

شرکت دانش بنیان

تجهیزات ابزار آزما

نواوری و فناوری برای توسعه



دستور کار جامع تاسیسات الکتریکی

دستور کار ویژه دانشجو



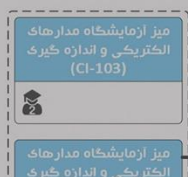
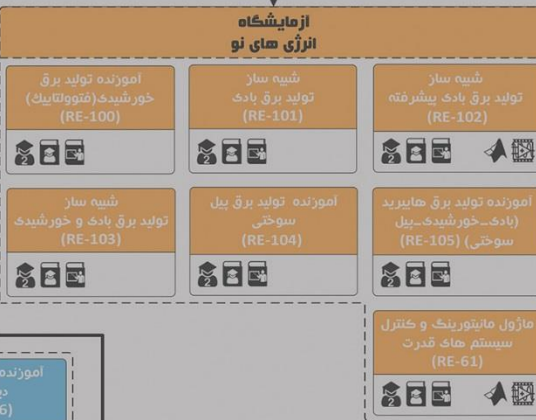
آزمایشگاه های الکترونیک قدرت و ماشین الکتریکی

Power Electronics and Electrical Machines Labs



آزمایشگاه های سیستم های قدرت و انرژی های نو

Power Systems and Renewable Energies Lab



آزمایشگاه های الکترونیک و مخابرات

Electronics and Telecommunications Labs



اتصال به نرم افزار Matlab/Simulink

دستورکار مدرس

تعداد کاربر

اتصال به نرم افزار Labview

اتصال به نرم افزار

دستورکار دانشجو

ازمایشگاه های اتوماسیون صنعتی و ابزار دقیق

Industrial Automation and Instrumentation Labs



ازمایشگاه های سیستم های کنترل

Control Systems Labs



ازمایشگاه ابزار دقیق

- آموزنده الکترونوماتیک پایه (EP-100)
- آموزنده الکترونوماتیک تکمیلی (EP-101)
- آموزنده الکترونوماتیک پیشرفته (EP-102)
- آموزنده ابزار دقیق پایه (AI-113)
- آموزنده ابزار دقیق تکمیلی (AI-114)

ازمایشگاه اتوماسیون صنعتی

- آموزنده PLC LOGO (AI-101)
- آموزنده PLC S7-300 (AI-104)
- آموزنده PLC LG (AI-105)
- آموزنده PLC S7-300 پیشرفته (AI-106)
- آموزنده شبکه صنعتی یا PLC S7-300 (AI-108)
- آموزنده مایکروکنترلر صنعتی (AI-110)
- آموزنده کنترل درایوهاک صنعتی (AI-117)
- آموزنده کنترل کننده منطقی برنامه پذیر (IC-104)

ازمایشگاه کنترل صنعتی

- آموزنده کنترل دما (IC-100)
- آموزنده کنترل فشار (IC-101)
- آموزنده کنترل سطح و دبی (IC-102)
- آموزنده کنترل سرعت موتور (IC-103)
- آموزنده کنترل کننده منطقی برنامه پذیر (IC-104)
- آموزنده شیب ساز (AI-91)
- آموزنده شیب ساز کنترل دما (IC-90)
- آموزنده شیب ساز چراغ راهنمایی (AI-92)
- آموزنده شیب ساز کنترل سطح (IC-91)
- آموزنده کنترل کامپیوتری (AI-109)
- آموزنده کنترل درایوهاک صنعتی (AI-117)
- آموزنده مازول مایکروکنترلر و کنترل نرم افزاری (DC-65)

ازمایشگاه سیستم های کنترل خطی

- آموزنده کنترل آنالوگ (DC-100)
- آموزنده کنترل آنالوگ و دیجیتال موتور (DC-102)

ازمایشگاه سیستم های کنترل دیجیتال

- آموزنده کنترل دیجیتال (DC-101)
- آموزنده کنترل آنالوگ و دیجیتال موتور (DC-102)

ازمایشگاه کنترل پیشرفته

- آموزنده کنترل معلق (SB-100)
- آموزنده کنترل معکوس (IP-101)
- آموزنده کنترل مسیریاب پیشرفته (RO-100)
- آموزنده شناسایی سیستم (SI-100)

تجهیزات اندازه گیری

- گشتاورسنج (IM-51)
- سرعت سنج (IM-50)
- فرکانس متر (IM-30)
- اندازه گیر فازور (IM-31)
- رله سنکرون چک (IM-21)
- سنکرون ساز اتوماتیک سه فاز (IM-22)
- کسینوس فی متر (IM-12)
- حفاظت فرکانسی رله (IM-20)
- مولتی فانکشن متر سه فاز (IM-10)
- مولتی فانکشن متر سه فاز (IM-11)

ماشین های الکتریکی

- ترانسفورماتور سه فاز (T-12)
- ترانسفورماتور تکفاز (T-11)
- ماشین DC شت (M-87)
- ماشین DC چندکاره (M-86)
- ماشین AC چندکاره (M-85)
- ماشین القایی روتور سیم پیچی سه فاز (M-82)
- ماشین سنکرون سه فاز (M-80)

کارگاه های تخصصی

- سیستم اعلام حریق (ET-116)
- سیستم اعلام حریق ضد سرعت (ET-115)
- دوربین مدار بسته (ET-112)
- دوربین مدار بسته صوتی و تصویری (ET-111)
- سیستم اتن مرکزی (ET-110)
- سیستم تلفن (ET-109)

