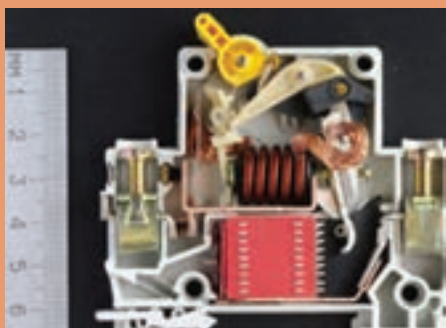


## فصل ۲

# یادگیری مادام‌العمر حرفه‌ای و فناوری اطلاعات
















## جدول ۱- علائم قطعات الکتریکی

پریز برق ارت دار	
پریز با ترانسفورماتور ایزوله مخصوص ماشین اصلاح صورت	
پریز تلفن	
پریز آنتن	
تابلو برق	
زمان سنج (تایمر) راه پله	
ارتباط با در ورودی با مکالمه دو طرفه	
در باز کن	
ترانسفورماتور با یک سو ساز و دو خروجی AC&DC	
گوشی و دهنی	
آنتن	
آمپلی فایر (تقویت کننده)	
تقسیم کننده انشعابی	
تقسیم کننده عبوری	
محل چاه ارت (اتصال زمین)	
جعبه انشعاب های تلفن	
جعبه انشعاب های اصلی تلفن	
دکتور دودی	
دکتور حرارتی	
اژیر فضای بسته	
اژیر فضای باز	
شستی اعلام حریق	
تابلوی اعلام حریق	
تابلوی ضد سرقت اماکن	
دوربین در سیستم CCTV	




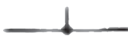


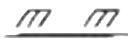





## ادامه جدول ۱

چراغ نشانه عمومی و روی تابلوی چراغ سیگنال	
چراغ روکار سقفی حباب دار	
چراغ دیواری	
چراغ دیواری برای مناطق مرطوب	
چراغ توکار سقفی	
چراغ دیواری توکار	
لواستر (با ذکر تعداد و توان هر لامپ)	
کلید یک پل	
کلید دوبل	
کلید تبدیل	
کلید صلیبی	
دیمر	
زنگ	
شستی زنگ	
شستی زمان سنج (تایمر)	
هواکش	
سیم کشی به سمت بالا	
سیم کشی به سمت پایین	
چشم PIR	
حسگر مگنت	
حسگر لرزشی	
تقسیم کننده تصویر MULTI PIEXER	
کنترل کننده دوربین controiler	
نمایشگر	
دوربین در سیستم CCTV با کنترل	

## جدول ۲- شمای فنی قطعات الکتریکی

علامت	شرح
	شاخک در شاخهٔ برق
	پریز ساده
	پریز با اتصال زمین
	چراغ به طور کلی
	کلید یک پل
	کلید سری (دوبل)
	کلید تبدیل
	کلید صلیبی
	کنتاکت باز
	کنتاکت باز و بسته
	اهرم کلیدکه با فشار دست کار می کند و با حرکت نوسانی و دارای ضامن نگه دارنده است.
	اهرم کلیدکه با فشار دست کار می کند
	اهرم کلید قطع و وصل که خود به خود برنگشته و با فشار دست برمی گردد

## ادامهٔ جدول ۲

علامت	شرح
	سیم به طور کلی
	سیم حفاظتی (سیم ارت)
	سیم نول
	اتصال دو سیم غیر قابل بازشو
	سیم نصب شده روی کار
	سیم نصب شده داخل کار (توکار)
	سیم نصب شده زیر کار
	سیم در جای مرطوب
	اتصال غیر قابل قطع
	اتصال قابل قطع (پیچی)
	محفظه
	محل اتصال سیم محافظ (سیم ارت)

### جدول ۳- شدت روشنایی در منزل

شدت روشنایی (بر حسب لوکس)	محل
۲۰۰	اتاق نشیمن و پذیرایی
۵۰۰	اتاق مطالعه
۲۰۰	آشپزخانه
۱۰۰	اتاق خواب
۱۰۰	حمام
۱۵۰	راهرو

### جدول ۴- انواع سیم با علامت اختصاری و نوع مصرف

حروف مشخصه	وارد مصرف
NYA	سیم تک‌لا با روکش پلاستیک برای سیم‌کشی ساختمان
NYAF	سیم افشان با روکش پلاستیک برای سیم‌کشی ساختمان
NSYA	سیم مخصوص با روکش پلاستیک برای سیم‌کشی ساختمان
NYM	سیم مقاوم در مقابل رطوبت
NYZ	سیم با روکش پلاستیک مخصوص برای روشنایی و لوازم خانگی
NYFA	سیم برای مصرف لوستر و چراغ‌ها
NYFAZ	سیم دو رشته‌ای برای مصرف روشنایی (دولا)
Y	سیم مکالمه و خبری
T	سیم کواکسیال

جدول ۵- حداکثر جریان مجاز سیم‌های استاندارد شده مسی

شدت جریان مجاز سیم بر حسب آمپر			مقطع سیم به میلی‌متر مربع
سیم‌های هوایی	کابل‌های روی کار	سیم‌های با عایق تا حداکثر ۳ سیم در هر لوله	
۱۰	۶	۴	۰/۷۵
۱۵	۱۰	۶	۱
۲۰	۱۵	۱۰	۱/۵
۲۵	۲۰	۱۵	۲/۵
۳۵	۲۵	۲۰	۴
۵۰	۳۵	۲۵	۶
۶۰	۵۰	۳۵	۱۰
۸۰	۶۰	۵۰	۱۶
۱۰۰	۸۰	۶۰	۲۵
۱۲۵	۱۰۰	۸۰	۳۵
۱۶۰	۱۲۵	۱۰۰	۵۰
۲۰۰	۱۶۰	-	۷۰
۲۲۵	۲۰۰	-	۹۵
۲۶۰	۲۲۵	-	۱۲۰
۳۰۰	۲۶۰	-	۱۵۰
۳۵۰	۳۰۰	-	۱۸۵
۴۳۰	۳۵۰	-	۲۴۰
۵۰۰	۴۳۰	-	۳۰۰

جدول ۶- افت ولتاژ در سیم

c.s.a in mm <sup>۲</sup>	مدار تکفاز		
	موتور الکتریکی		روشنایی
	وضعیت معمولی	راه اندازی	
CU AL	$\cos \phi$	$\cos \phi$	$\phi = 1$
۱/۵	۲۴	۱۰/۶	۳۰
۲/۵	۱۴/۴	۶/۴	۱۸
۴	۹/۱	۴/۱	۱۱/۲
۶ ۱۰	۶/۱	۲/۹	۷/۵
۱۰ ۱۶	۳/۷	۱/۷	۵/۴
۱۶ ۲۵	۲/۳۶	۱/۱۵	۲/۸
۲۵ ۳۵	۱/۵	۰/۷۵	۱/۸
۳۵ ۵۰	۱/۱۵	۰/۶	۱/۲۹
۵۰ ۷۰	۰/۸۶	۰/۴۷	۰/۹۵
۷۰ ۱۲۰	۰/۶۴	۰/۳۷	۰/۶۴

جدول ۷- لامپ کم مصرف و شار نوری

نوع سرپیچ	طول عمر (ساعت)	شار نوری (lm)	توان لامپ (W)	نوع لامپ	ردیف
E۲۷	۱۰۰۰۰	۱۲۰۰	۲۰	فشرده Triple CFL	۱
۲G۱۱	۱۰۰۰۰	۲۹۰۰	۳۶	فشرده FPL	۲
E۱۴, E۲۷	۱۰۰۰۰	۹۵۰	۱۵	فشرده مارپیچی CFL	۳
E۲۷, E۴۰	۱۰۰۰۰	۵۰۰۰	۸۵	فشرده CFL ۴U	۴

جدول ۸- جریان نوری لامپها

جریان نوری (لومن)	توان مصرفی	نوع لامپ
۱۳۶۰	۱۰۰	لامپ رشته‌ای ۱۰۰W معمولی شفاف
۱۳۶۰	۱۰۰	لامپ رشته‌ای شفاف ۱۰۰W معمولی مات
۲۶۰۰	۴۰	لامپ فلورسنت با پوشش فسفره‌الوفسفات
۳۳۵۰	۳۶	لامپ فلورسنت با پوشش فسفر تراپبند
۶۳۰	۱۱	لامپ فلورسنت فشرده (CFL) (کم مصرف)
۱۲۰۰	۲۰	لامپ فلورسنت فشرده (CFL) (کم مصرف)
۱۵۰۰	۲۳	لامپ فلورسنت فشرده (CFL) (کم مصرف)



جدول ۹- شدت روشنایی

پیشنهادی	حداقل	محل
		محل های مسکونی
۲۰۰	۷۰	اتاق نشیمن و پذیرایی
۵۰۰	۱۵۰	اتاق مطالعه (نوشتن و خواندن کتاب و مجله روزنامه)
۲۰۰	۱۰۰	آشپزخانه (ظرف شویی، اجاق و میز)
۱۰۰	۵۰	اتاق خواب:
۵۰۰	۲۰۰	روشنایی عمومی روشنایی تخت خواب و میز توالت
۱۰۰	۵۰	حمام:
۵۰۰	۲۰۰	روشنایی عمومی آئینه (برای اصلاح صورت)
۱۵۰	۱۰۰	پلکان
۱۵۰	۵۰	راهرو، سرسرا و آسانسور
		دفاتر و ادارات
۵۰۰	۲۰۰	تمام کارهای عمومی
۶۰۰	۳۰۰	ماشین نویسی و محل دیکته کردن
۶۰۰	۳۰۰	حسابداری و ماشین های حساب و اندیکاتورنویسی
۳۰۰	۱۰۰	بایگانی
۱۰۰	۵۰۰	اتاق نقشه کشی
۵۰۰	۲۰۰	اتاق کنفرانس
۵۰۰	۱۵۰	اتاق انتظار و اطلاعات
۱۵۰	۱۰۰	پلکان
۱۵۰	۵۰	راهرو، سرسرا و آسانسور
		کتابخانه
۲۰۰	۱۰۰	قفسه ها (در سطح قائم)
۲۰۰	۱۰۰	سالن مطالعه

جدول ۱۰- کلاس سیم‌های افشان

سطح مقطع (mm <sup>2</sup> )	کلاس ۲ (نیمه افشان k) تعداد سیم‌ها در قطر بیرونی سیم	تعداد سیم‌ها در قطر بیرونی سیم	کلاس ۵ (R افشان) تعداد سیم‌ها در قطر بیرونی سیم	کلاس ۶ تعداد سیم‌ها در قطر بیرونی سیم
۱	۰/۴۳×۷	۰/۴۳×۷	۰/۲×۳۲~	۰/۱۵×۵۶~
۱/۵	۰/۵۲×۷	۰/۵۲×۷	۰/۲۵×۳۰~	۰/۱۵×۸۴~
۲/۵	۰/۶۷×۷	۰/۴۱×۱۹	۰/۲۵×۵۰~	۰/۱۵×۱۴۰~
۴	۰/۸۵×۷	۰/۵۲×۱۹	۰/۳×۵۶~	۰/۱۵×۲۲۴~
۶	۱/۰۵×۷	۰/۶۴×۱۹	۰/۳×۸۴~	۰/۲×۱۹۲~
۱۰	۱/۳۵×۷	۰/۵۱×۴۹	۰/۴×۸۰~	۰/۲×۳۲۰~

### فضای مفید لوله

برای کابل‌های MV و LV تک رشته تا ۴۰٪ از حجم لوله و برای کابل‌های MV چند رشته‌ای تا ۵۳٪ از حجم لوله و برای کابل‌های LV چند رشته‌ای بین ۳۰-۴۰٪ حجم لوله را با کابل می‌توان پر کرد.

جدول ۱۱- مقاومت سیم‌های افشان

سطح مقطع سیم (mm <sup>2</sup> )	مقاومت الکتریکی مفتولی ونیمه افشان بر حسب اهم	مقاومت الکتریکی افشان بر حسب اهم (Ω)
۲/۵	۷/۴۱	۷/۹۸
۴	۴/۶۱	۴/۹۵
۶	۳/۰۸	۳/۳
۱۰	۱/۸۳	۱/۹۱

جدول ۱۲- جریان مجاز سیم‌های افشان

مقطع سیم (mm <sup>2</sup> )	جریان مجاز در هوا بر حسب آمپر (A)
۲/۵	۱۸
۴	۲۵
۶	۳۴
۱۰	۴۴
۱۶	۶۰

جدول ۱۳- سطح مقطع سیم و کابل متناسب با نوع مصرف

سیم یا کابل مورد نیاز	سطح مقطع ( $\text{mm}^2$ ) یا قطر mm
روشنایی واحد	$3 \times 1/5$
تلفن و دربازکن	قطر $0/6$ میلی متر
کولر آبی	$5 \times 1/5$
کولر گازی	با توجه به توان کولر
کابل ورودی واحد تک فاز	$3 \times 4$
کابل ورودی واحد تک فاز	$3 \times 6$
کابل ورودی واحد سه فاز	$4 \times 4$
کابل ورودی واحد سه فاز	$5 \times 6$
سیم اتصال زمین تا $16 \text{ mm}^2$	برابر با مقطع فاز و نول

جدول ۱۴- بهره نوری مصرف کننده (روشنایی)

توان مصرفی لامپ معمولی (واحد)	میزان نور خروجی (لومن)		توان مصرفی لامپ کم مصرف (واحد)
	آفتابی	مهتابی	
۴۰	۵۰۰	۴۵۰	۹
۶۰	۶۰۰	۵۵۰	۱۱
۷۵	۸۰۰	۷۵۰	۱۵
۱۰۰	۱۰۰۰	۹۰۰	۱۸
۱۵۰	۱۵۰۰	۱۴۰۰	۲۳

جدول ۱۵- مشخصات فنی انواع کولر آبی

مشخصات پمپ				مشخصات موتور				مقدار مصرف آب به لیتر در ساعت در ۱۵ و ۳۵ درصد رطوبت نسبی	قدرت خنک‌کنندگی به متر مکعب در شرایط متعادل	مدل
ولت (V)	فرکانس (Hz)	فاز	قدرت (Hp)	ولت (V)	فرکانس (Hz)	فاز	دوسرعته یا یکسرعته			
۲۳۰	۵۰	۱	$\frac{1}{60}$	۲۳۰	۵۰	۱		۳۰	۱۸۰	۱
۲۳۰	۵۰	۱	$\frac{1}{60}$	۲۳۰	۵۰	۱		۴۰	۲۷۰	۲
۲۳۰	۵۰	۱	$\frac{1}{60}$	۲۳۰	۵۰	۱		۵۳	۳۲۰	۳
۲۳۰	۵۰	۱	$\frac{1}{60}$	۲۳۰	۵۰	۱		۶۰	۳۸۰	۴




















## جدول ۱۶- عکس‌العمل فیزیولوژیکی بدن در برابر برق گرفتگی

نوع جریان		شدت جریان (میلی آمپر)
جریان متناوب (۵۰ تا ۶۰ هرتز)	جریان مستقیم	
احساس عبور جریان، لرزش کم انگشتان دست	محسوس نیست	۱/۵ تا ۵/۶
لرزش شدید انگشتان دست	محسوس نیست	۲ تا ۳
تشنج دست‌ها	درد با خارش، احساس گرما	۵ تا ۷
دست‌ها به سختی تکان می‌خورد ولی می‌توان آنها را از الکترودها جدا نمود. درد شدید در انگشتان و مفاصل دست‌ها، بی‌حسی دست‌ها.	احساس گرمای شدید	۸ تا ۱۰
تشنج عضلات تا شانه‌ها ادامه می‌یابد، درد شدیدی احساس می‌شود: تماس با الکترودها را تا ۳۵ ثانیه می‌توان تحمل کرد.	احساس گرمای شدید	۱۱ تا ۱۲
امکان رها کردن الکترودها مشکل است و تماس با الکترودها را تا ۱۵ ثانیه می‌توان تحمل کرد.	احساس گرمای شدید	۱۳ تا ۱۴
رها کردن الکترودها غیرممکن است و دست‌ها دچار تعرق می‌شوند.	احساس گرمای شدید	۱۵
دست‌ها ناگهان فلج می‌شوند، الکترودها را می‌توان رها کرد، درد شدید عارض می‌شود و تنگی نفس به وجود می‌آید.	احساس گرمای شدید، انقباض کم عضلات دست	۲۰ تا ۲۵
نفس بند می‌آید و در بطن‌های قلب لرزش به وجود می‌آید.	احساس ازدیاد گرما، انقباض عضلات، تشنج و سختی تنفس	۵۰ تا ۸۰
اگر قطع نفس بیش از سه ثانیه طول بکشد قلب فلج می‌شود و حرکت بطن‌های قلب قطع می‌گردد.	بند آمدن نفس (خفگی)	۹۰ تا ۱۰۰

## جدول ۱۷- تست کلید محافظ جان RCD (کلید جریان نشتی)

ردیف	نوع تست	جریان تست	وضعیت RCD
۱	٪ ۵۰ (نصف جریان)	۱۵mA	قطع نکند
۲	٪ ۱۰۰ (جریان نامی)	۳۰mA	در ۲۰۰ میلی‌ثانیه قطع کند.
۳	٪ ۵۰۰ (پنج برابر جریان نامی)	۱۵۰mA	در ۴۰ میلی‌ثانیه قطع کند

جدول ۱۸- علائم الکتریکی قطعات الکتریکی

علائم الکتریکی	نام وسیله
	زنگ از نوع چکشی
	بی زر، ویراتور
	دربازکن
	دهنی (میکروفن)
	گوشی
	بلندگو
	آلارم (بوق)
	بخاری برقی
	عضو-AND
	هادی (سیم) فاز به طور کلی
	هادی ویژه، مثلاً سیم نول
	سیم محافظ، مثلاً برای زمین کردن، نول کردن یا اتصال حفاظتی
	سیم سیگنال
	سیم تلفن
	فیوز، به طور کلی
	لامپ احتیاط
	چراغ خطر
	لامپ قابل قطع
	لامپ یا لامپ احتیاط اضافی (لامپ دوکنتاکت)

### جدول ۱۹- حداکثر جریان مجاز سیم‌های استاندارد شده مسی

شدت جریان مجاز سیم بر حسب آمپر			مقطع سیم به میلی متر مربع
سیم‌های هوایی	کابل‌های رو کار	سیم‌های با عایق تا حداکثر ۳ سیم در هر لوله	
۱۰	۶	۴	۰/۷۵
۱۵	۱۰	۶	۱
۲۰	۱۵	۱۰	۱/۵
۲۵	۲۰	۱۵	۲/۵
۳۵	۲۵	۲۰	۴
۵۰	۳۵	۲۵	۶
۶۰	۵۰	۳۵	۱۰
۸۰	۶۰	۵۰	۱۶
۱۰۰	۸۰	۶۰	۲۵
۱۲۵	۱۰۰	۸۰	۳۵
۱۶۰	۱۲۵	۱۰۰	۵۰
۲۰۰	۱۶۰	-	۷۰
۲۲۵	۲۰۰	-	۹۵
۲۶۰	۲۲۵	-	۱۲۰
۳۰۰	۲۶۰	-	۱۵۰
۳۵۰	۳۰۰	-	۱۸۵
۴۳۰	۳۵۰	-	۲۴۰
۵۰۰	۴۳۰	-	۳۰۰

### جدول ۲۰- مشخصه انواع سیم

حروف مشخصه	موارد مصرف
NYA	سیم تک لا با روکش پلاستیک برای سیم کشی ساختمان
NYAF	سیم افشان با روکش پلاستیک برای سیم کشی ساختمان
NSYA	سیم مخصوص با روکش پلاستیک برای سیم کشی ساختمان
NYM	سیم مقاوم در مقابل رطوبت
NYZ	سیم با روکش پلاستیک مخصوص برای روشنایی ولوازم خانگی
NYFA	سیم برای مصرف لوستر و چراغ‌ها
NYFAZ	سیم دورشته‌ای برای مصرف روشنایی (دولا)
Y	سیم مکالمه و خبری
T	سیم کواکسیال

جدول ۲۱- مقایسه انواع لامپ‌ها

هاوژن خاص (تزیینی) با رفلکتور دی کرومیک		هاوژن تنگستن قلمی Linar		بخارجوه (HPMV) Lamp		بخارسدیم (SVR) Lamp		بخارسدیم پر فشار (HPSV) Lamp		مقالید (MH) Lamp		نام لامپ خصوصیات		
نیاز به راه انداز ندارد.		نیاز به راه انداز ندارد.		راندمان نوری بالا طول عمر طولانی شارژی زیاد عدم نیاز به راه انداز قیمت مناسب		بارده نوری بسیار بالا طول عمر زیاد شارژی زیاد عدم نیاز به راه انداز		بارده نوری بسیار بالا طول عمر زیاد شارژی زیاد نیاز به راه انداز		بارده نوری بسیار بالا طول عمر زیاد شارژی زیاد		پروژکتورها سالن‌های سینما، تئاتر و استادیوم‌های ورزشی نورپردازی و زیباسازی		مزایا
کارهای تزیینی و تبلیغاتی		ویرین مغازه‌ها، گالری‌های هنری، کارهای تبلیغاتی روشنایی منازل		روشنایی خیابان‌ها و جاده‌ها، روشنایی معابر، روشنایی عمومی فروشگاه‌ها، محیط‌های صنعتی		روشنایی خیابان‌ها و بزرگ راه، زیبایی اماکن عمومی و تفریحی، روشنایی عمومی و جایگزینی به جای لامپ‌های بخارجوه		روشنایی خیابان‌ها و بزرگ راه‌ها زیبایی اماکن عمومی و تفریحی و روشنایی عمومی				کاربرد		
توان	شارژی	توان	شارژی	توان		توان		توان		توان	شارژی	مشخصه‌های فنی چند نمونه		





