

اتوماسیون ساختمانی و ساختمان هوشمند

معرفی خدمات مشاوره و اجرا ساختمان هوشمند و اتوماسیون ساختمانی



Building Management System

۱- خلاصه مدیریتی

۲- مراحل استاندارد اجرای سیستم اتوماسیون ساختمانی از طراحی تا بهره برداری

۳- سیستم های اصلی در اتوماسیون ساختمانی

۴- مراحل طراحی و مشاوره

۵- نمونه ای از خروجی سیستم

۱- خلاصه مدیریتی

شرکت فناوری های راهبردی آریاز به عنوان یکی از بزرگترین شرکت های **مشاور** در حوزه اتوماسیون ساختمانی و ساختمان های هوشمند در سطح ایران و یکی از شرکت های **مجری** سیستم های مذکور مشغول به فعالیت می باشد.

هم اکنون این مجموعه در زمینه هوشمند سازی، خدمات زیر را ارائه می نماید:

- مشاوره و طراحی سیستم اتوماسیون ساختمانی و مدیریت مصرف انرژی
- تهیه اسناد مناقصه و طرح جامع هوشمندسازی
- اجرای کامل سیستم هوشمند سازی

از جمله سیستم هایی که در حوزه خدمات هوشمندسازی مورد توجه قرار می گیرد، می توان به موارد زیر اشاره نمود:

سیستم های امنیتی و ایمنی

- سیستم نظارت تصویری تحت شبکه
- سیستم اعلام ورود غیر مجاز
- قابلیت اتصال سیستم اعلام حریق به سیستم BMS
- سیستم گشت و نگهبانی خودکار
- سیستم کنترل دسترسی افراد
- سیستم کنترل تردد خودکار خودرو
- اتصال آسانسور و پله برقی به BMS

سیستم های مربوط به تاسیسات الکتریکی و مکانیکی

- کنترل و مانیتورینگ تابلو برق های روشنایی توسط BMS
- اندازه گیری پارامترهای اساسی (ولتاژ، جریان، کسینوس فی و ...) در پست ها و تابلوهای اصلی توسط BMS
- کنترل و مانیتورینگ کنترل روشنایی نور نما و محوطه توسط BMS
- کنترل و مانیتورینگ روشنایی فضاهای خاص توسط BMS
- کنترل و مانیتورینگ پارامترهای اساسی دیزل ژنراتور توسط BMS
- قابلیت اتصال چیلر به BMS
- کنترل و مانیتورینگ بویلر
- کنترل و مانیتورینگ برج خنک کن
- کنترل و مانیتورینگ هواساز
- کنترل و مانیتورینگ پمپ ها
- کنترل و مانیتورینگ مخازن

سیستم های مربوط به بسترهای ارتباطی

- شبکه کامپیوتری درون ساختمان
- سیستم پیجینگ تحت شبکه
- مرکز تلفن VOIP
- شبکه کامپیوتری بیسیم
- سیستم های اطلاع رسانی و راهنمای مراجعه کنندگان (Information Display System)

مدیریت متمرکز و یکپارچه

- مدیریت متمرکز کلیه سیستم های امنیتی، ایمنی، تاسیسات الکتریکی و مکانیکی ... در داخل هر ساختمان و قابلیت تعریف سناریو برای همان ساختمان

- قابلیت تعریف دیارتان های نظارتی به تفکیک سیستم های تاسیسات مکانیکی، الکتریکی، امنیتی و ارتباطی

مشهد - بلوار سجاد - نبش مولوی (مقابل کنسولگری عربستان) - پلاک ۲۳۹ - واحد ۱- صندوق پستی: ۹۱۷۷۵-۱۳۷۷

تلفکس: ۶۰۶۱۶۹۲-۶۰۹۳۶۰۷ - ۶۰۶۱۴۹۴-۶۰۶۱۴۸۴ همراه: ۰۹۱۵۳۱۷۸۷۱۱ - ۰۹۱۵۵۱۴۶۴۱۳ - www.Ariaz.ir

۲- مراحل استاندارد اجرای اتوماسیون ساختمانی از طراحی تا بهره برداری

موضوع	ریز فعالیت ها	کارهایی که مشتری باید انجام دهد
اطلاع رسانی شفاف و دقیق به مشتری	ارائه مستندات فنی، کاتالوگ ها، راهنماهای مدیریتی و ...	هماهنگی جهت برگزاری جلسه ها
	ارائه مستندات مربوط به پروژه های اجرا شده	
	برگزاری سمینار جهت معرفی ابعاد موضوع	
	برگزاری جلسه با کارشناسان و مدیران اجرایی شرکت های مادر	
	بازدید از پروژه های سطح ایران	
	بازدید از پروژه های سایر نقاط جهان	
بررسی نیازمندیها	ارائه فرم هایی جهت گرفتن نیازمندیهای مشتری	پر کردن فرم مربوط به سیستم های مورد نیاز
	ارائه مشاوره در مورد سیستم های مورد نیاز	
طراحی اولیه	تهیه بلوک دیاگرام کامل سیستم	در اختیار گذاشتن نقشه های نهایی معماری، مکانیک و برق
	انتخاب استانداردها و پروتکل ها	
	تهیه I/O List	
	انتخاب تجهیزات و تهیه LOM	
	استخراج قیمت نهایی پروژه	
	بررسی اقتصاد مهندسی طرح و استخراج مواردی همانند نقاط سربه سر، بازگشت سرمایه و ..	
طراحی نهایی	بررسی نظرات مشتری	بررسی طرح اولیه و اعلام نظر فنی و اقتصادی
	اصلاح طرح اولیه و نهایی سازی آن	
	تهیه نقشه های اجرایی	
	ارائه پیشنهادهایی جهت اصلاح سیستم مکانیک و برق	
اجرای پروژه	خرید تجهیزات	فراهم نمودن شرایط لازم جهت فعالیت و معرفی نماینده فنی
	مستقر شدن تیم اجرایی و بررسی وضعیت اجرا	
	اجرای زیرساخت های اولیه همانند مسیرها، کابل کشی و ...	
	نصب سخت افزارهای مورد نیاز	

	تست محلی سخت افزارها	
	یکپارچه سازی سخت افزارها	
	طراحی و اجرای نرم افزار مرکزی	
	اتصال سخت افزارها و نرم افزارها	
	اجرای سیستم کنترل مرکزی و اتاق کنترل	
	تست نهایی سیستم	
	تحويل بخش های مختلف سیستم به نماینده فنی کارفرما	تحويل دهی نهایی
	ارائه نقشه های اجرایی نهایی	
	ارائه کلیه مستندات فنی	
	ارائه مستندات کامل آموزشی مربوط به تکنسین فنی و نگهداری پروژه	آموزش سیستم
	۵۰ ساعت آموزش به تکنسین فنی و نگهداری پروژه	
	ارائه مستندات کامل آموزشی مربوط به اپراتور سیستم	
	۳۰ ساعت آموزش کاربری سیستم به اپراتور سیستم	
	ارائه مستندات کامل آموزشی مربوط به مدیر سیستم	
	۲۰ ساعت آموزش مدیریتی به مدیر سیستم	
	بازدید اول: هر هفته به مدت ۳ ماه	گارانتی و پشتیبانی
	بازدید دوم: هر ماه به مدت ۱ سال	
	بازدید سوم: هر سه ماه به مدت ۵ سال	
	پشتیبانی موردی در کمتر از ۴۸ ساعت	

۳- سیستم های اصلی در اتوماسیون ساختمانی

سیستم های امنیتی و ایمنی:

• سیستم نظارت تصویری هوشمند تحت شبکه

سیستم های نظارت
تصویری تحت
شبکه، آخرین نسل
سیستم های نظارت
تصویری

0 تاکنون نسل های مختلفی از سیستم های نظارت تصویری ارائه گردیده است. سیستم های نظارت تصویری تحت شبکه که به صورت مستقیم به شبکه کامپیوتری متصل گردیده و از قابلیت های فراوانی همانند کیفیت تصویر، امنیت بالا، قابلیت گسترش و امکان کنترل و دیدن تصاویر از هر نقطه جهان برخوردار می باشند، می توانند دارای عملکردهای ویژه ای باشند که در بحث امنیت در ساختمان می تواند موثر باشد. با دقت در انتخاب صحیح نوع دوربین ها می تواند تا حد زیادی در هزینه ها صرفه جویی و کارایی سیستم را ارتقا بخشید.

از جمله نکات مهمی که در طراحی یک سیستم نظارت تصویری باید به آنها پاسخ داد می توان به موارد زیر اشاره نمود:

انتخاب صحیح
دوربین = کاهش
هزینه + افزایش
کارایی

- مکان یابی دوربین ها به چه صورت باشد؟
- چه نوع لنزی برای دوربین متناسب با هر فضا انتخاب شود؟
- چه ویژگیهای تصویری برای دوربین متناسب با هر فضا انتخاب شود؟
- نرم افزار مرکزی دارای چه ویژگی هایی باشد؟ (قابلیت جستجوی خودکار، ذخیره سازی تصاویر، اطلاع رسانی خودکار، جستجوی هوشمند، شناسایی حرکت، سرعت و ...)
- برای کدام یک از دوربین ها قابلیت های هوشمند در نظر گرفته شود؟ (قابلیت شناسایی خودکار کم شدن اشیاء از محیط، قابلیت شناسایی خودکار اضافه شدن اشیاء به محیط، قابلیت شمارش خودکار بازدیدکنندگان، قابلیت اعلام ورود غیر مجاز، قابلیت اتصال به سایر سیستم ها همانند کنترل دسترسی و ...)

بهره مندی از قابلیت
های ضد سرقت
هوشمند با همان
قیمت سایر دوربین
ها

• سیستم های اعلام ورود غیر مجاز

0 امروزه بیش از ۱۰۰ نوع سنسور آشکارسازی ورود غیر مجاز در بازار وجود دارد. انتخاب صحیح و به جای هر کدام از این سنسورها می تواند از یک سو امنیت سیستم را بالا برده و از سوی دیگر هزینه را کاهش دهد. بنابراین مهمترین مساله آن است که برای بخش های مختلف ساختمان از چه سنسوری با چه مشخصاتی باید استفاده شود. از جمله این انواع سنسورها می توان به موارد زیر اشاره نمود:

نکته کلیدی:
کدام سنسور برای
کجای ساختمان باید
انتخاب شود؟

- سوئیچ های مکانیکی
- سوئیچ های مغناطیسی

- سنسورهای آشکارساز شکست شیشه
- سنسورهای مایکروویو
- سنسورهای تشخیص لرزش دیوار
- سنسورهای صوتی
- سنسورهای آلتراسونیک غیر فعال
- سنسورهای آلتراسونیک فعال
- سنسورهای مادون قرمز غیر فعال
- سنسورهای مادون قرمز فعال
- سنسورهای ترکیبی مادون قرمز / مایکروویو
- فنس های الکترونیک
- سایر سنسورها

• سیستم کنترل دسترسی

0 امروزه برای مدیریت و کنترل دسترسی افراد و پرسنل به بخش های مختلف از سیستم های کنترل دسترسی استفاده می گردد. انتخاب روش شناسایی افراد با توجه به شرایط محیطی و نیازهای امنیتی می تواند از یک کارت بارکد یا مغناطیسی ساده تا اثر انگشت و تشخیص چهره و یا عنبیه باشد. قابلیت اتصال به شبکه این سیستم ها و مدیریت مرکزی و آنلاین تمامی رفت و آمدها از جمله نکات بسیار ضروری در انتخاب این نوع از سیستم ها می باشد. به صورت خلاصه می توان این سوال های کلی را در این زمینه مطرح نمود:

انتخاب صحیح
روش شناسایی افراد
و قابلیت های
سیستم کنترل
دسترسی

- از چه پارامتری باید برای شناسایی افراد استفاده شود؟
- سیستم های کنترل دسترسی به صورت محلی چه نوع کنترل هایی باید انجام دهند؟
- نحوه اتصال به شبکه و توپولوژی این سیستم ها به چه صورت است؟
- نحوه اتصال سیستم های کنترل دسترسی به سایر سیستم ها همانند اعلام حریق، نظارت تصویری، اعلام ورود غیر مجاز و ... به چه صورت است؟

• سیستم اعلام حریق آدرس پذیر

0 سیستم اعلام حریق آدرس پذیر که به صورت معمول در پروژه ها مورد استفاده قرار می گیرد. نکاتی که در زمینه انتخاب این سیستم باید در نظر گرفته شود را می توان به صورت زیر خلاصه نمود:

انتخاب صحیح
سیستم اعلام حریق
باعث به وجود
آمدن قابلیت تعریف
انواع سناریوها در
هنگام حریق خواهد
شد.

