A-PDF Watermark DEMO: Purchase from www.A-PDF.com to remove the watermark

آشنایی با سیستمهای اعلام حریق

تهیه کنندگان:

مهندس سید بدرالدین رضا زاده

مهندس عزت اله پرتوی شال

http://www.mohandes-iran.com

فهرست

فصل اول : پیشگفتار ۴

رتبه بندی سیستم های اعلام حریق ۵

تعاریف ۹

منطقه بندی ۱۱

هشدار کاذب ۱۳

فصل دوم : انواع سیستم های اعلام حریق ۱۶

سیستم اعلام حریق متعارف ۱۶

سیستم اعلام حریق آدرس پذیر ۱۷

سیستم اعلام حریق هوشمند ۱۸

فصل سوم : اجزای سیستم های اعلام حریق ۲۲

تابلوی کنترل مرکزی ۲۲

آشکارسازهای اتوماتیک ۲۳

شستی های اعلام حریق ۲۳

اعلام کننده های شنیداری ۲۳

نشانگرهای دیداری ۲۴

تجهیزات کمکی و واسطه ای ۲۴

http://www.mohandes-iran.com

آشکارساز دودی ۲۸
آشکارساز حرارتی ۲۹
مشخصات عمومی آشکار سازهای حرارتی ۳۰
آشکار ساز شعله ۳۱
مقایسه آشکارسازهای اتوماتیک ۳۲
مقایسه حساسیت و واکنش آشکار سازها ۳۳
مقایسه حساسیت آشکارسازها ۳۴
شستی اعلام حریق ۳۶
تجهیزات هشدار شنیداری ۳۷

فصل چهارم : نصب تجهیزات اعلام حریق **۳۹**

نکات عمومی نصب آشکارسازها ۳۹
نصب آشکارسازهای دودی نقطه ای ۴۱
نصب آشکارسازهای حرارتی ۴۵
نصب شستی های اعلام حریق ۴۷
نصب تجهیزات هشدار شنیداری ۴۷
نصب تجهیزات هشدار دهنده دیداری ۵۰

فصل پنجم : منابع و مراجع **۵۷**

منابع ۵۷

http://www.mohandes-iran.com

فصل اول : پیشگفتار

در زمانه ای که ما بسر می بریم زندگی انسان ها با انواع مختلف مواد شیمیایی بدست آمده بصورت طبیعی ومصنوعی نظیر نفت – گاز- انرژی الکتریسیته-مواد رادیواکتیو ودیگر مواد شیمیایی در دسترس خطر ناک آمیخته شده است که در نتیجه آن احتمال بروز آتش سوزی و انفجار افزایش یافته است دانش بشری با تلاش پیگیر ومستمر سال های متمادی و از دیر باز در صددستیابی به راه ها و روش های علمی و البته عملی برای کشف به موقع وخنثی نمودن حریق وحوادث ناشی آن بوده است . از این رو ، پیشگیری از خطر حریق به صورت یک موضوع حیاتی اقتصادی ، اجتماعی همواره بوده است که جهت انجام این مهم باید با ایجاد آزمایشگاههای مجهز از یک سو و تاسیس مراکز آموزشی (از سطح آموزش مردمی و هماهنگی توسط رسانه های جمعی تا آموزشگاه ها ودانشکده) جهت تربیت نیروهای متخصص و ورزیده از سوی دیگر برای آمادگی ومقابله با خطرات اقدام نمود .

البته باید توجه نمود که انسان از دیر باز با آتش آشنا شده و رابطه ای تنگاتنگ و دوستانه برقرار کرده به طوری که همواره از آن در راستای پیشبرد اهداف گوناگون خود در صحنه ی زندگی نهایت استفاده را نموده است .

آتش در گستره حیات خود و زندگی بشرخدمات ارزنده ای به انسان ها نموده وسهم مهمی در پیشرفت تکنولوژی وتمدن بشر داشته است اما در صورتیکه همین آتش بطور ناخواسته وخارج از کنترل انسان به کار رود ، به آنچنان دشمنی تبدیل می شود که در زمانی اندک سرمایه های بسیاری را به ورطه ی نابودی کشانده ، جان عزیزانمان را از ما میگیرد . بنابر این با توجه به خسارات بسیاری که انسان از ناحیه ی حوادث ناشی از حریق و ا نفجار دیده است ، به ناچار بر آن شده است تا برای پیشگیری و پیکار با آن حوادث ناشی از آتش سوزی تدابیری اندیشیده و روش ها و وسایلی ابداع نماید. اولین گامی که انسان برای مبارزه با خطر آتش سوزی برداشت شناخت آن بود زیرا دریافت که هر چه به ماهیت وساختار آتش پی ببرد می تواند بهتر و سریعتر وبه نحوه موثرتری آنرا مهار وخاموش نماید. لذا در ادامه جهت هر چه کاربردی نمودن مطالب این جزوه به لزوم شناخت وکاربرد سیستمهای اعلام و اطفاء حریق میپردازیم.

برای آگاهی از یک آتش سوزی در اولین لحظات وقوع و اطفاء سریع آن ، نیاز مبرمی به وجود یک سیستم اعلام و اطفاء حریق می باشد . امروزه با توجه به حوادث بوجود آمده باید برای جلوگیری از هرگونه اتفاق ناخواسته تدبیری بیاندیشیم . یکی از مسائلی که در این زمینه مورد بحث می باشد بحث حسگرها (۱) و آشکارسازها (۲) میباشد .

http://www.mohandes-iran.com

سیستم اعلام حریق:

به مجموعه‌ای از قطعات الکترونیکی گفته می‌شود که وظیفه آشکارسازی حریق در اماکن مختلف را بر عهده دارد.

لزوم کاربرد سیستم های اعلا م حریق :

آتش سوزی از جمله بلاهایی است که نه تنها جان انسان ها را در معرض خطر قرار می دهد بلکه میلیاردها ریال خسارت بر اقتصاد کشور و شرکت ها وارد می سازد. لذا کاربرد سیستمهای اعلام حریق اتوماتیک ، سرمایه و اطلاعات با ارزش و مهمتر از آن جان پرسنل شاغل به کار را از گزند صدمات آتش سوزی دور خواهد داشت . جهت پشگیری از گسترش حریق در اماکن مختلف با به کار گیری این نوع ازسیستم ها و به ه‌مراه آن ، استفاده از خاموش کننده های دستی در جهت اطفاء هرچه سریعتر حریق امکان پذیر می شود . اینگونه سیستم ها بایستی توسط افراد مجرب و کار آزموده طراحی و مورد اجرا قرار گیرد تا بهترین راندمان را در موقع وقوع حریق از خود نشان دهد. این سیستمها بر مبنای تشخیص دود ، نشت گاز و یا شعله که با استفاده از آشکارسازهای متنا سب تشخیص داده می شوند و اعلام خطر اتوماتیک توسط دستگاه مرکزی عمل می کند .

رتبه بندی سیستم های اعلام حریق

بطورکلی طراحی،اجرا و بهره برداری از سیستم اعلام حریق به دو منظور حفاظت از جان افراد و اموال صورت می گیرد.بر همین اساس این گونه سیستم ها بر اساس استانداردهای معتبر از جمله : BS 5839.part 1 دارای سطوح مختلف با اهداف ویژه هستند که در قالب دو سیستم حفاظت از جان با علامت اختصاری (L) و حفاظت از اموال با نماد (P) به تناسب نیاز و صرفه اقتصادی شکل می گیرند. این سطوح در هر دو زمینه (L) و (P) مبنایی برای گستردگی و فراگیری سیستم از نظر کمیت و کیفیت تجهیزات هستند.

در سیستم های نوع (L) که با هدف حفاظت از جان ساکنین طرح می شوند ،محدوده ها بر اساس طبقه بندی زیر مورد نظر قرار می گیرد:

(نوع M)- سیستم کاملا دستی و غیر اتوماتیک است که در آن برای اعلام خطر حریق تنها از شستی های دستی اعلام حریق استفاده می شود.

(نوع L5)- سیستم به صورت کلی دستی بوده اما از آشکار سازی های اتوماتیک فقط برای فضاهایی که دارای خطر بسیار بالای حریق می باشند استفاده می شود .

(نوع L4)- سیستم دستی بوده ، اما علاوه بر آن از آشکار ساز دودی در مسیر های فرار استفاده می شود .

http://www.mohandes-iran.com

(نوع L3)- سیستم دستی بوده و علاوه بر آن از آشکار ساز دودی در مسیر های فرار و نیز استفاده از آشکار ساز های حرارتی و دودی برای اتاق های مجاور مسیرهای فرار با دسترسی مستقیم به این گونه مسیرها استفاده می شود .

(نوعL2)- مانند نوع L3 به انضمام استفاده از سیستم اتوماتیک در فضاهایی که احتمال بروز حریق در آن ها زیاد است مانند آشپزخانه ،موتورخانه و یا فضاهایی که از لحاظ بروز حریق خطرات بیشتری را متوجه ساکنین خواهد کرد،مانند اتاق های خواب،فضاهایی که ساکنین آن سالخورده ،ناتوان ،بیمار و یا معلول هستند . فاصله انبارها نیز از جمله فضاهایی هستند که در سیستم نوع L2 می بایست مجهز به آشکار ساز باشند و بصورت اتوماتیک حفاظت شوند.

(نوعL1)- سیستم دستی بوده اما علاوه بر آن از سیستم اتوماتیک و آژیر برای کلیه فضاهای ساختمان بغیر از حمام ها ،دستشویی ها و توالت ها مگر آنکه در آنها از دست خشک کن های الکتریکی وجود داشته باشد استفاده می شود. لازم به ذکر است که در فضاهایی با عمق کمتر از ۸۰۰ میلیمتر و همچنین کمد ها و قفسه های با مساحت کمتر از ۱ متر مربع نیز استفاده از آشکار ساز نیازی نیست .

در مورد حفاظت از اموال نیز دو روش کلی و جزیی وجود دارد:

(نوع P1)- حفاظت از کلیه قسمت های ساختمان توسط سیستم اتوماتیک بجز فضاهای مستثنا شده ای که در نوع L1 خاطر نشان گردید.

(نوعP2)- حفاظت از برخی فضاهای از پیش تعیین شده توسط سیستم اتوماتیک .

سیستم های حفاظت از جان با هدف ایمن داشتن جان ساکنین و خروج آنها از محل حریق طراحی می شوند.هدف از طراحی سیستم های حفاظت از اموال ، اعلام خبر به نیروهای امداد و آتش نشانی در نزدیکترین ایستگاه می باشد . بطور طبیعی در ساختمان ها یا اماکنی که ساکنین و اموال هر دو در معرض خطر قرار می گیرند، روش های (L) و (P) به تناسب برهم منطبق شده و می توانند در عالی ترین سطح طراحی مورد استفاده قرار گیرد.

در عمل انتخاب سیستم و در نظر گرفتن حدود گسترش آن در پهنه کلی ساختمان، وابسته به عوامل متعددی مانند مقاومت بخش های مختلف در مقابل حریق ،توصیه های استاندارد های بین المللی و محلی ،الزامات قانونی ،ضرورت های تعیین شده از سوی شرکت های بیمه و موارد دیگر است. اما در هر حال می توان موارد مندرج در جدول (۱-۱) را بعنوان حداقل شرایط انتخاب سطح حفاظتی برای برخی فضاهای تعیین شده مدنظر قرار داد .

http://www.mohandes-iran.com

جدول(۱-۱) :تعیین سطح حفاظتی سیستم برای برخی فضاها وسط

نوع فضا	احتمال خطر کم	احتمال خطر زیاد
بیشتر اماکن کار ، دفاتر ، فروشگاه ها ، انبارهای کالا ، کارخانجات و رستوران ها	M یا P2/M	P1/M
هتل ها و خوابگاه ها	L2	L1
مدارس	M	M/P2/L4
بیمارستانها	L1	L1
اماکن جمعی	M	L1
پایانه های حمل و نقل	M/L5	M/L5
مراکز خرید سرپوشیده	L3	L1
زندان ها	M	L5
ساختمان ها با معابر فرار مشکل	M/L5	M/L4
مقررات بیمه ای	M/P2	M/P1
اماکن مسکونی پرستاری از سالخوردگان	L3	L1

http://www.mohandes-iran.com

جدول(۲-۱):خلاصه رتبه بندی سیستم ها

حفاظت از جان	حفاظت از اموال	شرح
M	-	دستی - فقط استفاده از شستی اعلام حریق
L5	P2/M	M بعلاوه تشخیص اتوماتیک ، تنها برای فضاهایی با خطر بالای حریق
L4	P2/M	M بعلاوه تشخیص اتوماتیک مسیرهای فرار
L3	P2/M	M بعلاوه تشخیص اتوماتیک مسیرهای فرار و اتاق های منتهی به مسیرهای فرار
L2	P2/M	M بعلاوه تشخیص اتوماتیک فضاهایی با خطر بالای حریق و فضاهای خواب
L1	P1/M	M بعلاوه تشخیص اتوماتیک کلیه فضاها

http://www.mohandes-iran.com

تعاریف:

براساس قوانین ومقررات موسسه استاندارد وتحقیقات صنعتی ایران

آشکارساز حرارتی- آشکارسازی است که به افزایش دما واکنش نشان میدهد.

آشکار ساز دودی- آشکارسازی است که نسبت به ذرات حاصله از احتراق یا تجزیه شیمیایی به وسیله گرما (ذرات معلق در هوا)حساس است.

آشکارسازهای دودی یونیزه- آشکار سازی است که در برابر ذرات حاصله از احتراق که بر جریان یونیزه داخل آشکارساز تاثیر میگذارد ، حساس است .

آشکارساز نوری دودی- آشکارسازی است که نسبت به ذرات حاصله از احتراق حساس است و توانایی تاثیر پذیری جذب یا پراکندگی پرتوهای فروسرخ، نور مرئی یا فرا بنفش از طیف الکترو مغناطیسی را دارد .

آشکارساز گازی- آشکارسازی است که نسبت به فرآورده های گازی حاصله از احتراق و یا تلاشی حرارتی، حساس است .

آشکارساز شعله ای- آشکارسازی است که نسبت به پرتوهای منتشره از شعله های اتش واکنش نشان میدهد .

آشکارساز مقدار ثابت- آشکارسازی است که هرگاه مقدار کمیت اندازه گیری شده از مدت زمان معینی تجاوزکند ، ایجاد سیگنال اعلام حریق نماید .

آشکارساز تفاضلی- آشکارسازی است که هرگاه مقدار تفاضل کمیت مورد اندازه گیری در دو یا چند محل به مدت کافی از حد معینی تجاوز نمود،ایجاد سیگنال اعلام حریق کند .

آشکارساز افزایش دما- آشکارسازی است که هرگاه مقدار تغییر کمیت اندازه گیری شده به مدت کافی از حد معینی تجاوز نمود ، ایجاد سیگنال اعلام حریق نماید .

آشکارساز نقطه ای- آشکارسازی است که حسگر آن در مجاورت یک نقطه ثابت ،نسبت به کمیت مورد نظر عکس العمل نشان می دهد .

آشکارساز چند نقطه ای- آشکارسازی است که حسگر آن در مجاورت **چندین نقطه ثابت ، نسبت به پدیده مورد نظر عمل میکند .**

http://www.mohandes-iran.com

آشکارساز خطی- آشکارسازی است که در مجاورت **یک خط پیوسته نسبت به پدیده مورد نظر عمل میکند.**

آشکارساز قابل وصل مجدد- آشکارسازی است که بعد از واکنش و پس از توقف شرایطی که باعث واکنش شده می تواند از وضعیت اعلام حریق به وضعیت عادی یا آماده به کار و بدون نیاز به تعویض هیچ یک از قطعات آن برگردد .