کارگاه های تخصصی تکمیلی

- آموزنده ماشین های الکتریکی AC مدل گسترده (MC-112)
- آموزنده ماشین های الکتریکی DC مدل گسترده (MC-111)
- آموزنده کارگاه سیم پیچی (WW-100)
- آموزنده مدار فرمان (CO-100)
- آموزنده کارگاه برق خانگی و صنعتی (EW-101)
- آموزنده کارگاه برق خانگی (EW-100)

کارگاه های تخصصی تکمیلی

- آموزنده خانه هوشمند پیشرفته (SH-101)
- آموزنده خانه هوشمند پایه (SH-100)
- ساختمان هوشمند
- آموزنده تاسیسات الکتریکی (WW-102)
- آموزنده سرکابل و مفصل (WW-101)
- آموزنده کارگاه تاسیسات الکتریکی

ازمایشگاه های تخصصی

- آموزنده آزمایشگاه مخابرات آنالوگ و دیجیتال (TC-105)
- آموزنده آزمایشگاه مخابرات دیجیتال (TC-103)
- آموزنده آزمایشگاه مخابرات آنالوگ و دیجیتال (TC-105)
- آموزنده مودلسیون دامنه و فرکانس AIM/FM (TC-103)
- آموزنده آزمایشگاه مخابرات آنالوگ (TC-101)
- آموزنده آزمایشگاه مخابراتی

دستور کار آزمایشگاه تأسیسات الکتریکی

اهداف:

هدف از این دستور کار معرفی تجهیزات آزمایشگاههای تأسیسات الکتریکی و همچنین ارائه دستور کار لازم برای انجام آزمایشات می باشد.

پیشگفتار:

پیشنهاد می شود شروع آزمایشگاه با یک یا چند بازدید از مرکز کاربردی مرتبط با مطالب درس شروع شود. کارخانه جات صنعتی دارای PLC و مدارات کنتاکتوری و ساختمان های در حال ساخت دارای سیستم های هوشمند می توانند گزینه مناسبی برای بازدید دانشجویان به شمار روند.

در این دستور کار مطالب اساسی درس تأسیسات الکتریکی در سه بخش تحت عنوان تأسیسات ساختمان، تأسیسات صنعتی و ساختمان هوشمند بیان گردیده است که در هر بخش آزمایش های مربوطه مطرح خواهند شد. مشخصات آموزنده ها و ماژول های شاخه تأسیسات ساختمان در پیوست یک تشریح داده شده است و به همین ترتیب، معرفی سایر آموزنده های بخش تأسیسات صنعتی و ساختمان هوشمند در پیوست شماره دوم و سوم صورت پذیرفته است.

در پیوست شماره چهارم مفاهیم مربوط به حفاظت الکتریکی، انواع کابل ها و مشخصات آنها آورده شده است. در پیوست پنجم به معرفی انواع کلید پرداخته شده است. در پیوست ششم، PLC معرفی و نکاتی در مورد برنامه نویسی PLC لوگو طرح گردیده است.

در پیوست هفتم به بررسی نحوه بازپیچی یک موتور AC اقدام شده است که در رابطه با آموزنده کارگاه سیم پیچی است.

در پیوست هشتم جداول راهنما مربوط به علائم و استانداردهای الکتریکی، مشخصات هسته ها، جریان مجاز عبوری از سیم ها و ... آورده شده است.

مطالب بیان شده در دستور کار هر آزمایش شامل مقدمه، شرح آزمایش و تحلیل و در پایان سؤالات مربوط به آزمایش می باشد

هر دانشجو قبل از حضور در کلاس می بایست یک پیش گزارش راجع به مباحث جلسه جاری و گزارش تکمیل شده جلسه قبل را تحویل نماید. انجام بحث و تبادل نظر دانشجویان و مدرس کلاس راجع به نتایج حاصل از آزمایش ها تأثیر قابل ملاحظه ای در درک کنترل فرآیندها دارد. مسلماً گزارش حاصل همراه با نقص و کاستی هایی است که با پیشنهادات شما مدرسین و دانشجویان عزیز در نسخه های بعدی برطرف خواهد شد.

نکات مهم:

در هنگام انجام سیم بندی و یا قبل از هرگونه تغییری در مدار، دقت کنید که برق دستگاه قطع باشد.

هشدار ۱ (اقدامات احتیاطی)



برای تعمیر تجهیزات از افراد واجد شرایط و با هماهنگی شرکت سازنده استفاده نمایید.

هشدار ۲ (خطر آسیب به دستگاه و شوک الکتریکی)



هیچگونه اصلاح و یا تغییری در وضعیت فعلی تجهیزات مجاز نیست.

هشدار ۳ (خطر آسیب به دستگاه و شوک الکتریکی)



به محدوده مجاز ورودی و خروجی های تجهیزات توجه شود و از اعمال ورودی خارج از محدوده مجاز به تجهیز خودداری شود.

هشدار ۴ (خطر آسیب به تجهیزات)



به منظور حفظ جان کاربران، آموزنده ها به سیم ارت مجهز می باشد لذا از صحت اتصال سیم ارت ساختمان محل آزمایشگاه، مطمئن باشید

هشدار ۵ (شوک الکتریکی)



اتصالات را به طور کامل بررسی کنید تا سیمها اتصال کوتاه و یا رها شده نباشند.
هر اتصال صالی که ممکن است دو سطح ولتاژ مختلف را به هم اتصال کوتاه کند؛ بررسی گردد.
پیش از وصل کردن برق دستگاه، سیم بندی با حضور مدرس بررسی گردد.