جدول ۲۲- گنجایش سیم هادر لوله های فولادی Pg

گنجایش تعداد سیم ها در یک لوله فولادی					سطح مقطع سیم به میلی متر مربع
۶	۵	۴	۳	۲	
۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱/۵
۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۲/۵
۱۶	۱۳/۵	۱۱	۱۱	۱۱	۴
۲۱	۱۶	۱۳/۵	۱۱	۱۱	۶
۲۹	۲۱	۲۱	۱۶	۱۳/۵	۱۰
۲۹	۲۹	۲۱	۲۱	۲۱	۱۶
۳۶	۳۶	۲۹	۲۹	۲۱	۲۵

جدول ۲۳- گنجایش سیم ها در لوله های فولادی میلی متر

اندازه اسمی لوله های میلی متری								سطح مقطع سیم به میلی متر مربع
۳۲ میلی متر		۲۵ میلی متر		۲۰ میلی متر		۱۶ میلی متر		
جداره ضخیم	جداره نازک	جداره ضخیم	جداره نازک	جداره ضخیم	جداره نازک	جداره ضخیم	جداره نازک	
۳۵	۳۸	۱۹	۲۲	۱۲	۱۳	۷	۸	۱
۳۱	۳۳	۱۷	۱۹	۱۰	۱۲	۶	۷	۱/۵
۲۴	۲۶	۱۳	۱۵	۸	۹	۴	۵	۲/۵
۱۶	۱۷	۹	۱۰	۵	۶	۳	۳	۴
۱۲	۱۳	۷	۷	۴	۵	۲	۳	۶
۷	۸	۴	۴	۲	۳	-	-	۱۰
۵	۶	۳	۳	-	۲	-	-	۱۶
۳	۴	۲	۲	-	-	-	-	۲۵

جدول ۲۴- گنجایش سیم ها در لوله های فولادی اینچی

اندازه اسمی لوله های اینچی						سطح مقطع سیم به میلی متر مربع
اینچ		اینچ ۳/۴		اینچ ۵/۸		
جداره ضخیم	جداره نازک	جداره ضخیم	جداره نازک	جداره ضخیم	جداره نازک	
۳۵	۲۱	۱۰	۱۲	۷	۸	۱
۳۱	۱۸	۹	۱۰	۶	۷	۱/۵
۲۴	۱۴	۸	۸	۵	۶	۲/۵
۱۶	۹	۴	۵	۳	۳	۴
۱۲	۷	۳	۴	۲	۳	۶
۷	۴	۲	۳	-	-	۱۰
۵	۳	-	۲	-	-	۱۶
۳	۲	-	-	-	-	۲۵

جدول ۲۵- گنجایش سیم هادر لوله های P.V.C میلی متری

اندازه اسمی لوله های پولیکا (P.V.C) میلی متری				سطح مقطع سیم به میلی متر مربع
PG۲۱	PG۱۶	PG۱۳/۵	PG۱۱	
۲۵/۵ میلی متر	۱۹/۹ میلی متر	۱۸ میلی متر	۱/۶ میلی متر	
۳۴	۲۰	۱۲	۷	۱
۳۰	۱۸	۱۱	۶	۱/۵
۲۳	۱۴	۸	۵	۲/۵
۱۵	۹	۵	۳	۴
۱۲	۷	۴	۲	۶
۷	۴	۲	-	۱۰
۵	۳	۲	-	۱۶
۲	۲	-	-	۲۵

جدول ۲۶- گنجایش سیم ها در لوله های (P.V.C) اینچی

اندازه اسمی لوله های (P.V.C) اینچی								سطح مقطع سیم به میلی متر مربع
$\frac{1}{4}$ اینچ		اینچ ۱		$\frac{3}{4}$ اینچ		$\frac{5}{8}$ میلی متری		
ضخیم جداره	نازک جداره	ضخیم جداره	نازک جداره	ضخیم جداره	نازک جداره	ضخیم جداره	نازک جداره	
۳۰	۳۵	۱۹	۲۰	۹	۱۲	۶	۷	۱
۲۶	۳۱	۱۸	۱۸	۸	۱۰	۵	۶	۱/۵
۲۱	۲۴	۱۳	۱۴	۶	۸	۴	۵	۲/۵
۱۳	۱۶	۸	۹	۴	۵	۲	۳	۴
۱۰	۱۲	۶	۷	۳	۴	۲	۲	۶
۶	۷	۴	۴	۲	۲	-	-	۱۰
۵	۵	۳	۳	-	-	-	-	۱۶
۳	۳	۲	۲	-	-	-	-	۲۵

جدول ۲۷- انتخاب لوله فولادی نسبت به تعداد رشته و سطح مقطع کابل

اندازه کابل از نوع NYY و لوله‌های فولادی و قطر خارجی آنها		
اندازه لوله	قطر خارجی کابل mm	سطح مقطع کابل mm <sup>2</sup>
PG۲۱	۷/۸	۱/۴
PG۲۹	۸/۳	۱/۶
PG۲۹	۹/۳	۱/۱۰
PG۲۹	۱۰/۷	۱/۱۶
PG۱۱	۱۲/۴	۱/۲۵
PG۱۱	۱۳/۶	۱/۳۵
PG ۱۳/۵	۱۵/۴	۱/۵۰
PG۱۶	۱۷/۳	۱/۷۰
PG۲۹	۱۰/۶	۲/۱/۵
PG۲۹	۱۱/۸	۲/۲/۵
PG۲۹	۱۳/۳	۲/۴
PG۲۹	۱۴/۳	۲/۶
PG۳۶	۳۱/۵	۳/۵۰
PG۴۲	۳۵/۶	۳/۷۰
PG۴۸	۴۱/۰	۳/۹۵

جدول ۲۸- انتخاب لوله فولادی نسبت به تعداد رشته و مقطع کابل‌های مختلف

اندازه کابل از نوع NYY و لوله‌های فولادی و قطر خارجی آنها		
اندازه لوله	قطر خارجی کابل mm	سطح مقطع کابل mm <sup>2</sup>
PG۱۱	۷/۸	۱/۴
PG۱۱	۸/۳	۱/۶
PG۱۱	۹/۳	۱/۱۰
PG۱۱	۱۰/۷	۱/۱۶
PG۱۱	۱۲/۴	۱/۲۵
PG ۱۳/۵	۱۳/۶	۱/۳۵
PG۱۶	۱۵/۴	۱/۵۰
PG۲۹	۱۷/۳	۱/۷۰
PG۱۱	۱۰/۶	۲/۱.۵
PG۱۱	۱۱/۸	۲/۲.۵
PG۱۱	۱۳/۳	۲/۴
PG ۱۳/۵	۱۴/۳	۲/۶

جدول ۲۹- محاسبه افت ولتاژ در سیم

نوع جریان	افت ولتاژ به ولت	مقطع به میلی متر مربع
جریان دائم	$u = \frac{\sqrt{L}.I}{x.A}$	$A = \frac{\sqrt{L}.I}{x.u}$
	در صورت معلوم بودن جریان	
جریان متناوب تک فازه	$u = \frac{\sqrt{L}.I}{x.A} \cos.$	$A = \frac{\sqrt{L}.I}{x.u} \cos.$
	در صورت معلوم بودن قدرت	
جریان دائم و متناوب تک فازه	$u = \frac{\sqrt{L}.P}{x.A.U}$	$A = \frac{\sqrt{L}.P}{x.u.U}$

جدول ۳۰- مازول های تابلویی

نام محصول	نماد
فعال ساز (به طور کلی)	
ماژول فعال ساز رله با n خروجی	
ماژول کنترل پرده n کانال	
ماژول دیمر یونیورسال ۱-۴ کانال	
فعال ساز یک کانال پرده (Venetian)	
ماژول رابط USB به باس KNX	
ماژول رابط KNX به IP (شبکه)	
متصل کننده (کوپلر) خط KNX (LC)	
ماژول رابط یونیورسال n کانال (اینترفیس)	
منبع تغذیه با چوک	

جدول ۳۱- ورودی‌ها در خانه هوشمند

نام محصول	نماد
حسگر (به طور کلی)	
کلید هوشمند (۱ عددی)	
کلید هوشمند با ۱ جفت/۲ کلید	
کلید هوشمند با ۲ جفت/۴ کلید	
کنترل کننده هوشمند دمای اتاق (ترموستات)	
حسگر دما	
حسگر حضور PIR ۱۸۰ درجه حسگر میزان شدت روشنایی (لوکس)	
ورودی باینری (دیجیتال) ۴ تایی	
دستگاه با ۴/۲ کلید با کنترلر دمای اتاق (ترموستات)	
کلید هوشمند ۱ پل/۲ تایی با گیرنده رادیویی IR	
کلید هوشمند ۳ پل/۶ تایی با گیرنده IR	
کلید یا پنل هوشمند با گیرنده IR	
کلید هوشمند ۵ کانال با رابط مادون قرمز ۳ راه	
زمان سنج (تایمر) ۲ کانال هفتگی	
واحد هواشناسی KNX	
ایستگاه هواشناسی ۴ کانال (نصب ریلی) ورودی آنالوگ ۴ کانال	


















## جدول ۳۲- توان مصرف کننده‌های الکتریکی خانگی








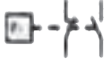











متوسط توان مصرفی لوازم برقی خانگی (به ترتیب از کم مصرف به پر مصرف)		
ردیف	نام وسیله برقی	متوسط توان مصرفی لحظه‌ای (وات)
۱	لامپ LED تزئینی	۱
۲	لامپ فلورسنت کوچک	۲۰
۳	لامپ کم مصرف ۲۰	۳۰
۴	هواکش	۳۵
۵	لامپ فلورسنت بزرگ	۴۰
۶	لامپ رشته‌ای تزئینی	۴۰
۷	پنکه	۷۰
۸	یخچال	۱۰۰
۹	لامپ رشته‌ای ۱۰۰	۱۰۰
۱۰	رایانه رومیزی (لپ‌تاپ)	۱۰۰
۱۱	چرخ خیاطی	۱۰۰
۱۲	تلویزیون LED ۴۰ اینچ	۱۳۰
۱۳	فریزر	۱۵۰
۱۴	آب میوه‌گیری	۳۰۰
۱۵	تلویزیون پلاسما	۳۵۰
۱۶	رایانه، اسکن، مانیتور	۴۰۰
۱۷	کولر آبی	۵۰۰
۱۸	چرخ گوشت	۵۰۰
۱۹	پلوپز	۸۰۰
۲۰	سماور برقی	۱۰۰۰
۲۱	مایکروفر	۱۰۰۰
۲۲	جاروبرقی	۱۲۰۰
۲۳	سشوار	۱۲۰۰
۲۴	ماشین لباسشویی	۱۵۰۰
۲۵	آبگرمکن برقی	۲۰۰۰
۲۶	اطوی برقی	۲۰۰۰
۲۷	بخاری برقی	۲۰۰۰
۲۸	کولر برقی	۲۰۰۰
۲۹	ماشین ظرفشویی	۲۰۰۰

جدول ۳۳- شمای فنی کلیدها

علامت اختصاری	نام وسیله یا قطعه
	قطع و وصل ساده (۰-۱)
	معکوس کننده جهت گردش موتور (چپ گرد، راست گرد) (۰-۲-۱)
	ستاره - مثلث ( $\Delta$ - $\lambda$ - ۰)
	ستاره - مثلث، چپ گرد، راست گرد ( $\Delta$ - $\lambda$ - C - $\lambda$ - $\Delta$ )
	چند سرعتی (۰-۱-۲) و (۰-۱-۲-۳)
	راهاندازی موتورهای تک فاز
	انتخاب کننده فاز (برای دستگاه‌های اندازه‌گیری) (مانند کلید ولت‌متر)
┆--	محرک دستی
E--	محرک فشاری (با دست)
┌--	محرک کششی
f--	محرک تغییر جهت
g---	محرک با کلید
o---	فعال شونده با بادامک و حسگرها
/---	محرک فشاری (با پدال)
	قفل مکانیکی
	محرک موتوری
	محرک کلید اضطراری
┌---	محرک حرارتی قابل تنظیم



علامت اختصاری	نام وسیله یا قطعه
	محرك حرارتی غیر قابل تنظیم
	محرك الكتر ومغناطیسی
	محرك با سطح سیال
	لامپ خبر
	پیزر
	بوق
	زنگ
	اژیر
	دیود LED
	بوبین کنتاکتور
	رله‌های عملگر با مشخصه خاص
	رله تأخیر در وصل
	رله تأخیر در قطع
	رله تأخیر در قطع و وصل
	رله با تحریک حرارتی (بی مثال)
	رله اضافه جریان (جریان زیاد)
	رله قطع کننده جریان معکوس

علامت اختصاری	نام وسیله یا قطعه
	لامپ خبر
	پیزر
	بوق
	زنگ
	آزیر
	دیود LED
	کلید غیر لمسی (نوع القایی)
	کلید تابع فشار
	کلید شناور (فلوتر)
	کنتاکت باز تایمر با تأخیر در قطع
	کنتاکت باز تایمر با تأخیر در وصل
	کنتاکت بسته تایمر با تأخیر در قطع
	کنتاکت بسته تایمر با تأخیر در وصل
	کنتاکت بسته کلید کششی
	کنتاکت باز کلید کششی
	کنتاکت تبدیل (تعویض کننده)
	کنتاکت تبدیل با حالت آموزش در وسط
	کلید یک فاز
	کلید سه فاز

علامت اختصاری	نام وسیله یا قطعه
۴-۱	شستی وصل (استارت)
۴-۲	شستی قطع (استوپ)
۴-۲-۲	شستی وصل و قطع (استوپ - استارت دوبل)
•-۱	کنتاکت باز لیمیت سویچ
•-۲	کنتاکت بسته لیمیت سویچ
۱	کنتاکت باز کنتاکتور
۲	کنتاکت بسته کنتاکتور
۶-۲	کنتاکت بسته مدار فرمان بی‌متال
۱	کنتاکت بسته‌شونده تأخیری
۲	کنتاکت بازشونده تأخیری
۴-۲	کنتاکت بسته کلید گردان
۴-۱	کنتاکت باز کلید گردان

ادامه جدول ۳۳- مفهوم علائم مندرج بر روی صفحه

نشانه	شرح دستگاه	
	سیم داغ	حرارتی
	بی مثالی	
	قاب گردان	آهن ربای دائم
	آهن ربای گردان	
	آهن	آهن گردان
	آهن ربای دائم گردان پلاریزه نشده	
	الکترو دینامیک	الکترو دینامیکی
	فرو دینامیک	
	اندوکسیون	القایی
	مغناطیسی	
	الکترو استاتیک	
	ترموکویل با گرمایش الکتریکی عایق شده بدون اتصال	
	ترموکویل با گرمایش الکتریکی عایق شده اتصال یکسوساز	
	یکسوساز (دیود)	
	یکسوساز لامپی الکترونیکی	

نشانه	شرح
	حفاظت شده در مقابل میدان های مغناطیسی خارجی
	حفاظت شده در مقابل میدان های الکتریکی خارجی
	دستگاه آهن ربای دائم حفاظت شده در مقابل میدان مغناطیسی خارجی
	دستگاه الکترواستاتیکی حفاظت شده در مقابل میدان های الکتریکی خارجی
—	جریان مستقیم
~	جریان متناوب
	جریان متناوب سه فاز
<b>1.5</b>	کلاس طبقه بندی با دقت ۱/۵ درصد
	مورد استفاده دستگاه به حالت افقی
	مورد استفاده دستگاه به حالت عمودی
	به اندازه معین نسبت به افق مایل می شود (مثلاً ۶۰ درجه)
	حفاظت عایقی دستگاه (مثلاً با ۲ کیلووات امتحان شده است)
	ترمینال اتصال زمین

### جدول ۳۴- علائم اختصاری دستگاه‌های اندازه‌گیری

نشانه	وسيله	نشانه	وسيله
	فرکانس متر		آمپر متر
	اهم متر		ولت متر
	هانری متر		وات متر
	فاراد متر		کنترلر برق
			کسینوس فی متر

### جدول ۳۵- ولتاژ آزمایش برای ترانسفورماتورهای کوچک

حفاظت از نظر عایق برای درجات I و II	ولتاژ آزمایش عایق به مدت یک دقیقه برای ولتاژهای نامی:			
	۴۲ <sup>v</sup>	۲۵۰ <sup>v</sup>	۵۰۰ <sup>v</sup>	۱۰۰۰ <sup>v</sup>
سیم پیچ اولیه با بدنه	۱۰۰۰	۱۵۰۰	۲۵۰۰	۳۰۰۰
سیم پیچ ثانویه با بدنه				
سیم پیچ ثانویه با سیم پیچ اولیه				
فقط برای حفاظت درجه I				
برای آزمایش مجدد با ۸۰ درصد ولتاژ آزمایش، آزمایش می‌شود.				
درجه I - ترانسفورماتورهای دارای سیم حفاظ				
درجه II - ترانسفورماتور ولتاژ کم				

### جدول ۳۶- علائم اختصاری کابل

توضیحات	حرف اختصاری
کابل‌های نُرْم شده با هادی مسی براساس استاندارد VDE	N
عایق پروتودور	Y (اولین Y در ردیف حروف)
روپوش پروتودور	Y (دومین Y در ردیف حروف)
کابل‌های نُرْم شده با نوع هادی از جنس آلومینیوم	NA (اولین حروف)
غلاف خارجی دوپل	A (دومین حروف)
کابل مسلح با نوار فلزی (بانداژ فولادی)	B
غلاف سربی	K

جدول ۳۷- چگالی جریان با توجه به قدرت ترانسفورماتور

قدرت (V.A) $P_r$	چگالی جریان $\frac{A}{mm^2}$
۰ تا ۵۰	۴
۵۰ تا ۱۰۰	۳/۵
۱۰۰ تا ۲۰۰	۳
۲۰۰ تا ۵۰۰	۲/۵
۵۰۰ تا ۱۰۰۰	۲
۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰	۱/۷۵
۲۰۰۰ تا ۳۰۰۰	۱/۵
۳۰۰۰ تا ۴۰۰۰	۱

جدول ۳۸- ابعاد هسته برای ورق‌های ترانسفورماتور با مشخصات c – g و ۲C – f (مقادیر بر حسب mm)

	۱۲a	۹۲b	۱۰۶a	۱۳۰a	۱۳۰b	۱۵۰a	۱۵۰b	۱۷۰a							
a	۹۲	۹۲	۱۰۶	۱۰۶	۱۳۰	۱۳۰	۱۵۰	۱۵۰	۱۷۰						
b	۶۲/۵	۶۲/۵	۷۰/۵	۷۰/۵	۸۷/۵	۸۷/۵	۱۰۰	۱۰۰	۱۱۴						
c	۱۱/۵	۱۱/۵	۱۴/۵	۱۴/۵	۱۷/۵	۱۷/۵	۲۰	۲۰	۲۸						
d	۴/۵	۴/۵	۵/۵	۵/۵	۶/۸	۶/۸	۷/۸	۷/۸							
e	۵۱	۵۱	۵۶	۵۶	۷۰	۷۰	۸۰	۸۰	۸۵						
f	۱۳	۱۳	۲۹	۲۹	۳۵	۳۵	۴۰	۴۰	۵۷						
g	۲۳	۲۳	۲۴	۲۴	۳۰	۳۰	۳۵	۳۵	۳۸/۵						
h	۲۲/۵	۲۲/۵	۲۳/۵	۲۶/۵	۳۷/۷	۴۷/۷	۴۱/۷	۵۱/۷							
i	۸۲	۸۲	۹۲	۹۴	۱۱۵	۱۱۵	۱۲۵	۱۳۵	۱۴۲						
k	۵	۵	۶	۶	۷/۵	۷/۵	۷/۵	۷/۵	۱۴						
L <sub>E</sub>	۱۹۴	۱۹۴	۲۱۸	۲۱۸	۲۷۰	۲۷۰	۳۱۰	۳۱۰							
r	۵	۴	۵	۵	۶	۶	۶	۶	۶						
s	۰/۵ تا ۰/۲۵														

جدول ۳۹- ابعاد هسته برای ورق‌های ترانسفورماتور با مشخصات c - g و ۲C - f (مقادیر بر حسب mm)