آشکارساز قابل وصل مجدد بطور خود کار- آشکارسازی است که بطور خود کار به وضعیت عادی خود درآید و آماده بکار درآید .

آشکارساز قابل وصل مجدد با کنترل از راه دور- آشکار سازی است که با فرمان از راه دور به وضعیت عادی خود درآید و آماده به کار گردد .

آشکار ساز قابل وصل مجدد در محل- آشکارسازی است که می تواند بصورت دستی توسط اپراتور در محل آشکار ساز ، به وضعیت عادی درآید و آماده به کار گردد .

آشکارساز غیر قابل وصل مجدد (با المان های قابل تعویض)- آشکارسازی است که پس از واکنش، برای استفاده مجدد نیاز به تعویض قطعه یا قطعاتی دارد ، تا به وضعیت عادی و آماده به کار برگردد .

آشکارساز غیر قابل وصل مجدد (بدون المان های قابل تعویض)- آشکارسازی است که پس از واکنش و بعد از وضعیت اعلام حریق نمی تواند (حتی با تعویض قطعات) به وضعیت عادی و آماده به کار برگردد .

آشکارساز جدا شدنی- این آشکارساز بصورتی طراحی شده که می توان آن را در وضعیت عادی کارش به سادگی برای کارهای تعمیر و نگهداری از محل خود برداشت .

آشکار ساز جدانشدنی- این آشکارساز بصورتی طراحی شده که نمی توان آن را برای کارهای تعمیر و نگهداری به آسانی از محل خود برداشت.

شستی اعلام حریق- وسیله ای است دستی برای ایجاد سیگنال اعلام حریق .

جعبه نصب- جعبه ای که لزوما برای شستی اعلام حریق طراحی نشده اما به نحوی است که می توان یک شستی اعلام حریق را درون آن جای داد.

المان شکننده- یک ماده منفرد یا شیشه با لایه شفاف محافظ که بخشی یا تمامی قسمت جلویی شستی اعلام حریق را پوشانده و به صورت غیر قابل برگشتی تحت فشار یا ضربه شکسته می شود .

http://www.mohandes-iran.com

تجهیزات مسیر ارتباط اعلام حریق- تجهیزات واسطه ای هستند که سیگنال اعلام حریق را از مرکز اعلام حریق به ایستگاه آتش نشانی می فرستند .

مرکز اعلام حریق- تجهیزاتی هستند ،که آشکارساز ها از طریق آنها می توانند تغذیه گردند . مرکز اعلام حریق برای پذیرفتن سیگنال اعلام حریق آشکارسازهای وصل شده ، به کار می رود تا این سیگنال را بصورت شنیداری و دیداری اعلام نماید و مکان خطر را نشان دهد . این تجهیزات نیز می توانند به گونه ای باشند که ثبت هر یک از اطلاعات فوق را انجام دهند . در صورت نیاز ، این تجهیزات می توانند طوری طراحی شوند که در صورت وقوع حریق یا حادثه در آن توانایی ارسال سیگنال اعلام حریق تجهیزات مسیر ارتباط ، آن را نیز اعلام نمایند . بطور مثال ایستگاه آتش نشانی با فرمان به تجهیزات اطفاء خود کار. در اینصورت این تجهیزات ، برای کنترل صحیح کار سیستم به کار می روند . تا هر گونه خطایی را بصورت شنیداری یا دیداری اعلام کنند . (بطور مثال : اتصال کوتاه مدار،قطع مدار و یا بروز عیب در منبع تغذیه).

ایستگاه آتش نشانی-مرکزی است که در آن می توان اقدامات لازم برای مبارزه با آتش را در هر زمان انجام داد .

کنترل تجهیزات خودکار اطفاء حریق- وسیله خودکاری است که برای به کار انداختن تجهیزات اطفاء حریق پس از دریافت سیگنال از مرکز اعلام حریق از آن استفاده میشود.

تجهیزات مسیر ارتباط اعلام خطا- تجهیزات واسطه ای هستند که سیگنال اعلام خطا را از مرکز اعلام حریق به مرکز دریافت اعلام خطا میفرستند .

مرکز دریافت اعلام خطا- مرکزی است که در آنجا خطاهای پدید آمده را میتوان اصلاح و بر طرف کرد.

منبع تغذیه- منبع تغذیه ای است که مرکز اعلام حریق و وسایل متصل به آن را ، از طریق مرکز اعلام حریق تغذیه میکند . این منبع تغذیه می تواند به صورت مجزا و یا در داخل مرکز حریق قرار داشته باشد .

المانهای ارتباطی- وسایلی هستند که ارتباط بین تجهیزات ذکر شده در فوق را برقرار می سازند (مانند سیم ها) .

منطقه بندی

سهولت ، سرعت و دقت در تشخیص و تعیین محل وقوع حریق بویژه در ساختمانهای بزرگ ، مستلزم تقسیم بندی ساختمان به مناطق کوچک تر و مجزا می باشد و مهم ترین عوامل تعیین کننده مرزهای آن ، عبارتند از نوع کار، مساحت و بخش های ضد حریق ساختمان . تاثیر عوامل یاد شده درتعیین مناطق با رعایت موارد زیر میسر میشود :

http://www.mohandes-iran.com

* بر اساس مقررات BS، حداکثر مساحت یک منطقه ۲۰۰۰ مترمربع است .

*حد اکثر طول یک منطقه در هر جهت نباید بیشتر از ۹۱ باشد .

*اگر کل مساحت طبقات یک ساختمان ۲۷۹ مترمربع یا کمتر باشد میتوان آن را یک منطقه محسوب داشت .

* بخش بندی ضد آتش در ساختمان یکی از مهم ترین شاخص های تعیین مناطق است . بنابراین علی رغم مساحت می باید به موضوع ضد آتش بودن فضاها نیز توجه داشت . در این حالت مرز های منطقه تشخیص حریق محدود به مرز های بخش بندی ضد آتش است . به همین دلیل پلکان،چاه آسانسور یا بخش های دیگر که بوسیله دیواره های ضد حریق از سایر فضاها مجزا شده اند ، می توانند علی رغم مساحتی که دارند بعنوان یک منطقه در نظر گرفته شوند . بام ها نیز منطقه جدا گانه ای محسوب می شوند .

* بنا به نحوه قرارگیری دیوارهای ضد حریق و فضاهای مجزا شده ،مناطق ممکن است به صورت افقی (سطح طبقات) و یا عمودی (چاه آسانسور ، پلکان و غیره) تعریف شوند .

* حداکثر فاصله جستجو در یک منطقه نباید بیش از ۳۰ متر باشد . منظور از فاصله جستجو ، مسافتی است که برای یافتن و رویت محل حریق باید طی شود . از این رو در ساختمان هایی که دارای اتاق های متعدد هستند بهتر است در بالای درب های مشرف به راهروها ،چراغ های نشانگر نصب شود . در برخی ساختمان ها ممکن است نصب چراغ نشانگر باتوجه به محدودیت فاصله جستجو موجب کاهش سطح مناطق و افزایش تعداد آنها گردد .

* مناطق را از نظر هم بندی و سیم کشی می توان به دو گروه منطقه تشخیص و منطقه هشدار تقسیم نمود . در منطقه تشخیص ، هم بندی بین آشکارسازها و شستی های اعلام حریق در سطح معینی که به عنوان یک منطقه تعریف شده است صورت می گیرد و به هنگام عمل نمودن یک شستی و یا فعال شدن یک آشکار ساز اتوماتیک ،چراغ مربوط به همان منطقه و یا کد مربوط به همان آشکارساز (در سیستم آدرس پذیر) در تابلو کنترل مرکزی روشن می شود . هم بندی بین آژیرها و سایر هشدار دهنده های صوتی در عین حالی که ممکن است دریک منطقه انجام پذیرد ، اما به هنگام فعال شدن می تواند چند منطقه مجاور و یا همه مناطق را شامل شود . بنابراین یک منطقه هشدار می تواند شامل چندین منطقه باشد .

* مناطق تشخیص ، ورودی ها و مناطق هشدار، خروجی های تابلوی کنترل مرکزی را تشکیل می دهند . یکی از موارد مهم در تعیین مشخصات تابلوی کنترل مرکزی ، تعداد مدارهای ورودی و خروجی است .

* عدم منطقه بندی صحیح و همچنین افزایش تعداد مناطق بدون پیروی از منطقی خاص،باعث سردرگمی و ابهام در تعیین محل حریق می شود .

http://www.mohandes-iran.com

* پایداری دیوارها و مقسم های ضد حریق که مرز مناطق مختلف حریق را به وجود آورده اند باید حداقل ۳۰ دقیقه باشد .

هشدار کاذب

یکی از مشکلات سیستم های اتوماتیک اعلام حریق ، ارسال هشدارهای اشتباه و نادرست است که موجب دردسر هایی شده و در صورت تکرار زیاد ، سیستم را تبدیل به چوپان دروغگو می کند. طی سال ۲۰۰۱ در انگلستان ۴۸۱۱۰۰ هشدار خطا ثبت شده است که ۲۷۹۸۰۰ پیام ، مربوط به عملکرد نادرست تجهیزات و ۷۴۱۰۰ مورد آن مربوط به استفاده نادرست و مغرضانه از تجهیزات بوده است .

پیام های خطا را می توان در ۵ گروه طبقه بندی نمود .

الف) هشدارهای خطا ناشی از انجام کار های معمولی مانند پخت و پز، سیگار، گردو غبار، حشرات و سایری مواردی از این دست .

ب) هشدارهای خطای تجهیزات ناشی از بروز عیب در شبکه .

ج) هشدار های ناشی از نیت خیرخواهانه و خوب ، اما عجولانه . در این حالت ممکن است . شخص یا اشخاصی با مظنون شدن به شرایط خاص و محتمل دانستن حریق یا بروز آن ، اقدام به شکستن شیشه شستی های اعلام حریق کنند .

ه) هشدارهای خطاهای ناشناخته و نامعلوم که در هیچ یک از موارد فوق نمی گنجد . شایع ترین موارد بروز هشدارهای خطا مربوط به نصب نادرست و نامناسب تجهیزات است و عدم نگهداری از تجهیزات نیز می تواند عامل دیگری در افزایش هشدار های نادرست و دروغین باشد .

هر یک از عوامل زیر می توانند منجر به اعلام نادرست شوند :

- آشپزی و پخت و پز و بخار های ناشی از آن
- بخار آب و رطوبت زیاد
- دود سیگار
- گرد و غبار
- حشرات

http://www.mohandes-iran.com

- اسپری های مختلف
- دود ناشی از برخی فعالیت ها در خارج از ساختمان مانند آتش بازی و ...
- دودهای نمایشی مانند مواردی که در صحنه های تئاتر استفاده می شود .
- برشکاری و جوشکاری و عملیات مشابه
- دستگاههای بخور و همینطور روشنایی هایی چون شمع و چراغ های نفت سوز
- پارازیت ها و تداخل های الکترو مغناطیسی
- نواسان زیاد دما
- تغییر کاربری فضا ها بدون در نظر گرفتن شرایط طراحی اولیه سیستم اعلام حریق
- عدم تناسب آشکار ساز با محل و مکان مورد نظر
- آزمایش و سرویس تجهیزات ، بدون غیرفعال نمودن سیستم
- آسیب های تصادفی یا مغرضانه
- عدم طراحی صحیح

برای کاهش هشدار های کاذب (خطاهای کاذب) می توان به سه روش زیر عمل نمود :

الف) کاهش حساسیت آشکارساز ها که به طور کلی چندان کار درستی نیست مگر آنکه حساسیت آن بیش از مقدار مورد نیاز باشد .

ب) به کارگیری سیستم تائید هشدار که به خودی خود نوعی تاخیر زمانی را ایجاب می کند . در این سیستم ، قسمت هشدار مدت زمانی را منتظر می ماند (معمولاً ۳۰ ثانیه) تا گزارش ارسالی از سوی آشکارساز توسط تابلوی کنترل مرکزی تأیید شود .

ج) استفاده از سیستم های پیشرفته تر مانند تجهیزات آدرس پذیر و هوشمند. در میان سیستم های سه گانه ، متعارف ، سیستم های آدرس پذیر و هوشمند ، سیستم اخیر تقریباً بدون خطاست ، مگر آنکه عوامل انسانی و یا طراحی نادرست موجب آن گردند .

http://www.mohandes-iran.com

به هر اندازه شبکه اعلام حریق گسترده تر و وسیع تر باشد ، احتمال ارسال هشدارهای خطا نیز افزایش می یابد . در سیستم های متعارف با ۴۰ آشکارساز یا کمتر، ارسال دو پیام خطا در سال طبیعی و معمولی تلقی می شود و به همین اساس به ازای هر ۲۰ آشکارساز یک پیام خطا در سال معمولی است .

سیستم های متعارف ، آدرس پذیر و هوشمند ، سه گونه اصلی هستند که در گروه سیستم های متمرکز جای می گیرند .

سیستم های متعارف و قدیمی تر برای ساختمان های کوچک و متوسط رایج تر است . اما برای ساختمان های بزرگ با پیچیدگی های بیشتر و همچنین ساختمان هایی که از سیستم مدیریت ساختمان (BMS) بهره مندند ، انواع آدرس پذیر هوشمند که از کارایی و دقت بیشتری برخوردارند ، مناسب تر می باشند .

سیستم های اعلام حریق از لحاظ چگونگی اعلام نیز در دو گروه تک مرحله ای و دو مرحله ای طبقه بندی می شوند .

در ساختمان های عمومی ، اعلام ناشی از حریق کوچک ممکن است موجب اضطراب و هراس تعداد زیادی از افراد و یا اختلال در روند معمول فعالیت ها شود. از این رو در این نوع اماکن استفاده از پیش پیام سیستم های دو مرحله ای به منظور بررسی هشدار از نظر صحت و ابعاد حریق مناسب تر است . مدارس و استادیوم ها از جمله اماکنی هستند که می توانند از این گونه سیستم ها استفاده نمایند .

http://www.mohandes-iran.com

فصل دوم : انواع سیستم های اعلام حریق

سیستم اعلام حریق متعارف

سیستم های متعارف از نوع قدیمی ترین سیستم های اعلام حریق است که علی رغم تغییرات کیفی اندک ، همچنان مورد استفاده قرار می گیرند . دراین سیستم چندین آشکارساز و شستی که یک منطقه از ساختمان را پوشش می دهند در قالب یک مدار ، به هم پیوسته و به تابلوی کنترل مرکزی متصل می شوند . بنابراین هر مدار نماینده یک منطقه است .

نحوه هم بندی تجهیزات کشف و تشخیص نسبت به تابلوی کنترل مرکزی به صورت شاخه ای و یا به عبارت دیگر شعاعی است . هر تابلوی کنترل مرکزی متعارف می تواند ۲،۴،۸،۱۲ و یا مدارهای بیشتری را پشتیبانی کند.