هشدار ۶ (اقدامات احتیاطی)



در هنگام ایجاد تغییرات در مدار، ابتدا مدار خاموش شود. سپس تغییرات در اجزای مورد نظر ایجاد شود و دوباره مدار را بر اساس موارد احتیاطی ذکر شده به تغذیه متصل نمائید.

هشدار ۱۰ (اقدامات احتیاطی)



کلیه حقوق این اثر متعلق به شرکت دانش بنیان ابزار آزما می باشد. هرگونه کپی برداری از این اثر، غیرقانونی بوده و پیگرد قانونی دارد.



فهرست مطالب

۱	بررسی سیستم اعلام حریق آدرس پذیر دارای دتکتورهای حساس به گاز و دود.....	۱۳
---	---	----

جدول راه‌نما

ET-110	ET-109	ET-112	ET-111	ET-116	ET-115	EW-101	EW-100	شماره و عنوان آزمایش‌های شاخه تأسیسات ساختمان
						*	*	۱- آشنایی با سیمکشی ساختمان و بررسی مدار کلید تک پل
						*	*	۲- آشنایی با مدار کلید دوپل
						*	*	۳- مدار کلید تبدیل
						*	*	۴- مدار کلید صلیبی
						*	*	۵- آشنایی با فتوسل
						*	*	۶- مدار تایمر راه پله
						*	*	۷- مدار لامپ فلورسنت
			*					۸- آیفون صوتی
			*			*	*	۹- آیفون تصویری
						*	*	۱۰- مسائل ترکیبی مربوط به برق ساختمان
					*			۱۱- پیاده‌سازی سیستم ضد سرقت اماکن همراه با اعلام خطر تلفنی
				*				۱۲- بررسی سیستم اعلام حریق آدرس پذیر دارای دکتورهای حساس به گاز و دود
		*						۱۳- پیاده‌سازی سیستم دوربین مدار بسته همراه با ارسال تصویر از طریق مودم
	*							۱۴- آشنایی با سیم کشی تلفن ساختمان
*								۱۵- اجرای سیستم آنتن مرکزی

بخش اول:

تأسیسات ساختمان

معرفی بخش اول:

همانطور که پیش از بیان گردید، دستور کار آزمایشگاه‌های تأسیسات الکتریکی به سه بخش، تحت عناوین (۱) تأسیسات ساختمان، (۲) تأسیسات صنعتی و (۳) ساختمان هوشمند تقسیم‌بندی شده است.

در بخش اول این دستور کار، آزمایش‌های مربوط به بخش تأسیسات ساختمان ارائه گردیده است اما با توجه به مشابهت مفهومی آموزنده کارگاه برق خانگی و صنعتی با آموزنده مدار فرمان و تأسیسات الکتریکی از شاخه تأسیسات صنعتی؛ لذا برای جلوگیری از تکرار مطالب، آزمایش‌های مربوط به بخش صنعتی کارگاه برق خانگی - صنعتی در بخش دوم ارائه گردیده است. در مجموع آزمایش‌های این بخش متشکل از ۱۵ عنوان آزمایش است و در کل به عنوان دستور کار ۸ محصول شاخه تأسیسات ساختمان شناخته می‌شوند. این ۸ محصول عبارتند از:

۱- آموزنده کارگاه برق خانگی (EW-100)

۲- آموزنده کارگاه برق خانگی و صنعتی (EW-101)

۳- کارگاه سیستم تلفن (ET-109)

۴- کارگاه سیستم آنتن مرکزی (ET-110)

۵- کارگاه آیفون صوتی و تصویری (ET-111)

۶- کارگاه دوربین مدار بسته (ET-112)

۷- کارگاه سیستم ضد سرقت (ET-115)

۸- کارگاه سیستم اعلام حریق (ET-116)

مشخصات فنی و معرفی بخش‌های مختلف ۸ محصول شاخه تأسیسات ساختمان در پیوست شماره یک ذکر گردیده است. توصیه می‌گردد پیش از انجام آزمایش با آموزنده مورد نظر به طرز کامل مشخصات آن را در پیوست یاد شده مطالعه نمایید.

