



دانشگاه زنجان

عنوان پروژه :

تحلیل سنسورهای موجود در پکیج و ساخت مدار تست کننده ی آن

استاد راهنما :

دکتر سیروس طوفان

دانشجو :

مریم توفیقی – 88442115

تابستان 1392

به پاس تعبیر عظیم و انسانی‌شان از کلمه ایثار و از خودگذشتگان
به پاس عاطفه سرشار و گرمای امیدبخش وجودشان که در این سردترین روزگاران
بهترین پشتیبان است

به پاس قلب‌های بزرگشان که فریاد رس است و سرگردانی و ترس در پناهِشان به
شجاعت می‌گراید

و به پاس محبت‌های بی‌دریغشان که هرگز فروکش نمی‌کند

این مجموعه را به پدر و مادر عزیزم تقدیم می‌کنم

سپاس و ستایش مر خدای را جل و جلاله که آثار قدرت او بر چهره روز روشن، تابان است و انوار حکمت او در دل شب تار، درفشان. آفریدگاری که خویشتن را به ما شناساند و درهای علم را بر ما گشود و عمری و فرصتی عطا فرمود تا بدان، بنده ضعیف خویش را در طریق علم و معرفت بیازماید.

از استاد گرامیم جناب آقای **دکتر سیروس طوفان** بسیار سپاسگذارم چرا که بدون راهنماییهای ایشان تامین این پایان نامه بسیار مشکل می نمود.

بار دیگر نیز از پدر ارجمندم، علیرضا توفیقی جهت کمک به بنده در انجام این پروژه و راهنماییهایش قدردانی می کنم که اولین استاد الکترونیک بنده بودند و از این که گام در جای گامهایشان گذاردم باعث افتخارم می باشد.

از سرکار آقای مهندس علیرضا مهدلو به ویژه به دلیل یاریها و راهنماییهای بی چشمداشت ایشان که بسیاری از سختیها را برایشان آسان تر نمودند، و در کلیه مراحل انجام پروژه در کنارم بودند نهایت قدردانی را به عمل می آورم و برایشان موفقیت روزافزون در کلیه مراحل زندگی آرزومندم.

در نهایت نیز از استاد حسن الماسی، مهندس نوید پارسا و کلیه مسولان آزمایشگاه های دانشگاه زنجان تشکر می کنم که به عمل می آورم.

فهرست مطالب :

مقدمه 7

طراحی اولیه‌ی پکیج از دیدگاه مهندسی 9

فصل اول : اصول عملیاتی پکیج 12

1-1 مود گرمایشی 13

1-2 اصول عملکرد سیستم آب گرم بهداشتی 15

فصل دوم : سنسورهای موجود در پکیج 17

2-1 سنسورهای حرارتی 18

2-2 سنسور دود 19

2-3 سنسور حد 19

2-4 سنسور دمای آب رفت به رادیاتورها (مبدل اصلی) 20

2-5 سنسور آب گرم مصرفی 20

فصل سوم : سنسورهای حرارتی 21

3-1 مقدمه : مدیریت و کنترل حرارتی در سیستم‌های الکترونیکی 22

3-2 تکنولوژی حس کردن دما 22

3-3 سنسورهای حرارتی مقاومتی 23

فصل چهارم : راه‌اندازی سنسور حرارتی و برنامه‌ی کنترلی آن 27

4-1 شرح مختصری از نحوه‌ی راه‌اندازی سنسورها 28

4-2 برنامه‌ی میکرو به زبان C 33

کتابخانه نام‌کارشناسی



مقدمه :

امروزه عبارت پکیج برای همه آشناست و اکثریت مردم نیز از آن در منزلها، ادارهها و... بهره می جویند، لذا نیازی به توضیحهای زیاد و نامتعارف نداریم، در نتیجه به توضیح مختصری دربارهی آن بسنده می کنیم :

همان طور که می دانید پکیج دیواری دستگاهی است که جایگزین موتورخانهی مرکزی شوفاژ گردیده و آب گرم مورد نیاز جهت تامین گرمایش محیط، به وسیله رادیاتورها و آب گرم بهداشتی جهت مصارف روزمره از قبیل شستشو، استحمام و غیره را فراهم می نماید.

گرمایش مطبوع محل سکونت و آب گرم بهداشتی، همواره از نیازهای اولیه بشر بوده و می باشد.