در شرایط عادی ، آشکارسازها جریان بسیار کمی را از خود عبور میدهند(در حدود ۱۰۰ میکرو آمپر یا کمتر) . اما در صورت بروز شرایط حریق و آشکارسازی ، جریان عبوری از آنها بنا به نوع تابلوی کنترل مرکزی افزایش یافته و ممکن است تا ۵۰ میلی آمپر برسد. باافزایش جریان ، ممکن است ، اختلاف پتانسیل تا ۵ ولت کاهش یابد ، درحالی که در حالت اتصال کوتاه ، اختلاف پتانسیل به صفر خواهد رسید . همین اختلاف ، تابلوی کنترل مرکزی را قادر می سازد تا بین حالت هشدار و اتصال کوتاه تمایز قایل شود .

شرایط	شدت جریان	اختلاف پتانسیل
مدارباز(قطع شدن مدار)	کمتر از 5mA	۲۴ ولت
شرایط عادی	وابسته به مقاومت انتهای خط5mA	۱۸ولت
شرایط هشدار	وابسته به نوع تابلوی مرکزی50mA	۴ تا ۱۵ ولت
اتصال کوتاه	وابسته به نوع تابلوی مرکزی	صفر ولت
-اختلاف پتانسیل سیستم معمولا ۲۴ ولت مستقیم است اما اختلاف پتانسیل مدار یا منطقه معمولا کمتر است . جریان مستمر در حالت عادی معمولا بین ۳ تا ۱۰ میلی آمپر است . مقدار مقاومت انتهای خط بر اساس طول و جریان مسیر تعیین می شود که معمولا مقدارآن بین ۴.۷ تا ۶.۸ کیلو اهم است .		

http://www.mohandes-iran.com

بطور کلی و صرف نظر از مقدار مشخص جریان ، می توان ۴ حالتی که سیستم متعارف در آن قرار می گیرد را بشرح ذیل خلاصه نمود :

حالت عیب : جریان کم یا قطع جریان

حالت عادی :جریان در محدوده ای مشخص

حالت حریق :جریان زیاد

حالت اتصال کوتاه : جریان زیاد غیر عادی

در داخل شستی ها نیز یک مقاومتی ۴۷۰ یا ۶۸۰ اهمی با سوییچ سری شده است که مقدار جریان را به هنگام بروز حالت هشدار محدود می کند . این مقاومت امکان می دهد تا ، تابلوی کنترل مرکزی بتواند بین شرایط هشدار و اتصال کوتاه تمایز قایل شود . برای تشخیص قطع شدگی یا مدار باز آژیرها نیز - که باید در هر سیستم حداقل دو مدار از آن ها وجود داشته باشد- باید از مقاومت مناسب انتهای خط استفاده شود .

در اغلب سیستم های متعارف ،مدار هشداردهنده صوتی از مدار کشف و تشخیص که مبنای تعیین مناطق هستند جداست ، اما در گونه ای از سیستم های متعارف که به سیستم متعارف دو سیمه معروف است ، می توان آژیرها را نیز در مسیر آشکارسازها و شستی ها قرار داد . که در این صورت ، صرفه جویی قابل توجهی در مقدار لوله گذاری و سیم کشی به عمل خواهد آمد .

آشکار سازهایی که در سیستم متعارف به کار گرفته می شوند دارای عملکردی رله گونه و دارای دو حالت عادی و هشدار هستند که حساسیت آن در کارخانه سازنده از پیش تنظیم شده و نمی توان تغییری درآن به وجود آورد .

در هر منطقه متعارف یا مدار انشعابی یک منطقه نباید بیش از ۴۰ آشکار ساز قرار گیرد .

http://www.mohandes-iran.com

سیستم اعلام حریق آدرس پذیر

اصول کشف و تشخیص حریق در سیستم های آدرس پذیر مشابه سیستم های متعارف است ، بجز اینکه در اینگونه از سیستم ها ، هریک از آشکارسازهای اتوماتیک ویا شستی ها ، دارای آدرس منحصر به فردی هستند که از طریق آن تابلوی کنترل مرکزی قادر به شناسایی و تعیین هر یک از آنها است .

مدار کشف در اینگونه از سیستم ها نه بصورت شاخه ای ، بلکه به صورت حلقوی است که از تابلوی کنترل مرکزی آغاز و به همان تابلو ختم میشود و کلیه تجهیزات آشکارسازی به صورت موازی در همین مدار حلقوی جای میگیرند . هر حلقه میتواند به تناسب تعداد تجهیزات و سطوح مورد حفاظت ، یک یا چند منطقه را شامل شود و هر تابلوی کنترل مرکزی آدرس پذیر نیز می تواند یک یا چند حلقه را پشتیبانی کند .

آشکارسازهای سیستم آدرس پذیر دارای قسمتی سوییچ گونه هستند که این سوییچ ها برای شناسایی آن ها توسط تابلوی کنترل مرکزی به کار میروند .

به نظر می رسد در سیستم آدرس پذیرمنطقه بندی حائز اهمیت کمتری در مقایسه conventional می باشد ، زیرا شناسایی آشکارسازها از طریق شناسه اختصاصی آن ها امکان پذیر است ، اما گستردن حلقه تشخیص بر بستر مناطق مختلف می تواند به کشف محل وقوع ، سرعت بیشتری دهد . بنابراین در اینگونه سیستم ها نیز اگرچه مناطق در قالب مدار مطرح نیستند ، اما با توجه به همان معیارهای تعیین منطقه حریق ، به صورت مجازی در نظر گرفته می شوند .

حداکثر مساحت فضاهایی که توسط یک حلقه می توانند حفاظت شوند ، ۱۰در صورت یکپارچه بودن فضا ، ۱۰هزار متر مربع است و بر این اساس ، یک حلقه ۵ منطقه را پوشش می دهد .

در سیستم های آدرس پذیر نیز همچون سیستم های متعارف باید حداقل دو مدار آژیر در نظر گرفته شود .

آشکارسازهای آدرس پذیر نیز مانند آشکارسازهای متعارف دارای حساسیت از پیش تعیین شده کارخانه ای و عملکردی رله گونه هستند . با این تفاوت که از مکانیزم خاصی برای آدرس دهی برخوردارند . تابلوهای کنترل مرکزی سیستم های آدرس پذیر دارای نمایشگر LCD با قابلیت نمایش پیام های کوتاه متنی بوده و می توانند هر یک از آشکارسازها یا شستی ها را شناسایی کنند .

سیستم اعلام حریق هوشمند

سیستم های آدرس پذیر و متعارف علی رغم تمایز در نحوه هم بندی و سطح فناوری به کار گرفته شده در آن ها ،در یک اصل مشترک هستند و آن نحوه عملکرد رله گونه آشکارسازها است ، درحالی که در سیستم هوشمند که آن را

http://www.mohandes-iran.com

سیستم آدرس پذیز آنالوگ نیز می خوانند ، اساس عملکرد بر پایه استفاده از ریزپردازنده در آشکارسازها و تابلوی کنترل مرکزی و راهبری نرم افزاری پی ریزی شده است .

در سیستم های هوشمند ، آشکارسازها همواره فعال و بطور پیوسته پاسخگوی سیگنالهای ارسالی از سوی تابلوی کنترل مرکزی می باشند .

هم بندی سیستم های هوشمند نیز مانند سیستم های آدرس پذیر بصورت حلقوی است و می توان با هر حلقه ، ده هزار متر مربع را فارغ از تعداد آشکارسازها تحت پوشش قرار داد . آشکارسازهای سیستم هوشمند خود دارای ریز پردازنده هستند و حساسیت آن ها در مقابل اثرات آتش از طریق تابلوی کنترل مرکزی قابل تنظیم است .

در این سیستم ، آشکارسازها با پایش پیوسته شرایط محیطی از نظر دود و گرما ، اطلاعات را در اختیار تابلوی کنترل مرکزی قرار می دهند و تابلو نیز بر اساس تنظیم های از پیش تعیین شده نرم افزاری ، واکنش مناسب را نشان می دهد . در این سیستم نشانی هر یک از تجهیزات آشکار ساز در حافظه تابلوی کنترل مرکزی ذخیره می شود و بطور ثابت سیگنال بازخواست کننده ای به منظور تعیین وضعیت کلی سیستم از سوی تابلو مرکزی به هریک از تجهیزات فرستاده می شود و به این طریق ، سیستم در هر ۵ الی ۱۰ ثانیه یکبار به طور کامل وارسی می شود . پشتیبانی نرم افزاری این امکان را به سیستم می دهد تا بتوان یک یا چند آشکارساز را ابتدا به صورت مجازی و سپس به طور واقعی از مدار حذف نمود . ارتباط اجزای مختلف سیستم آدرس پذیر آنالوگ بر اساس تبادل اطلاعات و بر پایه پروتکل های خاصی صورت می گیرد . در بین سازندگان تجهیزات اعلام حریق ، گروهی دارای پروتکل باز هستند و گروهی دیگر تولید کننده تجهیزات با پروتکل بسته می باشند . تجهیزات با پروتکل باز در بیشتر موارد معمولا با تولیدات سایر کارخانجات هم ساز و همخوان هستند و قابلیت به کارگیری آن ها در یک سیستم فراهم است . اما تجهیزات با پروتکل بسته دارای ساختار ارتباطی خاصی هستند که امکان به کار گیری آن ها را در سایر محصولات سلب می سازد .

در مجموع ، مزایای سیستم هوشمند یا آنالوگ آدرس پذیر را می توان به شرح زیر خلاصه نمود :

- انتخاب حساسیت منحصر به فرد برای هر حسگر
- پایش فعال و مستمر حساسیت و آزمودن حسگرها
- جبران تغییرات محیطی و تاثیر آن بر حساسیت حسگرها
- عملکرد هشدار چند مرحله ای در قالب پیش هشدار و هشدار اصلی
- خود عیب یابی

http://www.mohandes-iran.com

- تقریبا بدون هشدار خطا (وقتی آشکارساز در آستانه اعلام هشدار قرار می گیرد ، یک پیش هشدار صادر شده و تابلوی کنترل مرکزی می تواند صحت آن را مورد بررسی و ارزیابی قرار دهد) .
- امکان اتصال ۱۲۷ وسیله سیستم در یک حلقه (با کاتالوگ سازنده مطابقت داشته باشد)
- قابلیت اتصال سیستم به سایر سیستم های امنیتی و حفاظتی ساختمان از طریق هماهنگی نرم افزاری
- امکان حذف مجازی حسگر
- واکنش سریع
- کاهش هزینه های نگهداری ، بهره برداری و توسعه احتمالی
- امکان اتصال دو یا چند تابلوی کنترل به یک تابلوی کنترل و تشکیل شبکه
- امکان برنامه ریزی از طریق صفحه کلید
- امکان اتصال به رایانه و کنترل نرم افزاری
- امکان چاپ نمودن گزارش های عملکردی سیستم شامل هشدارها ، عیوب ، تنظیم ها و اطلاعات مربوط به نگهداری و راهبری سیستم
- امکان برنامه ریزی مجزا برای اوقات شب یا روز
- امکان استفاده از بردهای اینترفیس (رابط) برای ارتباط با سیستم های بدون سیم و همچنین سیستم متعارف
- امکان پشتیبانی ۴ حلقه و ذخیره سازی ۵۰۰ آدرس

در سیستم هوشمند بهتر است ضمن تطابق با مشخصات ارائه شده توسط سازنده موارد زیر مورد توجه قرار گیرد :

۱) حداکثر طول هر حلقه از ۲ کیلومتر تجاوز نکند .

۲) هر حلقه بیش از ۱۲۰ آدرس نداشته باشد تا با افزایش انعطاف پذیری سیستم ، امکان توسعه سیستم و افزایش تجهیزات وجود داشته باشد .

http://www.mohandes-iran.com

۳) در هر حلقه حداکثر ۲۰ مجزا کننده اتصال کوتاه در نظر گرفته شود .

۴) در هر حلقه حداکثر ۲۵ تکرار کننده در نظر گرفته شود .

۵) محدوده مقرر برای پوشش هر حلقه مانند سیستم آدرس پذیر ۱۰۰۰۰ متر مربع است .

۶) حداکثر طول خط انشعابی از هر حلقه ۱۰۰ متر باشد .

۷) حداقل اندازه سیم در سیستم ۱/۵ میلیمتر مربع باشد . (کابل شیلددار)

۸) خط انشعابی از هر حلقه تنها می تواند یک منطقه را پوشش دهد و آشکارسازهای خط انشعابی از هر حلقه نباید از ۲۰ عدد تجاوز کند .

http://www.mohandes-iran.com

فصل سوم : اجزای سیستم های اعلام حریق

مجموعه تجهیزاتی که در ارتباط با یکدیگر سیستم اعلام حریق را تشکیل می دهند در قالب دو بخش اصلی و کمکی قابل طرح و معرفی هستند . وظایف تشخیص و اعلام به عهده اجزای اصلی می باشد . سایر ویژگی های عملکردی مورد نیاز سیستم که متناسب با خصوصیات و نیازهای پروژه تعریف می شود، استفاده از اجزای دیگری را می طلبد که باید به نحوه شایسته در مدار کلی سیستم به منظور اعمال خواسته ها قرار گیرند . مجزا کننده های اتصال کوتاه ، بردهای میانجی ، تکرارکننده ها و انواع رله ها از جمله این تجهیزات کمکی و واسطه ایی محسوب می شوند .

سیستم اعلام حریق بر مبنای ۳ فرایند **تشخیص ، پردازش و اعلام** و بر بستر سه شاخص **ورودی ، تحلیل و خروجی** شامل سه جزء اصلی آشکار ساز تابلوی کنترل مرکزی و اعلام کننده های دیداری و شنیداری است . به طور معمول روند عملیاتی با فعال شدن آشکار ساز به صورت اتوماتیک و یا دستی آغاز می شود .

آشکار سازها به کمک ساختاری خاص و تحریک پذیر ، سیگنالی را برای تابلوی کنترل مرکزی ارسال می کنند .

تابلوی کنترل مرکزی پس از دریافت پیام ضمن تعیین محل وقوع حریق و در برخی موارد تعیین آشکار ساز تحریک شده ، اعلام کننده های صوتی را فعال می کند . بنابراین چنانچه تابلوی کنترل مرکزی را به مثابه مغز در اندام کلی تلقی کنیم ، می توانیم شستی های اعلام حریق که به صورت دستی عمل می کنند و انواع آشکارسازهای اتوماتیک را همچون اندام های حسی و اعلام کننده های صوتی و انواع تجهیزات در رله های فرمانپذیر عمل کننده را همچون اندام های حرکتی به حساب آوریم .

در بخش های بعدی هر یک از اجزا و تجهیزات سیستم اعلام حریق به طور جداگانه مورد بررسی قرار خواهند گرفت ، در این قسمت تنها فهرستی از آنها ارائه شده است تا مباحث بعدی با شناخت بیشتر و ملموس تر طرح شوند .

تابلوی کنترل مرکزی :

http://www.mohandes-iran.com

تابلوهای کنترل مرکزی برای دریافت سیگنالهای ارسالی از سوی شستی ها و آشکارسازهای اتوماتیک و راه اندازی هشداردهنده های دیداری و شنیداری و نیز تعیین محل وقوع حریق و در مجموع مدیریت و اداره کل سیستم ، نقش اصلی را به عهده دارند .

آشکارسازهای اتوماتیک:

آتش با دود ، حرارت و نورهای مادون قرمز و ماورای بنفش شعله همراه است و آشکارسازهای اتوماتیک با حس کردن هر یک از این اثرات می توانند به وقوع آتش سوزی پی برند . بر همین اساس آشکارسازها در **سه گروه کلی حساس به دود ، حرارت و شعله** قرار می گیرند .