۱ بررسی سیستم اعلام حریق آدرس‌پذیر دارای دتکتورهای حساس به گاز و دود

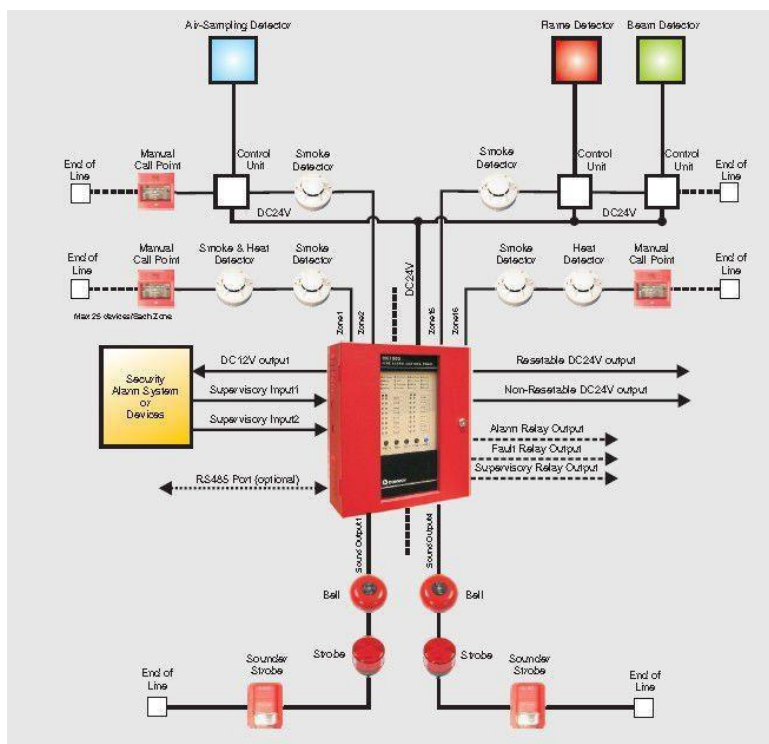
۱-۱ مقدمه

سیستم اعلام حریق مجموعه‌ای از تجهیزات است که برای آشکارسازی علائم حریق و هشدار دادن از طریق تجهیزات شنیداری و دیداری در زمانی که دود، آتش، مونوکسید کربن و یا دیگر علائم حریق بوجود می‌آید، استفاده می‌شود. سیستم‌های اعلام حریق به دو دسته متعارف یا Conventional و آدرس‌پذیر یا Addressable تقسیم می‌شوند که در ادامه به تشریح هر یک پرداخته خواهد شد. پس از آن با تجهیزات جانبی یک سیستم اعلام حریق آشنا می‌شوید و در نهایت اقدام به پیاده‌سازی یک سیستم اعلام حریق آدرس‌پذیر دارای دتکتورهای گازی و دودی خواهید نمود.

• سیستم اعلام حریق متعارف یا Conventional

سیستم متعارف از قدیمی‌ترین سیستم‌های اعلام حریق است که علی‌رغم تغییرات کیفی اندک همچنان مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این سیستم چندین دتکتور و شستی که یک منطقه از ساختمان را پوشش می‌دهند در قالب یک مدار به هم پیوسته، به تابلوی کنترل مرکزی متصل می‌شوند. بنابراین هر مدار نماینده یک منطقه (زون) است. نحوه هم‌بندی تجهیزات کشف و تشخیص نسبت به تابلوی کنترل مرکزی به صورت شاخه‌ای و یا به عبارت دیگر شعاعی است. هر تابلوی کنترل مرکزی متعارف می‌تواند ۲، ۴، ۶، ۸، ۱۲، ۱۶، ۲۴، ۲۸ و یا مدارهای بیشتری را پشتیبانی کند. در این سیستم بر حسب نیاز، بنا به چند منطقه (زون) تقسیم می‌شود. هر منطقه توسط دو زوج سیم (کابل) دتکتورها و شستی‌ها را پوشش می‌دهد. به محض شروع آتش در بنا و تشخیص آن توسط دتکتورها و یا شستی‌های دستی زنگ یا آژیر تمام مناطق به صدا در خواهد آمد و بر روی پنل مرکزی، منطقه (زون) که تشخیص حریق را داده است مشخص می‌شود تا هر چه سریعتر نسبت به کشف محل دقیق حادثه اقدام شود.

در مدارهای دتکتور و آژیرهای متعارف، استفاده از مقاومت انتهای خط یا End of Line Resistor جهت اطمینان از عدم قطعی مدار حفاظتی می‌باشد. در شکل ۱-۱، نحوه سیم‌کشی دتکتورهای و سایر اجزای سیستم اعلام حریق متعارف نشان داده شده است.



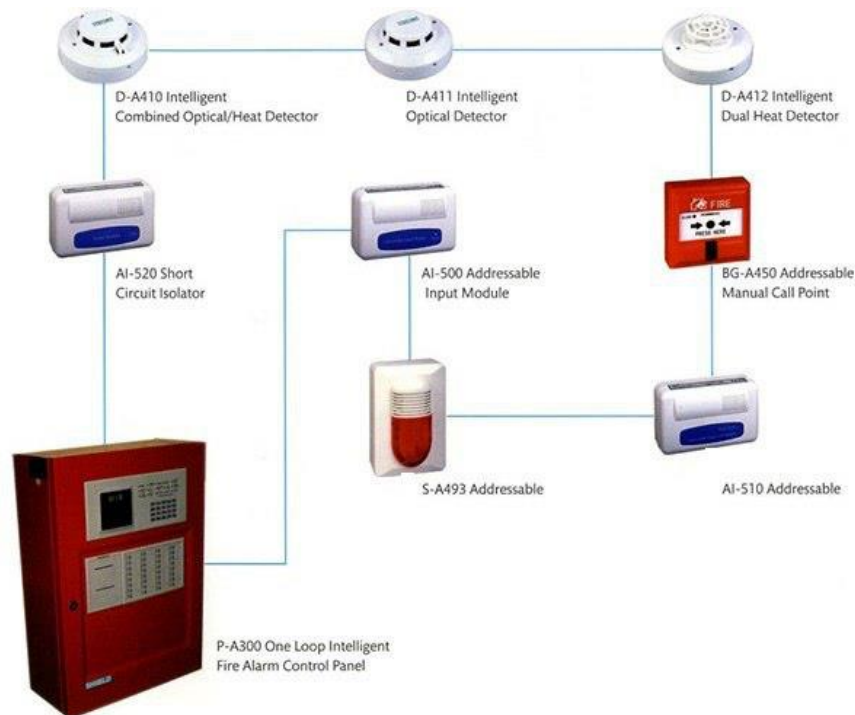
شکل ۱-۱ نحوه سیم‌کشی دتکتورها در سیستم اعلام حریق متعارف به صورت شعاعی