	EI ۳۰	EI ۳۶	EI ۴۲	EI ۴۸	EI ۵۴	EI ۶۰	EI ۶۶	EI ۷۵	EI ۷۸	EI ۸۴a	EI ۸۴b	EI ۹۶	EI ۱۰۵	EI ۱۲۰	EI ۱۳۵	EI ۱۵۰
a	۳۰	۳۶	۴۲	۴۸	۵۴	۶۰	۶۶	۷۵	۷۸	۸۴	۸۴	۹۶	۱۰۵	۱۲۰	۱۳۵	۱۵۰
b	۲۰	۲۴	۲۸	۳۲	۳۶	۴۰	۴۴	۵۰	۵۲	۵۶	۵۶	۶۴	۷۰	۸۰	۹۰	۱۰۰
c	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲/۵	۱۳	۱۴	۱۴	۱۶	۱۷/۵	۲۰	۲۲/۵	۲۵
d	-	-	۳/۵	۳/۵	۳/۵	۳/۵	۴/۵	۴/۵	۴/۵	۴/۵	۴/۵	۴/۵	۵/۵	۵/۵	۶/۸	۷/۸
e	۱۵	۱۸	۲۱	۲۴	۲۷	۳۰	۳۳	۳۷/۵	۳۹	۴۲	۴۲	۴۸	۵۲/۵	۶۰	۶۷/۵	۷۵
f	۱۰	۱۲	۱۴	۱۶	۱۸	۲۰	۲۲	۲۵	۲۶	۲۸	۲۸	۳۲	۳۵	۴۰	۴۵	۵۰
g	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲/۵	۱۳	۱۴	۱۴	۱۶	۱۷/۵	۲۰	۲۲/۵	۲۵
h	۱۰/۵	۱۲/۵	۱۴/۸	۱۶/۸	۱۸/۸	۲۱	۲۳	۲۶	۲۷/۵	۲۹/۵	۳۳/۵	۳۳/۵	۳۷	۴۱/۷	۴۷/۷	۵۱/۷
i	-	-	۳۵	۴۰	۴۵	۵۰	۵۵	۶۲/۵	۶۵	۷۰	۷۰	۸۰	۸۷/۵	۱۰۰	۱۱۲/۵	۱۲۵
k	-	-	۳/۵	۴	۴/۵	۵	۵/۵	۶/۳۵	۶/۵	۷	۷	۸	۹	۱۰	۱۱/۳۵	۱۲/۵
L <sub>E</sub>	۶۰	۷۲	۸۴	۹۶	۱۰۸	۱۲۰	۱۳۲	۱۵۰	۱۵۶	۱۶۸	۱۶۸	۱۹۲	۲۱۵	۲۴۰	۲۷۰	۳۰۰
r	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۵	۵	۵	۶	۶
s	۰/۱ تا ۰/۵		۰/۳۵ یا ۰/۵													

جدول ۴۰- مشخصات سیم‌های لاک‌ی

قطر سیم mm	قطر سیم با لاک mm	سطح مقطع سیم mm <sup>۲</sup>	وزن سیم gr/m	مقاومت سیم Ω/m	تعداد دور در هر Cm <sup>۲</sup>
۰/۰۵	۰/۰۶۲	۰/۰۰۲۰	۰/۰۱۹	۸/۹۴	۲۰۰۰۰
۰/۰۶	۰/۰۷۵	۰/۰۰۲۸	۰/۰۲۷	۶/۲۱	۱۵۰۰۰
۰/۰۷	۰/۰۸۵	۰/۰۰۳۹	۰/۰۳۷	۴/۵۶	۱۱۰۰۰
۰/۰۸	۰/۰۹۵	۰/۰۰۵۰	۰/۰۴۸	۳/۴۹	۹۰۰۰
۰/۰۹	۰/۱۰۸	۰/۰۰۶۴	۰/۰۶۰	۲/۷۶	۷۰۰۰
۰/۱۰	۰/۱۱۵	۰/۰۰۷۹	۰/۰۷۴	۲/۲۳	۶۰۰۰
۰/۱۱	۰/۱۳	۰/۰۰۹۵	۰/۰۸۵	۱/۸۴	۵۰۰۰



○/۱۲	○/۱۴	○/○۱۱۵	○/۱۰۵	۱/۵۵	۴۰۰۰
○/۱۳	○/۱۵	○/○۱۳۳	○/۱۲۰	۱/۳۲	۳۶۰۰
○/۱۴	○/۱۶	○/○۱۵۴	○/۱۴۳	۱/۱۴	۳۲۰۰
○/۱۵	○/۱۷	○/○۱۷۷	○/۱۶۴	○/۹۹	۲۸۰۰
○/۱۶	○/۱۸	○/○۲۱۱	○/۱۸۶	○/۸۷	۲۵۰۰
○/۱۷	○/۱۹	○/○۲۲۷	○/۲۱۰	○/۷۷۳	۲۲۵۰
○/۱۸	○/۲۰	○/○۲۵۴	○/۲۳۵	○/۶۸۹	۲۰۰۰
○/۱۹	○/۲۱	○/○۲۸۴	○/۲۶۰	○/۶۱۹	۱۸۰۰
○/۲۰	○/۲۲	○/○۳۱۴	○/۲۸۹	○/۵۵۷	۱۶۵۰
○/۲۱	○/۲۳	○/○۳۴۶	○/۳۳۰	○/۵۰۷	۱۵۰۰
○/۲۲	○/۲۴	○/○۳۸	○/۳۵۰	○/۴۶۰	۱۴۰۰
○/۲۳	○/۲۵	○/○۴۲	○/۳۹۰	○/۴۲۲	۱۳۰۰
○/۲۴	○/۲۶	○/○۴۵	○/۴۲۵	○/۳۸۸	۱۲۰۰
○/۲۵	○/۲۷	○/○۴۹	○/۴۶۰	○/۳۵۷	۱۱۰۰
○/۲۶	○/۲۸۵	○/○۵۳	○/۴۹۵	○/۳۳۰	۱۰۲۰
○/۲۷	○/۲۹۵	○/○۵۷	○/۵۲۲	○/۳۰۶	۹۵۰
○/۲۸	○/۳۰۵	○/○۶۲	○/۵۷۱	○/۲۸۵	۸۷۰
○/۲۹	○/۳۱۵	○/○۶۶	○/۶۱۲	○/۲۶۶	۸۰۰
○/۳۰	○/۳۳	○/○۳۱	○/۶۲۵	○/۲۴۸	۷۷۰
○/۳۱	○/۴۵	○/○۸۰	○/۷۴۰	○/۲۱۸	۶۹۰
○/۳۵	○/۳۸	○/○۹۶	○/۸۹۰	○/۱۸۲۴	۵۸۰
○/۳۷	○/۴۰	○/۱۰۸	○/۱۹۴	○/۱۶۳۲	۵۲۰
○/۴۰	○/۴۳	○/۱۲۶	۱/۱۶۰	○/۱۳۹۶	۴۵۰
○/۴۵	○/۴۸	○/۱۵۹	۱/۲۸۰	○/۱۱۰۳	۳۷۰
○/۵۰	○/۵۴	○/۱۹۶	۱/۸۳۰	○/○۸۱۴	۳۰۰



جدول ۴۱- درصد افت ولتاژ در ترانسفورماتور

قدرت P <sub>p</sub> [VA]	درصد افت ولتاژ ZΔU
۵	۲۰
۱۰	۱۷
۲۵	۱۵
۵۰	۱۲
۷۵	۱۰
۱۰۰	۹
۱۵۰	۸
۲۰۰	۷/۵
۳۰۰	۷
۴۰۰	۶/۵
۵۰۰	۶
۷۵۰	۵
۱۰۰۰	۴
۱۵۰۰	۳
۲۰۰۰	۲
۳۰۰۰	۱/۵

جدول ۴۲- انواع حفاظت در مقابل اجسام خارجی و نفوذ آب (IP)

نوع ایمنی	توضیح	نشانه
ایمنی تماس و ایمنی جسم خارجی		
IP۰X	بدون ایمنی تماس، بدون ایمنی جسم خارجی	-
IP۱X	ایمنی در مقابل جسم خارجی بزرگتر از mm	-
IP۲X	ایمنی در مقابل جسم خارجی بزرگتر از mm	-
IP۳X	ایمنی در مقابل جسم خارجی بزرگتر از mm	-
IP۴X	ایمنی در مقابل جسم خارجی بزرگتر از mm	-
IP۵X	ایمنی در مقابل رسوب گرد و غبار مضره داخل	۱
IP۶X	ایمنی در مقابل نفوذ گرد و غبار	۲
ایمنی آب		
IPX۰	بدون ایمنی آب	-
IPX۱	ایمنی در مقابل ریزش عمودی قطرات آب	۳
IPX۲	ایمنی در مقابل ریزش عمودی قطرات آب	۳
IPX۳	ایمنی در مقابل پخش آب	۳
IPX۴	ایمنی در مقابل پاشیدن آب	۵
IPX۵	ایمنی در مقابل ریزش فوران آب، مثلاً از نازل	۶
IPX۶	ایمنی در مقابل جریان آب	۷
IPX۷	ایمنی در مقابل غوطه‌ور شدن	۷
IPX۸	ایمنی در مقابل غوطه‌وری کامل	۸
نشانه‌های انواع ایمنی (مفهوم را در جدول بالا ببینید)		

جدول ۴۳- کلاس عایق‌ها

حداکثر دما	کلاس حرارتی یا عایقی
۹۰°	X یا (Y)
۱۰۵°	A
۱۲۰°	E
۱۳۰°	B
۱۵۵°	F
۱۸۰°	C
۲۱۰°	H


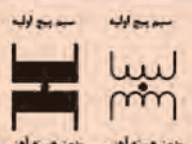
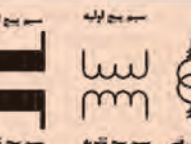




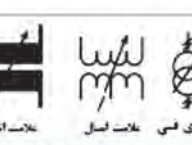

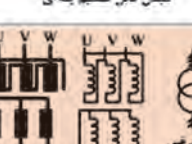
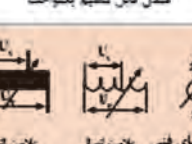
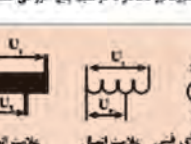



جدول ۴۴- قابلیت بار مجاز سیم‌های مسی عایق‌دار و سطح مقطع‌های مربوط

گروه اول: یک یا چند سیم عایق‌دار نوع NYA با استاندارد ایران ۰۱(۶۰۷)		گروه دوم: کابل‌های رشته‌ای مانند NYM با استاندارد ایران ۰۱(۶۰۷)		گروه سوم: سیم‌های مخصوص نصب در هوای آزاد و مراکز توزیع		سطح مقطع
جریان مجاز (آمپر)	فیوز (آمپر)	جریان مجاز (آمپر)	فیوز (آمپر)	جریان مجاز (آمپر)	فیوز (آمپر)	
۱۰	۱۲	۱۶	۱۶	۲۰	۲۰	۱
۱۶	۱۶	۲۰	۲۰	۲۵	۲۵	۱/۵
۲۰	۲۱	۲۵	۲۷	۳۵	۳۴	۲/۵
۲۵	۲۷	۳۵	۳۶	۴۵	۵۰	۴
۳۵	۳۵	۵۰	۴۷	۵۷	۶۳	۶
۵۰	۴۸	۶۳	۶۵	۷۸	۸۰	۱۰
۶۳	۶۵	۸۰	۸۷	۱۰۴	۱۰۰	۱۶
۸۰	۸۸	۱۱۵	۱۱۵	۱۳۷	۱۲۵	۲۵
۱۰۰	۱۱۰	۱۴۳	۱۴۳	۱۶۰	۱۶۰	۳۵
۱۲۵	۱۴۰	۱۷۸	۱۷۸	۲۱۰	۲۰۰	۵۰
۱۶۰	۱۷۵	۲۲۰	۲۲۰	۲۶۰	۲۵۰	۷۰
۲۰۰	۲۱۰	۲۶۵	۲۶۵	۳۱۰	۳۰۰	۹۵
۲۵۰	۲۵۰	۳۱۰	۳۱۰	۳۶۵	۳۵۵	۱۲۰

جدول ۴۵- شرح کلاس های عایقی

مشخصات	حداکثر دمای قابل تحمل °C	کلاس عایق
این نوع عایق از مواد پنبه، ابریشم، کاغذ، سلولز چوب که به روغن آغشته یا غوطه‌ور نشده‌اند ساخته می‌شوند (کاربرد زیادی ندارند).	۹۰	Y
مواد عایقی نوع Y هستند که به روغن یا صمغ‌های طبیعی اترسل آغشته می‌شوند ورق‌های چوبی و کاغذ در این رده قرار دارند.	۱۰۵	A
شامل لعاب‌های مصنوعی، پنبه و ورق‌های کاغذی با چسب مالدئید و غیره می‌باشند.	۱۲۰	E
از عایق‌های میکا، الیاف شیشه‌ای، پنبه با چسب مناسب، به صورت ورق‌های میکا و شیشه و پنبه نسوز ساخته می‌شوند.	۱۳۰	B
مواد عایقی B را همراه با چسبی که پایداری حرارتی بالا دارد شامل می‌شود.	۱۵۵	F
الیاف شیشه‌ای، پنبه نسوز، میکا و صمغ‌های سیلیسیم را شامل می‌شود.	۱۸۰	H
میکا، سرامیک، شیشه، کوارتز بدون چسب یا صمغ‌های سیلیسیم با پایداری حرارتی بالا را شامل می‌شود.	بالتر از ۱۸۰	Y

جدول ۴۶- علائم اختصاری و اتصالی ترانسفورماتور

 <p>سیم پیچ اولیه سیم پیچ ثانویه</p> <p>چین هسته آهنی با هسته آهنی</p>	 <p>سیم پیچ اولیه سیم پیچ ثانویه</p> <p>چین هسته آهنی بدن هسته آهنی</p>	 <p>سیم پیچ اولیه سیم پیچ ثانویه</p> <p>سیم پیچ تک‌توره شعاعی فسی</p>
 <p>سیم پیچ اولیه سیم پیچ ثانویه</p> <p>شعاعی فسی ترانسفورماتور تک‌توره یا دو سیم پیچ حרוوی مستقل</p>	 <p>سیم پیچ اولیه سیم پیچ ثانویه</p> <p>هسته ششمنفر هسته ششمنفر</p>	 <p>سیم پیچ اولیه سیم پیچ ثانویه</p> <p>هسته آهنی یا فا سله هپایی</p>
 <p>علائم اتصال شعاعی فسی</p> <p>میدل قابل تنظیم پله‌ای</p>	 <p>علائم اتصال شعاعی فسی</p> <p>میدل قابل تنظیم یکجواب</p>	 <p>علائم اتصال شعاعی فسی</p> <p>ترانسفورماتور تک‌توره یا دو سیم پیچ حرووی مستقل</p>
 <p>علائم اتصال شعاعی فسی</p> <p>ترانسفورماتور سه فاز Dynal</p>	 <p>علائم اتصال شعاعی فسی</p> <p>گروه ترانسفورماتور گاهنده</p>	 <p>علائم اتصال شعاعی فسی</p> <p>گروه ترانسفورماتور گاهنده</p>
 <p>علائم اتصال شعاعی فسی</p> <p>یک سو کننده تمام موج پل</p>	 <p>علائم اتصال شعاعی فسی</p> <p>تجه فسی سه‌تخته تحت بار</p>	 <p>علائم اتصال شعاعی فسی</p> <p>ترانسفورماتور سه فاز V2S</p>

جدول ۴۷- جریان مجاز کابل‌های برق با ولتاژ اسمی ۱KV=

سطح مقطع (mm)	کابل‌های ۱ سیمه جریان مستقیم		کابل‌های ۲ سیمه (amp)		کابل‌های ۳ و ۴ سیمه (amp)		سه تا کابل سه فاز (amp)			
	در خاک	در هوای آزاد	در خاک	در هوای آزاد	در خاک	در هوای آزاد	طرز قرار گرفتن کابل‌ها		طرز قرار گرفتن کابل‌ها	
۵/۱	۲۷	۲۶	۳۰	۲۱	۲۷	۱۸	-	-	-	-
۵/۲	۵۰	۳۵	۴۱	۲۹	۳۶	۲۵	-	-	-	-

۴	۶۵	۴۶	۵۳	۳۸	۴۶	۳۴	-	-	-	-
۶	۸۳	۵۸	۶۶	۴۸	۵۸	۴۴	-	-	-	-
۱۰	۱۱۰	۸۰	۸۸	۶۶	۷۷	۶۰	-	-	-	-
۱۶	۱۴۵	۱۰۵	۱۱۵	۹۰	۱۰۰	۸۰	۱۲۰	۱۰۰	۱۱۰	۸۶
۲۵	۱۹۰	۱۴۰	۱۵۰	۱۲۰	۱۳۰	۱۰۵	۱۵۵	۱۳۵	۱۲۰	۱۲۰
۳۵	۲۳۵	۱۷۵	۱۸۰	۱۵۰	۱۵۵	۱۳۰	۱۸۵	۱۷۰	۱۷۰	۱۴۵
۵۰	۲۸۰	۲۱۵	-	-	۱۸۵	۱۶۰	۲۲۰	۲۰۵	۲۲۰	۱۸۰
۷۰	۳۵۰	۲۷۰	-	-	۲۳۰	۲۰۰	۲۷۰	۲۶۰	۲۴۵	۲۲۵
۹۵	۴۲۰	۳۳۵	-	-	۲۷۵	۲۴۵	۳۲۵	۳۲۰	۲۹۵	۲۸۰
۱۲۰	۴۸۰	۳۹۰	-	-	۳۱۵	۲۸۵	۳۷۰	۳۷۵	۳۳۵	۳۳۰

جدول ۴۸- کلاس (طبقه بندی) حرارتی سیم های لاکي

H	F	B	A	کلاس عایقی
۱۸۰	۱۵۵	۱۳۰	۱۰۵	حداکثر دمای قابل تحمل C°

جدول ۴۹- رنگ بندی عایق سیم ها و کابل

تعداد سیم های کابل	رنگ عایق سیم های کابل بدون سیم محافظ (سیم ارت)	رنگ عایق سیم های کابل با سیم محافظ (سیم ارت)
۱ سیمه	سیاه	-
۲ سیمه	سیاه - آبی	-
۳ سیمه	سیاه - آبی - قهوه ای	سبز و زرد - آبی - قهوه ای
۴ سیمه	سیاه - آبی - قهوه ای - سیاه	سبز و زرد - آبی - قهوه ای - سیاه
۵ سیمه	سیاه - آبی - قهوه ای - سیاه - سیاه	سبز و زرد - آبی - قهوه ای - سیاه - سیاه
۶ سیمه و بالاتر	تمام سیم ها سیاه و روی همه آنها شماره زده می شود.	سبز و زرد - بقیه سیم ها سیاه و روی همه آنها شماره زده می شود.