جدول(۱-۳) - انواع آشکارسازهای اتوماتیک

فر آیند	نوع آشکار ساز	حس انسان برای تشخیص
۱) دود غیر قابل رویت ناشی از احتراق	آشکارساز دودی یونیزاسیون	بویایی
۲) دود قابل رویت	آشکارساز دودی نوری	بینایی و بویایی
۳) شعله (تابش قابل رویت)	آشکارساز شعله	بینایی و بویایی
۴) گرما (افزایش حرارت ناشی از حریق)	آشکارساز حرارتی	بینایی و بویایی و لامسه

شستی های اعلام حریق :

شستی ها مانند یک سوییچ و به صورت دستی عمل می کنند . فرد یا افرادی که به وقوع حریق پی برده اند می توانند با اعمال فشاری اندک و شکستن شیشه روی شستی موجب فعال شدن مدار شوند .

http://www.mohandes-iran.com

اعلام کننده های شنیداری :

آژیرها ، زنگ ها و بوق ها وسایل رایج برای اعلام خطر و هشدار هستند . پخش پیام های هشدار با صداهای ضبط شده از طریق بلندگو ها نیز روش دیگری برای اعلام شنیداری است . نوع دیگری از اعلام های شنیداری نه به صورت عمومی بلکه به صورت اختصاصی و با صدایی خفیف برای اطلاع متصدیان سیستم اعلام حریق به کار گرفته می شود ، تا کاربران از طریق تابلوی کنترل مرکزی از وضعیت و عیوب احتمالی سیستم مطلع شوند .

نشانگرهای دیداری :

انواع چراغ های هشدار از نوع گردان و چشمک زن در راهرو ها ، سرسراها و بالای در اتاق ها به عنوان نشانگرهای عمومی و انواع دیودهای نشانگر در روی تابلوی کنترل مرکزی برای تعیین عیوب و وضعیت سیستم از جمله نشانگرهای دیداری هستند .

تجهیزات کمکی و واسطه ای :

- انواع مبدل ها و بردهای اینترفیس ورودی و خروجی برای برقراری ارتباط بین دو یا چند سیستم مختلف
- انواع رله ها و بردهای اینترفیس برای کنترل سیستم تهویه ، درهای حریق ، درهای اضطراری ، فراخوانی آسانسور
- مجزا کننده های اتصال کوتاه برای حفاظت عملکرد مدار
- انواع تجهیزات ارتباطی مانند شماره گیرهای خودکار تلفنی
- انواع تجهیزات آزمایش سیستم
- تابلوهای تکرار کننده اعلام حریق برای کنترل وضعیت از چند نقطه
- کابل ها ، سیم ها ، سینی ها ، جعبه تقسیم ها و لوله ها برای برقراری ارتباط بین اجزای مختلف سیستم

تابلوی کنترل مرکزی

منبع تغذیه اصلی تابلوهای کنترل از نوع AC و منبع تغذیه ثانویه آنها از نوع DC است .

http://www.mohandes-iran.com

انواع آشکارسازها و شستی های اعلام حریق ، تجهیزات ورودی تابلوی کنترل محسوب می شوند . اطلاعات مربوط به وضعیت اماکن مختلف از طریق اینگونه تجهیزات جهت پردازش و فعال نمودن تجهیزات خروجی در اختیار تابلوی کنترل مرکزی قرار می گیرد .

شکل ۳-۱ - تابلوی کنترل مرکزی

آژیرها ، چراغ های هشدار و انواع تجهیزات عمل کننده دیگر مانند رله های فراخوان آسانسور ، بازکننده درهای اضطراری و دمپر های حریق از جمله تجهیزات خروجی محسوب می شوند .

انتخاب تابلوی کنترل مرکزی اعلام حریق تابعی از اندازه ساختمان ، کاربری ، تعداد مناطق و تجهیزات مورد نیاز ورودی و خروجی اعلام حریق است . بر این اساس و بر پایه نوع سیستم طراحی شده می توان از انواع تابلوهای کنترل مرکزی متعارف ، آدرس پذیر و یا هوشمند استفاده نمود .

تابلوهای مرکزی باید در نقاطی از ساختمان نصب گردند که احتمال وقوع حریق در آنها کمتر است و در عین حال در دید بدون جستجوی مامورین آتشنشانی قرار داشته باشد .

محل نصب مرکز اعلام حریق باید کاملا روشن باشد ، بنابراین لازم است مکانی که در آن تابلوی کنترل مرکزی نصب شده است مجهز به سیستم روشنایی اضطراری باشد . ضروری است که پلان های ساختمان در محل نصب مرکز اعلام حریق بایگانی و نگهداری شوند ، تا نیروهای امداد که از خارج ساختمان در محل حاضر می شوند با دسترسی به نقشه های ساختمان بتوانند عملیات امداد را بهتر و سریعتر راهبری کنند . برای انتخاب تابلوی کنترل مرکزی باید ۲۰ درصد اضافه ظرفیت برای توسعه مدارها و حلقه های تشخیص در نظر گرفت .

http://www.mohandes-iran.com

تابلوهای کنترل مرکزی بسته به نوع سیستم ، قطع نظر از دریافت سیگنال های ورودی و صدور فرامین برای تجهیزات خروجی ، ممکن است توانایی پشتیبانی عملیات دیگری را نیز داشته باشند .

صحت عملکرد سیستم ، تغییر آدرس ها ، امکانات برنامه ریزی و دلخواه سازی ، تنظیم زمان ، راه اندازی مجدد آشکارسازها ، ساکت نمودن آژیرها و خاموش نمودن تجهیزات هشدار دیداری ، ذخیره اطلاعات و رویدادها ، نمایش وضعیت ، برقراری ارتباط تلفنی با مراکز مسئول ، چاپ گزارشات و کنترل کلیه رله ها از جمله عملیاتی است که تابلوی کنترل مرکزی اعلام حریق قادر به انجام آنها هستند .

بر همین اساس تابلو های کنترل مرکزی ممکن است شامل همه و یا تعدادی از کلید ها و دیود های نمایشگر زیر باشند . البته تابلو های کنترل مرکزی هوشمند یا آدرس پذیر جدا از چراغ های راهنما دارای **صفحه نمایش** مخصوص هستند و امکان اتصال به رایانه و ثبت اتفاقات از طریق آن را نیز دارد و در عین حال می توان با تجهیزاتی چون **مودم** یا کارت شبکه از راه دور نیز کنترل شوند .

برخی از کلیدهای عمل کننده و دیود های راهنما عبارتند از :

- **کلید تمرین :** کلیدی برای قطع ارتباط بین تابلوی کنترل مرکزی با مدارهای تکرار کننده و از ستاد آتش نشانی برای انجام عملیات آزمایش و اطمینان از صحت عملکرد مدار .
- **کلید راه اندازی مجدد :** برای بازگرداندن سیستم به حالت عادی
- **کلید سکوت :** برای قطع صدای هشدار دهنده های صوتی
- **کلید ورودی اطلاعات :** کلید ها و دکمه های روی تابلوی کنترل مرکزی برای وارد نمودن کلمه عبور ویا تنظیم شرایط
- **دگمه های جهت دار یا کلید های پیکان :** کلید های پیکان در جهات چهار گانه پایین ، بالا ، راست و چپ برای دست یابی به اطلاعات و دسترسی به فهرست تنظیم شده
- **دگمه فرمان :** کلید یا دگمه ای برای انجام تغییرات در فهرست های مختلف مطابق نیاز کاربر . نشانگرهای دیداری تابلوی مرکزی اعلام حریق از نوع دیود به رنگ های مختلف هستند . البته در بسیاری از مراکز اعلام حریق پیشرفته به غیر از نشانگرهای دیودی ، اتفاقات بر روی صفحه نمایشگر نیز درج می شود .

دیود های مورد استفاده در تابلوهای کنترل به منظور اعلام موارد زیر مورد استفاده قرار می گیرند :

- هشدار حریق (معمولا به رنگ قرمز)

http://www.mohandes-iran.com

- بیش هشدار حریق (معمولا به رنگ کهربایی"رنگي بين نارنجي وزرد")
- بروز عیب در داخل تابلوی کنترل مرکزی (معمولا به رنگ کهربایی"رنگي بين نارنجي وزرد")
- بروز عیوب خارجی(معمولا به رنگ کهربایی"رنگي بين نارنجي وزرد")
- بروز عیب در ریزپردازنده (معمولا به رنگ کهربایی"رنگي بين نارنجي وزرد")
- برقراری جریان درست تغذیه الکتریکی(معمولا به رنگ کهربایی"رنگي بين نارنجي وزرد")
- عیب در سیستم (معمولا به رنگ کهربایی "رنگي بين نارنجي وزرد")
- عیب در سیستم هشدار و بروز نقص در مدار اعلام کننده های صوتی(معمولا به رنگ کهربایی "رنگي بين نارنجي وزرد")
- عیب در حلقه (معمولا به رنگ کهربایی"رنگي بين نارنجي وزرد")
- عیب زمین ، اتصالات مدار به زمین (معمولا به رنگ کهربایی"رنگي بين نارنجي وزرد")
- برقراری ارتباط ، دیود با حالت چشمک زن برای وقتی که ارتباط سیستم با تابلوی کنترل مرکزی برقرار است . (معمولا به رنگ سبز)
- دیود ورودی و خروجی حلقه برای نمایش وارد مدار شدن مجزا کننده اتصال کوتاه (معمولا به رنگ کهربایی"رنگي بين نارنجي وزرد")
- دیود مناطق به تعداد مناطق حریق که به هنگام حریق در آن منطقه روشن می شوند (معمولا به رنگ قرمز)
- دیود نوری شرایط عادی(معمولا به رنگ سبز)
- دیود نوری شرایط عیب ، دیود برای نشان دادن عیب کلی در سیستم که معمولا به رنگ کهربایی یا زرد انتخاب می شود .
- دیود کم ظرفیت بودن باتری ، روشن شدن این دیود نشانگر این است که باتری سیستم رو به اتمام بوده و نیازمند شارژ مجدد است .

http://www.mohandes-iran.com

- دیود تنظیم های اشتباه و راه اندازی مجدد ، در صورت تنظیم اشتباه ریزپردازنده این نشانگر روشن شده و در عین حال سیستم برای رفع خطا و رجعت به وضعیت پیش گزیده مجددا راه اندازی می شود . روشن شدن این دیود نشانگر توان اندک منبع تغذیه نیز می باشد .

- دیود نوری جریان متناوب ، روشن بودن این دیود نشانگر برقراری جریان AC به تابلوی کنترل مرکزی است . خاموش شدن و روشن شد آن دیود نوری جریان مستقیم ، نشانه استفاده تابلو از منبع تغذیه پشتیبان است .

- دیود نوری در حال کار ، مانند دیود نوری شرایط عادی است و روشن بودن آن نشانگر در مدار قرار داشتن تابلوی کنترل مرکزی و مجهز بودن فضا های تحت پوشش به سیستم حفاظت و اعلام حریق است .

آشکارساز دودی

آشکارسازهای دودی از رایج ترین انواع آشکارسازهای اعلام حریق هستند که در چهار نوع **یونیزاسیون ، فتوالکتریک یا نوری ، لیزری و استنشاقی یا مکشی** مورد استفاده قرار می گیرند که در میان آن ها ، نوع فتو الکتریکی یا نوری به لحاظ استفاده از فراوانی بیشتری برخوردار است .

براساس استاندارد آشکاسازهای دودی بسیار سریعتر از آشکارسازهای حرارتی عمل می کنند . حساسیت آشکارسازهای دودی به طور معمول بر اساس درصد تیرگی بر متر سنجیده می شود .

آشکارسازهای نقطه ای دارای حساسیت معمولی هستند اما آشکارسازهای استنشاقی می توانند دارای حساسیت خیلی زیادی باشند . آشکار سازهای دودی نقطه ای همچون آشکارسازهای دودی فتوالکتریک و نوری بیش از سایر انواع آشکارسازهای دودی مورد استفاده قرار می گیرند .

از نظر حساسیت ، آشکارسازهای یونی نسبت به دتکتورهای نوری برتر هستند و برای تشخیص آتشهای سریع مناسب ترند . این نوع دتکتورها ذرات بین ۰.۰۱ تا ۰.۳۰ میکرون را تشخیص می دهند در حالی که آشکارسازهای نوری مناسب تشخیص آتش های پنهان هستند و به ذرات بین ۳.۰ تا ۱۰ میکرون حساسیت نشان می دهند .

وجود حساسیت زیاد همواره امتیاز محسوب نمی شود ، زیرا به همان اندازه احتمال ارسال پیام های خطا را نیز افزایش می دهد .

برخی آشکارسازهای دودی دارای مکانیسم حرارتی نیز هستند . این نوع آشکار سازها برای تشخیص دود از ساختار آشکارسازهای نوری بهره می برند و برای تشخیص گرمای حاصل از حریق ، مکانیسمی مشابه آشکارسازهای دمای ثابت دارند .

http://www.mohandes-iran.com

آشکارسازهای دودی نباید به طور مستقیم در معرض جریان هوای دریچه های رفت قرار گیرند . تعویض و جریان هوا تاثیر مستقیمی بر سطح تحت پوشش آشکارسازهای دودی دارد و هر چه بیشتر باشد ، سطح پوشش آشکار ساز کمتر در نظر گرفته می شود .

آشکارساز حرارتی

آشکار سازهای حرارتی مانند ترموستات ها دارای یک بخش الکتریکی یا مکانیکی حساس به گرما هستند . بنابراین می توان این گونه آشکارسازها را به طور مقدماتی در دو گروه بزرگ الکتریکی و مکانیکی طبقه بندی نمود . آشکار سازهایی با حسگر ترمو کوپلی یا ترمیستوری در گروه الکتریکی و آشکار سازهای دیگر با حسگر فانوسه ای یا بی متال در گروه مکانیکی جای می گیرند . البته در هر حال فارغ از اینکه حسگر گرمایی ، الکتریکی یا مکانیکی باشد ، آشکار ساز در فرآیندی الکتریکی قرار می گیرد و پیام های آن نیز به صورت الکتریکی منتقل می شود .

از دیدگاه روش کشف و اعلام نیز می توان آشکارسازهای حرارتی را در دو گروه ((**دمای ثابت**)) و ((**نرخ افزایشی یا ناگهانی**)) قرار داد . البته این طبقه بندی ، آشکارسازهای را که به صورت ((**مرکب**)) دارای قابلیت های هر یک از آشکارسازهای دما ثابت و افزایشی هستند را نیز در بر می گیرد .

از سوی دیگر آشکارسازهای حرارتی قطع نظر از اینکه در کدامیک از گروه های دمای ثابت ، افزایشی یا مرکب گنجانیده شوند ، می توانند بر اساس قرار گیری در انواع سیستم های متعارف ، آدرس پذیر یا آدرس پذیر آنالوگ نیز طبقه بندی شوند .

آشکارسازهای حرارتی با توجه به اینکه در چه شرایط و چگونه مکانی به کار گرفته می شوند باید دارای قابلیت ها و ساختار ویژه ای باشند که این خود می تواند وجه تمایز دیگری برای طبقه بندی آنها باشد .