• سیستم اعلام حریق آدرس پذیر

سیستم آشکار سازی و اعلام حریق آدرس پذیر همانند سیستم متعارف از پرکاربردترین سیستم‌های اعلام حریق می‌باشد که هر یک از تجهیزات درون حلقه آدرس پذیر، دارای یک آدرس منحصر به فرد بوده و وضعیت تجهیزات از روی کنترل پنل مرکزی قابل رویت می‌باشد. نوع آدرس دهی تجهیزات اعلام حریق در برندهای مختلف متفاوت است و هر برند روش خاص خود را دارد. برخی از آنها به صورت دستی آدرس دهی می‌شوند. برخی از طریق دستگاه پروگرامر و برخی دیگر نیز از طریق کنترل پنل مرکزی آدرس دهی می‌شوند. اصول کشف و تشخیص حریق در سیستم‌های آدرس پذیر، مشابه سیستم‌های متعارف است، به جز این‌که در این گونه سیستم‌ها، هر یک از دتکتورهای اتوماتیک و یا دستی‌ها دارای آدرس منحصر به فردی هستند که از طریق آن تابلوی کنترل مرکزی قادر به شناسایی و تعیین هر یک از آنهاست. در این نوع سیستم سیم‌کشی از پانل به دتکتور با دو رشته سیم، ولی به صورت Loop (سیم بندی حلقوی) انجام می‌پذیرد که از تابلوی کنترل مرکزی آغاز شده و به تجهیزات درون لوپ متصل می‌شود و مجدداً به همان تابلو ختم می‌شود. کلیه تجهیزات 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 پشتیبانی کند. در این گونه سیستم‌ها اگر چه ناحیه‌ها در قالب مدار مطرح نیستند، اما با توجه به همان معیارهای تعیین منطقه‌ی حریق، به صورت مجازی زون بندی می‌شوند. حداکثر مساحت فضاهایی که توسط یک حلقه می‌تواند حفاظت شوند، ده هزار متر مربع است. در شکل ۱-۲، نحوه سیم‌کشی دتکتورهای و سایر اجزای سیستم اعلام حریق آدرس پذیر نشان داده شده است.

در گذشته برای آدرس دهی دتکتورهای آدرس پذیر از کلیدهای دهدهی استفاده می‌کردند. بعدها از دیپ سوئیچ‌ها استفاده شد. اما امروزه از کدی که درون میکروپروسور داخلی تجهیز آدرس پذیر وجود دارد استفاده می‌شود.

در سیستم اعلام حریق آدرس پذیر علاوه بر اینکه می‌توان زونی را که در آن حریق اتفاق افتاده است تشخیص داد بلکه می‌توان دقیقاً عنصری را که حریق را تشخیص داده معین کرد و محل دقیق حریق را مشخص نمود و خبردهنده‌هایی را که مربوط به آن محل می‌باشد فعال نمود.



شکل ۱-۲ نحوه سیم‌کشی دتکتورها در سیستم اعلام حریق آدرس پذیر به صورت Loop یا حلقه

نکته لازم به ذکر این است که در سیستم‌های اعلام حریق در هر دو گونه آدرس‌پذیر یا متعارف، از تجهیزات جانبی به نام اینترفیس ماژول و یا ماژول واسطه به منظور ایجاد ارتباط و هدایت سیستم‌های جنبی مانند: آسانسور، پمپ‌های آتش‌نشانی، دمنده‌های فشار مثبت، اگزاست فن و سایر تجهیزاتی که لازم است از سیستم اعلام حریق فرمان گرفته و خاموش یا روشن شوند، استفاده می‌شود. این واسطه‌ها می‌توانند روی زون در سیستم متعارف و روی لوپ در سیستم آدرس‌پذیر نصب شده و بر اساس نوع آن و نحوه ارتباط با تجهیزات جانبی عمل قطع یا وصل را اعمال نمایند. تجهیزات واسطه امکان کنترلی داشته و نمی‌توان از آنها برای برق‌رسانی به خصوص برای تجهیزات پرمصرف استفاده نمود.

یک سیستم اعلام حریق متشکل از ۵ قسمت می‌باشد که عبارتند از: (۱) هشداردهنده‌ها، فلاشرها و آژیرها

(۲) آشکارسازها (دتکتورها) برای تشخیص حریق

(۳) شستی‌های اعلام حریق

(۴) تابلوی کنترل مرکزی برای ارتباط بین آشکارساز و هشداردهنده

(۵) کابل‌ها

• انواع هشداردهنده‌ها:

هشداردهنده‌ها به دو نوع صوتی و دیداری تقسیم‌بندی می‌شوند که نوع دیداری شامل ریموت اندیکاتور و چراغ چشمک‌زن می‌باشد.

چراغ چشمک‌زن

با توجه به امکان حضور افراد ناشنوا در یک ساختمان از این چراغها در راهروها و راه پله‌ها استفاده می‌شود. این چراغ‌ها گاهی اوقات به صورت یک قطعه همراه با آژیر ساخته می‌شوند. اتصال آنها در هر دو صورت مانند آژیر در مدار تابلو کنترل مرکزی می‌باشد.

ریموت اندیکاتور

یک نشانگر نوری از نوع دیودی می‌باشد که معمولاً در سر در واحد مسکونی نصب می‌شود و در یک طبقه واحدی را که دچار حریق شده است را مشخص می‌کند.

هشدار دهنده‌های صوتی

آژیرها به عنوان وسایل هشدار دهنده شنیداری سیستم‌های اعلام حریق هستند. صدای آنها باید به گونه‌ای باشد تا ضمن مطلع کردن ساکنان از آتش این صدا برای آنها خیلی آزار دهنده نباشد. در یک تقسیم‌بندی هشداردهنده‌ها را می‌توان به دو نوع مناسبت برای فضای باز و فضای بسته تقسیم کرد.