- برای هر فضا جانمایی و انتخاب بهینه نوع سنسورها به چه صورت است؟
- قابلیت اتصال پانل اعلام حریق به سیستم BMS جهت تعریف سناریوهایی در هنگام وقوع حریق. به عنوان مثال در هنگام وقوع حریق، آسانسورها به صورت خودکار بین محل وقوع

حریق و طبقه همکف در رفت و آمد باشند، سیستم های هواساز خاموش شوند، اگزااست فن ها شروع به کار نمایند، سیستم های کنترل دسترسی درب ها را باز نموده و ...

• سیستم اطفای حریق خودکار

- 0 یکی دیگر از سیستم های ضروری، سیستم اطفای حریق خودکار می باشد، دو نکته در انتخاب این سیستم ها بسیار مهم و حیاتی می باشد.
 - عدم آسیب رسانی فعال شدن این سیستم ها به تجهیزات و اسناد موجود
 - هزینه مناسب در کنار کارایی بالا

• گشت و نگهبانی خودکار

- 0 نظارت بر کارکرد صحیح نگهبانان در ساختمان ها از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است. با بهره گیری از سیستم های گشت و نگهبانی خودکار مدیران می توانند به صورت Online وضعیت کارکرد و بازرسی نگهبانان بخش های مختلف را مورد نظارت قرار دهند.

نظارت Online بر
کارکرد نگهبانان

• سیستم اطلاع رسانی خودکار

- 0 یکی از مسائل بسیار مهم، اطلاع رسانی به موقع و صحیح رخدادهای مختلف ساختمان به مدیران بخش های مختلف همانند حراست، حفاظت، مدیریت عامل و ... از طریق بسترهای مناسب همانند تماس تلفنی، SMS، بیسیم، پیچینگ و ... می باشد.

اطلاع رسانی
خودکار و به موقع
رخدادها

• سیستم کنترل تردد خودکار خودرو

- 0 با توجه به حساسیت ساختمان، با نصب نشانه های RFID برروی خودروهای مجاز و نیز دادن کارت مهمان به خودروهای بازدیدکنندگان می توان کلیه امور ورود و خروج خودروها را به صورت خودکار کنترل نمود. در این سیستم برروی خودروهای مورد نظر نشانه های RFID نصب می گردد. این نشانه ها دارای دو نوع Passive و Active می باشند که می توانند حجم زیادی اطلاعات از خودرو و راننده را بر روی خود ذخیره نموده و به عنوان شناسنامه الکترونیکی خودرو عمل نمایند. با نصب این نشانه ها می توان اطلاعات ذخیره شده برروی آنها را از فاصله ۵ الی ۱۰۰ متری حتی با سرعت ۱۵۰ کیلومتر در ساعت قرائت نمود. بنابراین با نصب قرائتگرهایی برروی دروازه ورودی و یا خروجی پارکینگ ها و نیز نصب نشانه های RFID برروی خودروها می توان فرآیند ورود و خروج خودرو به پارکینگ های اختصاصی را خودکار نمود. هنگامی که خودرو قصد ورود به پارکینگ را دارد قبل از رسیدن به دروازه ورودی، شناسنامه آن به صورت بیسیم قرائت می شود و در صورتی که آن خودرو و یا راننده در ساعت تعیین شده حق ورود به پارکینگ را دارا باشند، به راهنند فرمان باز

کنترل تردد خودکار
خودرو و ثبت
تمامی ورود و
خروج ها

شدن ارسال می شود و خودرو می تواند وارد پارکینگ شود. زمان ورود خودرو نیز ثبت می شود و مدیریت سیستم می تواند به صورت زمان واقعی بر تردها نظارت داشته باشد.

سیستم های مربوط به تاسیسات الکتریکی و مکانیکی:

• سیستم کنترل دما

0 یکی از موارد مهمی که تاثیر بسزایی در راحتی افراد حاضر در ساختمان و از سوی دیگر بر روی میزان مصرف انرژی دارد، کنترل دما در بخش های مختلف است. فیدبک گیری سیستم های تهویه مطبوع از دمای فضاهای مختلف و متناسب با میزان حضور افراد (سنجش از روی میزان CO2 موجود در هوا) می تواند سیستم را به اهداف فوق نائل سازد.

شرایط محیطی
مطلوب + کاهش
میزان مصرف انرژی

• سیستم کنترل رطوبت

0 کنترل رطوبت به عنوان یکی از عوامل مهم در حفظ شرایط مطلوب ساختمان و نیز به عنوان عاملی تاثیر گذار بر تجهیزات موجود در ساختمان از اهمیت بسیاری برخوردار است.

• سیستم کنترل CO2

0 اندازه گیری پارامترهای کیفی هوا از قبیل CO2 می تواند فیدبک مناسبی به سیستم های تهویه مطبوع و در نتیجه فراهم سازی شرایط آب و هوایی مناسب برای افراد حاضر در ساختمان، ارائه دهد. علاوه بر این که می توان از میزان حجم CO2 موجود در هوا میزان حضور افراد را نیز حدس زد.

• سیستم آشکارساز نشت آب و رطوبت

0 یکی از موارد خطرناک که در ابتدا باعث آسیب زدن به تجهیزات موجود در ساختمان گردیده و سپس سیستم ها و زیرساخت های موجود را تهدید می کند، نشتی آب از داخل تاسیسات موجود در ساختمان و یا از بیرون ساختمان می باشد. تشخیص سریع وجود نشتی آب و اطلاع رسانی مناسب و اتخاذ تدابیر کنترلی خودکار یکی از موارد حیاتی در ساختمان محسوب می گردد.

• سیستم کنترل و مانیتورینگ روشنایی

0 برای کنترل سیستم های روشنایی می توان سناریوهای مختلفی تعریف نمود که از آن جمله می توان به موارد زیر اشاره نمود:

قابلیت تعریف انواع
سناریوها برای
سیستم روشنایی

▪ کنترل روشنایی خودکار بر اساس میزان روشنایی فضای آزاد

▪ کنترل روشنایی خودکار بر اساس زمان

- کنترل روشنایی خودکار بر اساس وجود پیک مصرف
- اتصال سیستم کنترل روشنایی به سیستم امنیتی و روشن شدن فضاها در صورت تشخیص ورود غیر مجاز
- کنترل میزان روشنایی بر اساس میزان لوکس فضای داخلی ساختمان
- اندازه گیری توان مصرفی تابلوهای مختلف

• سیستم کنترل و مانیتورینگ هواسازها

0 برای هواسازها نیز می توان انواع پارامترها را اندازه گیری و کنترل نمود که از آن جمله می توان به موارد زیر اشاره نمود:

- مانیتور وضعیت روشن و خاموش بودن هواساز
- خاموش و روشن کردن هواساز
- وضعیت دمای هوای بازگشت
- قابلیت کنترل خودکار دمپره های هوای تازه
- سنسورهای یخ زدگی
- نظارت بر دمای کویل گرمایش و سرمایش
- کنترل خودکار دما از طریق کویل گرمایش و سرمایش
- نظارت بر دمای هوای تازه
- خاموش کردن یا کاهش توان هواساز در صورت وجود هوای آزاد مطبوع
- نظارت بر فیلتر (آلارم در صورت کثیف بودن فیلتر)
- کنترل میزان رطوبت فضاهای عمومی از طریق رطوبت زن
- کنترل میزان دی اکسید کربن فضاهای عمومی از طریق دمپر هوای تازه

• سیستم کنترل و مانیتورینگ چیلرها

0 در مورد چیلرها نیز با توجه به نوع و تعداد آنها می توان پارامترهای مختلفی را کنترل و مانیتور نمود که از جمله مهمترین آنها می توان به موارد زیر اشاره نمود:

- مانیتورینگ وضعیت روشن و خاموش بودن چیلر
- روشن و خاموش کردن چیلر
- کریستاله شدن چیلرهای جذبی (آلارم در صورت کریستاله شدن و متوقف کردن دستگاه)
- نظارت بر آب گرم ورودی به چیلر
- نظارت بر فشار داخل جذب کننده و ژنراتور
- نظارت بر فلوسوییچ روی خط برج
- نظارت بر فلوسوییچ روی خط سرمایش

- دبی آب ورودی و خروجی چیلر و برج
- دمای آب ورودی و خروجی قسمت سرمایش
- مانیتورینگ دور فنهای برج خنک کن
- کنترل دور فنها براساس دمای هوای آزاد
- نظارت بر سطح آب تشتک برج
- کنترل دور فنها براساس دمای آب تشتک

• سیستم کنترل و مانیتورینگ بویلرها

0 در مورد بویلرهای موجود در ساختمان می توان پارامترهای زیر را مانیتور و کنترل نمود:

- مانیتورینگ وضعیت روشن و خاموش بودن دیگها
- روشن و خاموش کردن دیگها
- نظارت بر دمای داخل مخزن (آلارم)
- نظارت بر فشار داخل مخزن (آلارم)
- خاموش کردن دیگ در صورت افزایش بیش از حد فشار
- نظارت بر دمای بخار یا آب داغ خروجی (آلارم)

• سیستم کنترل و مانیتورینگ پمپ ها

0 پارامترهایی که در پمپ های مختلف همانند پمپ های خطی، بوستر پمپ ها، پمپ های آتش نشانی

و ... می توان مانیتور و کنترل نمود به شرح زیر می باشد:

- نظارت بر وضعیت روشن و خاموش بودن پمپ ها
- روشن و یا خاموش کردن پمپها
- مانیتورینگ وضعیت تریپ و علت خاموش شدن پمپ
- امکان استپ اضطراری هر یک از پمپ ها
- امکان استارت و استپ هر پمپ بر اساس سناریوهای مختلف و یا به صورت تصادفی

• سیستم کنترل و مانیتورینگ دیزل ژنراتورها و UPS ها

0 در مورد دیزل ژنراتورها می توان پارامترهای زیر را کنترل و مانیتور نمود:

- مانیتورینگ وضعیت روشن و خاموش بودن دیزل
- میزان توان الکتریکی دیزل
- وضعیت فشار روغن (آلارم در صورت کاهش فشار)
- وضعیت شارژ باتریها (آلارم در صورت عدم وجود شارژ)

سیستم های ارتباطی:

• شبکه کامپیوتری VOICE, CCTV, BMS, DATA

0 امروزه شبکه کامپیوتری به عنوان یک بستر ارتباطی واحد در ساختمان مطرح می باشد و باعث حذف بسیاری از کابل کشی ها همانند کابل تلفن، کابل کواکسیال برای دوربین ها و آنتن مرکزی شده است و از سوی دیگر یک بستر ارتباطی پرسرعت و با کیفیت بالا و قابلیت توسعه آسان را ارائه نموده است. در ساختمان ساختمان نیز از این بستر به عنوان یک شبکه محلی معمولی برای پرسنل، بستر ارتباطی سیستم های نظارت تصویری، سیستم های کنترل دسترسی، BMS، تلفن اینترنتی، صوت و ... استفاده خواهد گردید. در انتخاب و طراحی یک شبکه کامپیوتری باید به موارد زیادی توجه نمود:

- توپولوژی شبکه به چه صورتی باشد؟
- چه نوع کابل و بستر پسیوی انتخاب شود؟
- پهنای باند مورد نیاز بخش های مختلف به چه میزان است؟
- کیفیت سرویس مورد نیاز (QoS) به خصوص در کاربردهای تصویر و صوت به چه شکل باید تامین گردد؟
- جداسازی بخش های مختلف شبکه از یکدیگر (VLAN) به چه شکلی باید پیاده سازی شود؟
- امنیت در شبکه به چه شکلی باید برقرار شود؟
- چه سوئیچ ها و به طور کلی تجهیزات فعالی باید انتخاب شود؟

طراحی دقیق،
آگاهانه و مبتنی بر
نیاز شبکه
کامپیوتری به عنوان
یک گلوگاه اصلی
سیستم

• Data Center

0 وجود Data Center در ساختمان مرکزی یک مجموعه اداری از اهمیت ویژه ای برخوردار است. در مورد طراحی یک Data Center باید به موارد کلی زیر توجه نمود:

- طراحی فیزیکی DataCenter
- طراحی تاسیسات الکتریکی و مکانیکی (نحوه سرمایش، نحوه هوارسانی به رک ها، روشنایی و ...)
- طراحی سیستم امنیت فیزیکی Data Center
- انتخاب معماری DataCenter
- انتخاب انواع سرویس ها
- انتخاب سرورها
- انتخاب فایروال ها، پروکسی ها و ...
- پیاده سازی امنیت

• شبکه کامپیوتری بیسیم

0 در بخش هایی از ساختمان که نیاز به پوشش شبکه کامپیوتری بیسیم می باشد، می توان با نصب Access Point های بیسیم، یک شبکه کامپیوتری مناسب را بدون نیاز به کابل کشی ایجاد نمود. از جمله موارد مهم در پیاده سازی یک شبکه کامپیوتری بیسیم مناسب مکان یابی دقیق محل قرار گیری Access Point ها، انتخاب آنتن مناسب، باند فرکانسی مناسب و ... می باشد.