قابلیت هایی همچون امکان استفاده در شرایط رطوبتی بالا ، غیر قابل نفوذ بودن در مقابل گرد و غبار و ویژگی کاربرد در اماکنی با خطر انفجار از جمله مواردی است که می تواند موجب تغییرات و تنوع ساختار شود . پوشش های مختلف از نوع آلومینیوم ریختگی یا اپکسی ، واشر بندی خاص ، استفاده از تیغه های الکتریکی از جنس طلا یا نقره ، پیچ های ضد زنگ استیل و موارد دیگری از این قبیل ، نمونه های از تغییرات ساختاری ویژه هستند که امکان استفاده از آشکارسازهای حرارتی را در شرایط خاص فراهم می آورند . در کنار آنچه آمد ، بنا به اینکه آشکارساز در چه دمایی فعال می شود ، می توان گروه بندی دیگری نیز قایل شد . بر این اساس آشکارسازهای حرارتی در در سه گروه واکنش سریع (دمای بین ۵۷ تا ۶۰ درجه سانتی گراد) ، واکنش متوسط (دمای بین ۶۵ تا ۷۰ درجه سانتی گراد) و واکنش کند (دمای ۹۰ درجه سانتی گراد) جای می گیرند .

http://www.mohandes-iran.com

به کارگیری حسگرهای مکانیکی یا الکتریکی با روش های دمای ثابت ، افزایشی یا مرکب در سیستم های متفاوت و ساختارهای ویژه ، ترکیب های گوناگون و متنوعی را به وجود آورده و امکان تطابق با نیازهای متنوع را فراهم می کند .

به طور کلی آشکارسازهای افزایشی برای فضاهایی با ارتفاع بیش از ۹ متر مناسب نیستند و همچنین آشکار سازهای حرارتی دمای ثابت نیز برای فضاهایی با ارتفاع بیش از ۷/۵ متر توصیه نمی شوند .

جدول(۲-۳) :مشخصات عمومی آشکار سازهای حرارتی

حساسیت	تاخیری
ارتفاع نصب	بین ۲/۵ تا ۷ متر
مساحت تحت پوشش	از ۳۲ مترمربعبا پوشش کامل (سطح تحت پوشش کامل به صورت مربع) تا ۵۰ متر مربع (سطح تحت پوشش ، دایره) با توجه به نوع حسگر (درست است که فضای تحت پوشش هر آشکارساز حرارتی بر اساس نشان تجاری آن از طریق استاندارد کاتالوگها و اسناد فنی سازندگان استخراج گردد و مبنای طراحی قرار گیرد)
واکنش به حریق های پنهان	بد
واکنش به حریق های سریع توام با شعله	خوب
سرعت واکنش	نسبتا کند تا شعله ور شدن
حداکثر فاصله بین دو آشکار ساز حرارتی	۵/۵ متر در ارتفاع متعارف ساختمان
کاربرد	آشپزخانه ها ، موتورخانه ها ، پارکینگ ها و اماکنی که در آن ها امکان استفاده از آشکارسازه های دودی به دلیل وجود انواع بخارها و دود حاصل از ساز و کار طبیعی تجهیزات یا فعالیت ها وجود ندارد (آشکارساز حرارتی افزایشی)

http://www.mohandes-iran.com

آشکار ساز شعله

نور مرئی و قابل رویت با طول موج ۳۸۰ تا ۷۶۰ نانومتر بخش کوچکی از تمام طیف امواج الکترومغناطیسی است . طیف قبل از نور مرئی با طول موج کوتاه تر ، ماوراء بنفش و طیف بعد از نور مرئی با طول موج بلندتر ، بخش مادون قرمز را تشکیل می دهند .

آشکارساز شعله در واقع نوعی آشکار ساز نوری با توانایی تشخیص اشعه مادون قرمز و ماورای بنفش گسیل شده از شعله است . بر همین اساس این گونه آشکارسازها در سه گروه آشکارساز IR ، آشکارساز UV و آشکار ساز IR/UV طبقه بندی می شوند .یک آشکار ساز شعله باید توانایی تشخیص ناشی از حریق نفت در سطح ۰/۱ متر مربع را از فاصله ۱۴ متری داشته باشد .

آغاز واکنش در آشکارسازهای دودی و حرارتی مشروط به ایجاد شرایط حریق در حد مشخصی است . در این گونه موارد باید دود یا آئروسل های قابل رویت و یا غیر قابل رویت و یا گرما به حدی برسند تا آشکار ساز توان تشخیص شرایط را پیدا کند . بنابراین تاخیری بین شروع و توسعه حریق و آشکار سازی آن توسط آشکارساز به وجود خواهد آمد که این دامنه با توجه به فاصله آشکارساز از موضع حریق و مواردی که درگیر حریق شده اند بین ۴۰ تا ۳۰۰ ثانیه است .

آشکارسازهای الکترومغناطیسی که تحت تاثیر تابش مادون قرمز و ماورای بنفش عمل می کنند متکی به حسگرهای فتوالکتریکی هستند که بر اساس انرژی تابشی گسیل شده از شعله عمل می کنند . این تشعشعات با سرعت نور در هوا حرکت نموده و بدون این که دمای هوا را افزایش دهند ، موجب تحریک آشکار ساز می شوند . به محض به وجود آمدن شعله و تابش ، جریان و فرکانس حسگر در یک میلیونیوم ثانیه تغییر نموده و موجب واکنش می شود ، اما با وجود تایمر داخلی در این گونه آشکارسازها سرعت این گونه واکنش به ۲ تا ۱۰ ثانیه می رسد که این مقدار هم بسیار کمتر از سرعت واکنش آشکارسازهای دودی و حرارتی است .

آشکارسازهای شعله مناسب اماکن وسیع ، باز و یا با سقف های بلند مانند انبارها ، آشیانه هواپیما و محوطه های صنعتی هستند . در محوطه های باز یا نیمه باز حرکت تند هوا یا باد می تواند مانع از رسیدن دود یا گرما به حسگر آشکار ساز شود ، اما حسگرهای شعله که بر اثر امواج الکترومغناطیسی تحریک می شوند تحت تاثیر عواملی مانند باد قرار نمی گیرند .

http://www.mohandes-iran.com

مقایسه آشکارسازهای اتوماتیک

جدول(۳-۳):مقایسه شاخصه ها

نوع آشکارساز	حساسیت	قابلیت اطمینان	قابلیت نگهداری	پایداری
حرارتی دمای ثابت	کم	زیاد	زیاد	زیاد
حرارتی نرخ افزایشی	متوسط	متوسط	زیاد	زیاد
دودی (برای تشخیص ذرات)	زیاد	متوسط	متوسط	متوسط
دودی (برای تشخیص دود مرئی)	متوسط	متوسط	متوسط	متوسط
آشکار ساز شعله ماورای بنفش	زیاد	متوسط	متوسط	متوسط
آشکار ساز شعله مادون قرمز	متوسط	متوسط	متوسط	کم

جدول(۴-۳):مقایسه سطح پوشش

نوع آشکار ساز	سطح پوشش
حرارتی دمای ثابت	۱۹ تا ۱۲ مترمربع
حرارتی	۱۲ تا ۵۰ متر مربع
حرارتی نرخ افزایشی از نوع پنوماتیک	۴۵ متر مربع

http://www.mohandes-iran.com

حرارتی ترمیستوری	۱۶ تا ۵۰ متر مربع
دودی یونیزاسیون	۴۵ تا ۹۰ متر مربع
دودی فتوالکتریک	۱۰۰ متر مربع
آشکارساز شعله ماورای بنفش	به اندازه مخروط دید با زاویه حداکثر ۹۰ درجه
آشکارساز شعله مادون قرمز	۱۰۰۰ متر مربع

جدول(۵-۳):مقایسه حساسیت و واکنش آشکار سازها

نوع آشکار ساز	واکنش در مقابل آتش پنهان	واکنش در مقابل آتش سریع و پر شعله	سرعت واکنش
حرارتی	-	خوب	وابسته به سرعت گسترش حریق
دودی نوری	خوب	نسبت به یونی کندتر است	سریع
دودی یونی	نسبت به نوری از قابلیت کمتری برخوردار است	خیلی خوب	سریع
دودی پرتوافکن	خوب	خوب	سریع
دودی استنشاقی با حساسیت بالا	خیلی خوب	خیلی خوب	خیلی سریع
شعله	-	خیلی خوب	چنانچه سطح مناسبی اختیار شده باشد ، فوری و سریع است

http://www.mohandes-iran.com

جدول(۶-۳):مقایسه حساسیت آشکارسازها

نوع حسگر و آشکار ساز	حریق کلاس A	حریق کلاس B	حریق کلاس C
حرارتی دمای ثابت	کم	زیاد	کم
حرارتی نرخ افزایشی	متوسط	زیاد	کم
دودی (برای تشخیص ذرات)	زیاد	زیاد	متوسط
دودی (برای تشخیص دود مرئی)	زیاد	کم	متوسط
ماورای بنفش	کم	زیاد	زیاد
مادون قرمز	کم	زیاد	کم

شستی اعلام حریق

شستی ها را می توان آشکار ساز های دستی نیز خواند. اینگونه تجهیزات همچون یک کلید عمل نموده و با تحریک از سوی فرد و یا افرادی که به وجود حریق پی برده اند سیگنال هشدار را برای مرکز اعلام حریق ارسال می کند .

شستی ها معمولا در دو نوع فشاری با شیشه و کششی مورد استفاده قرار می گیرند.

در نوع اول شیشه روی روپوش با فشار اندکی از سوی فرد شکسته و مدار هشدار فعال می شود.

در نوع دوم رویه شستی توسط فرد به پایین رانده می شود و سویچ تعبیه شده در زیر رویه در حالات هشدار قرار می گیرد. شستی ها دارای نوعی سویچ آزمایش و راه اندازی مجدد نیز هستند که برای بررسی صحت عملکرد و بازگردان شستی به حالت اولیه (آماده به کار) مورد استفاده قرار میگیرد .

http://www.mohandes-iran.com

جنس شستی ها ممکن است فلزی یا پلی کربناتی باشد و در ساختار الکتریکی آنها ممکن است از تیغه های باز و بسته اضافی برای صدور فرامین همزمان استفاده شود .

برخی از شستی ها دارای در قفل شو با کلید هستند و برخی دیگر دارای پیچ شش گوش با آچار مخصوص هستند عمل آزمایش شستی به کمک همین کلید یا آچار مخصوص صورت می گیرد. با توجه به مکان مورد استفاده و همچنین سیستم اعلام حریق ، شستی ها ممکن است ضد آب ، ضد انفجار ، متعارف و یا آدرس پذیر باشند.

تجهیزات هشدار شنیداری

آژیرها و زنگ ها بعنوان تجهیزات هشداردهنده شنیداری سیستم اعلام حریق باید دارای سطح و شدت صوتی مناسب باشند تا ضمن مطلع نمودن کلیه ساکنین از بروز حریق ، چندان گوش خراش و هراس انگیز نباشند .

بر اساس مقررات NFPA سیگنال صوتی تجهیزات هشدار صوتی که برای خروج اضطراری به کار می روند باید از طنین بالا و پایین پیروی کنند.

وسیله صوتی به مدت نیم ثانیه در حالت روشن و بدنبال آن نیم ثانیه به حالت خاموش در می آید و سپس نیم ثانیه روشن و به دنبال آن نیم ثانیه خاموش می ماند. به دنبال سومین مرحله ، یک مرحله سکوت به مدت یک و نیم ثانیه وجود خواهد داشت . در مجموع زمان یک سیکل متناوب ۴ ثانیه به طول خواهد انجامید. این سیکل چهار ثانیه ای با تناوب های یاد شده باید حداقل ۱۸۰ ثانیه تکرار شود.

مجموع سطح فشار صوتی کل شامل صدای موجود در فضا و صدای ناشی از کارکرد هشداردهنده های شنیداری نباید بیش از 120 DBA باشد ، چنانچه میانگین سطح صدای یک محیط بیش از 105 DBA باشد ، باید از هشداردهنده های دیداری استفاده کرد . به طور کلی سطح صدای هشداردهنده های شنیداری برای اعلام عمومی وقتی شنونده در فاصله سه متری (۱۰ ft) قرار داشته باشد ، نباید کمتر از ۷۵ BDA و بیشتر از ۱۲۰ DBA باشد .

این مقدار برای اعلام خصوصی حداقل ۴۵DBA و حداکثر ۱۲۰ DBA در همان فاصله ۳ متری است . سطح صوت تجهزات شنیداری برای اماکن مختلف متفاوت است . براساس مقررات NFPA سطوح صوتی برای امکان مختلف چنین است :

سطح صوت در اماکن عمومی :

۷۵ Dba در فاصله سه متر

یا ، ۱۵ Dba بالاتر ازمیانگین سطح صوت عادی در همان مکان

http://www.mohandes-iran.com

یا ، ۵ Dba بالاتر از حداکثر صوت عادی در همان مکان که مدت شصت ثانیه شنیده می شود .

جدول زیر می تواند برای تعیین میانگین سطح صوت برای اماکن مختلف مورد استفاده قرار بگیرد .

جدول(۷-۳):میانگین سطح صوت برای اماکن مختلف

مکان	میانگین سطح صوت عادی (dBA)
تجـــاری	۵۵
آموزشـــی	۴۵
صنعتـــی	۸۰
علمی تحقیقاتی	۵۰
انبار	۳۵
معابر شهری با رفت و آمد سنگین	۳۰
معابر شهری با رفت و آمد متوسط	۷۰
معابر شهری با رفت و آمد سبک	۵۵
زیر زمین ها و ساختمان های بدون پنجره	۴۰
محل برگزاری جلسات و انجمـــــن ها	۵۵

سطح صوت در اماکن خصوصی :

۴۵ Db در فاصله ۳ متر

یا ، ۱۰ Db بالاتر ازمیانگین سطح صوت عادی در همان مکان

یا ، ۵ Dba بالاتر از حداکثر صوت عادی در همان مکان که مدت شصت ثانیه شنیده می شود.

http://www.mohandes-iran.com

سطح صوت در اماکن خواب

۱۰ Dba در فاصله ۳ متر

حداکثر صوت در کلیه اماکن برای تجهیزات شنیداری ۱۲۰ db تعیین شده است.

سطح صوت در اماکن مربوط به تجهیزات مکانیکی ۸۵ db در نظر گرفته می شود.

انواع تجهیزات هشدار شنیداری

زنگ ها : با صدایی متمایز که معمولاً از نوع کاسه ای است و حالت چکش گونه ای بر قسمت داخلی آن ضربه می زند معمولاً برای اطلاع از فعالیت آب فشان ها از این نوع زنگ استفاده میشود.

بوق ها : با صدای کاملاً متمایز برای اماکنی با نویز بالا

زنگ الکترونیکی : زنگ الکترونیکی یا مکانیکی با قابلیت تعویض طنین . به هنگام نصب می توان طنین مناسب را انتخاب نمود.

زنگ با طنین نرم : برای اماکنی که در آن بطور پیوسته و مرتب افرادی حضور دارند و مراقب اوضاع هستند کاربرد دارد . زیرا در برخی از اینگونه اماکن ممکن است صدای ناگهانی ناشی از زنگ اعلام حریق موجب پریشانی و وحشت شود .

بنابراین در اینگونه اماکن زنگ ، در واقع برای افراد مراقب به صدا در می آید تا آنها سایرین را مطلع سازند .

آژیرها : تجهیزات هشدار شنیداری که برای کارخانه ها با کار سنگین و فضا های خارجی مورد استفاده قرار می گیرد .