• شستی‌های اعلام حریق

معمولاً در دو نوع فشاری قابل ریست شدن و شیشه شکستنی ساخته می‌شوند که برای اعلام حریق دستی به کار می‌روند. در هر دو نوع در حالت عادی کنتاکت شستی باز است (N.O) و در حالت اعلام حریق، یک مقاومت سری شده با سوئیچ داخلی شستی که مقدار آن معمولاً ۴۷۰ اهم است در مسیر زون به طور موازی با سایر تجهیزات روی زون و مقاومت انتهایی خط قرار می‌گیرد. با قرار گرفتن مقاومت ۴۷۰ اهم در مسیر زون، کنترل پنل این شرایط را به عنوان شرایط آلام تشخیص داده و آژیر اعلام حریق فعال می‌شود.

در نوع شیشه‌ای، شستی تحت فشار قرار دارد و با شکسته شدن شیشه آزاد شده و کنتاکت بسته می‌شود. ریست کردن (Reset) شستی‌های با شیشه شکستنی معمولاً با تعویض شیشه امکان پذیر باشد و در برخی دیگر از شستی‌های قابل ریست شدن، این کار معمولاً از طریق کلید ریست شستی انجام می‌گیرد.

در هر زون حفاظتی حداقل یک پوش باتن (شستی اعلام حریق) می‌بایست وجود داشته باشد. تمام شستی‌های موجود در یک سیستم اعلام می‌بایست دارای یک ساختار باشند و نیاز به شکستن با چکش نباشد، بلکه با فشار، شیشه شکسته شده و پوش باتن فعال گردد.

محل نصب شستی‌ها باید در مسیرهای خروجی ساختمان و در دسترس و در معرض دید باشد تا احياناً اشخاص برای به صدا درآوردن سیستم اعلام حریق به محل وقوع حریق نزدیک نشوند و به سمت خروجی‌ها بروند. فاصله‌ی نصب شستی‌ها حداکثر ۴۵ متر و ارتفاع نصب آن ۱,۴ متر از کف تمام شده می‌باشد.

زمان اعلام پس از فشار دادن شستی نباید بیش از ۳ ثانیه طول بکشد، اما زمان بهینه، یک ثانیه می‌باشد.

• انواع دتکتور در سیستم اعلام حریق

۱- دتکتور دودی یا Smoke Detector که به دو نوع دودی نقطه‌ای و غیر نقطه‌ای تقسیم می‌شود.

۲- دتکتور حرارتی یا Heat Detector که به دو نوع نقطه‌ای و غیر نقطه‌ای تقسیم می‌شود.

۳- دتکتور گازی یا Gas Detector

۴- دتکتور شعله یا Flame Detector

دتکتور دودی:

برخی از مهمترین دتکتورهای دودی عبارتند از: ۱- دتکتورهای دودی نوری و ۲- دتکتورهای دودی یونیزاسیون

در دتکتورهای دودی نوری، دود در برخورد با منبع یا فرستنده نور (TX) از خود دو عکس العمل نشان می‌دهد

اول اینکه، پراش یا پراکندگی (Scattering) که باعث خواهد شد نور تابیده شده از منبع انحراف پیدا کرده و ذرات آن به گیرنده (RX) برسد و به این ترتیب عمل تشخیص دود صورت گیرد.

دوم اینکه، اگر یک اشعه مادون قرمز بین یک فرستنده (TX) و گیرنده (RX) برقرار باشد و یک گرفتگی نور در زمانی که دود در اطراف پرتو ظاهر می‌شود رخ دهد این گرفتگی باعث قطع ارتباط نور بین فرستنده و گیرنده خواهد شد. به این ترتیب دود حاصل از آتش تشخیص داده می‌شود. به دتکتور دودی که با این مکانیسم کار می‌کند، دتکتور دودی شعاعی یا پرتویی (Beam Detector) گفته می‌شود. این دتکتورها در دو نوع گیرنده- فرستنده جدا و نوع رفلکتوری موجودند که در نوع رفلکتوری گیرنده و فرستنده روی یک قطعه وجود دارد و در سمت دیگر فقط نوعی آئینه برای برگشت پرتو در نظر گرفته می‌شود.

در نوع دیگری از دتکتورهای دودی که به دتکتور دودی یونیزاسیون معروف اند، محفظه‌ای با دو الکترود مثبت و منفی وجود دارد که حضور ماده رادیواکتیو ضعیفی موجب یونیزه شدن هوای داخل آن می‌شود. بنابراین جریان ضعیفی بین دو الکترود در محفظه یونیزه برقرار می‌شود. ورود دود به داخل محفظه موجب از هم گسیختگی و کاهش جریان الکتریکی بین دو الکترود می‌شود و در پی آن باعث فعال شدن دتکتور می‌گردد.

در شکل ۱-۴، مدل دتکتورهای دودی اعم از نوری و یونیزاسیون نشان داده شده است.



ب



الف

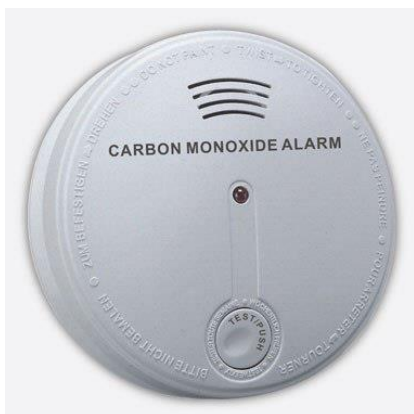
شکل ۳-۱ دتکتور دودی (الف نوری؛ ب) یونیزاسیون

دتکتورهای گازی

این دتکتورها در دو نوع حساس به گاز CNG یا LPG و حساس به گاز CO در بازار یافت می‌شوند.