• مرکز تلفن

0 امروزه دو نوع مرکز تلفن آنالوگ و دیجیتال در ساختمان ها مورد استفاده قرار می گیرد. در هر دوی این سیستم ها یک کابل کشی از مرکز تلفن تا استفاده کنندگان مختلف در ساختمان ها صورت می پذیرد که صرفاً برای بحث تلفن مورد استفاده قرار می گیرد. با پیدایش مراکز تلفن اینترنتی، تحول زیادی در این زمینه به وجود آمده است. مرکز تلفن اینترنتی بر خلاف سایر مراکز تلفن ها که دارای سخت افزارهای مختلفی می باشند، یک سرور کامپیوتری می باشد که تمامی فرآیندهای مرکز تلفن به صورت نرم افزاری بر روی آن صورت می پذیرد. بنابراین اولین مزیت این مرکز تلفن آن است که از لحاظ سخت افزاری بسیار ارزان تر از سایر مراکز تلفن های رایج می باشد. همچنین به دلیل این که کلیه سرویس های این مرکز تلفن به صورت نرم افزاری برنامه ریزی می شود از تنوع و تعدد زیادی در زمینه سرویس های مختلف تلفن برخوردار می باشد. نکته بسیار مهم در مورد سیستم تلفن اینترنتی آن است که گوشی هایی که در این سیستم مورد استفاده قرار می گیرند، به جای آن که به شبکه کابل تلفنی معمول متصل شوند، به شبکه کامپیوتری وصل می شوند. بنابراین یک مزیت مهم این سیستم آن است که نیاز به کابل کشی ویژه تلفن نمی باشد و می توان از شبکه کامپیوتری موجود در ساختمان برای انتقال صدا استفاده نمود.

• سیستم پیجینگ

0 بکارگیری سیستم های پیجینگ تحت شبکه امروزه به صورت یک امر معمول در ساختمان های بزرگ تبدیل شده است. با استفاده از این روش می توان بلندگوها را به صورت مستقیم به شبکه کامپیوتری متصل نمود و در نتیجه کابل کشی جداگانه ای برای نصب سیستم پیجینگ نیاز نخواهد بود.

یکپارچه سازی و مدیریت مرکزی:

- نرم افزار مرکزی و یکپارچه سازی سیستم های مختلف
- مدیریت و نظارت ساختمان از تمام نقاط دنیا
- ذخیره سازی تمام اطلاعات و رخدادها

0 یکی از بخش های بسیار مهم سیستم اتوماسیون ساختمانی، مدیریت مرکزی و یکپارچه سازی سیستم های مختلف ساختمان با جهت بالابردن کارایی و به وجود آوردن سناریوهای جدید می باشد. در این نرم افزار مرکزی، اطلاعات بخش های مختلف به صورت کاملاً گرافیکی در اختیار کاربر قرار می گیرد. کلیه اطلاعات ذخیره سازی می شود و در حالت های مختلف قابل نمایش دادن می باشد. مدیران از سراسر دنیا از طریق اینترنت و تلفن می توانند بخش های مختلف سیستم را کنترل نموده و اطلاعاتی را دریافت دارند. می توان انواع سناریوها را به صورت نرم افزاری در این سطح تعریف نمود. بدین ترتیب می توان بدون صرف هزینه فرآیندهای جدیدی به سیستم اضافه نمود. نمونه هایی از این سناریوها را می توان به شرح زیر تعریف نمود:

مهمترین بخش پیاده

سازی یک سیستم

اتوماسیون

ساختمانی

- سناریوی حریق: در این سناریو سیستم اعلام حریق، اطفای حریق، سیستم هواسازها، پمپ های آتش نشانی، سیستم برق مرکزی، کنترل دسترسی، نظارت تصویری و ... می تواند دخیل باشد.
- سناریوی ورود غیر مجاز: سیستم اعلام ورود غیر مجاز، سیستم نظارت تصویری، سیستم کنترل دسترسی، سیستم کنترل روشنایی خودکار و ...
-

۴- مراحل طراحی و مشاوره:

در این بخش، فرآیند استاندارد انجام طراحی سیستم های پیشنهاد شده در بخش قبل، به شرح زیر ارائه گردیده است.

۱- نیاز سنجی و بررسی سناریوهای مورد نیاز: با توجه به کاربری خاص ساختمان ها و نیاز به

سناریوهای مختلف جهت کارکرد صحیح سیستم از یک سو و تعدد تجهیزاتی که باید به سیستم مرکزی متصل شوند از سوی دیگر، مساله طراحی را با پیچیدگی های بیشتری همراه می سازد. در این مرحله بر اساس سناریوهای تعریف شده از سوی کارفرمای محترم و نیز استانداردهای جهانی موجود، نیاز بخش های مختلف سیستم به صورت دقیق مشخص می گردد. بدین ترتیب این مرحله وظیفه مستندسازی نیازهای کلان پروژه را انجام می دهد.

خروجی مرحله: در پایان این بخش، سیستم ها و اجزای اصلی BMS مورد نیاز در پروژه استخراج می گردد.

۲- بررسی وضعیت موجود و تجهیزات خریداری شده: با توجه به این که ممکن است برخی از

تجهیزات و تاسیسات خریداری شده باشد و بخش دیگری نیز انتخاب شده باشد، مساله بسیار مهمی که در طراحی BMS تاثیر گذار می باشد، شناخت دقیق وضعیت تجهیزات موجود از لحاظ نحوه قرارگیری و برقراری ارتباط با سیستم BMS می باشد. انجام این مرحله به صورت دقیق، می تواند در کاهش هزینه ها در زمان اجرای BMS تاثیرگذار باشد.

خروجی مرحله: در پایان این بخش، تاسیسات و تجهیزات انتخاب و یا خریداری شده به صورت دقیق از لحاظ اتصال به سیستم BMS مورد بررسی قرار خواهند گرفت.

۳- بررسی اقتصاد مهندسی و نقاط بازگشت سرمایه

با توجه به این که باید به صورت دقیق مزیت های سیستم های پیشنهادی در بخش های مختلف معین گردد، در این مرحله بر اساس روش های اقتصاد مهندسی مدت زمان و نحوه بازگشت سرمایه حاصل از به کارگیری سیستم های مختلف در بخش هایی همانند بهینه سازی مصرف انرژی، کاهش نیروی انسانی، کاهش نرخ خرابی و ... محاسبه می گردد.

خروجی مرحله: تعیین یک چشم انداز از میزان بازگشت سرمایه در سال های آینده و تعیین نقاط سر به سر

۴- انتخاب استانداردهای BMS: یکی از بحث های بسیار مهم که می تواند در میزان موفقیت یک پروژه BMS تاثیر فراوانی به همراه داشته باشد، بحث انتخاب دقیق استانداردها و بسترهای اصلی سیستم می باشد. با توجه به این که انواع سیستم های مختلف همانند سیستم های نظارت تصویری، اعلام حریق، امنیتی، روشنایی، سیستم های مکانیکی، و ... در BMS مورد استفاده قرار می گیرند و با توجه به حجم عظیم ارتباطات در این گونه پروژه ها و نیز بحث توسعه آینده سیستم و قابلیت انطباق با محصولات شرکت های مختلف، انتخاب دقیق پروتکل ها و استانداردها در بخش ها و لایه های مختلف بسیار حیاتی می باشد. این استانداردها را می توان در سطوح زیر دسته بندی نمود:

- استانداردهای مربوط به لایه Field: (خروجی سنسورها و عملگرها، نحوه ارتباط بین سنسورها و عملگرها و نیز ارتباط آنها با لایه بالاتر، استانداردهای مربوط به هر یک از انواع سنسورها و عملگرها)
- استانداردهای مربوط به لایه Automation: (کنترل کننده ها، Redundancy، پروتکل های ارتباطی و ...)
- استانداردهای مربوط به لایه Management (Gateway ها، پروتکل های ارتباطی و ...)
- استانداردهای مربوط به نرم افزار مرکزی (معماری، OPC و ...)

خروجی مرحله: تعیین دقیق استانداردها و پروتکل ها در سطوح و بخش های مختلف سیستم

۵- طراحی معماری سیستم: یکی از بخش های مهم در طراحی سیستم BMS، معماری سیستم و نحوه اتصال بخش های مختلف به یکدیگر می باشد.

خروجی مرحله: در پایان این بخش، معماری و بلوک دیاگرام کلی سیستم مشخص می گردد.

۶- تهیه I/O List: بر اساس نیازمندیها و نیز نقشه های الکتریکال و مکانیکال، تعداد و نوع I/O های کل سیستم مشخص می گردد.

خروجی مرحله: استخراج کلیه I/O ها و نوع آنها

۷-تهیه نقشه های اجرایی: تهیه کلیه نقشه های اجرایی شامل محل قرارگیری تجهیزات، نحوه کابل کشی، تعیین مسیرها و

خروجی مرحله: تهیه کلیه نقشه های اجرایی

۸- تهیه دستورالعمل های پیکربندی نرم افزار: تهیه کلیه موارد مرتبط با پیکربندی نرم افزار و استانداردهای مورد استفاده

خروجی مرحله: راهنمای پیکربندی نرم افزار

۹-بررسی فنی و اقتصادی محصولات شرکت های برتر: بررسی مزیت های فنی و اقتصادی محصولات شرکت های بزرگ تولید کننده تجهیزات BMS

خروجی مرحله: مشخص نمودن مارک و نوع تجهیزات مورد تایید

۱۰-تهیه LOM: تهیه List of Material بر اساس محصولات انتخاب شده در مرحله قبل

خروجی مرحله: تهیه مدل و تعداد تجهیزات مورد نیاز

۱۱-تهیه RFP: تهیه Request for Proposal جهت ارسال به شرکت های معتبر و انتخاب شده جهت دریافت پیشنهادات