بلندگو : برای پخش صوت یا پخش پیام از پیش ضبط شده برای اعلام خطر و راهنمایی ساکنین .

تجهیزات هشدار دهنده دیداری : انواع چراغ های گردان و چشمک زن در کنار تجهیزات هشداردهنده صوتی و یا به طور مستقیم می توانند ساکنین را از بروز خطر حریق مطلع سازند . در برخی اماکن که ساکنین آن دارای نقص شنوایی هستند و یا در اماکن پر سرو صدا و یا اماکنی مانند آسایشگاه و امثال آن که ممکن است ساکنین در حال استراحت باشند و یا برای شناسایی اماکنی که آشکارساز آن عمل نموده ولی در ورودی آن بنا به دلایل مختلف بسته است استفاده از انواع چراغ های هشدار دهنده ضروری است .

http://www.mohandes-iran.com

بعنوان مثال با روشن شدن یک چراغ هشدار در بالای در ورودی یک اطاق که اشاکار ساز ان ، بروز حریقی را گزارش نموده ، بهتر و راحت تر می توان محل وقوع حریق را در یک منطقه مورد شناسایی قرار بدهد .

شدت روشنایی چراغ های هشدار دهنده بین ۱۵ تا ۱۷۷ کاندلا است و ولتاژ کار انها ۱۲ یا ۲۴ ولت است.

این چراغ ها ممکن است بصورت مستقل و یا به همراه یک زنگ قابل استفاده قرار گیرند چنانچه سطح صدای یک محیط بیش از ۱۰۵ db باشد و نتوان با نصب هشدار دهنده های صوتی قاعده افزایش صدای محیط تا 105 db را تا محدوده مجاز ۱۲۰ dB رعایت کرد ، باید از هشدار دهنده های دیداری استفاده نمود .

هشدار دهنده های دیداری ممکن است از نوع چشمک زن ثابت یا گردان باشند . تعداد چشمک های هشدار دهنده نباید بیش از دو چشمک به ازای هر ثانیه ۲ Hz باشد . برخی از هشدار دهندهای دیداری نیز برای نمایش یک پیام متنی مورد استفاده قرار می گیرد هشداردهنده های دیداری به صورت سقفی و یا دیواری نصب می شوند . در صورت استفاده از نوع دیواری ،ارتفاع آن نباید کمتر از ۸۰ اینچ (۲/۰۳ m) و بیشتر از ۹۶ اینچ (۲/۴۳ متر) از سطح کف تمام شده باشد . سایر اطلاعات مربوط به طراحی و نصب هشداردهنده های دیداری در فصل چهارم ارایه شده است .

http://www.mohandes-iran.com

فصل چهارم : نصب تجهیزات اعلام حریق

نکات عمومی نصب آشکارسازها

*در صورت لزوم و در برخی اماکن ، برای جلوگیری از برخی صدمات مکانیکی ، آشکارسازها باید مجهز به حفاظ مناسب باشند . حفاظ ها باید به گونه ای طراحی و نصب شوند که مانع از عملکرد صحیح آشکارسازها نشده و در عین حال به سهولت نصب شوند .

*لوله های حاوی سیم ها باید به خوبی به آشکارسازها یا جعبه تقسیم زیر آن متصل شوند و در هیچ کجا نباید سیم منتهی به آشکار ساز بیرون از لوله بماند .

*در مناطق غیر قابل دسترسی نباید آشکارسازی نصب نمود و چنانچه فضای غیر قابل دسترس از مواد و مصالح قابل احتراق تشکیل شده باشد ، باید حتما مسیر دسترسی به آن ایجاد شود . در این صورت اینگونه فضا ها نیز می باید مطابق ضوابط ، مجهز به آشکارساز مناسب شوند .

برای فضاهای داخل سقف کاذب که از نوع مشبک بوده و روزنه های آن بزرگتر از ۱/۴اینچ(۴/۶ mm) است ، نیاز به نصب آشکارساز در داخل سقف کاذب نیست .

*برای سقف های شیب دار با زاویه کمتر از ۳۰ درجه ، مبنای فواصل برای آشکارسازها بالاترین یا ارتفاع سقف است و برای سقف های شیب دار با زاویه کمتر از ۳۰ درجه میتوان میانگین ارتفاع بین بلند ترین و کوتاه ترین ارتفاع را ملاک تعیین فواصل قرار داد .

*فاصله آشکارسازهای نقطه ای نصب شده بر روی سقف از دیوارهای جانبی باید حداقل ۴ اینچ(۱۰۰ mm) باشد و چنانچه آشکارساز بر روی دیوار نصب می شود ، فاصله آن از سقف باید بین ۴ اینچ (۱۰۰ mm) تا ۱۲ اینچ (۳۰۰ mm) باشد .

*چنانچه در سطح زیرین سقف،پایین افتادگی و بر آمدگی ناشی از تیر وجود داشته باشد ، آشکارساز باید در سطح زیرین تیر نصب شود .

*بر مبنای برخی استانداردها حداکثر شعاع پوشش آشکارسازهای نقطه ای حرارتی ۵/۳ متر و آشکارسازهای دودی ۷/۵ متر است . *در عمل و با توجه به پوشش ۶/۴ متری ، حداکثر سطح پوشش آشکارساز دودی برای یک فضای

http://www.mohandes-iran.com

چهارگوش ۸۳/۶ متر مربع خواهد بود ، زیرا در این صورت هر یک از اضلاع چهارگوش داخل دایره، ۹/۱ متر مربع خواهد بود.

*بر اساس قاعده فوق مساحت تحت پوشش آشکارسازها برای سطوح مستطیل شکل کمتر از سطوح مربع شکل است .

بنابراین یک راهرو به عرض ۳/۱ متر و طول ۲۵ متر باید با دو آشکارساز پوشش داده شوند و چنانچه عرض سطحی برابر ۱۲/۲ متر باشد می توان با ۴ آشکارساز آن را پوشش داد . با توجه به شعاع پوشش(۶/۴ متر)و در نظر گرفتن یک مربع کامل در دایره ای با همین شعاع که اضلاع آن معادل ۹/۱متر خواهد شد ، قاعده فاصله ۰/۷ فواصل آشکارسازها از گوشه های یک فضا به دست می آید زیرا نسبت و حاصل تقسیم ۶/۴ بر ۹/۱ برابر ۰/۷ می شود .

از این رو می باید فاصله آشکارسازهای کناری از کنج و زوایای هر فضا حداکثر برابر ۰.۷ فواصل بین آشکارساز های کناری با سطوح و دیواره های جانبی نصف فاصله بین آن ها باشد .

*لایه لایه شدن هوا می تواند از رسیدن ذرات دود به آشکارسازها جلوگیری کند . برای جلوگیری از تاثیرات ناخوشایند لایه لایه شدن هوا بر عملکرد آشکارساز ها می توان در اماکنی با سقف بلند ،آشکارساز ها را در دو سطح مختلف با فاصله ۰/۹ متر از یکدیگر نصب نمود .

*چنانچه در سقف فروافتادگی مربوط به تیر یا پوتر بتونی وجود داشته باشد ، فاصله آشکارساز از فروافتادگی هایی با ارتفاع بیش از ۲۵ سانتی متر باید حداقل ۵ متر و برای فروافتادگی ها و موانعی با ارتفاع ۲۵ سانتی متر یا کمتر باید حداقل دو برابر ارتفاع فرو افتادگی باشد .

*آشکارسازها باید حداقل ۱ متر از هر دریچه ورود یا خروج هوا فاصله داشته باشند .

در بالای شفت آسانسور باید حداقل یک آشکارساز در نظر گرفته شود و همچنین باید در فاصله ۱/۵ متری از درب آسانسور نیز یک آشکارساز نصب شود .

*بهتر آن است که در بیرون از اتاق هایی که در آن ها از آشکارساز استفاده شده است از نشانگر دیداری (چراغ) استفاده شود تا همزمان با عمل کردن آشکارساز ، چراغ روشن شده و محل وقوع حریق در اتق در بسته را نشان دهد . در این صورت زمان پیدا کردن محل حریق بسیار کوتاه خواهد شد .

*مطابق مقررات ملی ساختمان ایران مراکز سیستم اعلام حریق باید از نوع تحت مراقبت دایم باشد ، به گونه ای که عمل یکی از آشکار سازها سبب بر هم خوردن تعادل مدار و در نتیجه اعلام حریق در آن مدار شود .

http://www.mohandes-iran.com

*مطابق مقررات ملی ساختمان ایران قطعی یا بروز اتصالی در هر مدار باید به نحوی مطلوب ثبت و اعلام شود . بروز خرابی از هر نوع ، در یک مدار (منطقه) نباید سبب از کار افتادن سایر مدارها یا کل سیستم شو د .

*مطابق مقررات ملی ساختمان ایران هر مرکز باید به وسایل تامین نیروی اضطراری مخصوص به خود (باطری) با کلیه لوازم و متعلقات مربوط،مانند دستگاه شارژ کننده و غیره ،مجهز باشد تا سیستم در همه احوال آماده به کار باشد .

ج*مطابق مقررات ملی ساختمان ایران مرکز سیستم اعلام حریق باید در محلی که خارج از دسترس عموم است نصب شود و به طور شبانه روزی تحت مراقبت افراد کارآزموده باشد.

*مطابق مقررات ملی ساختمان ایران کلیه مدارهای سیستم اعلام حریق باید مستقل از سایر سیستمها کشیده شود و فقط در مواردی که بین مرکز اعلام حریق و ایستگاه آتش نشانی ارتباط وجود دارد، میتوان از مدار سیستم تلفن برای این منظور استفاده کرد.

جدول(۸-۳):کلاس بندی بر اساس نوع آشکارساز وحداکثر ارتفاع سقف

نوع آشکار ساز	حداکثر ارتفاع سقف
حرارتی کلاسA1	**۹/۰**
حرارتی(سایر کلاس ها)	**۷/۵**
دودی	**۱۰/۵**
دودی پرتو افکن	۲۵/۰
استنشاقی با حساسیت معمولی	۱۰/۵
استنشاقی با حساسیت زیاد	۱۲
استنشاقی با حساسیت خیلی زیاد	۱۵

نصب آشکارسازهای دودی نقطه ای:

در نصب آشکار ساز های دودی یونی یا نوری باید موارد زیر مورد توجه قرار گیرند :

http://www.mohandes-iran.com

*برای سقف های افقی با دهانه بزرگتر از ۵ متر، حداکثر فاصله برای آشکارساز ها ۷.۵ متر است و تحت این شرایط حداکثر مساحت تحت پوشش هر دتکتور ۱۰۰ متر مربع است.برای سایر دهانه ها به جدول ذیل مراجعه شود.

جدول(۹-۳): حداکثر مساحت تحت پوشش هر دتکتور برای سایر دهانه ها

عرض دهانه(m)	شعاع مجاز مساحت تحت پوشش(m)	حداکثر فاصله بین دتکتورها(m)
۱/۲	۹/۴	۱۸/۷۶
۱/۶	۹/۲	۱۸/۳۳
۲/۰	۹/۰	۱۷/۸۹
۲/۴	۸/۸	۱۷/۴۴
۲/۸	۸/۶	۱۶/۹۷
۲/۳	۸/۴	۱۶/۹۴
۳/۶	۸/۲	۱۶/۰۰
۴/۰	۸/۰	۱۵/۴۹
۴/۴	۷/۸	۱۴/۹۷
۴/۸	۷/۶	۱۴/۴۲
۵ متر و بیشتر	۷/۵	-

*حداکثر ارتفاع نصب برای آشکارسازهای دودی نقطه ای ۱۰/۵ متر است.

*در سقف های شیب دار ،یک ردیف از آشکارساز ها با فاصله ۵۰ سانتی متری از دیوار کناری در بلند ترین قسمت سقف نصب می شوند و برای به دست آوردن فاصله سایر آشکارساز ها از دتکتورهای نصب شده کنار دیوار باید به ازای هر درجه شیب ،یک درصد به حداکثر فاصله مجاز افزود.

*در سقف هایی که دارای پایین آمدگی تیر هستند، فواصل آشکارساز ها از حداکثر مجاز یاد شده کمتر خواهد شد.در سقف هایی که ارتفاع تیر ها و یا به عبارت دیگر عمق سقف نسبت به تیر ها ۱۵۰mm باشد، فاصله افقی

http://www.mohandes-iran.com

آشکارساز ها دو برابر عمق سقف یا ارتفاع تیر از حداکثر فاصله افقی مجاز کاسته می شود. بعنوان مثال برای سقفی با تیری به ارتفاع ۲۰۰ میلیمتر ،حداکثر فاصله مجاز بین آشکارساز ها ۷.۱ متر خواهد بود.زیر :

mm200=mm۰/۲

mm۰.۴ =۲× mm۰.۲

mm۷/۱=mm۰/۴ -mm۷/۵

چنانچه ارتفاع پایین آمدگی تیر یا موانع دیگر بیش از ۱۰ درصد کل فضا باشد، میباید هر یک از قسمتهای جدا شده به وسیله موانع و تیرها را یک فضای جداگانه قلمداد نمود و در فضا هایی که پایین آمدگی تیر ها یا سایر موانع کمتر از mm۱۵۰ باشد می توان وجود آن ها را برای نصب آشکارساز ها نادیده گرفت.

*چنانچه یک فضای بزرگ بوسیله پارتیشن تقسیم بندی شده باشد، بگونه ای که بلندی پارتیشن ها یا قفسه ها تا فاصله ۳۰ سانتی متری از سقف اصلی باشد،باید برای هر قسمت، آشکارساز ها جدا گانه در نظر گرفت.

*درفضاهای کاذب که بیشتر از mm۸۰۰ عمق ندارند، نیازی به نصب آشکارساز نمی باشد.

*تازمانیکه عملیات نازککاری و رنگ آمیزی اماکن تمام نشده است،نباید آشکارسازها را نصب نمود.

*نصب آشکارسازها در ارتفاع بیش از ۲۵ فوت بدلیل به وجود آوردن مشکلات تعمیر و نگهداری مجاز نیست.

*بهتر است کلیه فضاها دارای آشکارساز اتوماتیک مناسب باشند به ویژه فضاهایی که تردد در آنها کمتر است دستشویی ها، توالت ها و حمام ها نیازی به نصب آشکار ساز ندارند.

*در منازل بیش از یک طبقه باید درهر طبقه حداقل یک آشکارسازها نصب شود.

*در اماکن مسکونی چنانچه بنا به دلایل مختلف نصب آشکار ساز در هر یک از اتاقهای خواب وجود نداشته باشد ،باید در فضای بیرون از اتاق و در نزدیکی در اتاق ها حداقل یک آشکار ساز دودی نصب شود.

*اگر بنا به دلایلی برای چند اتاق خواب تنها یک آشکارساز در راهروی میانی آنها نصب می شود ، نباید فاصله آشکار ساز از ورودی هر یک از اتق خواب ها بیش از ۳ متر باشد.

*در منازل،چنانچه طول راهروی ارتباطی اتاق های خواب بیش از ۹ متر باشد، باید در هر دو سر راهرو (هم ابتدا و هم انتها)،آشکار ساز نصب شود.

http://www.mohandes-iran.com

*بهتر است آشکارساز در مرکز سقف و یا تا حد امکان در مرکز سقف نصب شود. چنانچه بنا به دلایلی چنین امکانی فراهم نگردد و یا اجبار به نصب دو یا بیشتر آشکارساز در یک فضا وجود داشته باشد، فاصله هر یک از آشکارسازها از دیوار جانبی نباید کمتر از ۱۰ سانتی متر باشد. برای نصب آشکارساز دیواری این فاصله از سقف باید بین ۱۰ تا ۱۵ سانتی متر باشد.