جدول ۵۰- اندازه و ابعاد هسته EI

اندازه	a	b	c	d	e	f	g	i	ضخامت ورق
EI۳۰	۳۰	۲۰	۵	-	۱۵	۱۰	۲۰	-	۰-۰/۵
EI۳۸	۳۸/۴	۲۵/۶	-	-	۱۹/۲۱	۱۲/۸	۲۵/۵	-	"
EI۴۲	۴۲	۲۸	۷	۳/۵	۲۱	۱۴	۲۸	۳۵	۰/۲۷-۶۵
EI۴۸	۴۸	۳۲	۸	۳/۵	۲۴	۱۶	۳۲	۴۰	"
EI۵۴	۵۴	۳۶	۹	۳/۵	۲۷	۱۸	۳۶	۴۵	"
EI۵۴	۶۰	۴۰	۱۰	۳/۵	۳۰	۲۰	۴۰	۵۰	"
EI۶۰	۶۶	۴۴	۱۱	۴/۵	۳۳	۲۲	۴۴	۵۵	"
EI۶۶	۷۵	۵۰	۱۲/۵	۴/۵	۳۷/۵	۲۵	۵۰	۶۲/۵	"
EI۷۵	۷۸	۵۲	۱۳	۴/۵	۳۹	۲۶	۵۲	۶۵	"
EI۷۸	۸۴	۵۶	۱۴	۴/۵	۴۲	۲۸	۵۶	۷۰	"
EI۹۶	۹۶	۶۴	۱۶	۵/۵	۴۸	۳۲	۶۴	۸۰	"
EI۱۰۵	۱۰۵	۷۰	۱۷/۵	۵/۵	۵۲/۵	۳۵	۷۰	۸۷/۵	"
EI۱۰۸	۱۰۸	۷۲	۱۸	۵/۵	۵۴	۳۶	۷۲	۹۰	"
EI۱۲۰	۱۲۰	۸۰	۲۰	۷	۶۰	۴۰	۸۰	۱۰۰	"
EI۱۵۰N	۱۵۰	۱۰۰	۲۵	۸	۷۵	۵۰	۱۰۰	۱۲۵	"



جدول ۵۱ - استاندارد ابعاد قرقه‌های هسته ترانسفورماتور

نوع	a (mm)	b (mm)	h (mm)	L (mm)
El 30	19.5	10.5	10.5	11.5
El 38	25.1	13.3	13.6	11.7
El 42	27.2	14.5	14.8	20.5
El 48	21.2	16.5	16.8	21.5
El 54	35.2	18.5	18.8	21.5
El 60	39.1	20.6	21	29
El 66	43.1	22.6	24.7	32
El 78	51.1	26.6	27.5	38
El 54 a	55.1	28.6	29.5	41
El 54 b	51.1	32.6	34.6	41
El 92 a	67.4	32.6	33.5	47
El 92 b	67.4	32.6	37.5	47
El 96 a	62.4	32.6	37.5	50
El 96 b	62.4	32.6	45.7	50
El 96 c	62.4	32.6	59.7	50
El 106 a	75.5	29.6	33.5	55
El 106 b	75.4	29.6	46.5	55
El 120 a	77.5	40.8	41.7	59
El 120 b	77.5	40.8	53.7	59
El 120 c	77.5	40.8	73.7	59
El 130 a	90	35.7	37.7	69
El 130 b	92	35.7	47.7	69
El 140 a	97	51	49.6	73.5
El 140 b	97	51	66.6	73.5
El 140 c	97	51	92.6	73.5
El 150 a	107	40.7	41.6	79
El 150 b	107	40.7	51.7	79
El 150 c	107	40.7	61.7	79
El 170 a	121	45.7	56.7	94
El 170 b	121	45.7	66.7	94
El 170 c	121	45.7	45.7	94
El 195 a	136	56.5	76.7	124
El 195 b	136	56.5	57.7	124
El 195 c	136	56.5	70.7	124
El 231 a	159	66.5	85.7	143
El 231 b	159	66.5	80.7	143
El 231 c	159	66.5	99.7	143

جدول ۵۲- کلاس (طبقه بندی) حرارتی سیم‌های لاکه

H	F	B	A	کلاس عایقی
۱۸۰	۱۵۵	۱۳۰	۱۰۵	حداکثر دمای قابل تحمل C°

جدول ۵۳- افت ولتاژ در اتوترانسفورماتورها براساس توان

توان تیپ VA	۵	۱۰	۲۵	۵۰	۷۵	۱۰۰	۱۵۰	۲۰۰	۳۰۰	۴۰۰	۵۰۰	۱۰۰۰	۲۰۰۰
ΔU به درصد	۱۰	۸/۵	۷/۵	۶	۵	۴/۵	۴	۳/۷۵	۳/۵	۳/۲۵	۳	۲	۱

جدول ۵۴- الکتروموتور سه فاز با ۲۴ شیار و ۴

	شیارهای فاز R	شیارهای فاز T	شیارهای فاز S
N	۱ و ۲	۳ و ۴	۵ و ۶
S	۷ و ۸	۹ و ۱۰	۱۱ و ۱۲
N	۱۳ و ۱۴	۱۵ و ۱۶	۱۷ و ۱۸
S	۱۹ و ۲۰	۲۱ و ۲۲	۲۳ و ۲۴

جدول ۵۵- ابتدایی الکتروموتور سه فاز با ۲۴ شیار و ۴

	شیارهای فاز R	شیارهای فاز S	شیارهای فاز T
N	۱ و ۲	۵ و ۶	۹ و ۱۰
S	۷ و ۸	۱۱ و ۱۲	۱۵ و ۱۶
N	۱۳ و ۱۴	۱۷ و ۱۸	۲۱ و ۲۲
S	۱۹ و ۲۰	۲۳ و ۲۴	۳ و ۴

جدول ۵۶- مشخصات سیم پیچ استارت موقت چهار بوبینه موتور کولر

قدرت استاتور برحسب اسب بخار	قطر سیم مسی به ؟؟	گام بوبین ۱	گام بوبین ۲	گام بوبین ۳	گام بوبین ۴	تعداد دور بوبین ۱	تعداد دور بوبین ۲	تعداد دور بوبین ۳	تعداد دور بوبین ۴	طول بوبین ۱ به cm	طول بوبین ۲ به cm	طول بوبین ۳ به cm	طول بوبین ۴ به cm
۱/۴	۰/۴۰	۱-۱۰	۲-۹	۳-۸	۴-۷	۳۶	۳۵	۳۵	۲۰	۳۱	۲۶	۲۲/۵	۱۸/۵
۱/۳	۰/۴۵	۱-۱۰	۲-۹	۳-۸	۴-۷	۲۲	۳۲	۳۵	۲۲	۳۲	۲۸	۲۴	۲۰
۱/۲	۰/۵۰	۱-۱۰	۲-۹	۳-۸	۴-۷	۳۱	۳۲	۳۷	۲۰	۳۴	۲۹	۲۵/۵	۲۲/۵
۳/۴	۰/۵۵	۱-۱۰	۲-۹	۳-۸	۴-۷	۲	۲۰	۲۰	۱۲	۳۴	۲۲/۹	۲۵/۵	۲۲/۵

جدول ۵۷- مشخصات سیم پیچی دور کم موتور کولر

قدرت استاتور برحسب اسب بخار	قطر سیم مسی به mm	گام بوبین بزرگ	گام بوبین کوچک	تعداد دور بوبین بزرگ	تعداد دور بوبین کوچک	طول بوبین بزرگ به cm	طول بوبین کوچک به cm	طول هسته به cm	قطر داخلی استاتور به cm
$\frac{1}{2}$	۰/۴۵	۱-۶	۲-۵	۹۰	۹۰	۲۲	۱۸	۳/۷۵	۸/۹
$\frac{1}{3}$	۰/۵	۱-۶	۲-۵	۸۴	۸۴	۲۳/۵	۲۰	۴/۳	۸/۹
$\frac{1}{2}$	۰/۵۵	۱-۶	۲-۵	۷۰	۷۰	۲۵/۵	۲۲/۵	۵/۴	۸/۹
$\frac{3}{4}$	۰/۶۰	۱-۶	۲-۵	۶۵	۶۵	۲۵/۵	۲۲/۵	۵/۴	۸/۹

جدول ۵۸- مشخصات سیم پیچی دور زیاد موتور کولر آبی

قدرت استاتور برحسب اسب بخار	قطر سیم مسی به mm	گام بوبین بزرگ	گام بوبین متوسط	گام بوبین کوچک	تعداد دور بوبین بزرگ	تعداد دور بوبین متوسط	تعداد دور بوبین کوچک	طول بوبین بزرگ به cm	طول بوبین متوسط به cm	طول بوبین کوچک به cm	طول هسته به cm	قطر داخلی استاتور به cm
$\frac{1}{2}$	۰/۴۵	۱-۶	۱-۶	۲-۵	۴۵	۴۵	۲۸/۵	۲۳/۵	۱۹/۵	۱۹/۵	۳/۷۵	۸/۹
$\frac{1}{3}$	۰/۵	۱-۶	۱-۶	۲-۵	۸۴	۸۴	۸۴	۲۳/۵	۲۰	۲۰	۴/۳	۸/۹
$\frac{1}{2}$	۰/۵۵	۱-۶	۱-۶	۲-۵	۷۰	۷۰	۷۰	۲۵/۵	۲۲/۵	۲۲/۵	۵/۴	۸/۹
$\frac{3}{4}$	۰/۶۰	۱-۶	۱-۶	۲-۵	۶۵	۶۵	۶۵	۲۵/۵	۲۲/۵	۲۲/۵	۵/۴	۸/۹

جدول ۵۹- موتور سه فاز با ۳۶ شیار و ۴ قطب یک طبقه

شیارهای فاز R	شیارهای فاز T	شیارهای فاز S
۱-۲-۳	۴-۵-۶	۷-۸-۹
۱۰-۱۱-۱۲	۱۳-۱۴-۱۵	۱۶-۱۷-۱۸
۱۹-۲۰-۲۱	۲۲-۲۳-۲۴	۲۵-۲۶-۲۷
۲۸-۲۹-۳۰	۳۱-۳۲-۳۳	۳۴-۳۵-۳۶

جدول ۶۰- ضریب ولتاژ سیم پیچی

q=	۲			۳			
$\frac{y_z}{y} =$	$\frac{6}{6}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{4}{6}$	$\frac{9}{9}$	$\frac{8}{9}$	$\frac{7}{9}$	$\frac{6}{9}$
K=	۰/۹۶۶	۰/۹۳۳	۰/۸۳۶	۰/۹۶۰	۰/۹۴۵	۰/۹۰۲	۰/۸۳۱

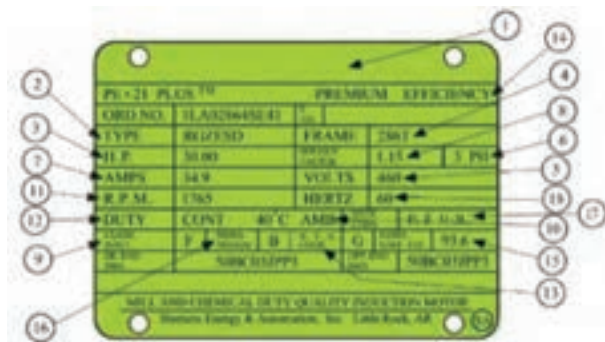
جدول ۶۱- گروه کلاف‌های هر فاز موتور دالاندر با ۴ یا ۸ قطب سه فاز

	فاز R	فاز T	فاز S
گروه کلاف‌های فرد	۱ و ۷	۵ و ۱۱	۳ و ۹
گروه کلاف‌های زوج	۴ و ۱۰	۲ و ۸	۶ و ۱۲

جدول ۶۲- تشخیص نوع اتصال موتور به شبکه برق ایران

مشخصات پلاک موتور	نحوه اتصال موتور به شبکه برق ایران
۲۳۰λ	نمی‌تواند با شبکه سه فاز ایران راه‌اندازی شود
۲۳۰Δ	فقط به صورت ستاره
۴۰۰λ	فقط به صورت ستاره
۴۰۰Δ	به صورت ستاره مثلث می‌توان راه‌اندازی کرد و در نهایت باید اتصال مثلث باشد.
۴۰۰/۲۳۰λ / Δ	فقط به صورت ستاره
۴۰۰/۶۸۰λ / Δ	به صورت ستاره مثلث راه‌اندازی می‌شود و در نهایت باید مثلث بسته شود.

جدول ۶۳- مشخصات پلاک الکتروموتور



شماره	اطلاعات داده شده
۱	نام کارخانه
۲	مدل
۳	قدرت بر حسب اسب بخار
۴	شماره بدنه
۵	ولتاژ کار
۶	تعداد فاز - یک فاز یا سه فاز
۷	مقدار جریان (مقدار آمپر)
۸	ضریب خدمات (ضریب کارکرد)
۹	کلاس عایقی
۱۰	دمای مجاور (دمای محیط)
۱۱	تعداد دور در دقیقه
۱۲	مدت زمان کار موتور در بار نامی
۱۳	حرف رمز حالت توقف و یا در حال کار روتور
۱۴	حداکثر بازده
۱۵	میزان یازده اسمی
۱۶	استاندارد کارخانجات تولید کننده وسایل الکتریکی
۱۷	ضریب قدرت
۱۸	فرکانس (بر حسب هرتز)

جدول ۶۳- کاغذ برشمان مناسب برای ولتاژهای مختلف

ولتاژ فازی V	۰-۱۰۰	۱۰۰-۲۰۰	۲۰۰-۳۰۰	۳۰۰-۴۵۰	۴۵۰-۶۰۰	۶۰۰-۸۰۰	۸۰۰-۱۰۰۰
ضخامت عایق mm	۰/۲	۰/۳	۰/۵	۰/۶	۰/۷۵	۰/۷۵	۱

جدول ۶۴- ضریب ولتاژ کوتاهی

$\varepsilon = \frac{yZ}{y} =$	$\frac{5}{6}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{2}$
$k_s =$	۰/۹۹۶	۰/۹۵	۰/۹۲	۰/۸۷	۰/۷۱

جدول ۶۵- طول، قطر و ابعاد کابلشو

طول L (mm)	قطر خارجی d <sub>۲</sub> (mm)	قطر داخلی d <sub>۱</sub> (mm)	پیچ خور d <sub>۲</sub> (mm)	سطح مقطع هادی (mm <sup>۲</sup> )
۲۴	۵/۵	۳/۸	۶	۶
۲۷	۶	۴/۵	۶	۱۰
۳۶	۸/۵	۵/۵	۸	۱۶
۳۸	۱۰	۷	۸	۲۵
۴۲	۱۲/۵	۸/۲	۱۲	۳۵
۵۲	۱۴/۵	۱۱/۹	۱۲	۵۰
۵۵	۱۶/۵	۱۱/۵	۱۲	۷۰
۶۵	۱۹	۱۳/۵	۱۲	۹۵
۷۰	۲۱	۱۵/۵	۱۲	۱۲۰
۷۸	۲۳/۵	۱۷	۱۲	۱۵۰
۸۲	۲۵/۵	۱۹	۱۲	۱۸۵
۹۲	۲۹	۲۱/۵	۱۶	۲۴۰
۱۰۰	۳۲	۲۴/۵	۱۶	۳۰۰
۱۱۵	۳۸/۵	۲۷/۵	۲۰	۴۰۰
۱۲۵	۴۲	۲۱	۲۰	۵۰۰
۱۳۵	۴۴	۳۴/۵	۲۰	۶۳۰

جدول ۶۶- شعاع خمش کابل

حداقل شعاع خمش				نوع کابل
قطر کابل کوچک تر از ۸mm	قطر کابل بین ۸ تا ۱۲mm	قطر کابل بین ۱۲ تا ۲۰mm	قطر کابل بزرگ تر از ۲۰mm	
				کابل برای تأسیسات نصب ثابت
۴D	۵D	۶D	۶D	استفاده عادی
۲D	۲D	۴D	۶۴D	در هنگام سربندی

جدول ۶۷- مشخصات سیم پیچ استارت موقت سه بوبینه موتور کولر

قدرت استاتور برحسب اسب بخار	قطر سیم مسی به mm	گام بوبین بزرگ	گام بوبین متوسط	گام بوبین کوچک	تعداد دور بوبین بزرگ	تعداد دور بوبین متوسط	تعداد دور بوبین کوچک	طول بوبین بزرگ به cm	طول بوبین متوسط به cm	طول بوبین کوچک به cm	طول هسته به cm	طول داخلی استاتور به cm
$\frac{1}{4}$	۰/۴۰	۱-۹	۲-۸	۳-۷	۳۵	۳۵	۲۰	۲۶	۲۲/۵	۱۸/۵	۳/۷۵	۸/۹
$\frac{1}{3}$	۰/۵۰	۱-۹	۲-۸	۳-۷	۳۴	۳۵	۱۸	۲۸	۲۴	۲۰	۴/۳	۸/۹
$\frac{1}{2}$	۰/۵۰	۱-۹	۲-۸	۳-۷	۳۴	۳۵	۲۱	۲۹	۲۲/۵	۲۲/۵	۵/۴	۸/۹
$\frac{3}{4}$	۰/۵۵	۱-۹	۲-۸	۳-۷	۲۰	۲۰	۲۴	۲۹	۲۵/۵	۲۲/۵	۵/۴	۸/۹

جدول ۶۸- کلاس عایق‌ها

حداکثر دما (سانتی‌گراد)	کلاس حرارتی یا عایقی
۹۰°	X یا (Y)
۱۰۵°	A
۱۲۰°	E
۱۳۰°	B
۱۵۵°	F
۱۸۰°	C
۲۱۰°	H

جدول ۶۸- انواع کنتاکتورها

رده‌بندی بهره‌برداری از کنتاکتورها مطابق استاندارد IEC 60947-4-1		
نوع کاربرد	کنتاکتور	نوع بار
بارهای غیرالقایی یا اندکی القایی - کوره مقاومتی	AC-1	AC
موتور روتور سیم‌پیچی: راه‌اندازی - خاموش کردن	AC-2	
موتور روتور قفسی: راه‌اندازی - خاموش کردن حین کار	AC-3	
موتور روتور قفسی: راه‌اندازی - قطع و وصل زیاد در زمان کم، تغییر جهت - ترمز	AC-4	
قطع و وصل لامپ‌های تخلیه در گاز	AC - 5a	
قطع و وصل لامپ‌های رشته‌ای	AC-5b	
قطع و وصل بانک‌های خازنی	AC-6a	
قطع و وصل برای ترانسفورماتورها	AC-6b	
بارهای کم القایی لوازم خانگی مثل هم‌زن و مخلوط‌کن	AC-7a	
بارهای موتوری لوازم خانگی مثل هواکش‌ها و جاروی برقی مرکزی	AC-7b	
فرمان موتور کمپرسورهای خنک‌ساز کاملاً بسته با وصل مجدد دستی رها‌ساز اضافه بار	AC-8a	
فرمان موتور کمپرسورهای خنک‌ساز کاملاً بسته با وصل مجدد دستی رها‌ساز اضافه بار	AC-8b	
بارهای القایی یا اندک القایی - کوره مقاومتی	DC-1	
موتورهای شنت: راه‌اندازی - قطع و وصل زیاد در زمان کم. تغییر جهت - ترمز دینامیکی	DC-3	
موتورهای شنت: راه‌اندازی - قطع و وصل زیاد در زمان کم. تغییر جهت - ترمز دینامیکی	DC-5	
قطع و وصل برای لامپ‌های رشته‌ای	DC-6	



جدول انتخاب کنتاکتور، بی‌متال و فیوز

جدول ۲-۶- برای استفاده موتورهایی که به صورت مستقیم (یک ضرب) به شبکه متصل می‌شوند

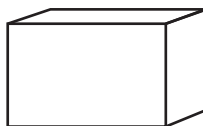
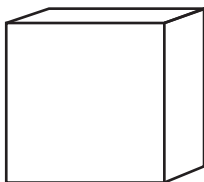
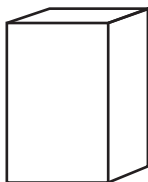
ولتاژ ۲۴۰-۲۲۰		ولتاژ ۳۸۰		ولتاژ ۴۴۰-۴۱۵		جریان کنتاکتور	جریان بی‌متال	جریان فیوز
KW	HP	KW	HP	KW	HP	A	A	A
		۰/۳۷	۰/۵			۹	۱-۱/۶	۲
۰/۳۷	۰/۵	۰/۵۵	۰/۷۵			۹	۱/۶-۲/۵	۲-۴
		۰/۷۵	۱	۰/۷۵	۱	۹	۱/۶-۲/۵	۲-۴
۰/۵۵	۰/۷۵	۱/۱	۱/۵	۱/۱	۱/۵	۹	۲/۵-۴	۴-۶
۰/۷۵	۱	۱/۵	۲	۱/۵	۲	۹	۲/۵-۴	۶-۴
۱/۱	۱/۵	۲/۲	۳	۲/۲	۳	۹	۴-۶	۶-۸
۱/۵	۲	۳	۴	۳	۴	۹	۴-۶	۸-۱۲
				۳/۷	۵	۹	۵/۵-۸	۸-۱۲
۱/۲	۳	۴	۵/۵			۱۶	۷-۱۰	۱۰-۱۲
۳	۴	۵/۵	۵/۷	۵/۵	۷/۵	۱۶	۱۰-۱۳	۱۲-۱۶
۴	۵/۵	۷/۵	۱۰	۷/۵	۱۰	۱۶	۱۳-۱۵	۱۶-۲۰
				۹	۱۲/۵	۱۶	۱۳-۱۸	۱۶-۲۰
۵/۵	۷/۵	۱۰	۱۳/۵			۲۵	۱۸-۲۵	۲۰-۲۵
		۱۱	۱۵	۱۱	۱۵	۲۵	۱۸-۲۵	۲۵
۷/۵	۱۰	۱۵	۲۰	۱۵	۲۰	۴۰	۲۳-۳۲	۳۲-۴۰
۱۰	۱۳/۵	۱۸/۵	۲۵	۱۸/۵	۲۵	۴۰	۳۰-۴۰	۴۰
۱۱	۱۵			۲۲	۳۰	۴۰	۳۰-۴۰	۴۰
		۲۲	۳۰	۲۵	۳۵	۶۳	۳۸-۵۰	۵۰-۶۳
۱۵	۲۰			۳۰	۲۰	۶۳	۴۸-۵۷	۶۳
۱۸/۵	۲۵	۳۰	۴۰	۳۳	۴۵	۶۳	۴۸-۵۷	۶۳
				۳۷	۵۰	۶۳	۵۷-۶۶	۶۳
۲۲	۳۰	۳۷	۵۰	۴۵	۶۰	۸۰	۶۶-۸۰	۸۰
		۴۵	۶۰	۵۰	۷۰	۱۲۵	۷۵-۱۰۵	۱۰۰
۳۰	۴۰	۵۵	۷۵	۵۹	۸۰	۱۲۵	۹۵-۱۲۵	۱۲۵
				۶۵	۹۰	۱۲۵	۹۵-۱۲۵	۱۲۵
۳۷	۵۰	۷۵	۱۰۰	۷۵	۱۰۰	۲۰۰	۱۲۰-۱۶۰	۱۶۰
۴۵	۶۰					۲۰۰	۱۲۰-۱۶۰	۱۶۰
۲۵۰	۵۵-۹۵	۹۰	۱۲۵	۹۰	۱۲۵	۲۰۰	۱۵۰-۲۰۰	۲۰۰
		۱۱۰	۱۵۰	۱۱۰	۱۵۰	۲۶۰	۱۶۰-۲۵۰	۲۵۰
				۱۳۲	۱۷۵	۲۶۰	۱۶۰-۲۵۰	۲۵۰
۷۵	۱۰۰	۱۳۲	۱۷۵	۱۵۰	۲۰۰	۲۶۰	۲۰۰-۳۱۵	۲۵۰
۹۰	۱۲۵	۱۶۰	۲۲۰	۱۶۵	۲۲۵	۴۵۰	۲۵۰-۴۰۰	۳۱۵
۱۰۵	۱۵۰			۱۸۵	۲۵۰	۴۵۰	۲۵۰-۴۰۰	۴۰۰
		۲۰۰	۲۷۰	۲۲۰	۳۰۰	۴۵۰	۳۱۵-۵۰۰	۴۰۰
۱۳۵	۱۷۵	۲۲۰	۳۰۰	۲۵۰	۳۵۰	۴۵۰	۳۱۵-۵۰۰	۴۰۰
۱۶۰	۲۲۰	۲۹۰	۳۵۰	۲۹۰	۴۰۰	۶۳۰	۴۰۰-۶۳۰	۶۳۰
		۳۱۵	۴۳۰			۶۳۰	۵۰۰-۸۰۰	۶۳۰