راندمان بالا و مصرف بهینهی سوخت گاز، از دیگر عواملی هستند که دستگاههای اجرایی را نیز تشویق به

توسعهی استفاده از پکیج دیواری می نماید. پکیج دیواری، که فقط نوع فن دار آن از نظر استانداردهای معتبر

دنیا تایید می گردد، علاوه بر تامین گرمایش داخل خانه یا محل تجاری، از طریق رادیاتور یا فن کوئل یا

گرمایش از کف، آب گرم بهداشتی را نیز به صورت فوری در اختیار مصرف کننده قرار می دهد. هم چنین

ترکیب این دستگاه با کولر گازی از طریق یک کویل آب گرم، می تواند علاوه بر صرفه جویی در مصرف انرژی،

گرمایش مطبوع تر و ارزان تری را برای مصرف کننده مهیا سازد.

استفاده از دودکش مخصوص، کواکسیال (دو جداره) در هنگام نصب پکیج دیواری، این امکان را فراهم می نماید

که علاوه بر خروج دود ناشی از کار کرد دستگاه به محیط خارج، هوای مصرفی مورد نیاز دستگاه نیز از محیط

خارج تامین می گردد و در نتیجه ایمنی کاملی برای مصرف کننده فراهم می گردد.

نحوه ی عملکرد زمستانی :

پکیج دیواری در فصل زمستان آب گرم مدار گرم کننده را تامین می کند.

وقتی شیر آب گرم مصرفی باز شود با عبور جریان آب از سنسور فشار، میکروسوییچ این سنسور فعال شده و با

ارسال فرمان به شیر سه طرفه ی برقی از طریق برد کنترل الکترونیک مدار رادیاتورها موقتاً قطع شده، آب مدار

گرم کننده به مبدل حرارتی ثانویه ی پوسته - لوله هدایت می شود.

طراحی اولیه‌ی پکیج از دیدگاه مهندسی:

در این بخش از دید یک مهندس به طراحی اولیه و راه‌اندازی پکیج می‌پردازیم. در این حالت ورودی‌های ما مشخص است: آب، برق و گاز شهری.

همان‌طور که بدیهی است هدف نیز بدست آوردن آب گرم و افزایش دمای محیط به اندازه‌ی مطلوب، می‌باشد.

بخش‌های مختلفی باید به‌طور دقیق در نظر گرفته شود و چنانچه مطلبی از قلم بیفتد مسلماً پروژه دچار اشکال و نقص‌هایی خواهد بود و گاهی ممکن است حتی با شکست مواجه شود. در این جا تنها به چند مورد اساسی‌تر اشاره می‌نمائیم:

اولین مسأله‌ای که برای گرم کردن آب داریم، این است که کوره‌ای باید روشن شود تا دمای

آب را بالا ببرد. برای روشن کردن این کوره، گاز باید جرقه بخورد. لذا نیاز به جرقه زنی داریم. اما مسأله این

جاست که عمل جرقه‌زنی چقدر باید ادامه داشته باشد؟ آیا می‌توان به‌طور تصادفی برای آن مقدار زمانی پیش

بینی نمود و طوری آن را تنظیم کنیم که به مدت T ثانیه جرقه‌زنی ادامه یابد؟ یا این که باید سسنوری تعبیه

نمائیم که به مجرد این که گاز آتش گرفت این عمل را متوقف نمائیم؟ پس اولین بلوک دیاگرام ما به صورت