*در اتاقهای با سقف شیب دار،آشکارساز را می توان در فاصله ۹۰ سانتی متری از بلند ترین قسمت سقف نصب نمود.

*دتکتورهای دودی باید حداقل ۰/۹متر از اماکن چون آشپز خانه و سرویس های بهداشتی فاصله داشته باشند.

* *دتکتورهای دودی باید حداقل ۰/۹متر از دریچه های رفت سیستم تهویه مطبوع یا دریچه هوای بیرون فاصله داشته باشند.

*دتکتورهای دودی نباید در پارکینگها، آشپزخانه ها و اماکنی که دمای آن ها کمتر از ۳۲ درجه و بیشتر از ۱۰۰درجه سانتیگراد است، نصب شوند. همچنین رطوبت نسبی محیط نباید از ۹۳ درصد تجاوز کند و حداکثر سرعت وزش باد نباید از ۱۵ متر در ثانیه بیشتر باشد.

*بطور کلی بهتر است آشکارسازها در معرض حرکت شدید هوا در مسیر هوای آشپزخانه یا فضاهای مشابه قرار نگیرند و یا دیوار بین آن ها حایل باشد.

*برای جلوگیری از تاثیرات ناخوشایند ترانس چراغ های فلورسنت، باید دتکتورها حداقل ۰/۳ متر از این گونه چراغ ها فاصله داشته باشند.

* حداکثر سطح تحت پوشش آشکارسازهای دودی نقطه ای براساس جابجایی هوا بر اساس استاندارد NFPA 72 تعیین می شوند.

جدول (۱۰-۳): حداکثر سطح تحت پوشش آشکارسازهای دودی نقطه ای براساس جابجایی هوا

سطح تحت پوشش به ازای هر آشکار ساز		تعویض هوا به ازای هر بار در ساعت	حداقل تعویض هوا
M^2	ft^2		
۱۱/۶۱	۱۲۵	۶۰	۱
۲۳/۲۳	۲۵۰	۳۰	۲
۳۴/۸۴	۳۷۵	۲۰	۳

http://www.mohandes-iran.com

۴۶/۴۵	۵۰۰	۱۵	۴
۵۶/۰۶	۶۲۵	۱۲	۵
۶۹/۶۸	۷۵۰	۱۰	۶
۸۱/۲۹	۸۷۵	۸/۶	۷
۸۳/۶۱	۹۰۰	۷/۵	۸
۸۳/۶۱	۹۰۰	۶/۷	۹
۸۳/۶۱	۹۰۰	۶	۱۰

نصب آشکارسازهای حرارتی

*حداکثر فاصله بین آشکارسازهای حرارتی نقطه ای در سقف های تخت با دهانه ۵ متر برابر با ۵/۳متر و حداکثر سطح قابل پوشش ۵۰ متر مربع است.

*حداکثر ارتفاع نصب برای آشکارسازهای حرارتی نقطه ای ۹/۱ متر است. با افزایش ارتفاع از سطح پوشش آشکارساز مطابق جدول زیر کاسته می شود.

جدول (۱۱-۳):حداکثر ارتفاع نصب برای آشکارسازهای حرارتی نقطه ای با افزایش ارتفاع

ارتفاع(m)	سطح پوشش(٪)
۳/۰۵	۱۰۰
۳/۶۶	۹۱
۴/۲۷	۸۴
۴/۸۸	۷۷
۵/۴۹	۷۱
۶/۱۰	۶۴

http://www.mohandes-iran.com

۶/۷۱	۵۸
۷/۳۲	۵۲
۷/۹۳	۴۶
۸/۵۴	۴۰
۹/۱۴	۳۴

*آشکارساز حرارتی افزایشی نباید در محل هایی که سقف آن بلندتر از ۹ متر است نصب شوند.

*آشکارساز حرارتی دمای ثابت نباید در محل هایی که سقف آن ها بلند تر از ۷/۵ متر است نصب شوند.

*آشکار ساز حرارتی افزایشی نباید در محل هایی که تغییرات ناگهانی دما وجوددارد نصب شوند.

*آشکارساز دمای ثابت بیشتر مناسب موتورخانه ها، آشپزخانه ها و محل استقرار کوره های هوای گرم است.

*آشکارسازهای حرارتی افزایشی بیشتر مناسب پارکینگ ها می باشد.

*نرخ افزایش دمای آشکارساز باید حداقل ۲۰ درجه فارنهایت (۱۱درجه سانتیگراد) بیشتر از حداکثر دمای زیر سقف باشد.

*اگر نسبت عمق تیر (D) به بلندی سقف(H) بیشتر از ۰/۱۰ باشد و نسبت فواصل تیر(W) به بلندی سقف(H) بیشتر از ۰/۴۰ باشد،آشکار ساز حرارتی باید در هر یک از فرورفتگی های ناشی از وجود تیرها در سقف نصب شود.

*اگرنسبت بلندی تیر به عمق سقف (D/H) کمتر از ۰/۱۰ و نسبت فواصل تیر به بلندی سقف(W/H)کمتر از ۰/۴۰ باشد، آشکارساز حرارتی باید در سطح زیرین تیر نصب شود.

*فواصل بین آشکارسازها باید بر مبنای کاتالوگ کارخانجات سازنده تعیین شود و در هر حال فاصله هر یک از آشکارسازها با دیواره های جانبی باید ۱/۲ فاصله تعیین شده بین آشکارسازها بوده و فاصله هریک از آشکارسازها با نقاط کنج یا گوشه فضاها نیز باید ۰/۷ فاصله بین دو آشکارساز باشد.

http://www.mohandes-iran.com

نصب شستی های اعلام حریق

*شستی ها باید کاملا قابل رویت باشند و حداکثر در ارتفاع ۱۳۷ سانتی متری از کف تمام شده نصب شوند و نباید ارتفاع نصب آن ها از کف کمتر از ۱۱۰ سانتی متر شود.

*شستی باید در نزدیکی درب های خروجی و مسیرهای فرار نصب شوند.

*شستی ها باید در مسیرها به گونه ای نصب شوند که برای دسترسی به آن ها بیش از ۳۰ متر فاصله نباشد.

*بطورکلی بهتر است شستی های مورد استفاده در یک ساختمان از یک مدل و دارای شکلی همسان باشند، مگر آنکه به دلیل وجود بخار یا رطوبت در بعضی مکان ها، الزام به استفاده از شستی های ضدآب که دارای شکلی متفاوت هستند وجود داشته باشد.

*زمان تاخیر بین تحریک شستی و ارسال سیگنال نباید بیش از ۳ ثانیه باشد.

*رنگ شستی ها باید از رنگ دیواری که روی آن نصب می شوند کاملا متمایز باشند. به همین دلیل رنگ قرمز مناسب ترین رنگ برای نمایان کردن شستی ها است.

*شستی باید در فاصله ۱/۵ متری از درب ها و خروجی ها ی هر طبقه نصب شوند.

*در صورتی که مجموعه ای از درب های ورودی بیش از ۱۲/۲ متر عرض داشته باشند، شستی ها باید در هر دو طرف و با همان فاصله ۱/۵ متر نصب شوند.

نصب تجهیزات هشدار شنیداری

در اماکنی که در آن ها موسیقی با صدای بلند پخش میشود ، توصیه شده که به هنگام عمل کردن سیستم اعلام حریق، موسیقی به صورت خودکار قطع شود. در این اماکن سطح صوت می تواند بیش از ۸۰ دسی بل باشد .

چنانچه تنها از یک آژیر برای اعلام حریق استفاده می شود ، بهتر است که برای آن دو مدار در نظر گرفته شود . برای چند آژیر هم استفاده از دو مدار جداگانه مطمئن تر است .

بسته شدن درها موجب کاهش سطح صوت در اتاق ها می شود . به هنگام طراحی سیستم اعلام حریق و جانمایی نمودن محل نصب آژیرها و زنگ ها در راهرو ها و سرسراها باید به این نکته توجه نمود . درهای معمولی در حدود ۲۰ دسی بل از سطح صوت می کاهند و این مقدار برای درهای ضد حریق ۳۰ دسی بل است .

استفاده از تعداد بیشتری زنگ یا آژیر کم صدا بهتر از کاربرد تعداد کمی زنگ پر صدا است .

http://www.mohandes-iran.com

بهتر است آژیرها در نزدیکی درها یا دیواره های جدا کننده قرار گیرند.

هشداردهنده های شنیداری ممکن است از نوع دیواری یا سقفی باشند. در مورد انواع دیواری ارتفاع نصب آنها ۲/۳۰متر از کف تمام شده است .

فرکانس هشداردهنده های شنیداری باید بین ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ هرتز باشد .

صدای آژیر یا زنگ باید کاملا از صدای عادی در اماکن مختلف متمایز باشد .

برخی آژیرها و زنگها بخشی از ساختار آشکارساز محسوب می شوند . انواع آشکارساز های محلی و انفرادی که به طور مستقیم به برق متصل شده و به صورت مرکزی کنترل نمی شوند دارای بخش هشدار شنیداری هستند .

آژیرهای صنعتی با خروجی های بالا بین ۱۱۰ تا ۱۲۰ دسی بل مناسب فضاهای باز و اماکن پر سر و صدای صنعتی هستند .

زنگ های اعلام حریق اغلب از نوع مدور و در اندازه های ۱۰۰ میلی متر ، ۱۵۰ میلی متر و ۲۰ میلی متر کاربرد دارند . به نسبت افزایش قطر ، خروجی نیز بیشتر است .

مبلمان، طول مسیر، جنس دیواره ها، باز یا بسته بودن درب ها می توانند در سطح صوت ناشی از عملکرد آژیر یا زنگ موثر باشند یا آن را کاهش دهند . در صورت وجود نارسایی صدا به دلیل وضعیت خاص ساکنین و یا مشکل شنوایی ایشان بهتر است از تجهیزات هشداردهنده دیواری مانند چراغ های چشمک زن و گردان نیز استفاده نمود و یا حتی از حس لامسه ساکنین برای خبر رسانی استفاده کرد .

در منازل مسکونی گذشته از نصب آژیر در داخل فضا بهتر است آژیری نیز در نزدیکی در خروجی و یا بیرون آن برای خبر نمودن همسایگان نصب شود تا به هنگام بروز حریق امدادرسانی سریع تر آغاز گردد .

در کنار استفاده از انواع زنگها و آژیرهای اعلام حریق می توان از بلندگو نیز برای اطلاع رسانی و اعلام هشدار استفاده نمود .

اتاق ها بر اساس تجهیزات و مبلمان و کاهش یا افزایش سطح صدا به سه دسته سخت ، معمولی و نرم تقسیم می شوند . اتاق ها یا فضاهای خالی از مبلمان، پرده و یا وسایلی از این دست از جمله اماکن سخت محسوب می شوند، حمام، سرویس های بهداشتی و آشپزخانه ها از این گونه اماکن هستند .

http://www.mohandes-iran.com

مقدار تصحیح صوت در شرایط مختلف

سطح (متر مربع)	مقدار تصحیح برای اتاق نرم dBA	مقدار تصحیح برای اتاق معمولی dBA	مقدار تصحیح برای اتاق سخت dBA
۲/۴ - ۲/۹	۰	۰	۴
۳/۰ - ۳/۶	-۱	۱	۳
۳/۷ - ۴/۶	-۲	۰	۲
۴/۷ - ۵/۸	-۳	-۱	۱
۵/۹ - ۷/۳	-۴	-۲	۰
۷/۴ - ۹/۲	-۵	-۳	-۱
۹/۳ - ۱۱/۶	-۶	-۴	-۲
۱۱/۷ - ۱۴/۷	-۷	-۵	-۳
۱۸/۵ - ۱۴/۸	-۸	-۶	-۴
۱۸/۶ - ۲۳/۳	-۹	-۷	-۵
۲۳/۴ - ۲۹/۴	-۱۰	-۸	-۶
۲۹/۵ - ۳۷/۰	-۱۱	-۸	-۷
۳۷/۱ - ۴۶/۶	-۱۲	-۱۰	-۸
۴۶/۷ - ۵۸/۷	-۱۳	-۱۱	-۹
۵۸/۸ - ۷۴/۰	-۱۴	-۱۲	-۱۰
۷۴/۱ - ۹۳/۱	-۱۵	-۱۳	-۱۱
۹۳/۳ - ۱۱۷/۴	-۱۶	-۱۴	-۱۲

http://www.mohandes-iran.com

نصب تجهیزات هشدار دهنده دیداری

اغلب لامپ های مورد استفاده در چراغ های هشداردهنده از نوع گزنون چشمک زن هستند که نرخ ضربان آن ها بین ۱ تا ۳ بار در ثانیه است .

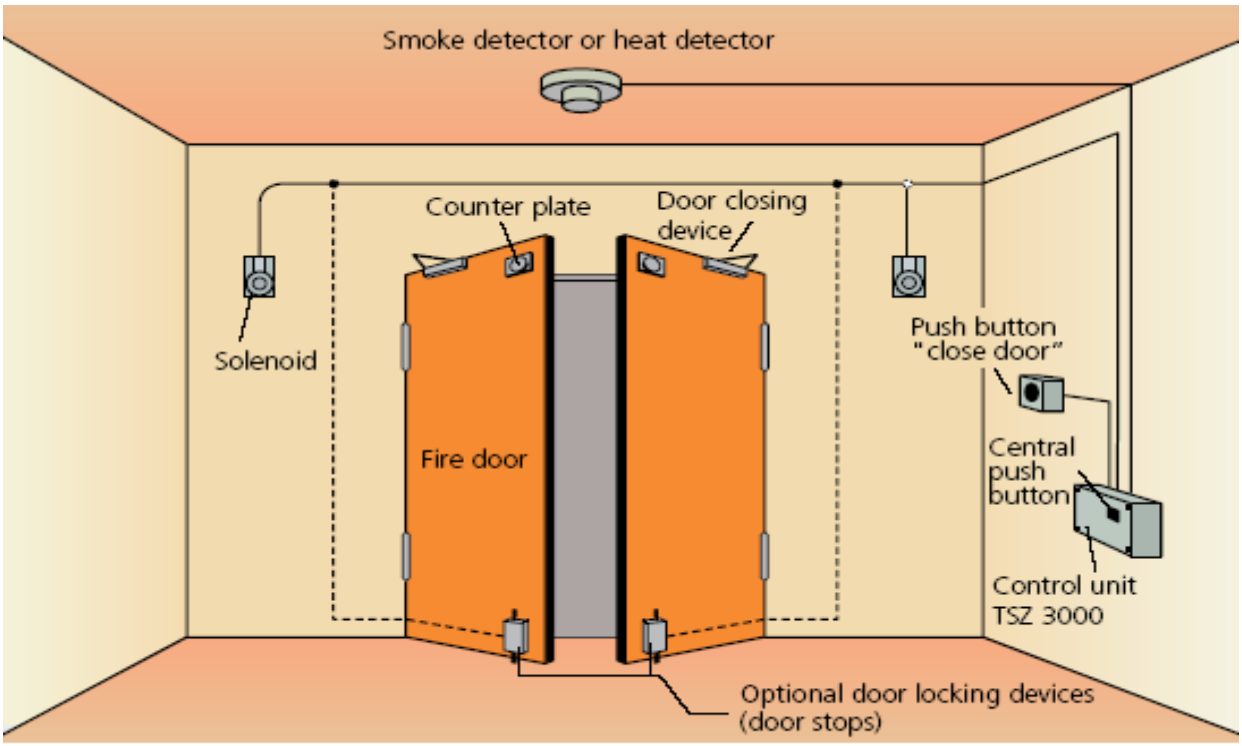
فاصله بین هشداردهنده های دیداری نباید از ۳۰ متر تجاوز کند .