جدول ۶۹- ابعاد استاندارد تابلوهای دیواری و ایستاده

	عمق تابلو (میلی متر)	ارتفاع تابلو (میلی متر)	عرض تابلو (میلی متر)	ردیف
	۳۰۰-۲۵۰-۲۰۰-۱۵۰	۳۵۰	۲۵۰	۱
	۳۰۰-۲۵۰-۲۰۰-۱۵۰	۴۰۰	۳۰۰	۲
	۳۰۰-۲۵۰-۲۰۰-۱۵۰	۵۰۰	۴۰۰	۳
	۳۰۰-۲۵۰-۲۰۰-۱۵۰	۶۰۰	۴۰۰	۴
	۳۰۰-۲۵۰-۲۰۰-۱۵۰	۷۰۰	۵۰۰	۵
	۳۰۰-۲۵۰-۲۰۰-۱۵۰	۸۰۰	۶۰۰	۶
	۳۰۰-۲۵۰-۲۰۰-۱۵۰	۹۰۰	۷۰۰	۷
	۳۰۰-۲۵۰-۲۰۰-۱۵۰	۱۰۰۰	۸۰۰	۸
	۳۰۰-۲۵۰-۲۰۰-۱۵۰	۱۱۰۰	۹۰۰	۹

جدول ۷۰- ابعاد استاندارد سلول‌های تابلوهای ایستاده

ارتفاع تمام شده (میلی متر)	پایه شاسی (میلی متر)	عمق تابلو (میلی متر)	ارتفاع تابلو (میلی متر)	عرض تابلو (میلی متر)	ردیف
۲۲۰۰-۲۱۰۰	۲۰۰-۱۰۰	۶۰۰	۲۰۰۰	۶۰۰	۱
		۶۰۰	۲۰۰۰	۸۰۰	۲
		۸۰۰	۲۰۰۰	۸۰۰	۳











جدول ۷۳- اندازه شینه مورد نیاز در تابلو

<b>BUS BARS CURRENT IN AAC UP TO 60HZ PAINTED (DIN 43671)</b>					
<b>Width × Thickness</b>	<b>Cross Section</b>	<b>Weight</b>	<b>NO. of Conductors</b>		
			<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
mm	Mm <sup>2</sup>	kg/m	A	A	A
12×5	59.5	0.529	203	345	411
12×10	119.5	1.063	326	605	879
20×5	99.1	0.882	319	560	728
20×10	199	1.77	497	924	1320
30×5	149	1.33	447	760	944
30×10	299	2.66	676	1200	1670
40×5	199	1.77	573	952	1140
40×10	399	3.55	850	1470	2000
50×5	249	2.22	676	1140	1330
50×10	499	4.44	1020	1720	2320
60×5	299	2.66	826	1330	1510
60×10	599	5.33	1180	1960	2610
80×5	399	3.55	1070	1680	1830
80×10	799	7.11	1500	2410	3170
100×5	499	4.44	1300	2010	2150
100×10	988	8.89	1810	2850	3720
120×10	1200	10.7	2110	3280	4270
160×10	1600	14.2	2700	4130	5360
200×10	2000	17.8	3290	4970	6430

جدول ۷۴- مشخصات خازن های کتابی ۴۰۰ ولت ۵۰ هرتز

وزن (kg)	ابعاد ( پهنا × طول × ارتفاع ) (mm)	جریان نامی (A)	قدرت (Kvar)
۳/۶۰۰	۲۵۰ × ۲۴۰ × ۷۵	۷/۲	۵
۳/۸۰۰	۲۵۰ × ۲۴۰ × ۷۵	۱۰/۸	۷/۵
۴/۳۰۰	۲۵۰ × ۲۴۰ × ۷۵	۱۴/۴	۱۰
۴/۵۰۰	۲۵۰ × ۲۴۰ × ۷۵	۱۸	۱۲/۵
۴/۶۰۰	۲۵۰ × ۲۴۰ × ۷۵	۲۱/۷	۱۵
۶/۳۰۰	۲۵۰ × ۲۴۰ × ۷۵	۲۸/۸	۲۰
۷/۱۰۰	۲۵۰ × ۳۸۰ × ۱۰۰	۳۶	۲۵
۸/۳۰۰	۲۵۰ × ۳۸۰ × ۱۱۵	۴۳/۲	۳۰
۹/۸۰۰	۲۵۰ × ۳۸۰ × ۱۳۰	۵۷/۶	۴۰
۱۱/۳۰۰	۲۵۰ × ۳۸۰ × ۱۷۰	۷۲	۵۰
۱۳/۴۰۰	۲۵۰ × ۳۸۰ × ۱۹۰	۸۶/۴	۶۰

جدول ۷۵- انتخاب فیوز و کنتاکتور مناسب برای هر ظرفیت

حدافل جریان کنتاکتور (AC3)	فیوز مناسب (A)	Current (A)	قدرت (Kvar)
۱۲ A	۱۰ A	۷/۲	۵
۱۸ A	۱۶ A	۱۰/۸	۷/۵
۲۵ A	۲۰ A	۱۴/۴	۱۰
۳۲ A	۲۵ A	۱۸/۰۵	۱۲/۵
۶۵ A	۵۰ A	۳۶/۱	۲۵
۱۱۵ A	۱۰۰ A	۷۲/۲	۵۰
۱۸۵ A	۱۶۰ A	۱۰۸/۲	۷۵
۲۲۵ A	۲۰۰ A	۱۴۴/۳	۱۰۰



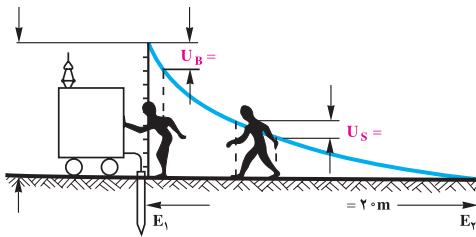
جدول ۷۶- فاکتور  $f$  یا  $K$  یا  $(\tan \phi ۱ - \tan \phi ۲) f$

ضرب توان واقعی		ضرب توان مطلوب						
$\tan \phi$	$\cos \phi$	۰/۸۰	۰/۸۵	۰/۹۰	۰/۹۲	۰/۹۵	۰/۹۸	۱/۰۰
۲/۱۸	۰/۳	۲/۴۳	۲/۳۶	۲/۷۰	۲/۷۵	۲/۸۵	۲/۹۸	۳/۱۸
۲/۹۶	۳/۳۲	۲/۲۱	۲/۳۴	۲/۴۸	۲/۵۲	۲/۶۳	۲/۷۶	۲/۹۶
۳/۳۴	۳/۳۶	۲/۰۲	۲/۹۵	۲/۷۸	۲/۳۴	۲/۴۴	۲/۵۶	۲/۷۷
۲/۵۹	۰/۳۶	۱/۸۴	۱/۹۷	۲/۱۰	۲/۱۷	۲/۲۶	۲/۳۹	۲/۵۹
۲/۴۳	۰/۳۸	۱/۶۸	۱/۸۱	۱/۹۵	۲/۰۱	۲/۱۱	۲/۳۳	۲/۴۳
۲/۲۹	۳/۴۰	۱/۵۴	۱/۶۷	۱/۸۱	۱/۸۷	۱/۹۶	۲/۰۹	۲/۷۹
۲/۱۶	۴۳۰	۱/۶۱	۱/۵۴	۱/۸۶	۱/۷۳	۱/۸۳	۱/۹۶	۲/۱۶
۲/۰۴	۰/۴۴	۱/۲۹	۱/۴۳	۱/۵۶	۱/۶۱	۱/۷۱	۱/۸۴	۲/۰۴
۱/۹۳	۰/۴۶	۱/۱۸	۱/۳۱	۱/۴۵	۱/۵۰	۱/۶۰	۱/۷۳	۱/۹۳
۱/۸۳	۰/۴۸	۱/۰۸	۱/۲۱	۱/۳۴	۱/۴۰	۱/۵۰	۱/۶۲	۱/۸۳
۱/۷۲	۰/۵۰	۰/۹۸	۱/۱۱	۱/۲۵	۱/۳۱	۱/۴۰	۱/۵۳	۱/۷۳
۱/۶۴	۰/۵۲	۰/۸۹	۱/۰۳	۱/۱۶	۱/۲۲	۱/۲۱	۱/۴۴	۱/۶۴
۱/۵۶	۰/۵۴	۰/۸۱	۰/۹۴	۲/۰۷	۱/۱۲	۱/۲۲	۱/۲۶	۱/۵۶
۱/۴۸	۰/۵۶	۰/۷۳	۰/۸۶	۱/۰۰	۱/۰۵	۱/۱۵	۱/۲۸	۱/۴۸
۱/۴۰	۰/۵۸	۰/۶۵	۰/۷۸	۰/۹۲	۰/۹۸	۱/۰۸	۱/۲۰	۱/۴۰
۱/۳۳	۰/۶۰	۰/۵۸	۰/۷۱	۰/۸۵	۰/۹۱	۱/۰۰	۱/۱۲	۱/۳۳
۱/۲۰	۰/۶۱	۰/۵۵	۰/۶۸	۰/۸۱	۰/۸۷	۰/۹۷	۱/۱۰	۱/۲۰
۱/۲۷	۰/۶۲	۰/۵۲	۰/۶۵	۰/۷۸	۰/۸۹	۰/۹۲	۱/۰۶	۱/۲۷
۱/۲۳	۰/۶۳	۰/۱۸	۰/۶۱	۰/۷۵	۰/۸۱	۰/۹۰	۱/۰۳	۱/۲۳
۱/۲۰	۰/۶۴	۰/۴۵	۰/۵۸	۰/۷۲	۰/۷۷	۰/۸۷	۱/۰۰	۱/۲۰
۱/۱۱	۰/۶۷	۰/۳۶	۰/۴۹	۰/۶۳	۰/۶۸	۳/۷۸	۰/۹۰	۱/۱۱
۱/۰۸	۱/۶۸	۰/۳۶	۰/۴۶	۰/۵۹	۰/۶۵	۰/۷۵	۰/۸۸	۱/۰۸
۱/۰۵	۰/۶۹	۰/۳۰	۰/۴۳	۰/۵۶	۰/۶۲	۰/۷۲	۰/۸۵	۱/۰۵
۱/۰۲	۰/۷۰	۰/۲۷	۰/۴۰	۰/۵۴	۰/۵۹	۰/۶۹	۰/۸۲	۱/۰۲
۰/۹۹	۰/۷۱	۰/۲۴	۰/۳۷	۰/۵۱	۰/۵۷	۰/۶۶	۰/۷۹	۰/۹۹
۰/۹۶	۰/۷۲	۰/۳۱	۰/۳۴	۰/۴۸	۰/۵۴	۰/۶۴	۰/۷۶	۰/۹۶
۰/۹۴	۰/۷۳	۰/۱۹	۰/۳۷	۰/۴۵	۰/۵۱	۰/۶۱	۰/۷۶	۰/۹۴
۰/۹۱	۰/۷۴	۰/۱۶	۰/۲۹	۰/۲۲	۰/۴۸	۰/۵۸	۰/۷۱	۰/۹۱
۰/۸۷	۰/۷۵	۰/۱۲	۰/۲۶	۰/۲۰	۰/۲۶	۰/۵۵	۰/۶۸	۰/۸۸
۰/۸۶	۰/۷۶	۰/۱۱	۰/۲۲	۰/۲۷	۰/۱۲	۰/۵۲	۰/۶۵	۰/۸۶
۰/۸۲	۰/۷۷	۰/۰۸	۰/۲۱	۰/۲۲	۰/۱۰	۰/۵۰	۰/۶۲	۰/۸۳

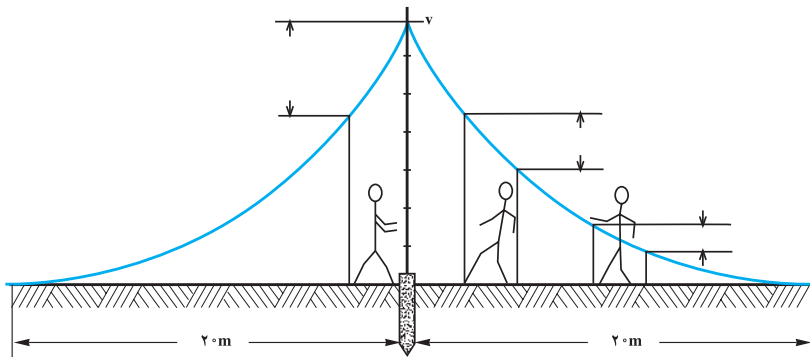
## ۲- دیاگرام‌ها و منحنی‌ها و شماهای فنی

### ۱- ولتاژ تماس و ولتاژ گام:

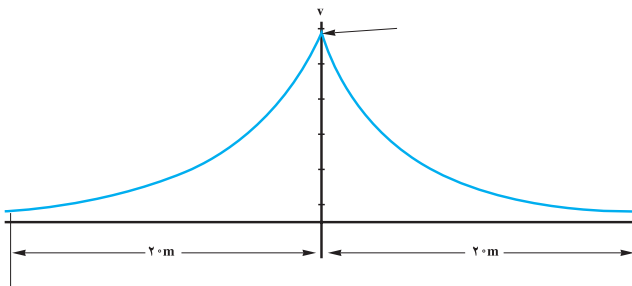
ولتاژ تماس: اختلاف پتانسیل ایجاد شده در بدن را هنگام برق‌گرفتگی، ولتاژ تماس می‌گویند. ولتاژ گام: اگر اختلاف پتانسیل ایجاد شده  $V_1$  و  $V_2$  روی دو پای فردی باعث عبور جریان از بدن او شود، به این ولتاژ، ولتاژ گام گفته می‌شود (شکل ۱).



الف



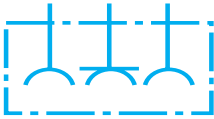
ب



ج

(شکل ۱)

## ۲- شماهای فنی و حقیقی قطعات الکتریکی



ب - شماى حقیقی

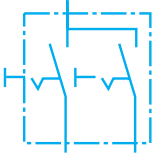


الف - شماى فنى



شمای فنى پریز تلفن  
الف

شکل ۳- علائم اختصاری پریز با اتصال زمین



ب - شماى حقیقی



الف - شماى فنى



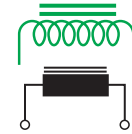
شمای فنى پریز آنتن  
ب

شکل ۴- علامت اختصاری کلید دوبل

شکل ۲- علامت اختصاری پریز تلفن و آنتن



ب - شکل ظاهری چک



الف - علامت اختصاری

شکل ۵- علائم اختصاری چک



الف (شمای حقیقی) ب) شماى فنى

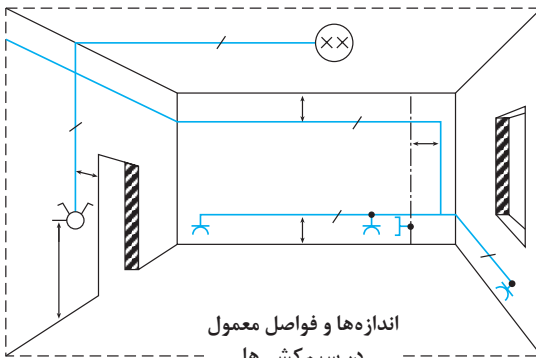


الف (شمای حقیقی) ب) شماى فنى



شکل ۷- شماهای فنی و حقیقی کلید تبدیل

شکل ۶- علائم اختصاری کلید یک پل



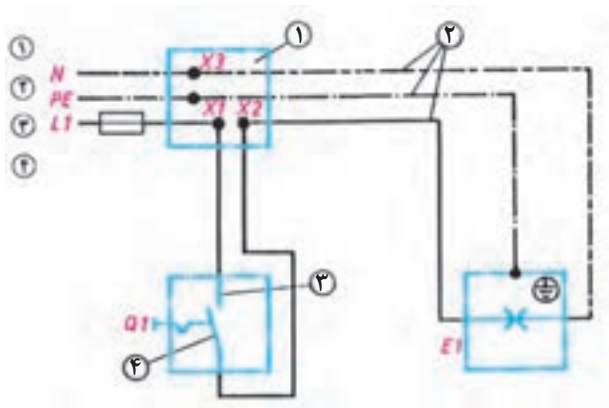
اندازه‌ها و فواصل معمول  
در سیم‌کشی‌ها

شکل ۸- فاصله استاندارد پریزها و کلیدها

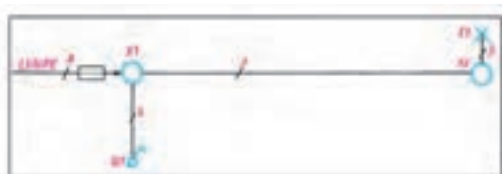


شکل ۹- شمای فنی سامانه فتوولتائیک

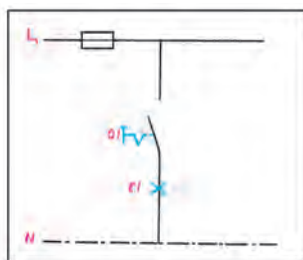
### ۳- شمای حقیقی و فنی مدارهای الکتریکی سیم کشی مسکونی



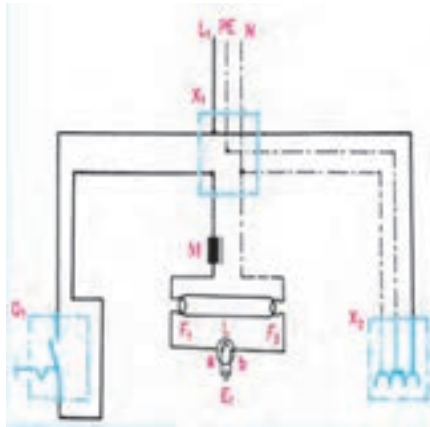
شکل ۱۰- شمای حقیقی مدار کلید یک پل



شکل ۱۱- شمای فنی مدار کلید یک پل



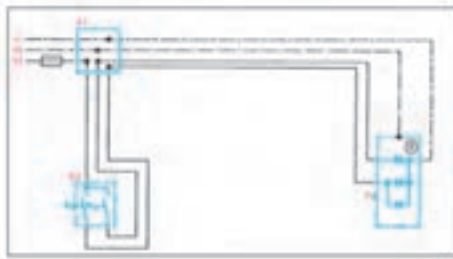
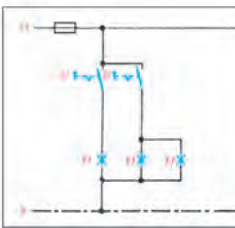
شکل ۱۲- شمای مسیر جریان