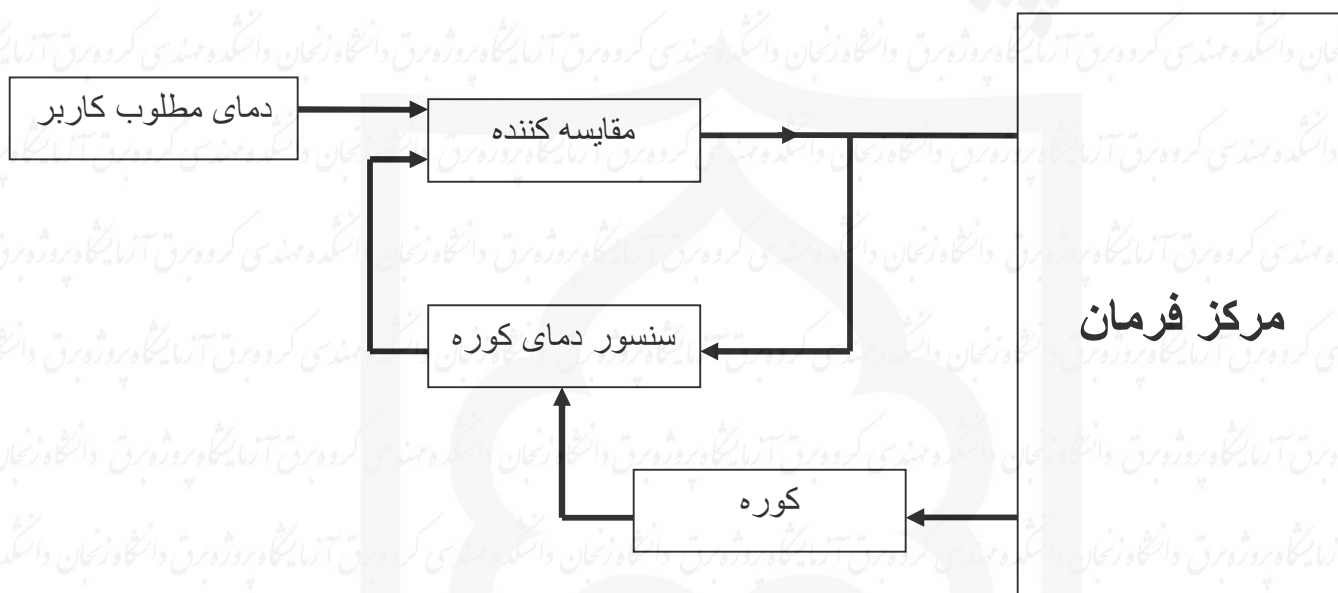
ذیل خواهد بود:



(شکل 1)

همان طور که بدیهی است در شکل بالا، تا زمانی که سنسور به مرکز فرمان اطلاع ندهد، مرکز فرمان دستور جرقه زنی را قطع نخواهد نمود.

مسئله‌ی دیگر این است که دمای آب چه قدر بالا برود؟ آیا می‌توان یک دمای ثابت برای آن تعریف نمود و این انتظار را داشته باشیم که دمای مطلوب هر مصرف کننده‌ی همواره ثابت باشد؟ بدیهی است خیر. لذا مصرف کننده باید دمای مطلوب خودش را بسته به کاربردش تنظیم نماید و سیستم باید بتواند دما را کنترل و برحسب اندازه‌ی مطلوب تنظیم نماید. لذا بلوک دیاگرام بعدی به صورت زیر خواهد بود :



(شکل 2)

در صورتی که دمای آب به دمای انتخابی کاربر نرسیده باشد و یا از آن بیشتر باشد، متناسب با دستوری که از مقایسه کننده به مرکز فرمان می‌رسد، مرکز فرمان با اختیاراتش دمای کوره را تغییر می‌دهد تا آن را به حد دلخواه خود برساند.

نکته‌ی دیگر این است که باید یک سیستم محافظ در نظر بگیریم که در زمستان در صورتی که از آب استفاده نشود، آب در لوله‌ها دچار یخ زدگی نشود. لذا در صورتی که دمای آب بخواد از صفر درجه پایین‌تر رود، پکیج

به طور خودکار روشن می‌شود و مانع از این امر می‌شود. هم چنین باید یک سیستم محافظ نیز در دماهای بالا در نظر گرفته شود که به آن کنترل دمای حد نیز گفته می‌شود که اجازه نمی‌دهد دمای آب از 102 ± 4 درجه بالاتر رود.

همان طور که ملاحظه می‌شود که بلوک دیاگرام بالا شباهت بسیار زیادی به حلقه‌ی قفل شونده‌ی فاز (P.L.L) در سیستم‌های مخابراتی دارد. مسلماً بسیاری از مفهومی‌ها و عملکردها به صورت دوگان، دنیای ما را احاطه کرده است!

مساله‌ی دیگر نیز کنترل فشار آب است که تنظیم آن نیز مجدداً با یک سنسور فشار و سیگنال دادن آن به مرکز فرمان صورت می‌گیرد.