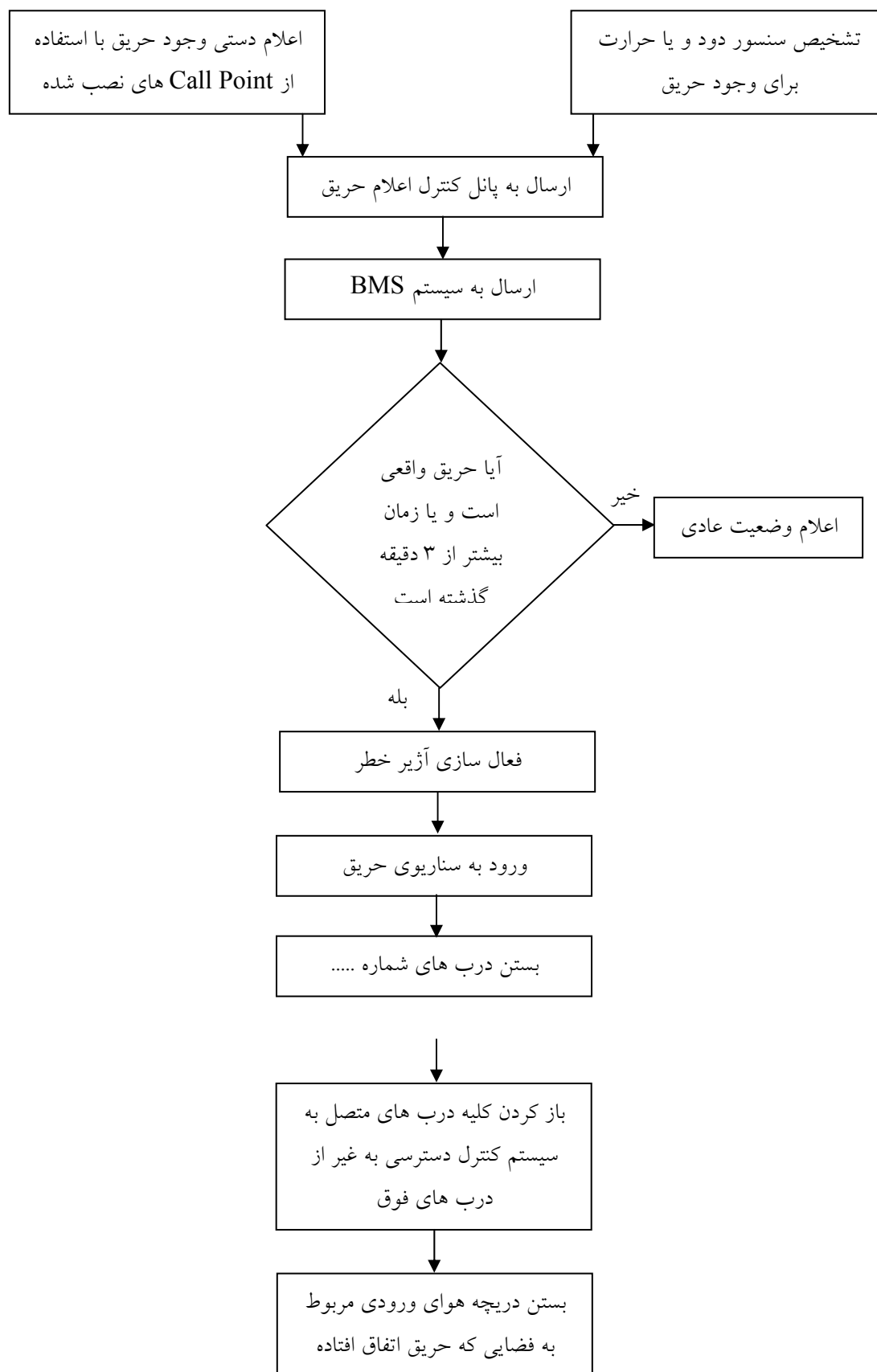
خروجی مرحله: تهیه RFP

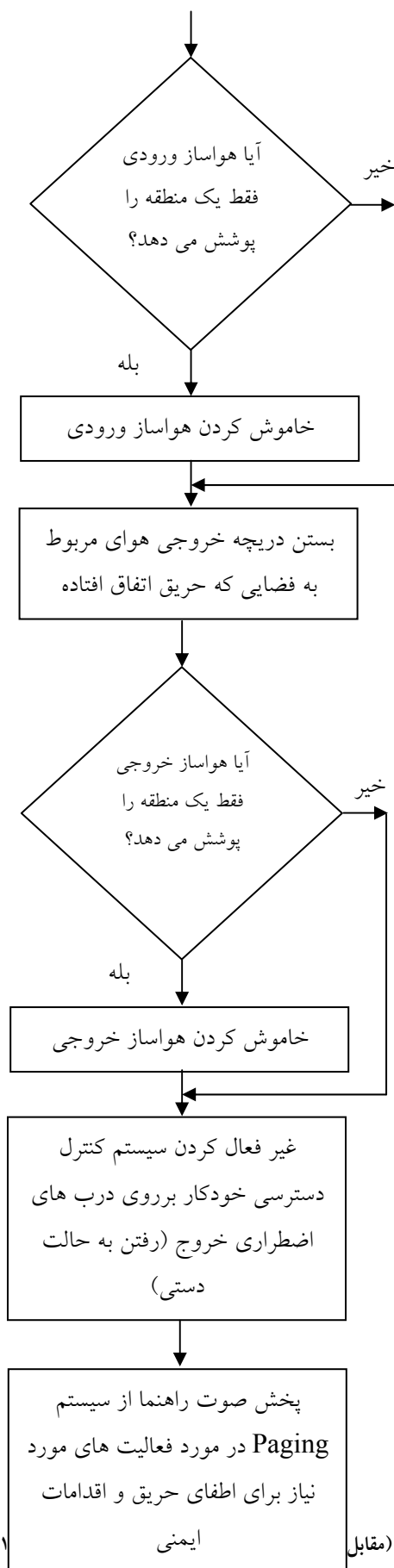
۱۲- تهیه اسناد مناقصه و جداول امتیازدهی: تهیه اسناد مناقصه به همراه جداول امتیازدهی و دستورالعمل ارزیابی فنی شرکت برتر

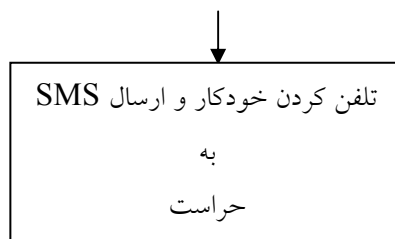
خروجی مرحله: اسناد مناقصه و جداول امتیازدهی

۵- نمونه ای از خروجی سیستم

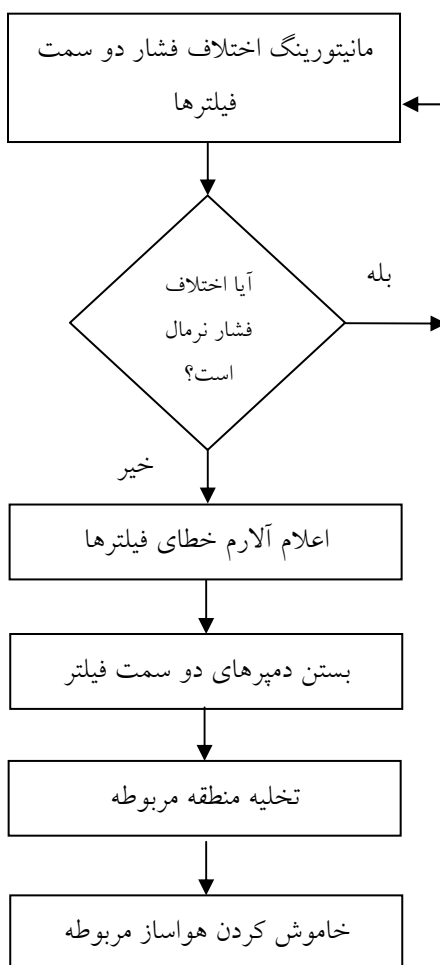
عنوان سناریو: حریق	
میزان اهمیت سناریو: ■ زیاد متوسط کم	
اجزای اصلی سناریو: سیستم اعلام حریق، دمپره های برقی، هواسازها، درب های دارای سیستم کنترل دسترسی، سیستم Paging، پرسنل، اداره آتش نشانی، حراست	
دلایل فعال شدن سناریو: دود، حرارت، انفجار	
نتایج اجرای موفق سناریو: اطفای حریق در کوتاهترین زمان ممکن، خروج کامل پرسنل و کمترین خسارت	
ارتباط با سایر سناریوها: باز و بسته شدن درب ها، کنترل اختلاف فشار، دمپرها، هواسازها، سیستم اطلاع رسانی	
موارد استثنا:	
موارد خطا:	
خطا	راه حل پیشنهادی
عدم کارکرد صحیح سنسورهای اعلام حریق	بازدید دوره ای - به دلیل وجود سنسورهای داکتی می توان یک عملکرد محلی را نیز دارا بود
عدم برقراری ارتباط بین سیستم اعلام حریق و BMS	در صورتی که ارتباط کمتر از ۳ دقیقه یا زمان تعیین شده دیگری برقرار نشود، سیستم به صورت خودکار اعلام حریق می نماید
عدم باز شدن درب ها	قابلیت باز کردن دستی درب ها
توضیحات:	



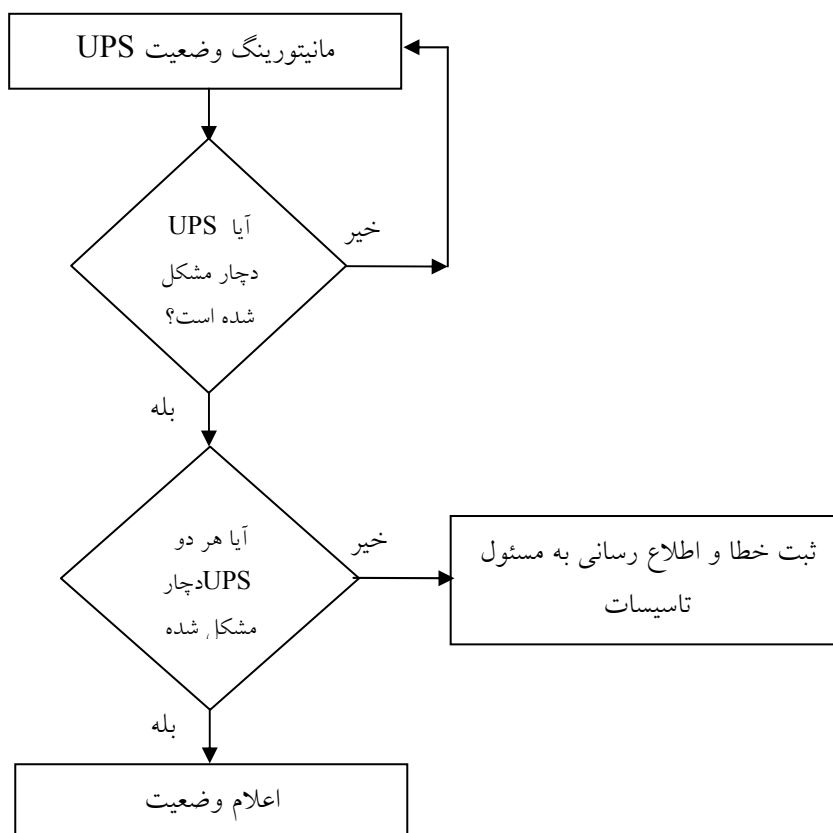




عنوان سناریو: خرابی، پاره شدن و یا کثیف شدن فیلترها	
میزان اهمیت سناریو: ■ زیاد متوسط کم	
اجزای اصلی سناریو: سنسورهای اندازه گیر اختلاف فشار، هواسازها	
دلایل فعال شدن سناریو: عدم برقراری اختلاف فشار تعیین شده در دو سمت فیلتر	
نتایج اجرای موفق سناریو: اعلام کثیفی و یا خرابی فیلتر	
ارتباط با سایر سناریوها:	
موارد استثنا:	
فرآیند اجرای سناریو:	
موارد خطا:	
خطا	راه حل پیشنهادی
خرابی سنسور نشان دهنده اختلاف فشار	بازدید دوره ای
مشکل در سیستم ارتباطی	بازدید دوره ای
سوال ها:	



عنوان سناریو: از کارافتادن و یا خرابی UPS	
میزان اهمیت سناریو: ■ زیاد متوسط کم	
اجزای اصلی سناریو: خروجی از UPS، کارت واسط	
دلایل فعال شدن سناریو: دچار مشکل شدن برق خروجی، باتری ها و یا توقف کامل سیستم	
نتایج اجرای موفق سناریو: راه اندازی مجدد سیستم	
ارتباط با سایر سناریوها:	
موارد استثنا:	
فرآیند اجرای سناریو:	
موارد خطا:	
خطا	راه حل پیشنهادی
سوال ها:	



منابع ذخیره آب

سنجش سطح بالای آب:

نوع سنسور / عملگر	نوع ورودی / خروجی	کاربری	توضیحات
Level Switch Sensor	Digital	نشان دادن آلام سطح بالای آب	در هنگامی که شناور نتواند به درستی عمل نماید، می تواند به اپراتور سر ریز شدن مخزن را اعلام نماید.