شکل ۱۳- مدار لامپ فلورسنت با کلید یک پل و پریز

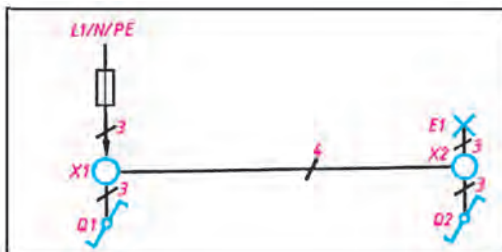


شکل ۱۴- شمای فنی مدار کلید دوبل

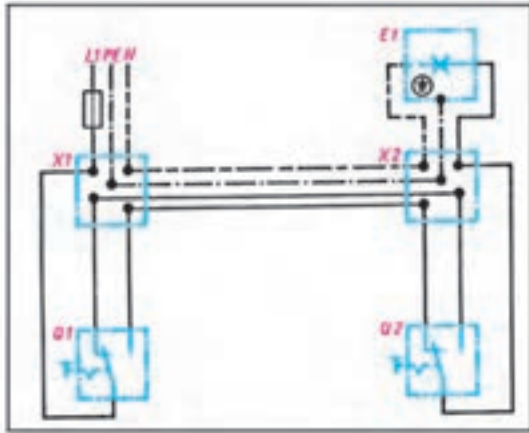


شکل ۱۵- شمای حقیقی مدار کلید دوبل

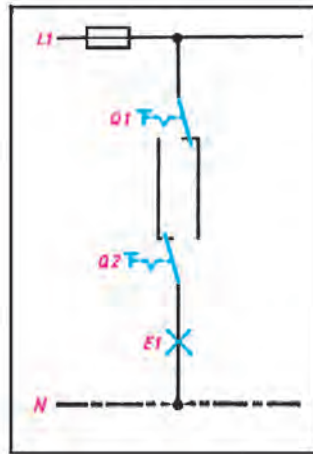
شکل ۱۶- شمای مسیر جریان کلید دوبل



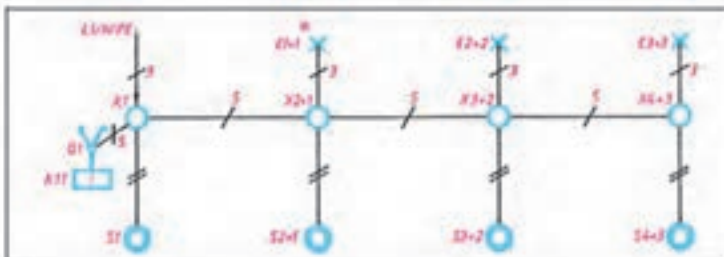
شکل ۱۷- شمای فنی کلید تبدیل



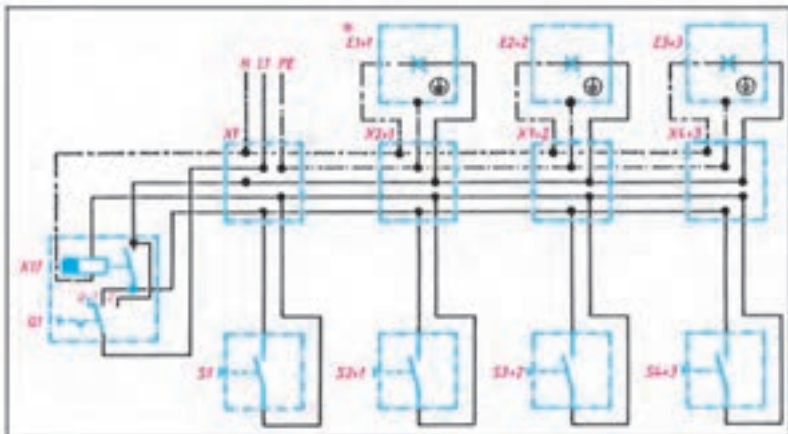
شکل ۱۸- شمای حقیقی کلید تبدیل



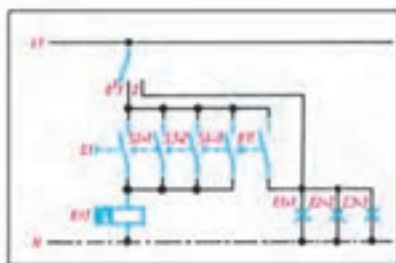
شکل ۱۹- شمای مسیر جریان کلید تبدیل



شکل ۲۰- شمای یک خطی رله راه پله



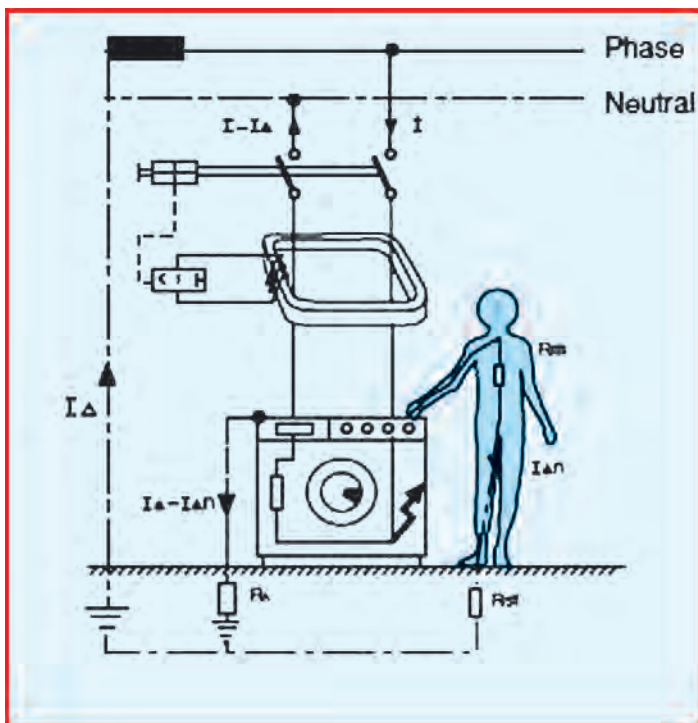
شکل ۲۱- شمای حقیقی رله راه پله



شکل ۲۲- مسیر جریان رله راه پله

عامل زمین نواری			عامل زمین لوله ای	عامل زمین صفحه ای
شعاعی	حلقوی	شبکه ای		

شکل ۲۳- انواع اتصال زمین



شکل ۲۴- عملکرد رله (RCD)

ایمنی: تماس مستقیم با ترمینال خروجی مدول ممکن است باعث شوک الکتریکی شود.

- ماکزیمم توان
- ولتاژ مدار باز (بی باری)
- جریان اتصال کوتاه
- ولتاژ متناظر توان ماکزیمم
- جریان متناظر توان ماکزیمم
- ضریب تأثیر دما بر ولتاژ بی باری
- ضریب تأثیر دما بر جریان اتصال کوتاه
- ضریب تأثیر دما بر توان ماکزیمم
- شرایط استاندارد STC

Hazardous electricity can shock, burn or cause death. Do not touch terminals.	
<b>Module Application: Class A</b>	
<b>PHOTOVOLTAIC MODULE</b>	
Maximum Power	(P <sub>max</sub> ) 245W <sub>p</sub> -5W
Open Circuit Voltage	(V <sub>oc</sub> ) 37.4V
Short Circuit Current	(I <sub>sc</sub> ) 8.65A
Maximum Power Voltage	(V <sub>mp</sub> ) 31.1V
Maximum Power Current	(I <sub>mp</sub> ) 7.80A
Normal Operating Cell Temp (NOCT)	45°C ± 2°C
Temp. Coefficient (V <sub>oc</sub> )	-0.4049%/°C
Temp. Coefficient (I <sub>sc</sub> )	0.0825%/°C
Temp. Coefficient (P <sub>mp</sub> )	-0.4336%/°C
Maximum System Voltage	1000VDC
(STC: 1000W/m <sup>2</sup> , AM1.5, 25°C)	

شکل ۲۵- پلاک مدول خورشیدی





شکل ۲۶- اطلس تابش خورشید در ایران



شکل ۲۷- خطوط فشاری متوسط و ضعیف هوایی برق

۴- مراحل تنفس مصنوعی:



ب) وارد کردن مجرای هوا



الف) باز کردن مسیر گلو



د) دمیدن در مجرای هوا



ج) جلوگیری از خارج شدن هوا



و) باز کردن مسیر هوا



ه) طرز قرار دادن مصدوم



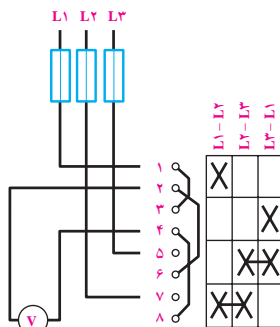
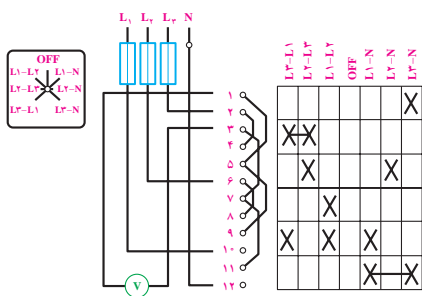
ح) بیرون راندن هوا



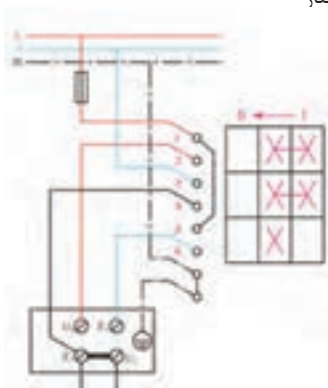
ز) دمیدن

شکل ۲۸- مراحل تنفس مصنوعی

کلید ولت متر با قابلیت اندازه گیری ولتاژ خطی و ولتاژ بین دو فاز و خازن و ولتاژ بین دو فاز و ولتاژ گیری ولتاژ خطی



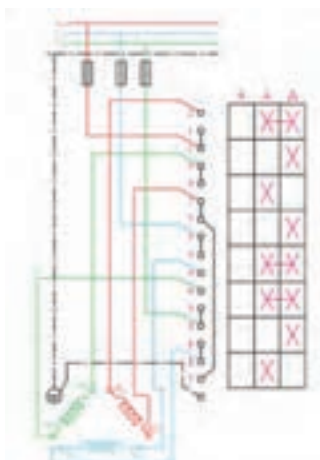
شکل ۲۹- اندازه گیری ولتاژ



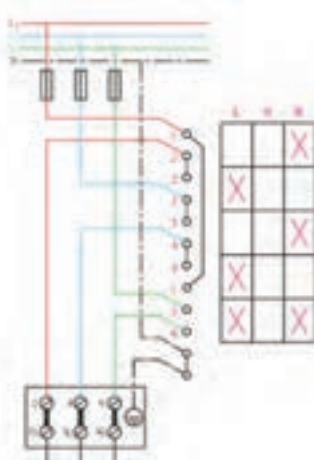
شکل ۳۱- شمای حقیقی کلید دستی راه اندازی الکتروموتور یک فاز



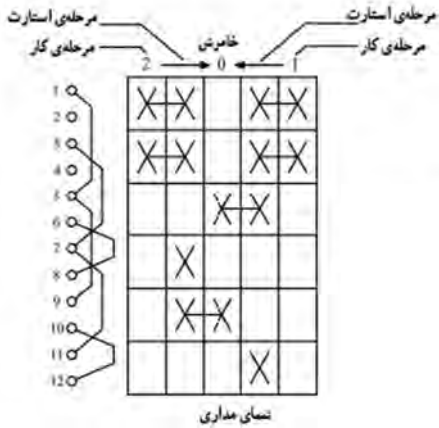
شکل ۳۰- کلید ولت متر



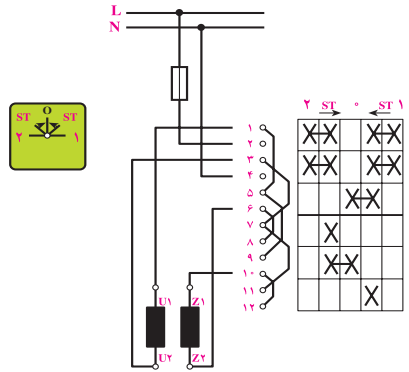
شکل ۳۳- شمای حقیقی کلید راه اندازی ستاره - مثلث



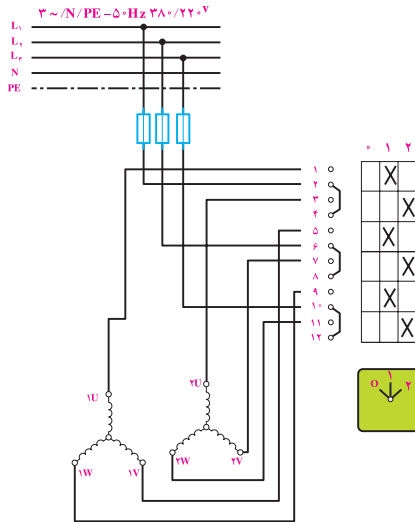
شکل ۳۲- شمای حقیقی کلید دستی چپ گرد - راست گرد



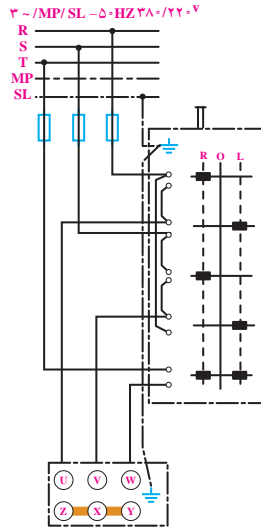
شکل ۳۵- شمای مداری و فنی کلید چپ گرد - راست گرد یک فاز



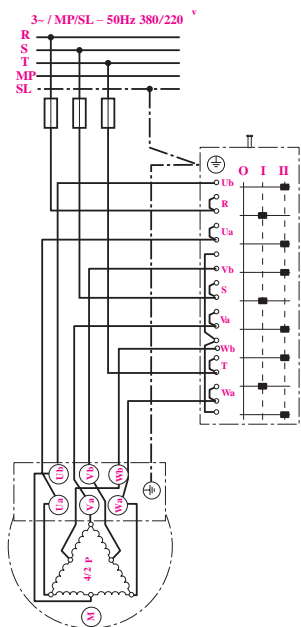
شکل ۳۴- شمای حقیقی کلید دستی چپ گرد - راست گرد یک فاز



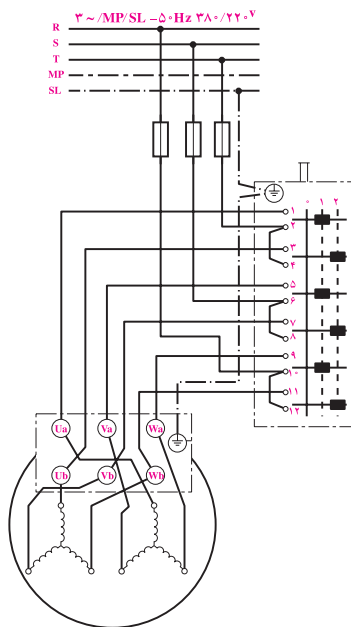
شکل ۳۷- شمای حقیقی اتصال موتور سیم پیچ جداگانه دو سرعته در استاندارد IEC



شکل ۳۶- شمای حقیقی چپ گرد - راست گرد استاندارد قدیم VDE

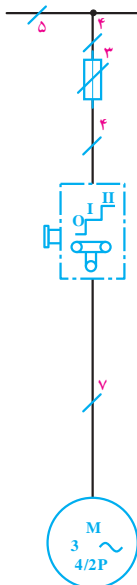


شکل ۳۹- شمای حقیقی مدار دالاندر در استاندارد قدیم VDE



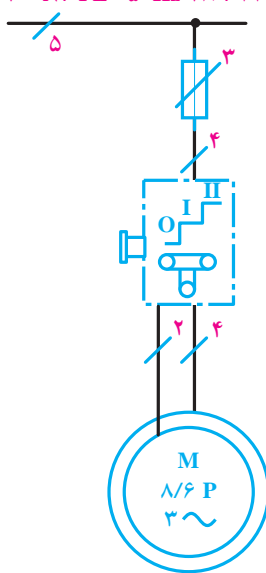
شکل ۳۸- راه اندازی موتور با دو سیم پیچ جدای دو سرعته با اتصال ستاره در استاندارد VDE

3 ~ /MP/SL - 50Hz 380/220 V

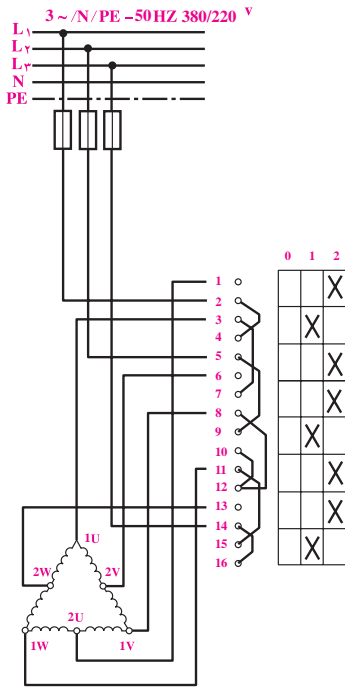


شکل ۴۱- شمای فنی مدار دالاندر در استاندارد قدیم VDE

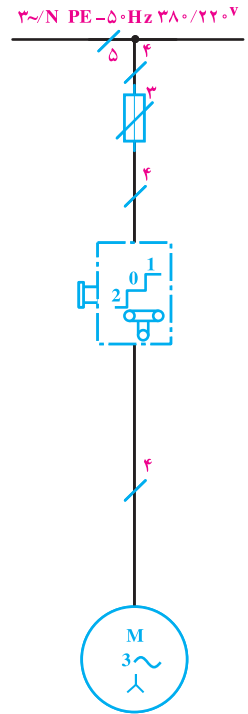
3 ~ N / PE - 50 Hz 380 / 220 V



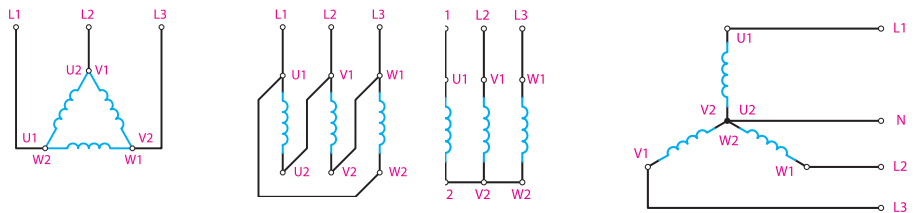
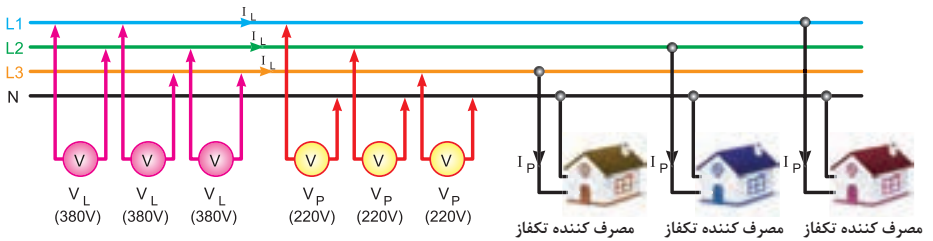
شکل ۴۰- شمای فنی موتور دو سرعته با دو سیم پیچ جدا در استاندارد IEC



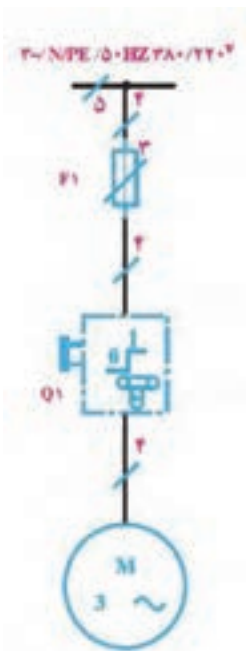
شکل ۴۳- شمای حقیقی مدار دالاندر در استاندارد IEC



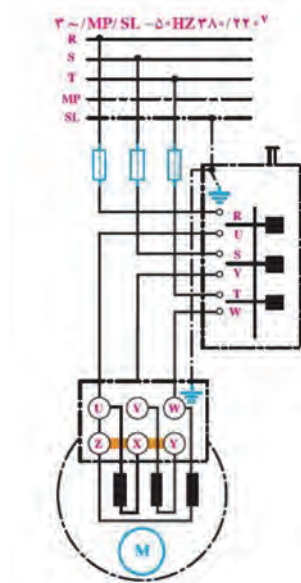
شکل ۴۲- شمای فنی استاندارد IEC



شکل ۴۴- مدار اتصال ستاره

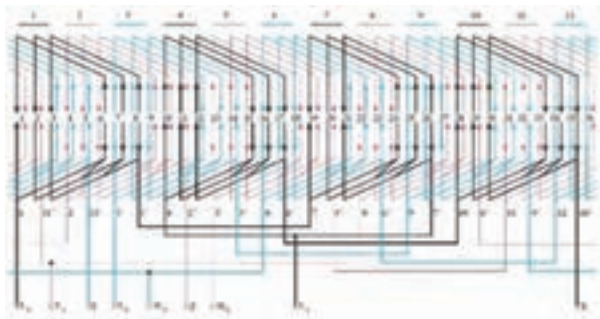


شمای فنی استاندارد IEC

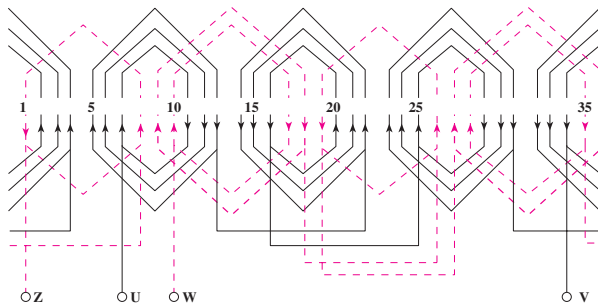


شمای حقیقی استاندارد قدیم VDE

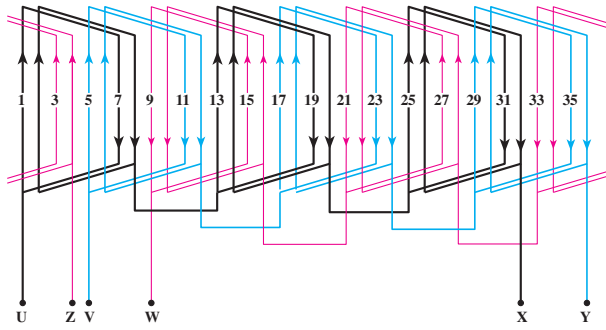
شکل ۴۵- شمار حقیقی، فنی کلید صفر - یک



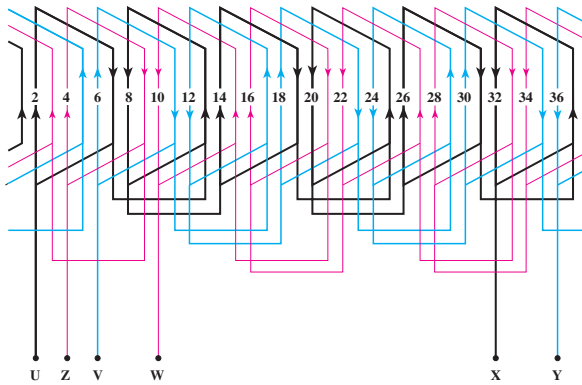
شکل ۴۶- شمای گسترده الکتروموتور سه فاز دو دور دالاندر با ۴ قطب و ۸ قطب