دتکتورهای حساس به گاز CNG و یا LPG، برای تشخیص نشتی گاز و اعلام خطر قبل از به وجود آمدن حریق مخصوصاً در محل‌هایی که از گازهای سوختنی قابل اشتعال مثل CNG یا LPG استفاده می‌شود به کار می‌روند. مبنای تشخیص برخی از آن‌ها بوی گاز می‌باشد و به صورت دیواری یا سقفی نصب می‌شوند. مورد استفاده آن‌ها در آپارتمان‌ها، هتل‌ها و مراکز صنعتی می‌باشد. برخی از انواع این دتکتورها قادرند در صورت کشف نشتی گاز به یک شیر فرمان بدهند و مسیر گاز را ببندند.

در نوع دیگر این دتکتورهای که حساس به گاز کربن مونوکسید هستند، دارای یک سنسور الکتروشیمیایی است که در مقابل گاز مونواکسید کربن عکس‌العمل نشان می‌دهد. ساخت دتکتورهای جدید CO باعث شده است که این دتکتور از حالت صنعتی به دتکتور خانگی تبدیل شود به طوری که در برخی مواقع توصیه می‌شود که دتکتور CO جایگزین دتکتور دودی شود.



ب



الف

شکل ۴-۱ دتکتور گازی (الف) حساس به گاز CNG و LPG؛ (ب) حساس به گاز CO

۲-۱ شرح آزمایش

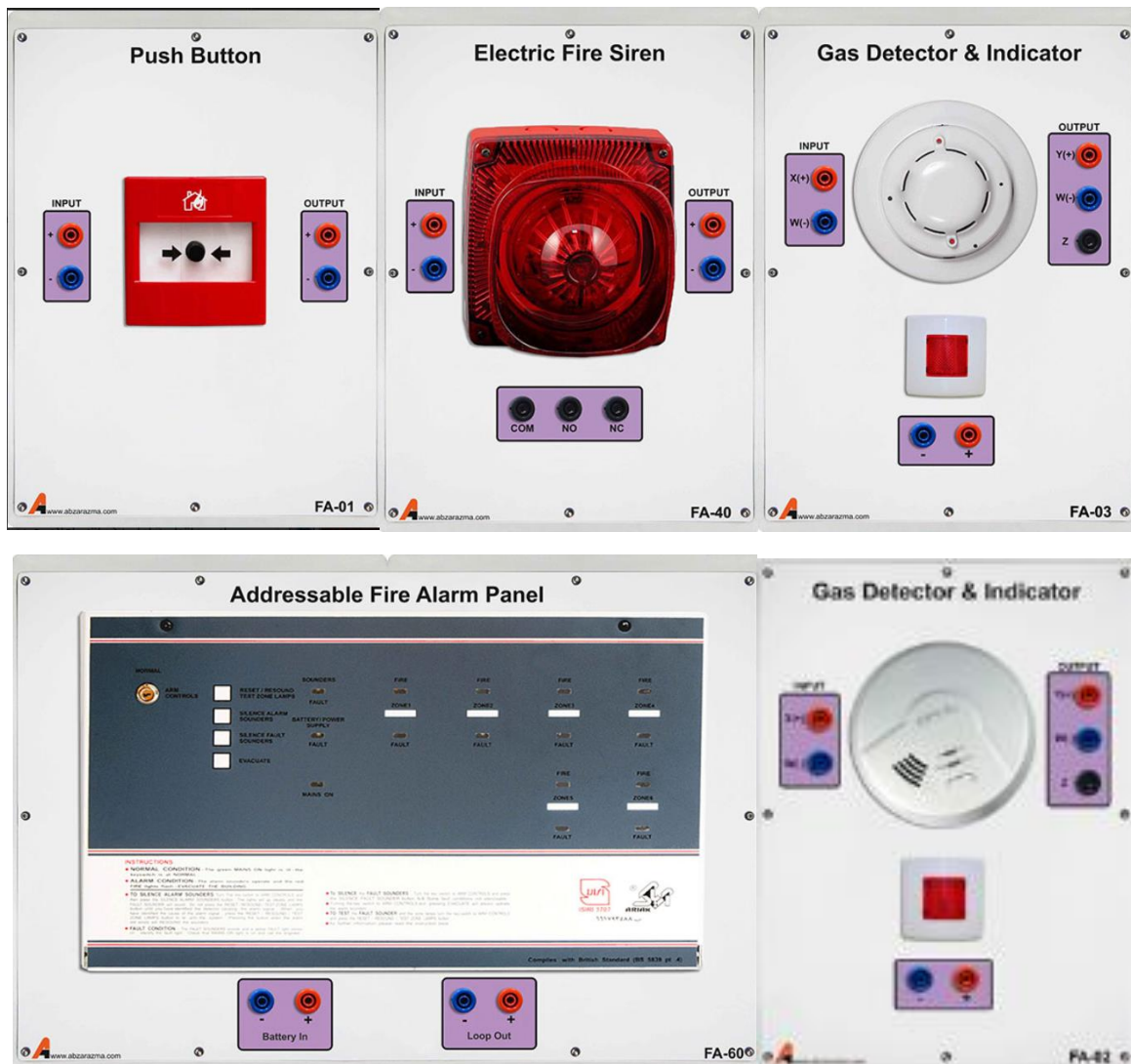
با توجه به مزایایی که سیستم اعلام حریق آدرس‌پذیر نسبت به سیستم متعارف دارد؛ در آموزنده ساخت شرکت ابزارآزما از پنل مرکزی آدرس‌پذیر استفاده شده تا در جهت آموزش مباحث کاربردی‌تر و دارای اهمیت بیشتر گام برداشته شود.