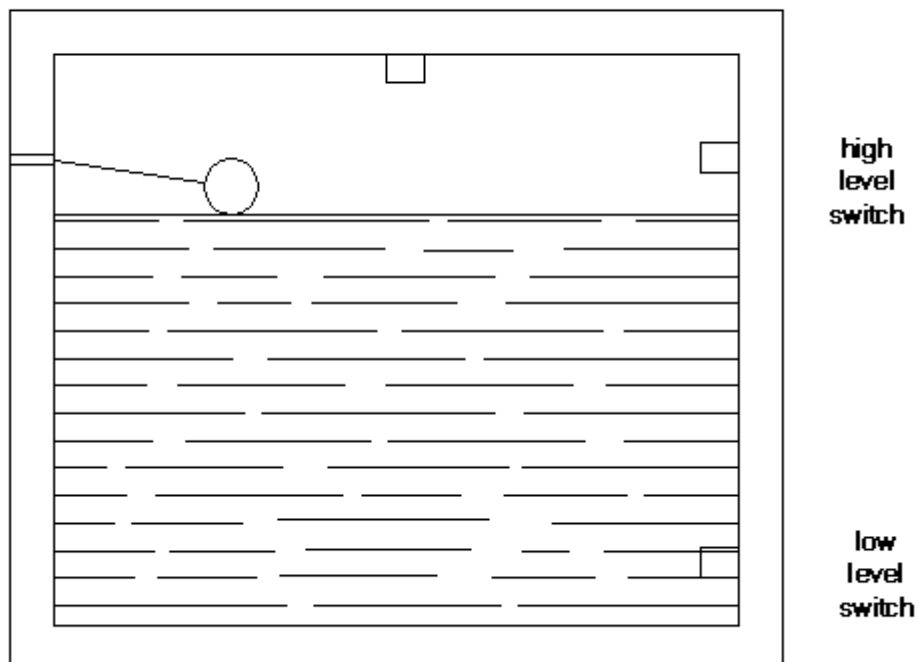
سنجش سطح پایین آب:

نوع سنسور / عملگر	نوع ورودی / خروجی	کاربری	توضیحات
Level Switch Sensor	Digital	نشان دادن آلام سطح پایین آب	در هنگامی که مخزن به دلیل قطع آب شهری، وجود مشکل در لوله های رابط، شیرها و ... می تواند کاهش سطح آب از حد تعیین شده را به اپراتور اعلام نماید.

اندازه گیری ارتفاع آب:

نوع سنسور / عملگر	نوع ورودی / خروجی	کاربری	توضیحات
Level control	Analog	اندازه گیری سطح آب درون مخزن	اپراتور به صورت پیوسته می تواند ارتفاع آب درون مخزن را مانیتور نماید.

level
control



منبع آب سختی گیر

سنجش سطح بالای آب:

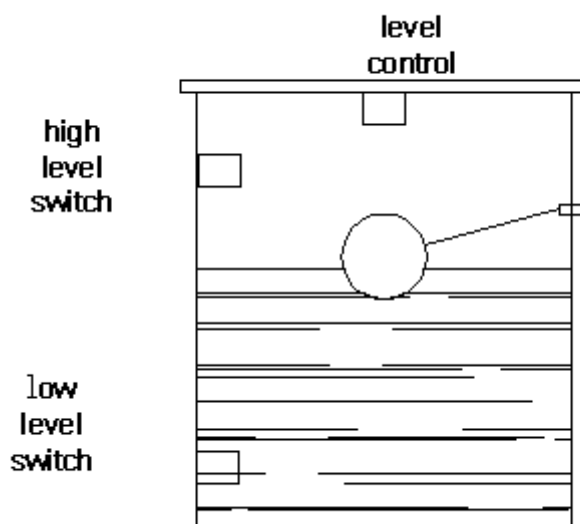
نوع سنسور / عملگر	نوع ورودی / خروجی	کاربری	توضیحات
Level Switch Sensor	Digital	نشان دادن آلارم سطح بالای آب	در هنگامی که شناور نتواند به درستی عمل نماید، می تواند به اپراتور سر ریز شدن مخزن را اعلام نماید.

سنجش سطح پایین آب:

نوع سنسور / عملگر	نوع ورودی / خروجی	کاربری	توضیحات
Level control	Digital	نشان دادن آلارم سطح پایین آب	در هنگامی که مخزن به دلیل وجود مشکل در لوله های رابط، شیرها و ... می تواند کاهش سطح آب از حد تعیین شده را به اپراتور اعلام نماید.

اندازه گیری ارتفاع آب:

نوع سنسور / عملگر	نوع ورودی / خروجی	کاربری	توضیحات
Water Level Sensor	Analog	اندازه گیری سطح آب درون مخزن	اپراتور به صورت پیوسته می تواند ارتفاع آب درون مخزن را مانیتور نماید.



پمپ برگشت آب از سرویسهای بهداشتی

مانیتورینگ ON / OFF بودن پمپ:

نوع سنسور / عملگر	نوع ورودی / خروجی	کاربری	توضیحات
Contact	Digital	مانیتورینگ روشن و یا خاموش بودن پمپ	کاربر به صورت مرکزی و از طریق کامپیوتر می تواند در جریان روشن و یا خاموش بودن پمپ ها قرار بگیرد.

مانیتورینگ فشار در ورودی و خروجی پمپ:

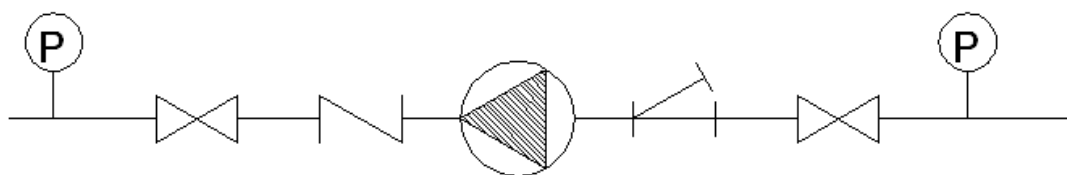
نوع سنسور / عملگر	نوع ورودی / خروجی	کاربری	توضیحات
barometer	Analog	مانیتورینگ کارکرد صحیح پمپ و نیز تولید فرمان برای اینورتر	با توجه به این که در برخی از مواقع ممکن است کوپل بین موتور و پمپ از بین برود، می توان با اندازه گیری فشار خروجی و ورودی به پمپ و در نظر گرفتن روشن و یا خاموش بودن پمپ این خطا را تشخیص داد. همچنین با توجه به فشار خروجی در پمپ می توان میزان مصرف را تخمین زده و دور مناسب برای موتور را محاسبه و به اینورتر ارسال نمود.

مانیتورینگ فشار مکش صفر :

نوع سنسور / عملگر	نوع ورودی / خروجی	کاربری	توضیحات
barometer	digital	آلارم در صورت از کار افتادن پمپ	اگر به هر دلیلی پمپ از کار بیفتد فشار مکش صفر خواهد شد که به اپراتور اطلاع داده خواهد شد. خروجی به سه صورت خواهد بود: آلارم زدن، خاموش کردن الکتروموتور پمپ و روشن کردن الکتروموتور پمپ بعدی.

کنترل دور پمپ :

نوع سنسور / عملگر	نوع ورودی / خروجی	کاربری	توضیحات
inverter	Analog	کنترل دور پمپها	کنترل ظرفیت سرمایشی و گرمایشی.



منابع آب گرم

مانیتورینگ دمای آب رفت و برگشت کویل :

نوع سنسور / عملگر	نوع ورودی / خروجی	کاربری	توضیحات
thermometer	analog	مانیتورینگ دمای آب رفت و برگشت کویل	برای اطمینان از عملکرد مناسب دیگ و عدم تلفات حرارتی بین بویلر و منبع آبگرم.

مانیتورینگ دمای آب رفت و برگشت ساختمان :

نوع سنسور / عملگر	نوع ورودی / خروجی	کاربری	توضیحات
thermometer	analog	مانیتورینگ دمای آب رفت و برگشت ساختمان	اطمینان از عملکرد صحیح منابع کویلی.

اندازه گیری ارتفاع آب:

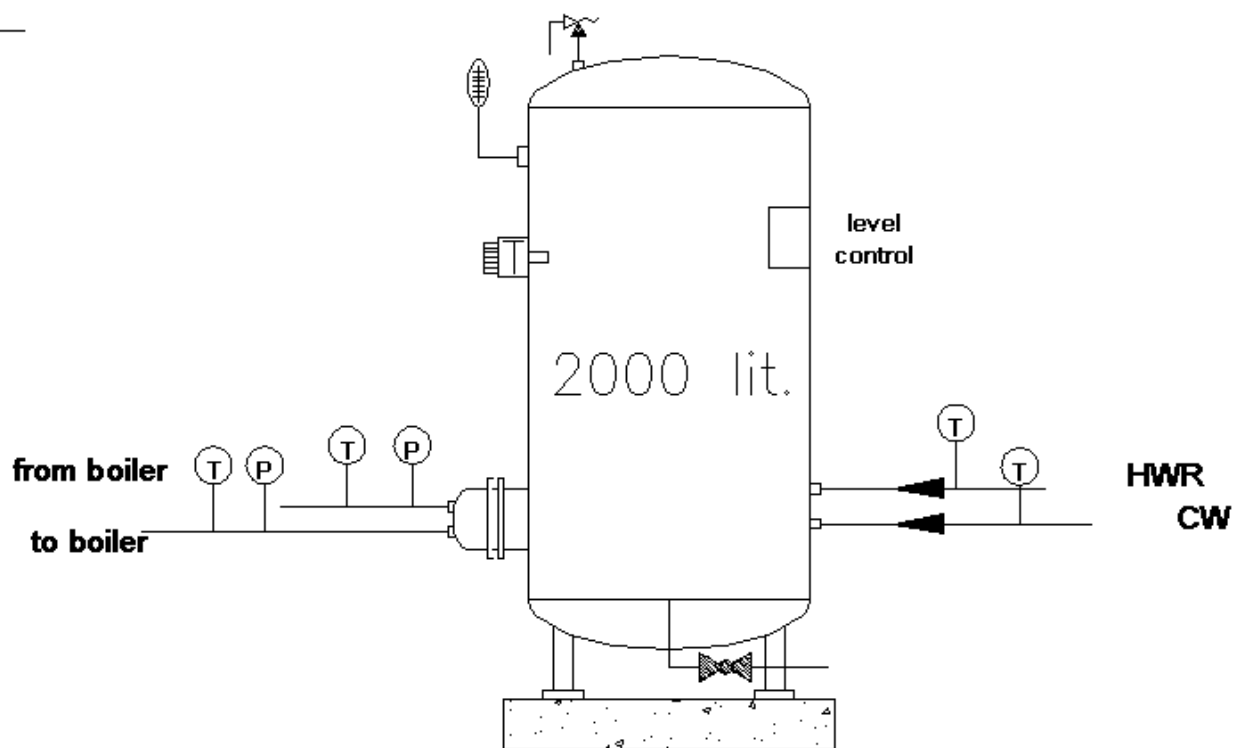
نوع سنسور / عملگر	نوع ورودی / خروجی	کاربری	توضیحات
Level control	Analog	اندازه گیری سطح آب درون مخزن	اپراتور به صورت پیوسته می تواند ارتفاع آب درون مخزن را مانیتور نماید.

تنظیم آبگرم بهداشتی با دمای هوای خارج :

نوع سنسور / عملگر	نوع ورودی / خروجی	کاربری	توضیحات
thermometer	analog	تنظیم آبگرم بهداشتی با دمای هوای خارج	در صورت گرم بودن هوا کویل از کار می افتد.

مانیتورینگ فشار در ورودی و خروجی کویل :

نوع سنسور / عملگر	نوع ورودی / خروجی	کاربری	توضیحات
barometer	analog	اندازه گیری افت فشار در اثر رسوب	اگر در اثر رسوب افت فشار ورودی و خروجی کویل زیاد شود به کاربر آلامر داده می شود.



چیلر

مانیتورینگ ON / OFF بودن چیلر :

نوع سنسور / عملگر	نوع ورودی / خروجی	کاربری	توضیحات
Contact	Digital	مانیتورینگ روشن و یا خاموش بودن چیلر	اطمینان از عملکرد صحیح برج خنک کن.

مانیتورینگ دمای ورودی و خروجی خط برج :

نوع سنسور / عملگر	نوع ورودی / خروجی	کاربری	توضیحات
thermometer	Analog	مانیتورینگ دما برای تنظیم بار سرمایشی موردنیاز	برای کنترل دبی آب خط برج و تنظیم بار سرمایشی موردنیاز دماهای ورودی و خروجی به طور مرکزی قابل پیگیری است.