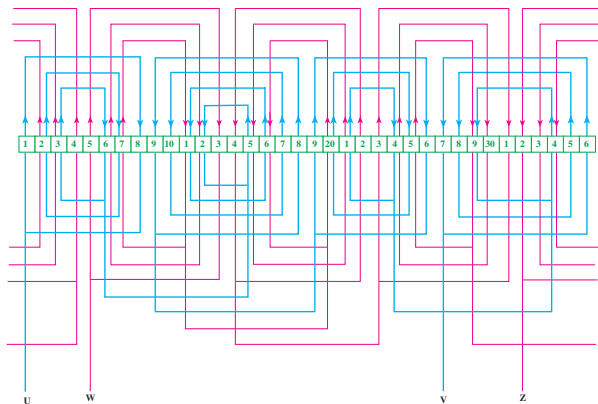
شکل ۴۷- شمای گسترده موتور یک فاز با ۴ قطب و ۳۶ شیار



شکل ۴۸- شمای گسترده سیم پیچی به صورت زنجیره‌ای یک طبقه



شکل ۴۹- شمای گسترده سیم پیچی موتور سه فاز با ۳۶ شیار و ۶ قطب و  $\frac{q}{p}$  گام کوتاه

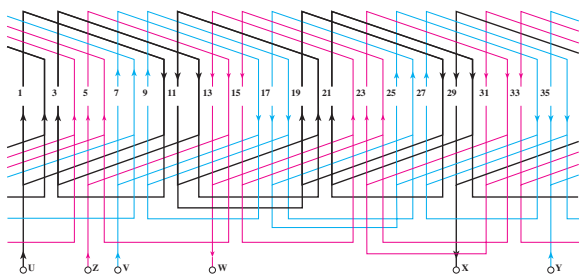


شکل ۵۰- شمای گسترده موتور یک فاز ۴ قطب و ۳۶ شیار (متحدالمركز)

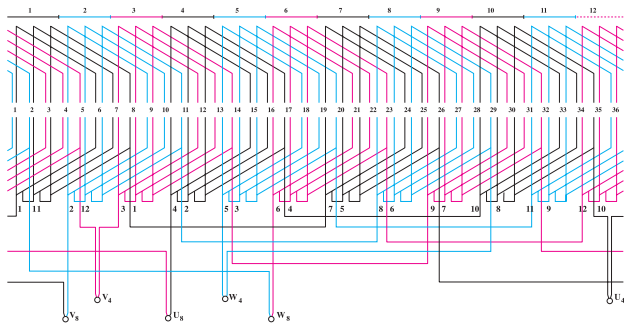


R	T	S
1→4', 2→4', 3→4'	4→11', 5→11', 6→11'	7→11', 8→15', 9→11'
1→17', 11→18', 12→17'	12→21', 13→21', 15→22'	16→23', 17→24', 18→25'
19→26', 2→27', 21→28'	22→29', 23→31', 24→21'	25→22', 26→23', 27→24'
28→25', 29→26', 3→31'	31→2', 32→3', 33→2'	34→2', 35→3', 36→3'

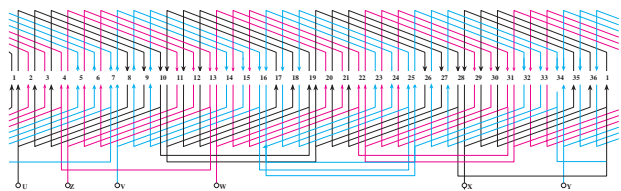
شکل ۵۱- نحوه قرار دادن بازوهای کلاف در شیارها



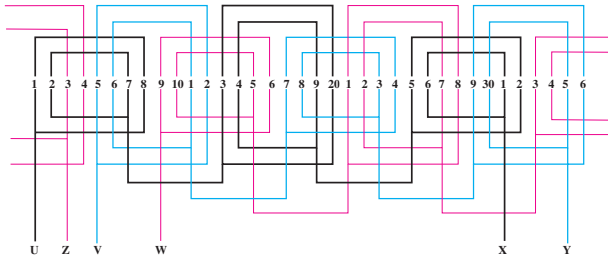
شکل ۵۲- شمای گسترده الکتروموتور سه فاز ۴ قطب ۳۶ شیار (زنجیری)



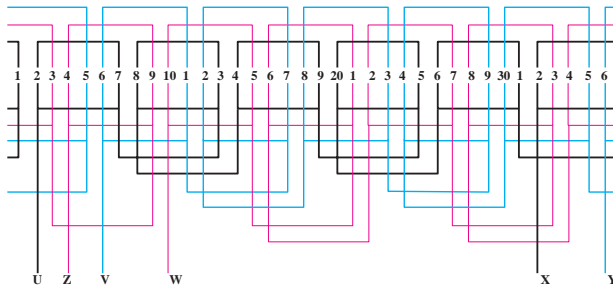
شکل ۵۳- شمای گسترده موتور سه فاز دو دور دالاندر با اتصال مثلث



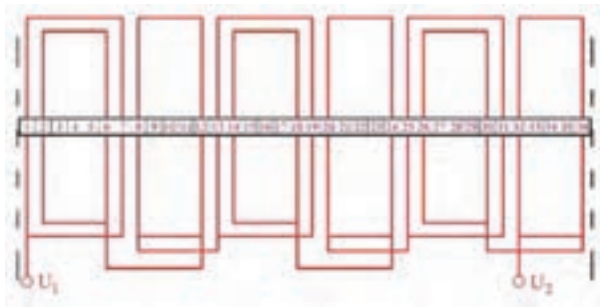
شکل ۵۴- شمای گسترده سیم پیچی موتور سه فاز با ۳۶ شیار و ۴ قطب دو طبقه با گام کوتاه



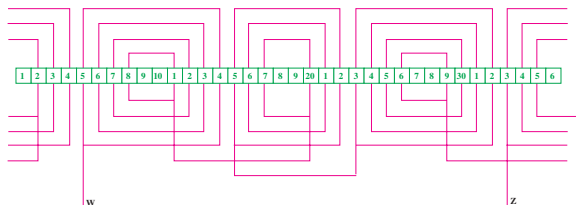
شکل ۵۵- شمای گستردهٔ سیم پیچی موتور سه فاز با ۳۶ شیار ۶ قطب و ۱ کلاف دوزنقه‌ای



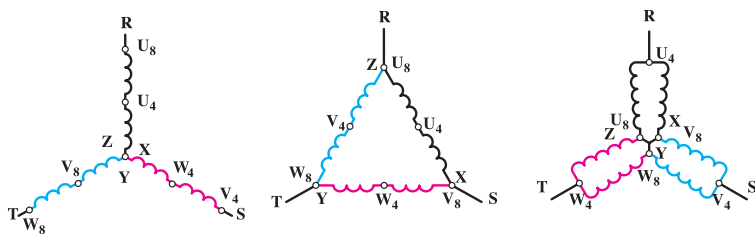
شکل ۵۶- شمای گستردهٔ سیم پیچی موتور سه فاز با ۳۶ شیار ۶ قطب یک طبقه  $\frac{q}{p}$  گام کوتاه



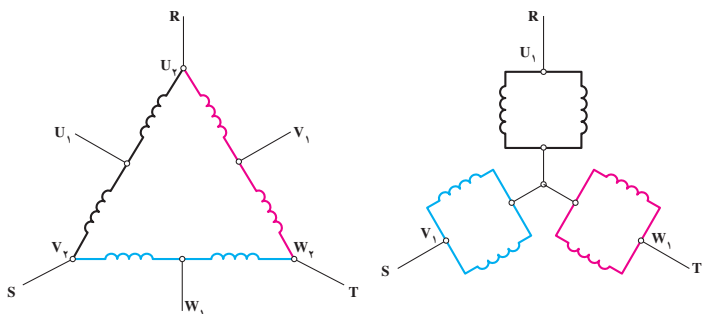
شکل ۵۷- موتور یک فاز  $U_1 \cdot U_2$  شمای سیم پیچ اصلی



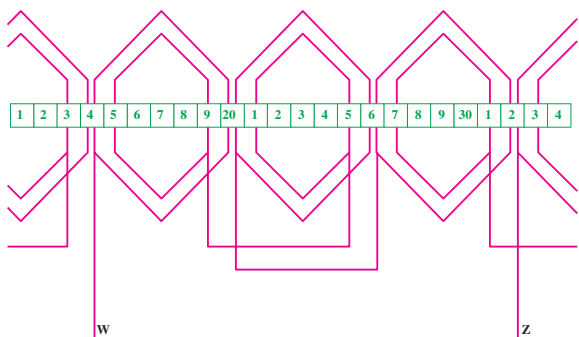
شکل ۵۸- شمای گستردهٔ سیم پیچ راه انداز با ۲ قطب و ۳۶ شیار یک فاز (کولر)



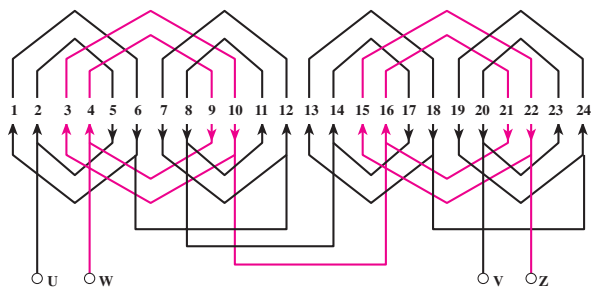
شکل ۵۹- شمای سیم‌پیچی موتور سه فاز در دور (دالاندر) با ۴ یا ۸ قطب و ۳۶ شیار



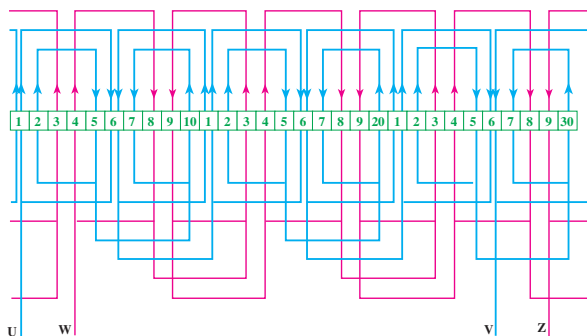
شکل ۶۰- اتصال مثلث با دور کم و قطب زیاد و اتصال ستاره دوبل با دور زیاد و قطب کم



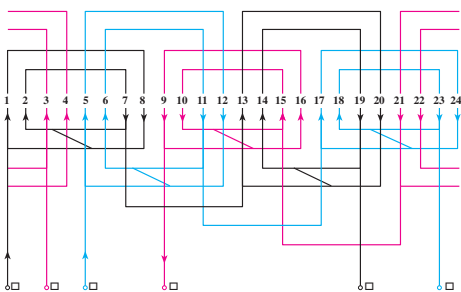
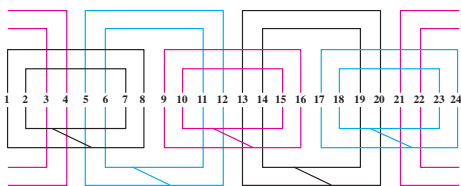
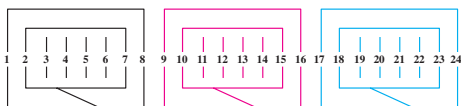
شکل ۶۱- شمای گسترده سیم‌پیچ راه انداز با ۴ قطب و ۲۴ شیار یک‌فاز



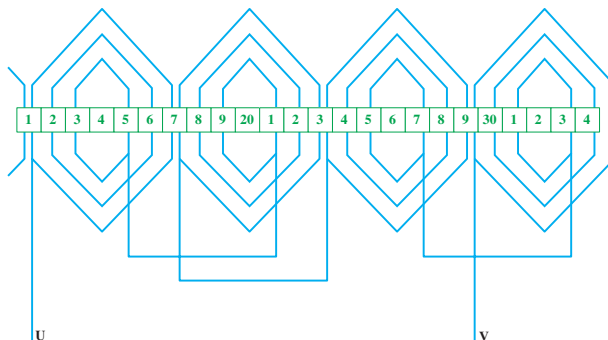
شکل ۶۲- شمای گسترده موتور یک فاز با ۴ قطب و ۲۴ شیار



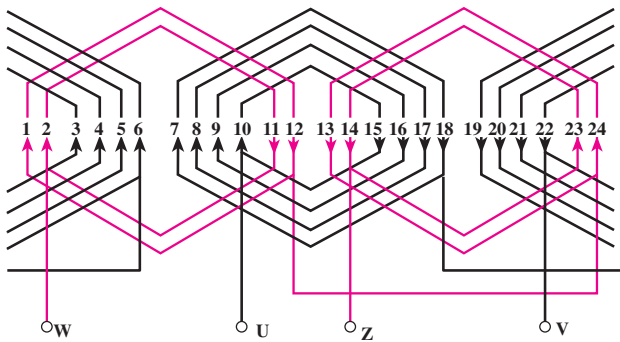
شکل ۶۳- شمای گستردهٔ موتور یک‌فاز با ۶ قطب و ۳۰ شیار



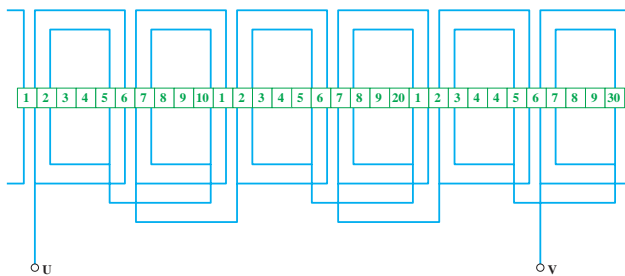
شکل ۶۴- ترتیب قرارگیری کلاف‌ها در موتور سه‌فاز و سربندی متحدالمرکز



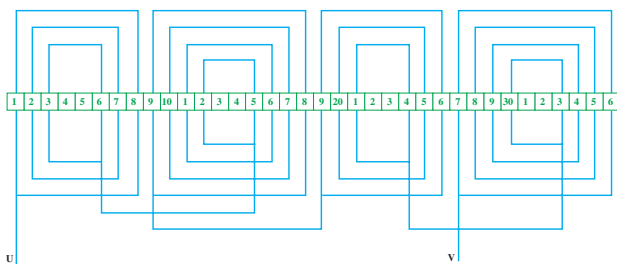
شکل ۶۵- شمای گستردهٔ سیم‌پیچ اصلی با ۴ قطب و ۲۴ شیار تک‌فاز



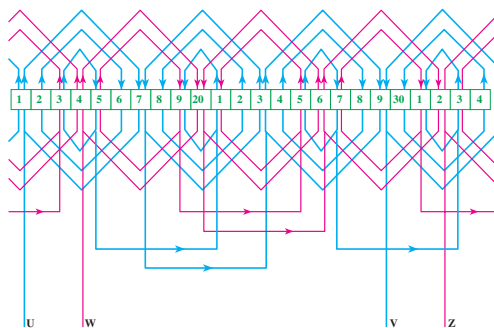
شکل ۶۶- شمای گستردهٔ موتور یک فاز، ۲ قطب و ۲۴ شیار



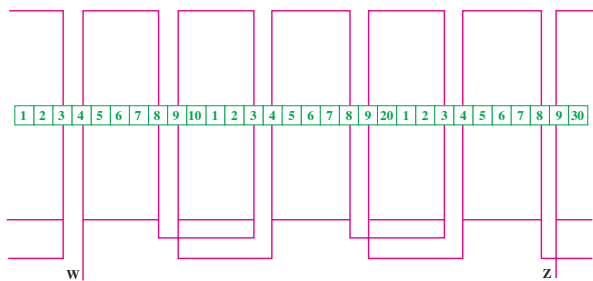
شکل ۶۷- شمای گستردهٔ سیم پیچ اصلی با ۶ قطب و ۳۰ شیار یک فاز



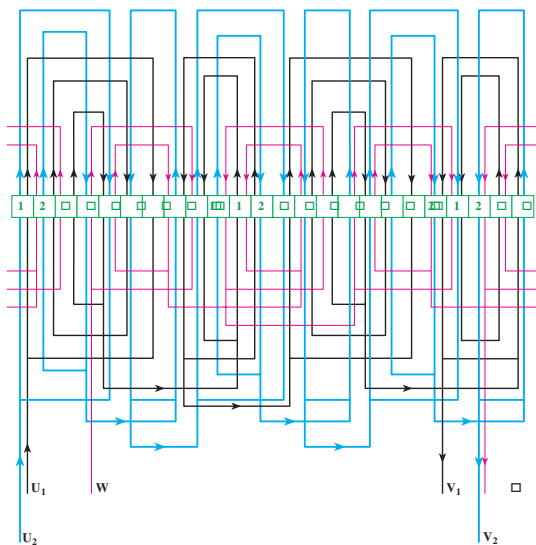
شکل ۶۸- شمای گستردهٔ سیم پیچ اصلی با ۲ قطب و ۳۶ شیار



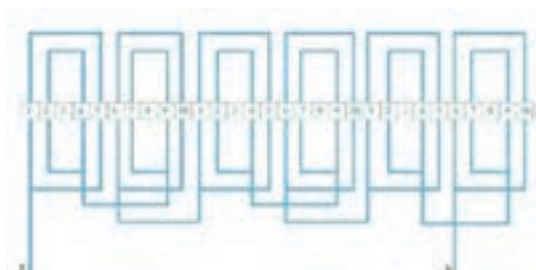
شکل ۶۹- شمای گستردهٔ موتور یک فاز، ۴ قطب و ۲۴ شیار



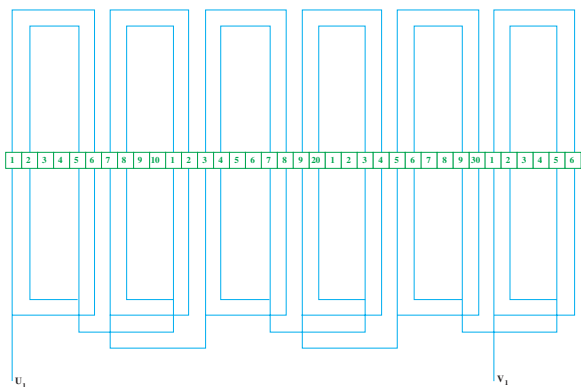
شکل ۷۰- شمای گستردهٔ سیم‌پیچ راه‌انداز با ۶ قطب و ۳۰ شیار یک فاز



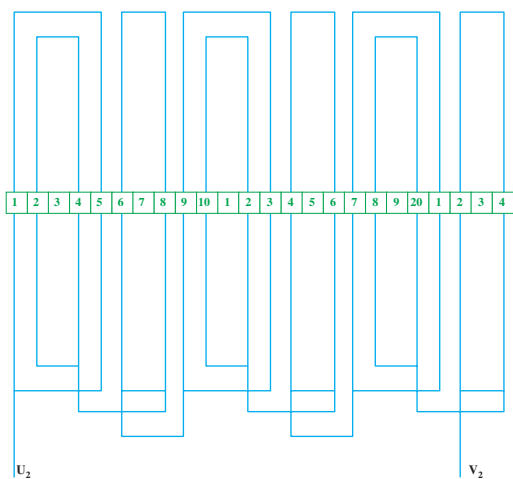
شکل ۷۱- شمای گستردهٔ موتور یک فاز با دو دور کولر و ۲۴ شیار



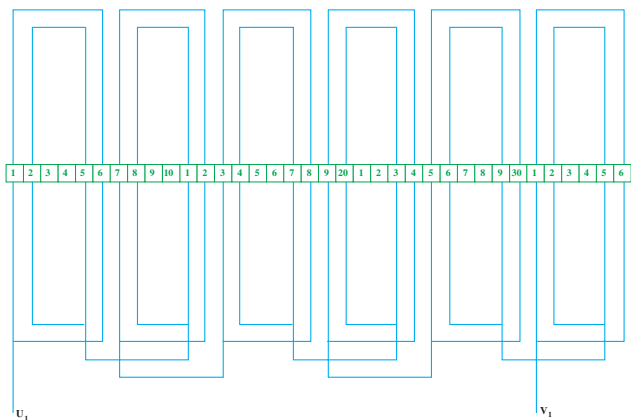
شکل ۷۲- شمای گستردهٔ سیم‌پیچ اصلی با ۶ قطب و ۲۰ شیار یک فاز



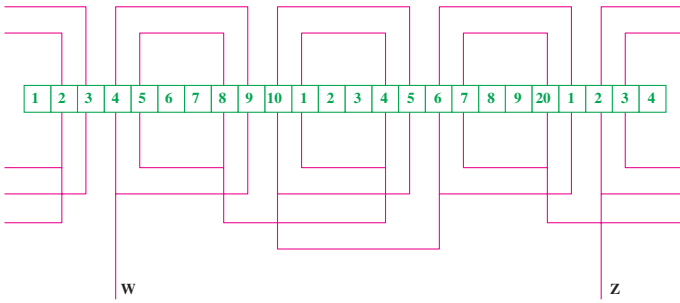
شکل ۷۳- شمای گسترده سیم پیچ دور کند با ۶ قطب و ۲۴ شیار یک فاز (کولر)