پس همان طور که مشخص است، مرکز فرمان مهم‌ترین بخش و عملاً قلب سیستم پکیج می‌باشد. مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان سنسور دیگر سنسور دود می‌باشد که عمل حس کردن دود خروجی از پکیج را انجام می‌دهد. مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان

سنسور دیگر سنسور دود می‌باشد که عمل حس کردن دود خروجی از پکیج را انجام می‌دهد. مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان سنسور دیگر سنسور دود می‌باشد که عمل حس کردن دود خروجی از پکیج را انجام می‌دهد. مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان

سنسور دیگر سنسور دود می‌باشد که عمل حس کردن دود خروجی از پکیج را انجام می‌دهد. مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان سنسور دیگر سنسور دود می‌باشد که عمل حس کردن دود خروجی از پکیج را انجام می‌دهد. مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان

سنسور دیگر سنسور دود می‌باشد که عمل حس کردن دود خروجی از پکیج را انجام می‌دهد. مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان سنسور دیگر سنسور دود می‌باشد که عمل حس کردن دود خروجی از پکیج را انجام می‌دهد. مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان

سنسور دیگر سنسور دود می‌باشد که عمل حس کردن دود خروجی از پکیج را انجام می‌دهد. مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان سنسور دیگر سنسور دود می‌باشد که عمل حس کردن دود خروجی از پکیج را انجام می‌دهد. مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان

سنسور دیگر سنسور دود می‌باشد که عمل حس کردن دود خروجی از پکیج را انجام می‌دهد. مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان سنسور دیگر سنسور دود می‌باشد که عمل حس کردن دود خروجی از پکیج را انجام می‌دهد. مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان

فصل اول :

اصول عملیاتی پکیج

1-1) مود گرمایشی :

برای تنظیم و کنترل بازه‌ی دمایی در پکیج‌های مختلف می‌توان از دو راه آنالوگ و دیجیتال بهره جست، که با گرداندن ولوم گرمایشی می‌توان دما را تنظیم نمود و به مدت چهار ثانیه آن را بر روی صفحه‌ی نمایش مشاهده نمود و یا با استفاده از یک صفحه‌ی کلید دمای مورد نظر را وارد نمود.

درخواست گرمایش: درخواست گرمایش می‌تواند توسط یکی از موارد زیر صادر شود: ترموستات افقی یک،

ترموستات افقی دو، تایمر برنامه ریزی شده و سنسور بیرونی.

مراحل مود گرمایشی به شرح زیر می‌باشد:

1) وجود آب در مدار اصلی کنترل می‌شود: همیشه با فعال بودن پکیج، سوئیچ فشار آب نیز به طور مداوم چک می‌شود. چنانچه به دلیل کمبود فشار آب (حداقل 0.6 بار) در مدار گرمایش، مدار فشار سوئیچ آب باز شده و مشعل فوراً متوقف و پمپ به مدت 40 ثانیه گردش ادامه خواهد داد و کد خطا (چراغ های 50 و 60) ظاهر خواهد شد. اگر پیش از فعال شدن پکیج نیز مدار فشار سوئیچ باز باشد، از فعالیت مشعل جلوگیری شده و کد خطا ظاهر می‌شود.

2) پمپ روشن می‌شود: در این مرحله پمپ روشن می‌شود. وظیفه‌ی پمپ این است که : آب برگشت سیستم گرمایش مرکزی را به سمت مبدل اصلی منتقل می‌کند.

3) فن روشن می‌شود : فن روشن می‌شود. (در مدل‌های با محفظه‌ی احتراق بسته گازهای حاصل از احتراق را به خارج هدایت می‌نماید).

4) کنترل سوئیچ فشار هوا: سوئیچ فشار هوا بر اثر ایجاد اختلاف فشار توسط فن مرحله‌ی بعدی را فعال می‌کند. اگر این امر پس از 20 ثانیه رخ ندهد، پکیج خاموش شده و آلارم روشن می‌شود ولی فن به کار خود ادامه می‌دهد تا مسیر سوئیچ فشار هوا بسته گردد. (مدل‌های محفظه‌ی احتراق بسته) در مدل‌های با محفظه‌ی احتراق باز یک ترموستات دود در حین کار کرد کنترلی خود را ادامه می‌دهد. اگر دمای ترموستات فوق به 75 ± 3 درجه برسد، پکیج خاموش شده و چراغ زرد روشن می‌شود.

دانشجویان محترم:

جهت دسترسی به متن کامل پایان نامه‌ها به کتابخانه دانشکده مهندسی و یا آزمایشگاه پروژه گروه برق مراجعه فرمایید.