مانیتورینگ فشار ورودی و خروجی خط برج :

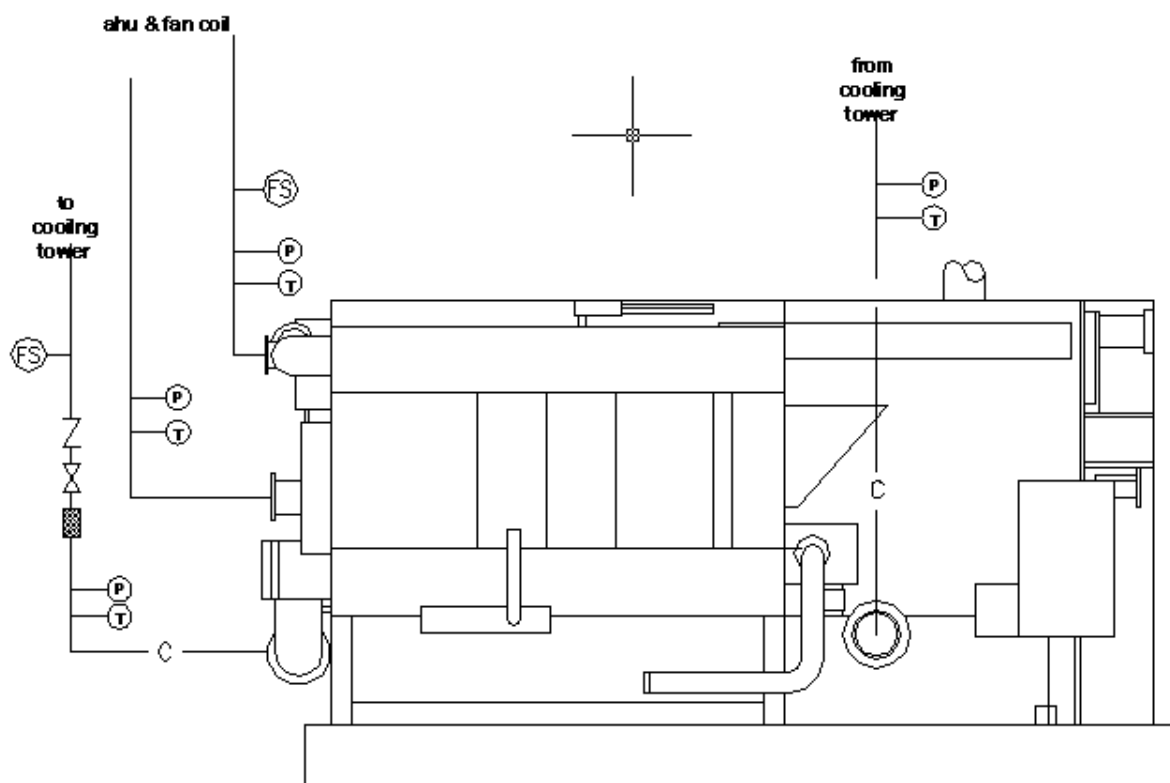
نوع سنسور / عملگر	نوع ورودی / خروجی	کاربری	توضیحات
barometer	Analog	کنترل فشار آب رفت و برگشت خط برج	اطمینان از عدم وجود رسوب در داخل کندانسور و ابزوربر.

مانیتورینگ دمای ورودی و خروجی خط سرمایش:

نوع سنسور / عملگر	نوع ورودی / خروجی	کاربری	توضیحات
Thermometer	Analog	کنترل دمای آب رفت و برگشت خط سرمایش	اطمینان از عملکرد صحیح چیلر.

مانیتورینگ فشار ورودی و خروجی خط سرمایش:

نوع سنسور / عملگر	نوع ورودی / خروجی	کاربری	توضیحات
barometer	Analog	کنترل فشار آب رفت و برگشت خط سرمایش	اطمینان از عدم وجود رسوب در داخل اواپراتور.



برج خنک کن

مانیتورینگ ON / OFF بودن فن برج :

نوع سنسور / عملگر	نوع ورودی / خروجی	کاربری	توضیحات
Contact	Digital	مانیتورینگ روشن و خاموش بودن فن برج	کاربر به صورت مرکزی و از طریق کامپیوتر می تواند در جریان روشن و خاموش بودن فن برج قرار بگیرد.

مانیتورینگ دمای آب رفت و برگشت برج :

نوع سنسور / عملگر	نوع ورودی / خروجی	کاربری	توضیحات
thermometer	Analog	مانیتورینگ دمای آب رفت و برگشت	با داشتن اطلاعات درمورد دمای آب رفت و برگشت از نحوه کارکرد برج مطلع خواهیم شد.

کنترل دمای آب تشتک برج :

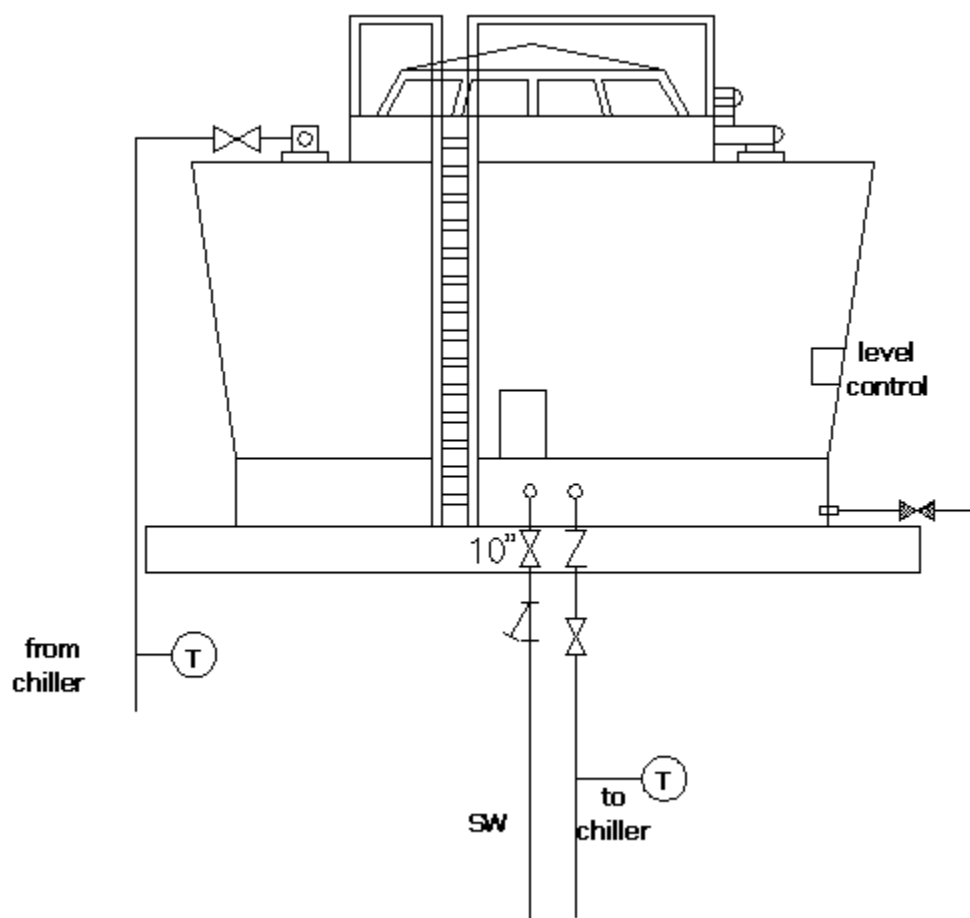
نوع سنسور / عملگر	نوع ورودی / خروجی	کاربری	توضیحات
thermometer	Analog	کنترل دمای آب تشتک برج	دور فتهای برج بر اساس دمای آب تشتک تعیین می شود.

مانیتورینگ سطح آب تشتک برج :

نوع سنسور / عملگر	نوع ورودی / خروجی	کاربری	توضیحات
Level control	Analog	اندازه گیری سطح آب درون مخزن	اپراتور به صورت پیوسته می تواند ارتفاع آب درون مخزن را مانیتور نماید.

کنترل دور فن برج :

نوع سنسور / عملگر	نوع ورودی / خروجی	کاربری	توضیحات
inverter	Analog	کنترل دور فن برج	کنترل ظرفیت سرمایشی و گرمایشی.



پمپ برج خنک کن

مانیتورینگ ON / OFF بودن هر یک از پمپها :

نوع سنسور / عملگر	نوع ورودی / خروجی	کاربری	توضیحات
Contact	Digital	مانیتورینگ روشن و یا خاموش بودن پمپ	کاربر به صورت مرکزی و از طریق کامپیوتر می تواند در جریان روشن و یا خاموش بودن پمپ ها قرار بگیرد.

مانیتورینگ فشار در ورودی و خروجی پمپ:

نوع سنسور / عملگر	نوع ورودی / خروجی	کاربری	توضیحات
barometer	Analog	مانیتورینگ کارکرد صحیح پمپ و نیز تولید فرمان برای اینورتر	با توجه به این که در برخی از مواقع ممکن است کوپل بین موتور و پمپ از بین برود، می توان با اندازه گیری فشار خروجی و ورودی به پمپ و در نظر گرفتن روشن و یا خاموش بودن پمپ این خطا را تشخیص داد. همچنین با توجه به فشار خروجی در پمپ می توان میزان مصرف را تخمین زده و دور مناسب برای موتور را محاسبه و به اینورتر ارسال نمود.

مانیتورینگ فشار مکش صفر :

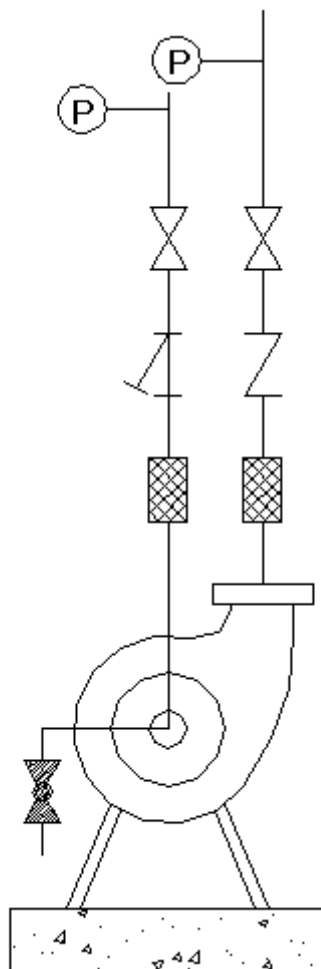
نوع سنسور / عملگر	نوع ورودی / خروجی	کاربری	توضیحات
barometer	digital	آلارم در صورت از کار افتادن پمپ	اگر به هر دلیلی پمپ از کار بیفتد فشار مکش صفر خواهد شد که به اپراتور اطلاع داده خواهد شد. خروجی به سه صورت خواهد بود: آلارم زدن، خاموش کردن الکتروموتور پمپ و روشن کردن الکتروموتور پمپ بعدی.

روشن و خاموش شدن ترتیبی پمپها :

نوع سنسور / عملگر	نوع ورودی / خروجی	کاربری	توضیحات
Contact	Digital	مانیتورینگ روشن و یا خاموش بودن پمپ	اگر بطور مداوم پمپهای خاصی کار کنند و پمپ خاصی ذخیره باشد استهلاک پمپها متناسب نخواهد بود و پمپهای درگیر زودتر از کار می افتند.

کنترل دور پمپ :

نوع سنسور / عملگر	نوع ورودی / خروجی	کاربری	توضیحات
inverter	Analog	کنترل دور پمپها	کنترل ظرفیت سرمایشی و گرمایشی.



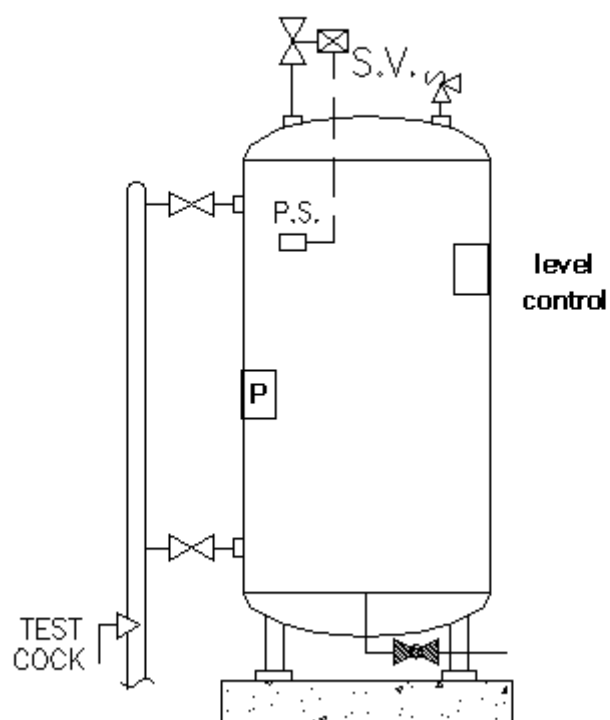
منابع انبساط چیلر

مانیتورینگ فشار داخل مخزن:

نوع سنسور / عملگر	نوع ورودی / خروجی	کاربری	توضیحات
barometer	analog	آلارم قبل از فشار ماکزیمم	در صورت رسیدن فشار مخزن به فشار ماکزیمم شیر فشار شکن به کار خواهد افتاد که مشکلاتی از قبیل انتشار بخار در موتورخانه را در پی دارد. برای جلوگیری از این مشکلات سیستم قبل از رسیدن به فشار ماکزیمم آلارم خواهد داد.

