که برای هر پروسه حرارتی اجرای یک بار "تنظیم خودکار" برای بدست آوردن پارامترهای PID کافی می باشد و داخل کنترلر ذخیره می شود و با قطع شدن تغذیه مقدار این پارامترها از بین نمی رود و برای دفعات بعدی که از کنترلر استفاده می کنید کافی است که به روش گفته شده در بخش ۱-۲ کنترلر را روی عدد مورد نظر تنظیم کنید.

❖ فقط زمانی که تغییراتی در ساختار سیستم مانند تغییر در محل سنسور، تغییر در توان هیتر، تغییر در سیال مورد نظر، تغییر در موقعیت کلی سیستم از نظر دمای محیط و ... رخ داده باشد نیاز هست که برنامه تنظیم خودکار دوباره اجرا شود و پارامترهای PID مجدد تنظیم شود.



۱-۲-۲ روش انجام تنظیم خودکار (Auto tune):

برای اجرای برنامه تنظیم خودکار لازم است تا مراحل زیر را به ترتیب انجام شود :

- ۱- کلید power پشت کنترلر را در حالت صفر قرار داده و سیم دو شاخه کنترلر را به برق متصل کنید و هیتر را نیز به پریز پشت کنترلر متصل کنید.
- ۲- لازم است از کلیه اتصالات الکتریکی ، محل قرار گیری سنسور ، محکم بودن نصب هیتر و ... مطمئن شوید.
- ۳- کلید power کنترلر را از پشت آن روشن کنید.
- ۴- بعد از مشخص شدن دمای پروسه بر روی نمایشگر به روش گفته شده در بخش ۱-۲ کنترلر را بر روی دمای مورد نظر قرار دهید.
- ۵- پس از نمایش مجدد دمای فعلی بر روی نمایشگر (نمایش حالت کاری یا run) کلید MD روی کنترلر را به مدت ۲ ثانیه فشار دهید تا عبارت زیر را مشاهده کنید.



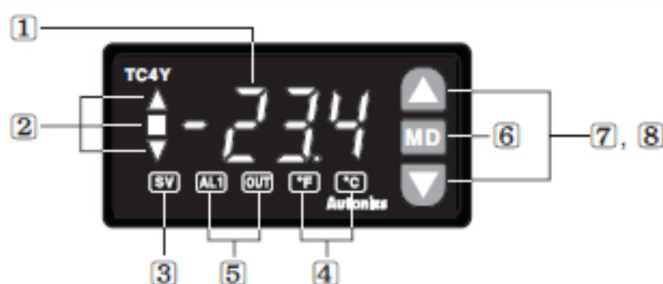
- ۶- به محض مشاهده عبارت بالا ، دست خود را از روی کلید MD بردارید .
- ۷- مجدد با زدن کلید MD (بدون مکث روی کلید) آن را چند بار فشار دهید تا عبارت At (منظور همان Auto tune) بر روی صفحه نمایش داده شود.



- ۸- با مشخص شدن عبارت At یکی از کلید های بالا یا پایین را فشار دهید تا عبارت On بر روی صفحه، نمایش داده شود بعد از آن یک بار کلید MD را فشار دهید. با این کار برنامه تنظیم خودکار شروع به کار می کند و بعد از حدود ۳۰ ثانیه به طور خودکار به صفحه کاری (Run mode) بر می گردد و یا می توان با نگه داشتن کلید MD به مدت ۳ ثانیه به صفحه اصلی برگشت.

توجه :

با فعال شدن برنامه تنظیم خودکار، هر ۳ چراغ LED روی کنترلر که با شماره ۲ در شکل مشخص شده ، شروع به روشن و خاموش شدن می کنند و پس از پایان کار از حالت چشمک زدن خارج می شوند و برنامه تنظیم خودکار نیز OFF می شود.



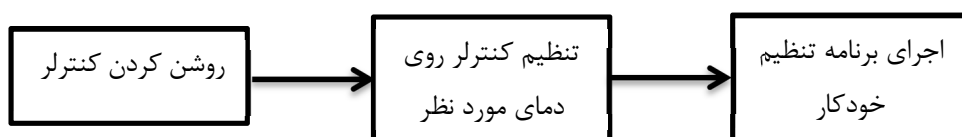
بدیهی است که تا انتهای کار از دست زدن به کنترلر و تغییر سایر پارامترها باید خودداری شود.

مدت زمان کامل شدن پروسه متناسب با نوع پروسه دمایی می تواند متفاوت باشد. (از ۵ دقیقه تا یک ساعت)

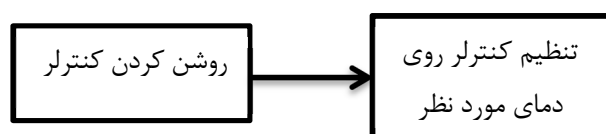
باز یادآوری می کنیم که انجام برنامه تنظیم خودکار فقط یک بار، و آن هم اولین باری که کنترلر را پس از خریدن روشن می کنیم و برای دفعات بعدی فقط کافی است که طبق بخش ۱-۲ کنترلر را روی دمای مورد نظر تنظیم کنید.

خلاصه:

حالت اول: اولین بار پس از خریدن کنترلر:



حالت دوم: کلید دفعاتی بعدی که از کنترلر استفاده می شود:



جهت کسب اطلاعات فنی و نیز اطلاع از سایر مدل ها به سایت www.ags-co.ir مراجعه شود و یا با شماره تلفن های زیر

تماس حاصل فرمائید.

تلفن: ۰۲۱-۲۲۹۸۸۱۷۴ - ۰۹۱۹۷۲۳۴۷۰۶

فکس: ۰۲۱-۲۲۹۷۶۳۸۱