سیستم اعلام حریق مورد نظر به جهت تسهیل در سیم‌بندی و اتصال تجهیزات جانبی به پنل مرکزی به صورت ماژولار ساخته شده است و ترمینال‌های مورد نیاز بر روی ماژول تعبیه شده است.

با توجه به مطالب ارائه شده در بخش مقدمه و همچنین دستورالعمل شرکت سازنده سیستم اعلام حریق نسبت به سیم‌بندی و اتصال ماژول‌های مختلف اقدام نمایید و پس از سیم‌بندی نسبت به صحت عملکرد خود اطمینان حاصل کنید. در نهایت تجهیزات جانبی بر روی پنل مرکزی را آدرس‌دهی نموده و طبق جدول زیر نسبت به بررسی عملکرد سیستم مورد نظر اقدام نمایید. ماژول‌های مورد نیاز برای پیاده‌سازی سیستم اعلام حریق آدرس‌پذیر در شکل ۱-۵ نشان داده شده است.



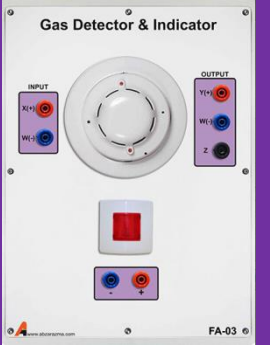

جدول ۱-۱ حالت‌های انجام آزمایش جهت بررسی عملکرد سیستم اعلام حریق آدرس‌پذیر

حالت	آزمایش	نتیجه
۱	بررسی عملکرد دتکتور گازی	
۲	بررسی عملکرد دتکتور دودی	
۳	بررسی تشخیص محل دقیق حریق از طریق آدرس	
۴	بررسی عملکرد شستی برای اعلام حریق	
۵	اعلام حریق توسط هشدار دهنده صوتی و اندیکاتور	



شکل ۱-۵ ماژول‌های مورد نیاز برای پیاده‌سازی سیستم اعلام حریق آدرس‌پذیر

آموزنده کارگاه سیستم اعلام حریق

<p>شستی اعلام حریق</p>	 <p>The image shows a white rectangular fire alarm push button. It features a central red square button with a fire icon. On the left side, there are two terminals labeled 'INPUT' (red and blue). On the right side, there are two terminals labeled 'OUTPUT' (red and blue). The model number 'FA-01' is printed at the bottom right.</p>
<p>این ماژول شامل یک شستی است که در سیستم اعلام حریق در فواصل مختلف نصب می‌گردد. پس از شکستن شیشه بطور خودکار یا توسط فشار دادن شستی آن، آژیرهای اعلام حریق صدا در می‌آید.</p>	<p>Push Button FA-01</p>
<p>آژیر سیرن اعلام حریق</p>	 <p>The image shows a red, cylindrical electric fire siren. It has a central lens and a speaker grille. On the left side, there are two terminals labeled 'INPUT' (red and blue). On the right side, there are two terminals labeled 'OUTPUT' (red and blue). Below the siren, there are three terminals labeled 'COM', 'NO', and 'NC'. The model number 'FA-40' is printed at the bottom right.</p>
<p>این ماژول شامل یک آژیر اعلام حریق است. آژیرها ایجاد هشدار شنیداری و دیداری در زمان ایجاد خطر را بر عهده دارند. نصب آن‌ها به صورت سقفی یا دیواری می‌باشد. حداقل صدای آژیر باید ۶۵ دسی‌بل در فضاهای عمومی باشد.</p>	<p>Electric Fire Siren FA-40</p>
<p>دکتور گازی و چراغ نشانگر</p>	 <p>The image shows a white circular gas detector with a central lens. It has a red push button on the front. On the left side, there are two terminals labeled 'INPUT' (red and blue). On the right side, there are two terminals labeled 'OUTPUT' (red and blue). Below the detector, there are two terminals labeled 'COM' and 'NO'. The model number 'FA-03' is printed at the bottom right.</p>
<p>این ماژول شامل یک دکتور گازی می‌باشد که دارای محفظه‌ای است که بعد از پر شدن گاز در این محفظه، تحریک شده و با تغییر جریان عبوری به مرکز کنترل، اعلام حریق می‌نماید. تغذیه این ۲۴ ولت است. بر روی این ماژول یک اندیکاتور یا آشکار ساز نیز قرار داده شده که می‌تواند برای مشخص نمودن محل حریق از آن استفاده نمود</p>	<p>Gas Detector & Indicator FA-03</p>
<p>پنل مرکزی سیستم اعلام حریق آدرس پذیر</p>	 <p>The image shows a large, multi-colored addressable fire alarm panel. It features a large LCD screen displaying a graphical user interface with various status indicators and data. Below the screen, there are two sets of terminals labeled 'Battery In' and 'Loop Out'. The model number 'FA-60' is printed at the bottom right.</p>
<p>این ماژول پنل مرکزی سیستم اعلام حریق است و دارای چراغ های LED و چشمک زن بر روی صفحه پنل سیستم می‌باشد. از ۲ عدد باطری ۱۲ ولت برای پشتیبانی تغذیه ماژول در زمان قطع برق استفاده شده است.</p>	<p>Addressable Fire Alarm Panel FA-60</p>