اندازه گیری ارتفاع آب:

نوع سنسور / عملگر	نوع ورودی / خروجی	کاربری	توضیحات
Level control	Analog	اندازه گیری سطح آب درون منبع	اپراتور به صورت پیوسته می تواند ارتفاع آب درون منبع را مانیتور نماید.



پمپ تغذیه آب گرم

مانیتورینگ ON / OFF بودن پمپ:

نوع سنسور / عملگر	نوع ورودی / خروجی	کاربری	توضیحات
Contact	Digital	مانیتورینگ روشن و یا خاموش بودن پمپ	کاربر به صورت مرکزی و از طریق کامپیوتر می تواند در جریان روشن و یا خاموش بودن پمپ ها قرار بگیرد.

مانیتورینگ فشار در ورودی و خروجی پمپ:

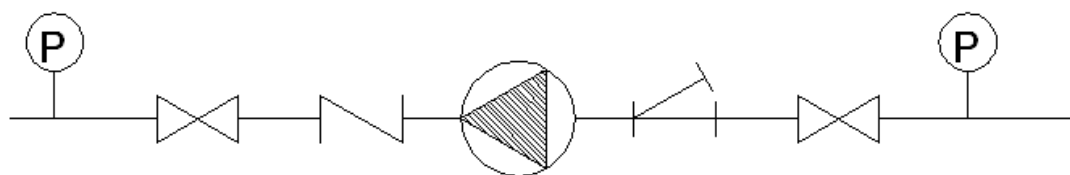
نوع سنسور / عملگر	نوع ورودی / خروجی	کاربری	توضیحات
barometer	Analog	مانیتورینگ کارکرد صحیح پمپ و نیز تولید فرمان برای اینورتر	با توجه به این که در برخی از مواقع ممکن است کوپل بین موتور و پمپ از بین برود، می توان با اندازه گیری فشار خروجی و ورودی به پمپ و در نظر گرفتن روشن و یا خاموش بودن پمپ این خطا را تشخیص داد. همچنین با توجه به فشار خروجی در پمپ می توان میزان مصرف را تخمین زده و دور مناسب برای موتور را محاسبه و به اینورتر ارسال نمود.

مانیتورینگ فشار مکش صفر :

نوع سنسور / عملگر	نوع ورودی / خروجی	کاربری	توضیحات
barometer	digital	آلارم در صورت از کار افتادن پمپ	اگر به هر دلیلی پمپ از کار بیفتد فشار مکش صفر خواهد شد که به اپراتور اطلاع داده خواهد شد. خروجی به سه صورت خواهد بود: آلارم زدن، خاموش کردن الکتروموتور پمپ و روشن کردن الکتروموتور پمپ بعدی.

کنترل دور پمپ :

نوع سنسور / عملگر	نوع ورودی / خروجی	کاربری	توضیحات
inverter	Analog	کنترل دور پمپها	کنترل ظرفیت سرمایشی و گرمایشی.



پمپ فن کویل و هواساز

مانیتورینگ ON / OFF بودن هر یک از پمپها :

نوع سنسور / عملگر	نوع ورودی / خروجی	کاربری	توضیحات
Contact	Digital	مانیتورینگ روشن و یا خاموش بودن پمپ	کاربر به صورت مرکزی و از طریق کامپیوتر می تواند در جریان روشن و یا خاموش بودن پمپ ها قرار بگیرد.

مانیتورینگ فشار در ورودی و خروجی پمپ:

نوع سنسور / عملگر	نوع ورودی / خروجی	کاربری	توضیحات
barometer	Analog	مانیتورینگ کارکرد صحیح پمپ و نیز تولید فرمان برای اینورتر	با توجه به این که در برخی از مواقع ممکن است کوپل بین موتور و پمپ از بین برود، می توان با اندازه گیری فشار خروجی و ورودی به پمپ و در نظر گرفتن روشن و یا خاموش بودن پمپ این خطا را تشخیص داد. همچنین با توجه به فشار خروجی در پمپ می توان میزان مصرف را تخمین زده و دور مناسب برای موتور را محاسبه و به اینورتر ارسال نمود.

مانیتورینگ فشار مکش صفر :

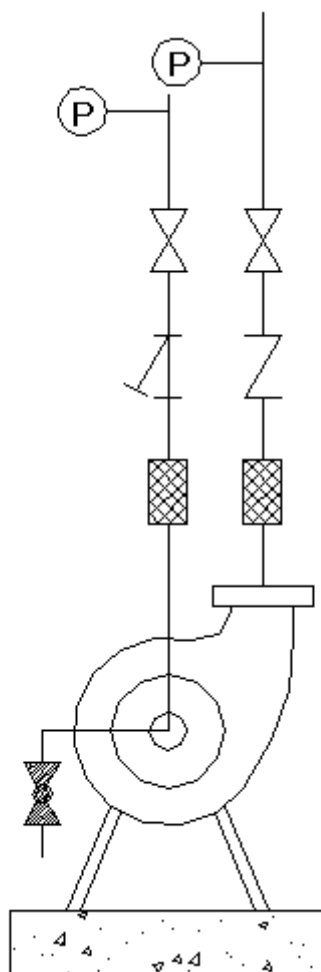
نوع سنسور / عملگر	نوع ورودی / خروجی	کاربری	توضیحات
barometer	digital	آلارم در صورت از کار افتادن پمپ	اگر به هر دلیلی پمپ از کار بیفتد فشار مکش صفر خواهد شد که به اپراتور اطلاع داده خواهد شد. خروجی به سه صورت خواهد بود: آلارم زدن، خاموش کردن الکتروموتور پمپ و روشن کردن الکتروموتور پمپ بعدی.

روشن و خاموش شدن ترتیبی پمپها :

نوع سنسور / عملگر	نوع ورودی / خروجی	کاربری	توضیحات
Contact	Digital	مانیتورینگ روشن و یا خاموش بودن پمپ	اگر بطور مداوم پمپهای خاصی کار کنند و پمپ خاصی ذخیره باشد استهلاک پمپها متناسب نخواهد بود و پمپهای درگیر زودتر از کار می افتند.

کنترل دور پمپ :

نوع سنسور / عملگر	نوع ورودی / خروجی	کاربری	توضیحات
inverter	Analog	کنترل دور پمپها	کنترل ظرفیت سرمایشی و گرمایشی.



هواساز

مانیتورینگ ON / OFF بودن فن هواساز:

نوع سنسور / عملگر	نوع ورودی / خروجی	کاربری	توضیحات
Contact	Digital	مانیتورینگ روشن و یا خاموش بودن فن	کاربر به صورت مرکزی و از طریق کامپیوتر می تواند در جریان روشن و یا خاموش بودن فن قرار بگیرد.

مانیتورینگ دمای ورودی و خروجی به کویل :

نوع سنسور / عملگر	نوع ورودی / خروجی	کاربری	توضیحات
thermometer	Analog	مانیتورینگ دما برای تنظیم بار سرمایشی مورد نیاز	برای کنترل دبی آب خط برج و تنظیم بار سرمایشی مورد نیاز دماهای ورودی و خروجی به طور مرکزی قابل پیگیری است.

مانیتورینگ فشار ورودی و خروجی به کویل:

نوع سنسور / عملگر	نوع ورودی / خروجی	کاربری	توضیحات
barometer	Analog	کنترل فشار آب رفت و برگشت خط برج	اطمینان از عدم وجود رسوب در داخل کویل هواساز.

مانیتورینگ دمای هوای بازگشتی :

نوع سنسور / عملگر	نوع ورودی / خروجی	کاربری	توضیحات
thermometer	Analog	کنترل دمای آب رفت و برگشت خط سرمایش	با توجه به دمای هوای ناحیه می توان میزان دبی آب کویل را تعیین کرد.

مانیتورینگ دمای هوای آزاد:

نوع سنسور / عملگر	نوع ورودی / خروجی	کاربری	توضیحات
barometer	Analog	کنترل فشار آب رفت و برگشت خط سرمایش	اگر هوای تازه مطبوع بود هواساز از کار می افتد.

مانیتورینگ اختلاف فشار دو طرف فیلتر هوا:

نوع سنسور / عملگر	نوع ورودی / خروجی	کاربری	توضیحات
barometer	Analog	مانیتورینگ اختلاف فشار دو طرف فیلتر هوا	در صورت کثیف بودن فیلتر اختلاف فشار دو طرف آن زیاد می شود که به اپراتور آلام می دهد..

ترموستات آنتی فریز :

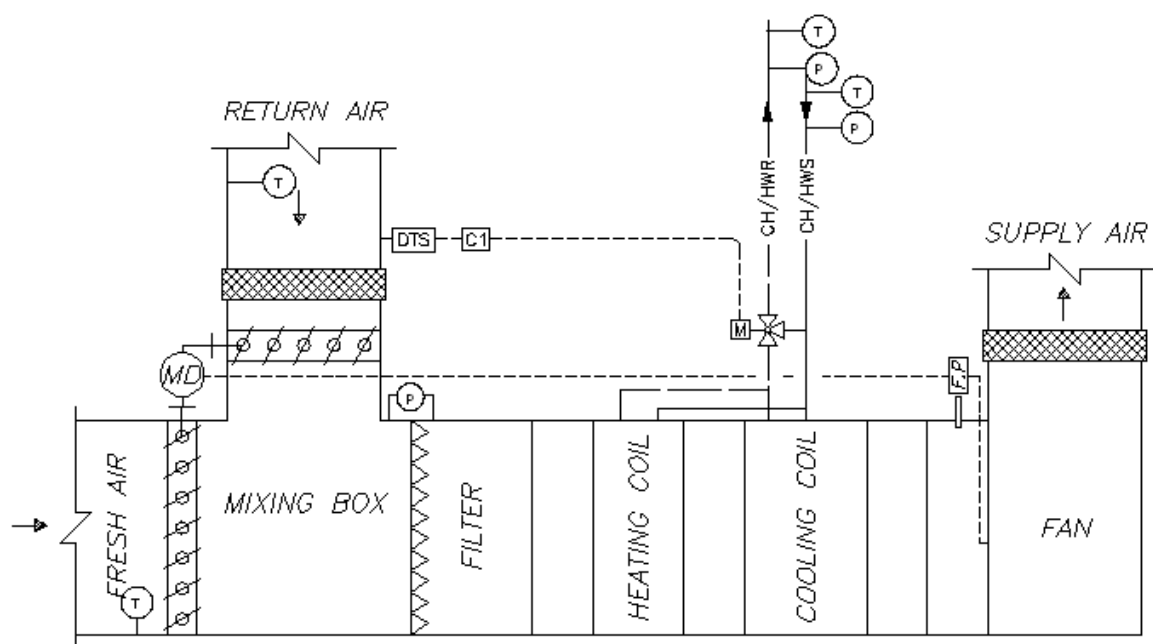
نوع سنسور / عملگر	نوع ورودی / خروجی	کاربری	توضیحات
Anti freeze thermostat	digital	کنترل	در صورت یخ زدن آب درون لوله های سرمایش هواساز از کار می افتد.

کنترل دور فن :

نوع سنسور / عملگر	نوع ورودی / خروجی	کاربری	توضیحات
inverter	Analog	کنترل دور فن	کنترل ظرفیت سرمایشی و گرمایشی.

مانیتورینگ رطوبت هوای بازگشتی:

نوع سنسور / عملگر	نوع ورودی / خروجی	کاربری	توضیحات
Hygro stat	analog	مانیتورینگ رطوبت	کاربر به صورت مرکزی در جریان رطوبت قرار می گیرد.