حداقل تعداد چراغ های هشدار با شدت 15 cd بر اساس طول راهرو از طریق جدول زیر تعیین می شود :

جدول (۱۲-۳):حداقل تعداد چراغ های هشدار با شدت 15 cd بر اساس طول راهرو

طول راهرو m	طول راهرو ft	تعدادس هشداردهنده دیداری 15cd
۶/۴-۱۴	۰ - ۳۰	۱
۹/۴۵ - ۳۹/۶	۳۱ -۱۳۰	۲
۳۹/۹۳ - ۷۰	۱۳۱ - ۲۳۰	۳
۷۰/۴ - ۱۰۰/۶۴	۲۳۱ - ۳۳۰	۴
۱۰۰/۹ - ۱۳۱/۱	۳۳۱ - ۴۳۰	۵
۱۳۱/۴ - ۱۶۱/۵	۵۳۰ - ۴۳۱	۶

http://www.mohandes-iran.com

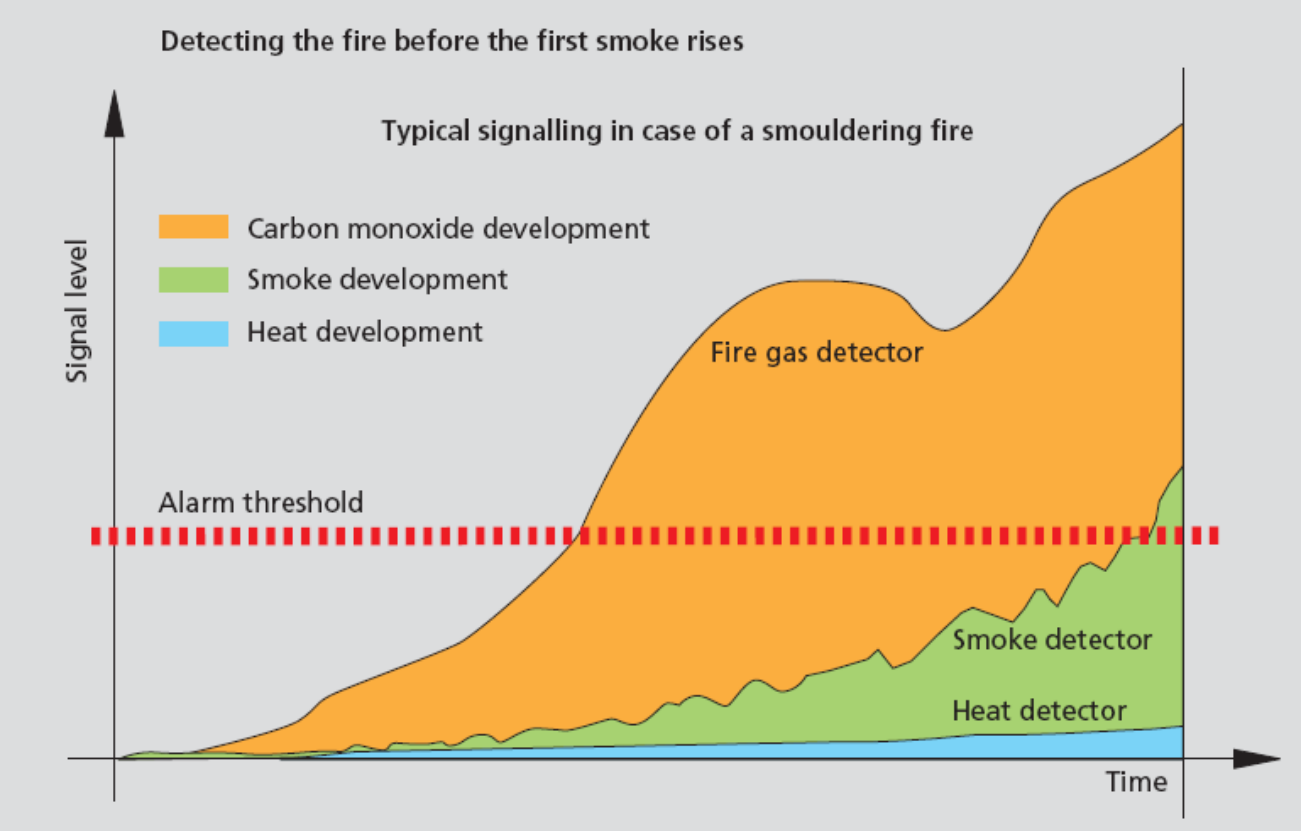


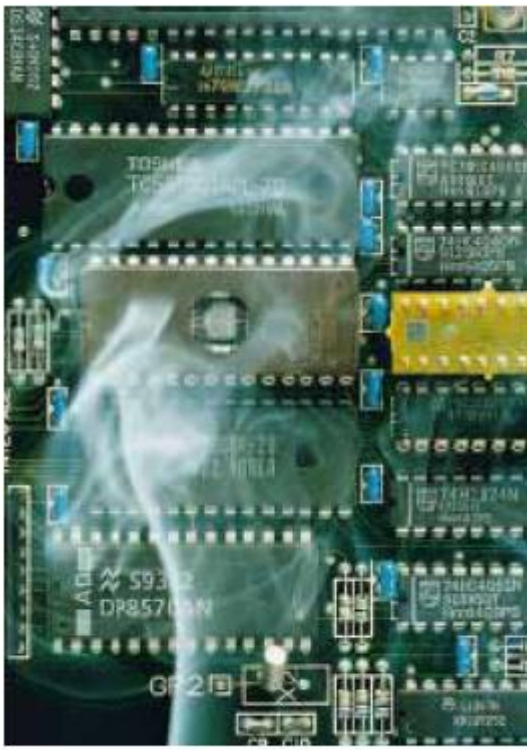
Application example: Minimax alarm unit TSZ 3000 Intersafe® as door locking system

Smoke detector IMX 1001 E

Heat detector WMX 1000 D 60

http://www.mohandes-iran.com

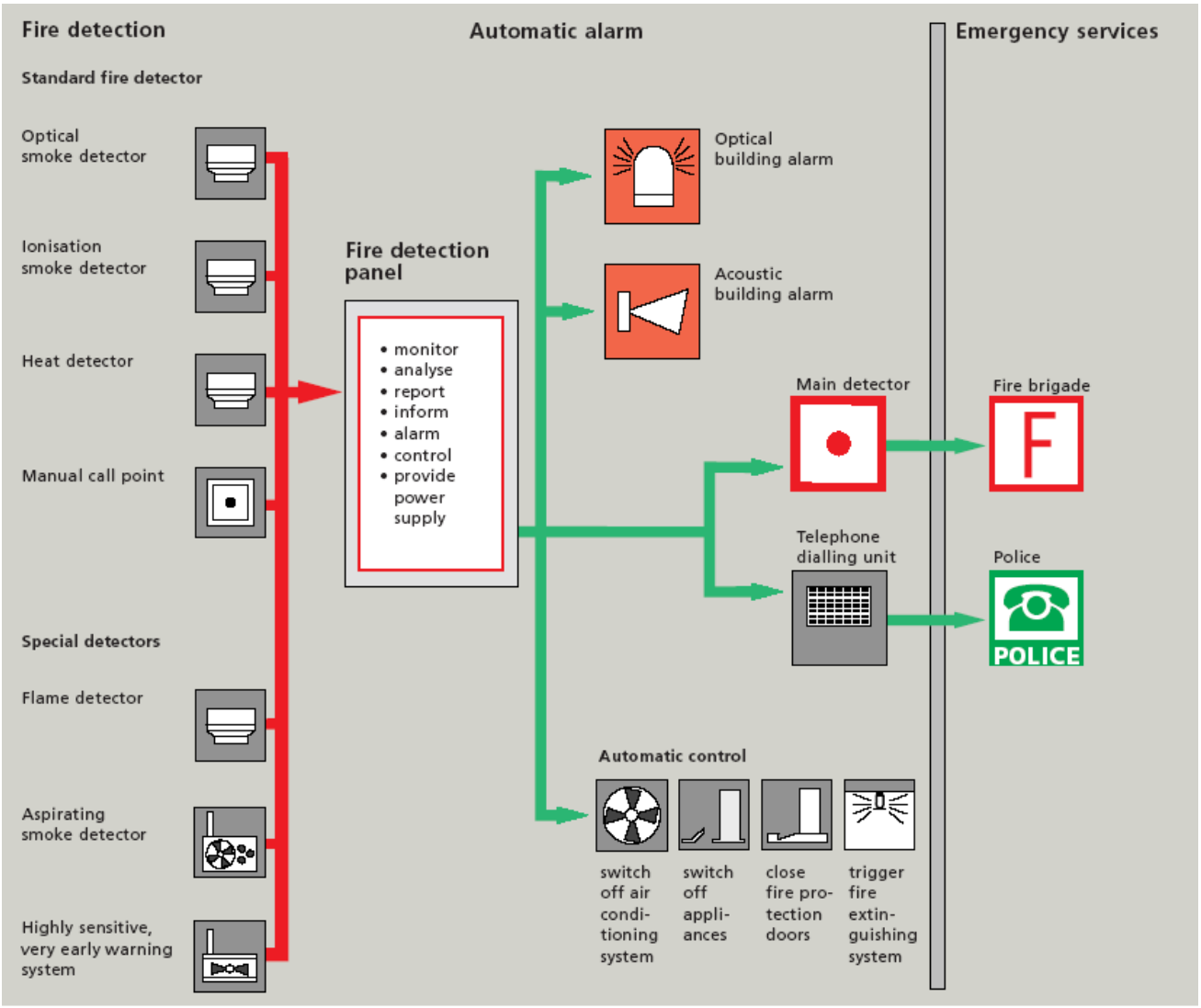




Early detection of burning characteristics for electronic components

http://www.mohandes-iran.com

http://www.mohandes-iran.com

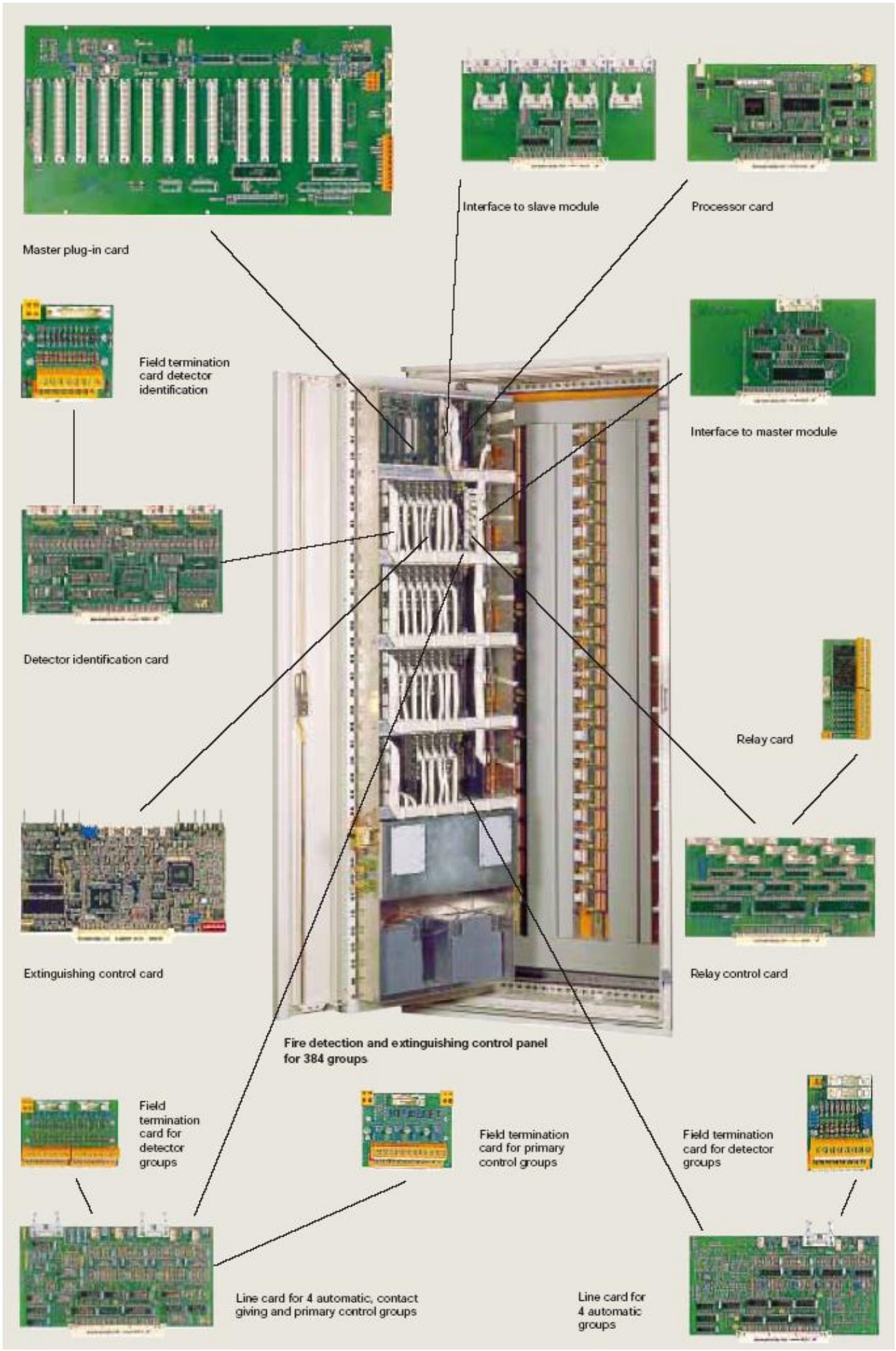


Logic diagram of a Minimax fire detection system

http://www.mohandes-iran.com

Large-scale control panel for protection of complex objects and buildings

http://www.mohandes-iran.com



http://www.mohandes-iran.com

فصل پنجم : منابع

Fire Suppression and Detection system - John L.Bryan-Glencoe Publishing Co.Inc.

Design and Application of Security / Fire - Alarm System - John E . Traister McGraw - Hill Book company .

Changes in NFPA 72-2002-oregon Fire Code Committee Novomber 25 , 2003 - Michael B.Baker

AGuide to BS 5839 - www.wireless-alarm.co.uk.

Handbook for Fire Detection System - ampac-ind.com.au

Intelligent Fire Alarm System -Jeffrey S.Tubbs - Fire Protection Enginnering

Architect and Engineer Specification for Distributed Intelligent Fire Protections System - KIDDE Fire Systems.

Fire Alarm Devices - Bob Choppen - Fire Prevention and Fire Engineers Journal

Residential Fire Detection - David E.Baker K , Paul Adams - University of Misouri - Muextension . Missouri . edu

Fire Detection and Alarm System - Neil Young - Fire Enginners Journal

Fire Alarm System - Manchester Fire Department

سیستم های اعلام حریق – محمد رضا سلطاندوست – ویراست سوم

http://www.mohandes-iran.com