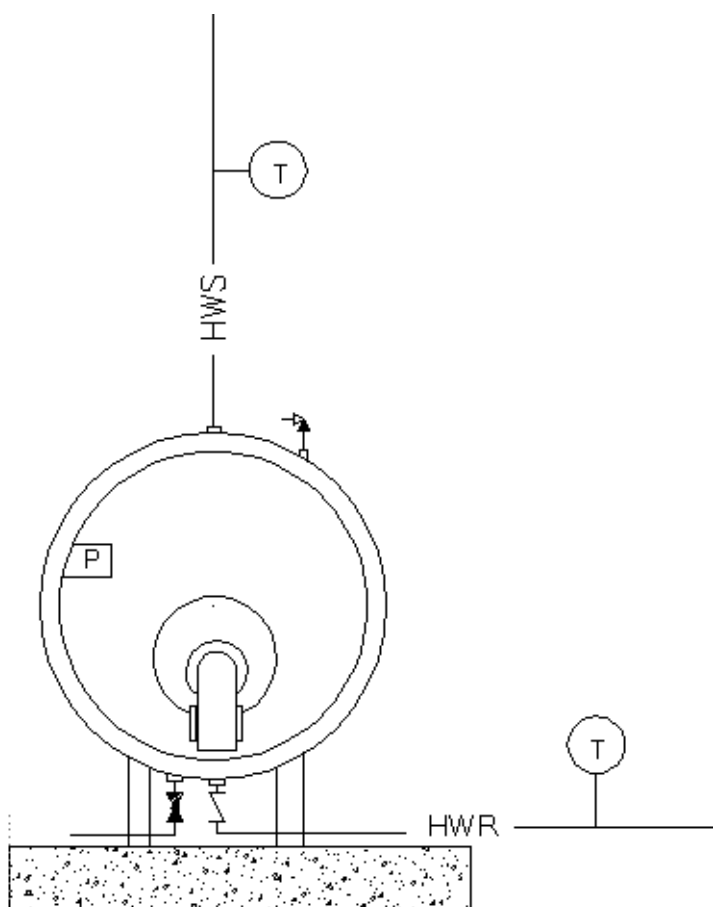
بویلر

مانیتورینگ فشار داخل دیگ :

نوع سنسور / عملگر	نوع ورودی / خروجی	کاربری	توضیحات
barometer	analog	مانیتورینگ فشار داخل دیگ	قبل از اینکه دما به حد بحرانی برسد به کاربر آلام می دهد.

مانیتورینگ دمای ورودی و خروجی به کویل :

نوع سنسور / عملگر	نوع ورودی / خروجی	کاربری	توضیحات
thermometer	Analog	مانیتورینگ دما برای تنظیم بار سرمایشی مورد نیاز	اطمینان از عملکرد صحیح بویلر.



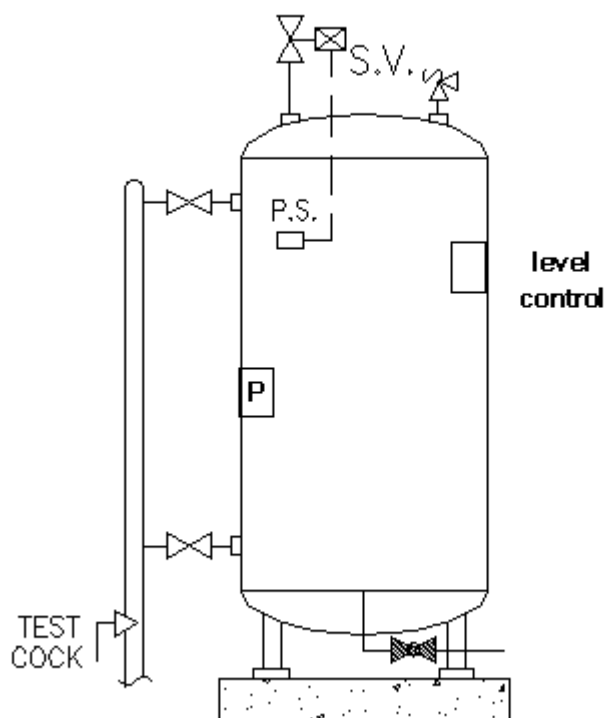
منابع انبساط بویلر

مانیتورینگ فشار داخل مخزن:

نوع سنسور / عملگر	نوع ورودی / خروجی	کاربری	توضیحات
barometer	analog	آلارم قبل از فشار ماکزیمم	در صورت رسیدن فشار مخزن به فشار ماکزیمم شیر فشار شکن به کار خواهد افتاد که مشکلاتی از قبیل انتشار بخار در موتورخانه را در پی دارد. برای جلوگیری از این مشکلات سیستم قبل از رسیدن به فشار ماکزیمم آلارم خواهد داد.

اندازه گیری ارتفاع آب:

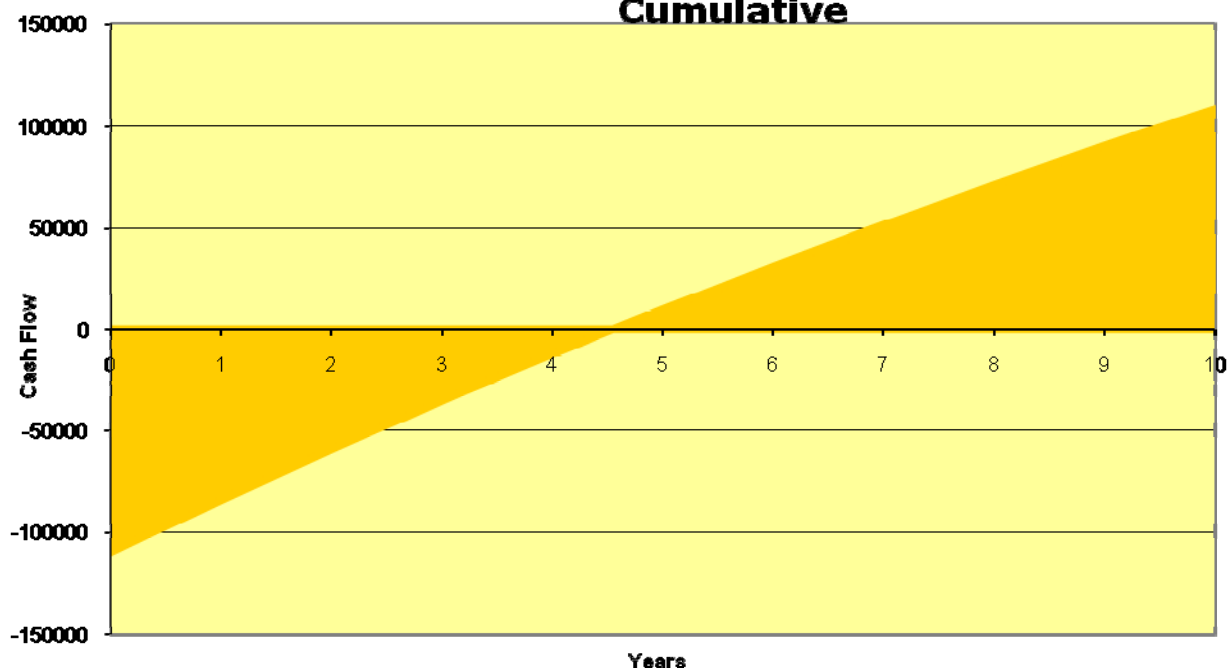
نوع سنسور / عملگر	نوع ورودی / خروجی	کاربری	توضیحات
Level control	Analog	اندازه گیری سطح آب درون منبع	اپراتور به صورت پیوسته می تواند ارتفاع آب درون منبع را مانیتور نماید.

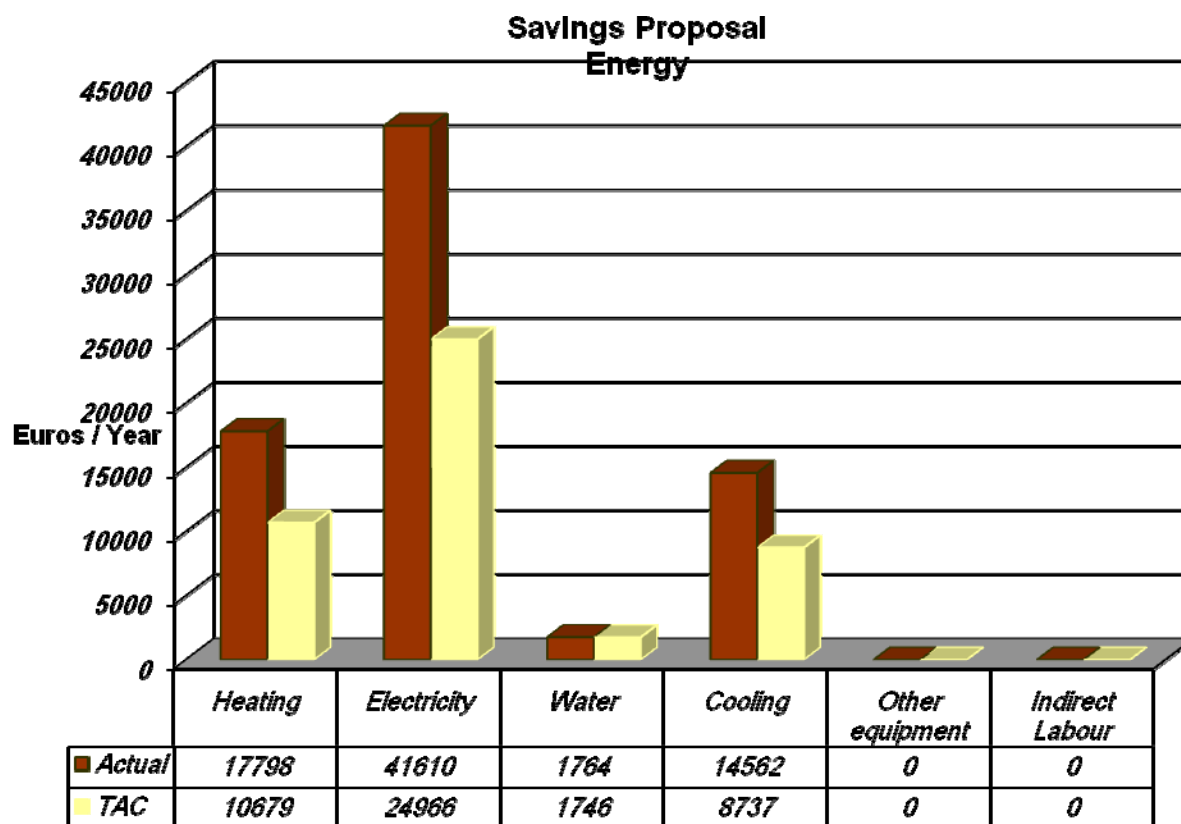


بررسی اقتصاد مهندسی و نقاط بازگشت سرمایه

Savings	Price Escalation/Year	Ref. Year	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tangibles												
Heating	1%		7,73	7,81	7,89	7,97	8,05	8,13	8,21	8,29	8,37	8,46
Electricity	1%		6.1	3.5	1.6	0.5	0.3	0.8	2.1	4.2	7.1	0.9
Water	1%		17,1	17,3	17,5	17,6	17,8	18,0	18,2	18,3	18,5	18,7
Cooling	1%		57.2	28.7	02.0	77.0	53.8	32.3	12.7	94.8	78.7	64.5
Other equipment	1%		262.	264.	267.	269.	272.	275.	278.	280.	283.	286.
Indirect Labour	1%		0	6	2	9	6	3	1	9	7	5
	1%		6,21	6,27	6,33	6,39	6,46	6,52	6,59	6,65	6,72	6,79
	1%		0.5	2.6	5.3	8.7	2.7	7.3	2.6	8.5	5.1	2.3
	1%		369.	373.	376.	380.	384.	388.	392.	396.	399.	403.
	1%		3	0	8	5	3	2	1	0	9	9
	1%		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Intangibles	1%		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Gross Savings			31,7	32,0	32,3	32,6	33,0	33,3	33,6	34,0	34,3	34,7
			35	52	73	97	24	54	87	24	65	08

Project Cash Flow Cumulative





تهیه I/O List:

محل قرارگیری: موتورخانه	نام سیستم: Chiller 2				
سنسور / عملگر	AO	AI	DO	DI	پارامتر کنترلی / مانیتورینگ
Volt Free Contact				۱	Chiller Run Status
Volt Free Contact				۱	Chiller Common Fault
Volt Free Contact				۱	Chiller Auto / Manual Status
Interface Relay			۱		Chiller Enable / Disable
Immersion Temp. Sensor		۱			Condensor Water Supply Temp.
Immersion Temp. Sensor		۱			Condensor Water Return Temp.
Immersion Temp. Sensor		۱			Chilled Water Supply Temp
Immersion Temp. Sensor		۱			Chilled Water Return Temp
		۴	۱	۳	جمع کل