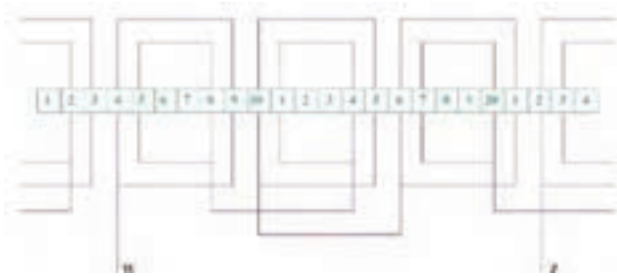
شکل ۷۴- شمای گسترده با سیم پیچ دور تند با ۴ قطب و ۲۴ شیار یک فاز (کولر)



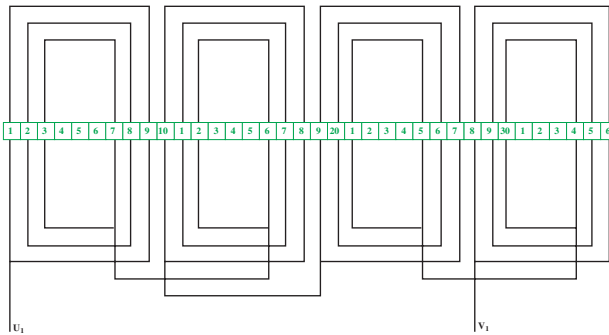
شکل ۷۵- شمای گسترده سیم پیچ دور کند با ۶ قطب و ۳۶ شیار یک فاز (کولر)



شکل ۷۶- شمای گسترده سیم پیچ راه انداز با ۴ قطب و ۲۴ شیار یک فاز (کولر)



شکل ۷۷- شمای گسترده سیم پیچ راه انداز با ۲ قطب و ۲۴ شیار یک فاز (کولر)

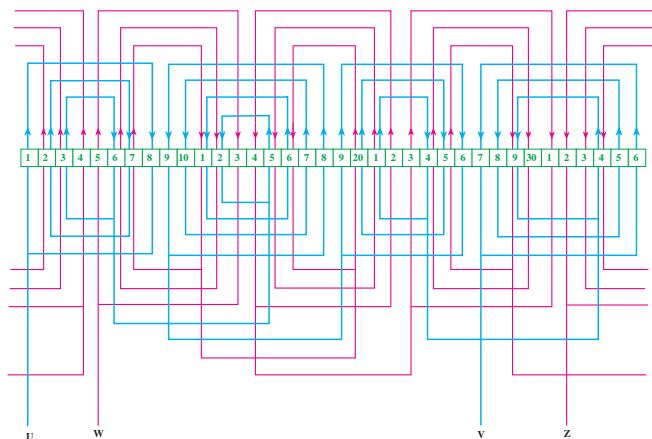


شکل ۷۸- شمای گسترده سیم پیچ دور تند با ۴ قطب و ۳۶ شیار یک فاز (کولر)

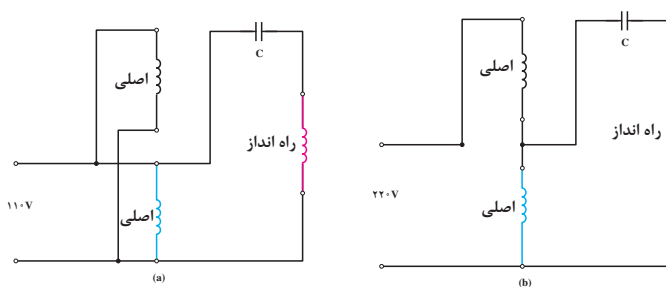


شکل ۷۹- ورق هسته الکتروموتور کولر و شیار شروع سیم پیچ

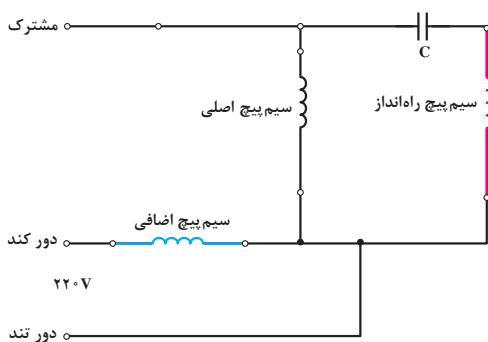




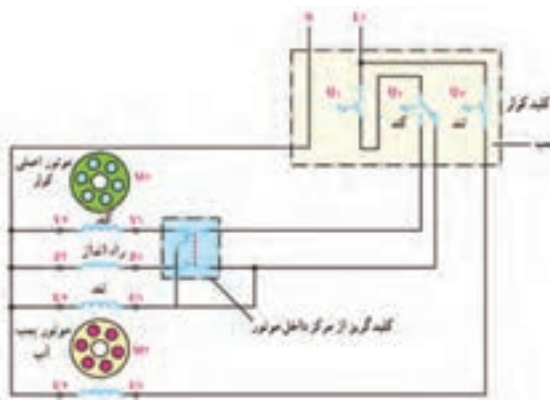
شکل ۸۰- شمای گسترده موتور یک فاز با ۴ قطب و ۳۶ شیار



شکل ۸۱- موتور یک فاز با دو ولتاژ کار



شکل ۸۲- موتور دو دور با سیم پیچ تعدیل ولتاژ یک فاز

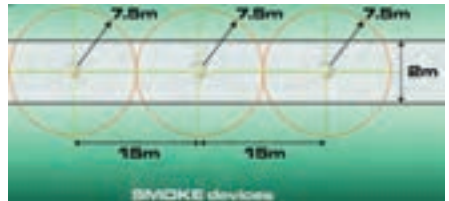
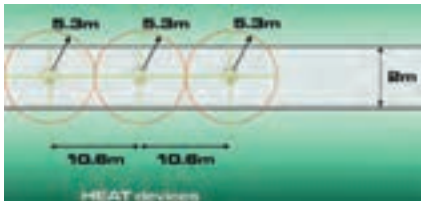


شکل ۸۳- مدار اتصال سیم پیچ های اصلی راه انداز و کلید موتور با دو دور (کولر)

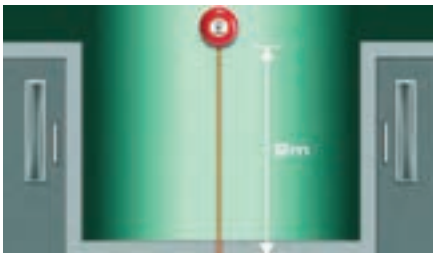
اندازه و مقادیر نصب قطعات ردیابی و اعلام حریق  
**(الف) شستی و دتکتور**



شکل ۸۴- محل و ارتفاع نصب اعلام حریق



شکل ۸۵- محدوده نصب دتکتور دودی و حرارتی

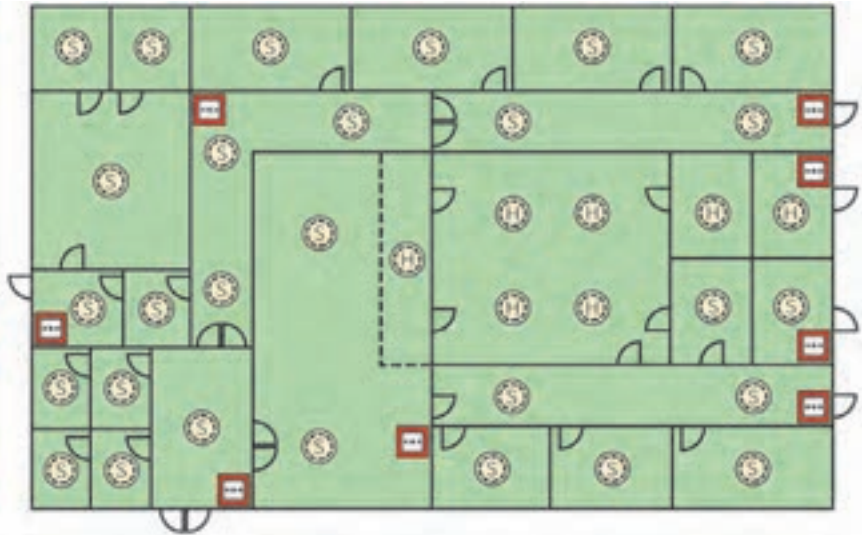


شکل ۸۷- ارتفاع نصب آژیر اعلام حریق

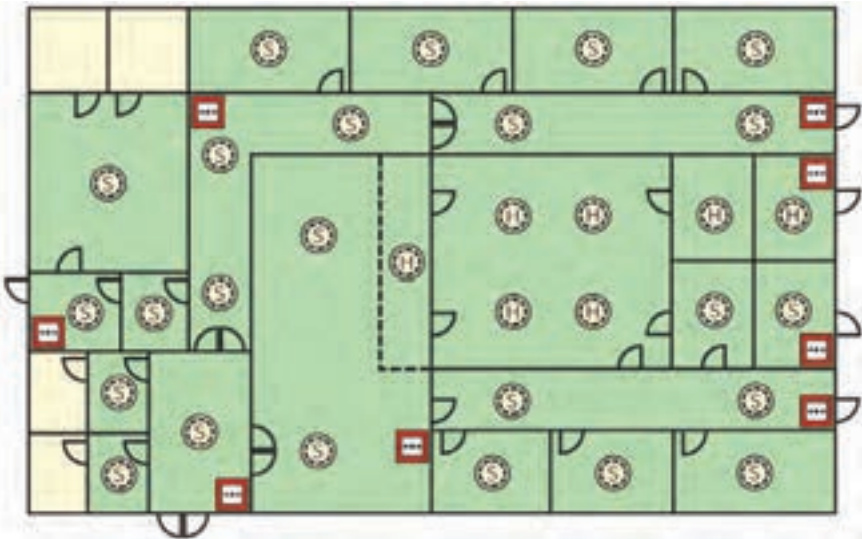


شکل ۸۶- محل نصب دتکتور از سقف و هر مانع دیگر

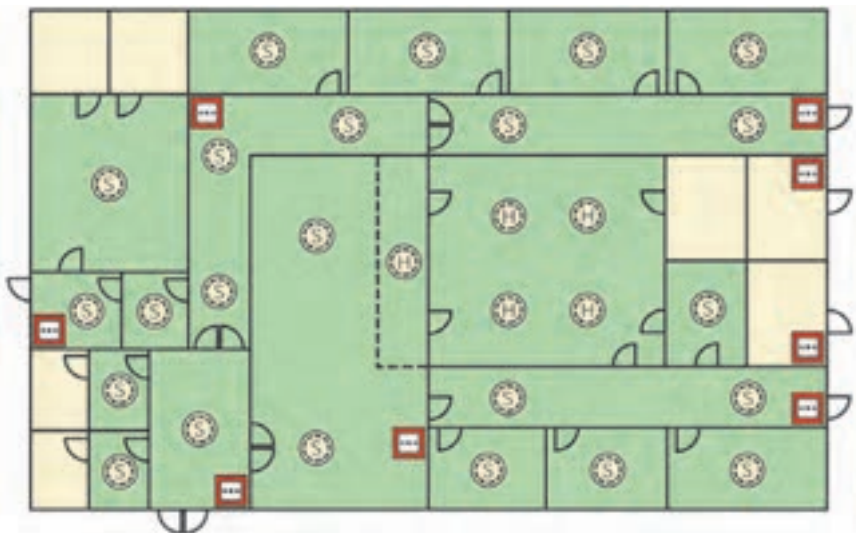
ب) انواع سیستم‌های اعلام حریق



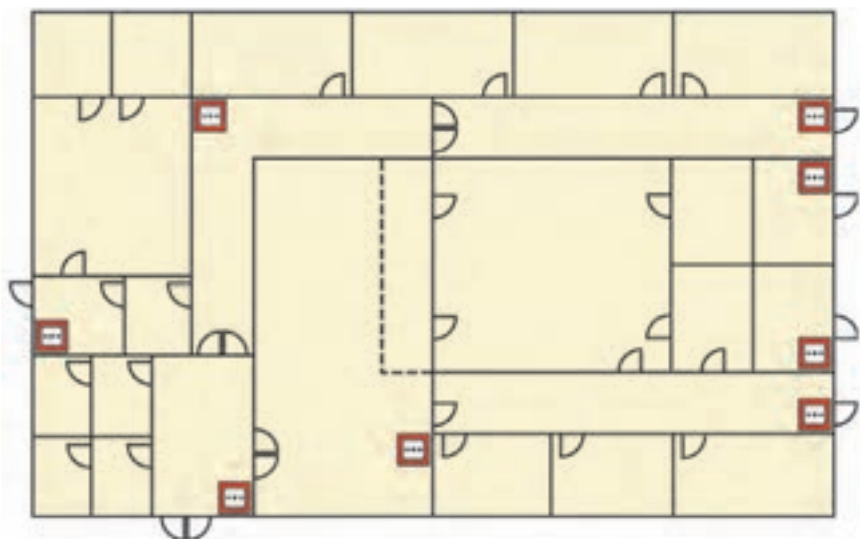
شکل ۸۸- سیستم نوع L۱ (تشخیص خودکار (اتوماتیک) برای کلیه فضاها)



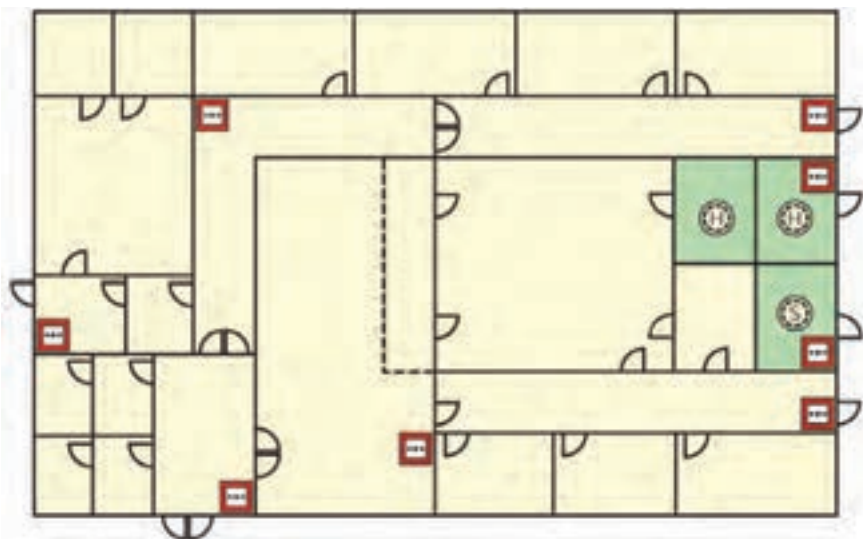
شکل ۸۹- سیستم نوع L۲ (تشخیص خودکار برای موتورخانه‌ها و اتاق‌های خواب)



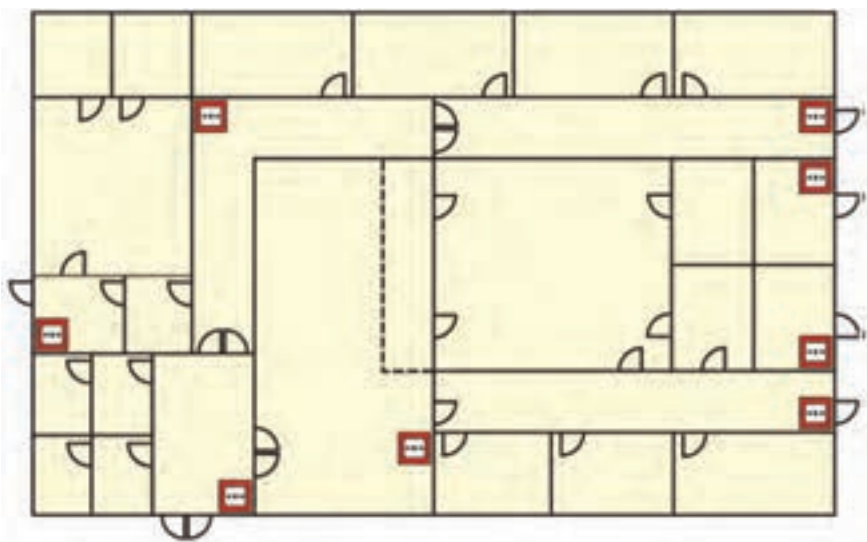
شکل ۹۰- سیستم نوع L۳ (تشخیص خودکار برای مسیرهای فرار و اتاق‌های منتهی به مسیر فرار)



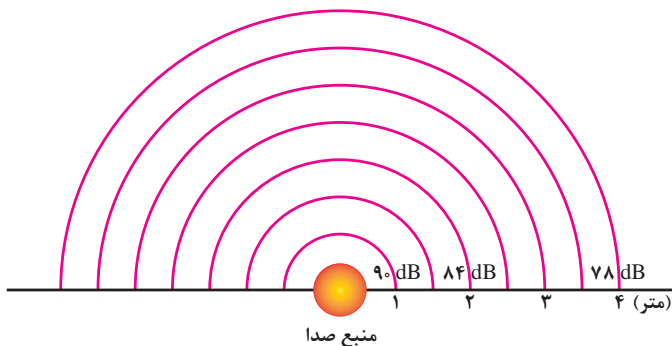
شکل ۹۱- سیستم نوع L۴ (تشخیص خودکار برای مسیرهای فرار)



شکل ۹۲- سیستم نوع L۵ (فضاهای با خطر حریق بالا)



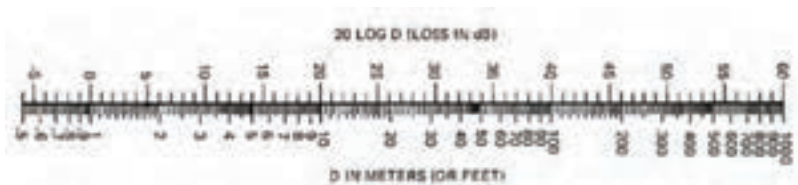
شکل ۹۳- سیستم‌های دستی (غیر خودکار) M



شکل ۹۴- میزان افت صدا (دسی بل) بر حسب فاصله (متر) به صورت شعاعی

<u><math>P_1</math> (watts)</u>	<u>Level in dB</u>
1	0
1/25	1
1/60	2
2	3
2/5	4
3/15	5
4	6
5	7
6/3	8
8	9
10	10

شکل ۹۵- ارتباط شدت صدا و توان بلندگو

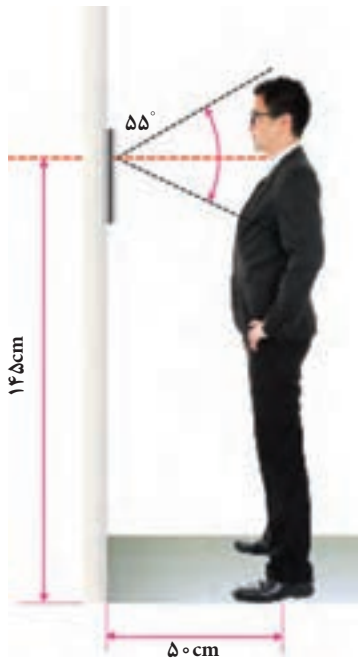


شکل ۹۶- ارتباط فاصله از منبع صدا و مقدار افت صدا

شکل ۹۷- ارتباط توان و تعداد بلندگو و محدوده پوشش صدا

توان بلندگوی بوقی	تعداد	فاصله تقریبی پوشش داده شده توسط بلندگو بر حسب متر
۳۰W	۱	۲۰۰m
	۲	۳۰۰m
	۳	۴۰۰m
	۴	۶۰۰m
۵۰W	۱	۳۵۰m
	۲	۵۰۰m
	۳	۷۰۰m
	۴	۱۰۰۰m

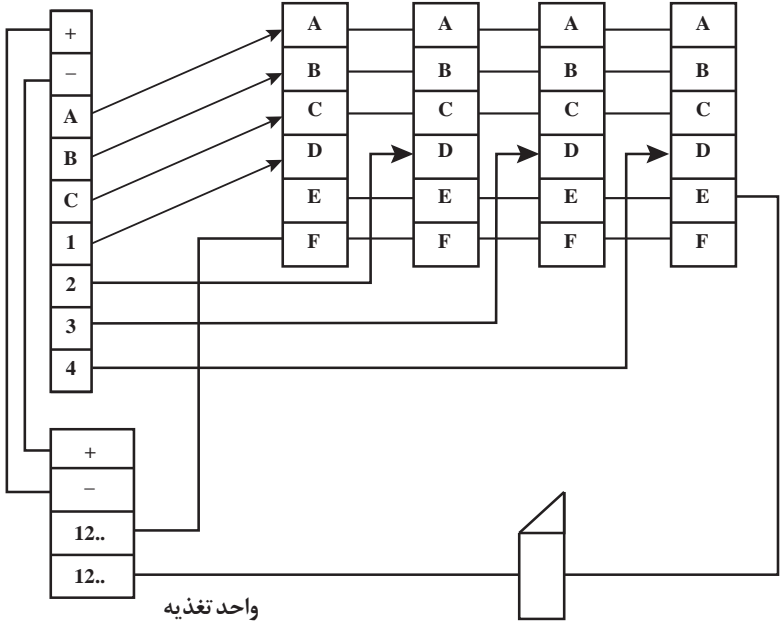
## اندازه‌ها و مقادیر در در بازکن تصویری



شکل ۹۸- ارتفاع نصب پنل دم در ورودی ساختمان (بر حسب سانتی‌متر)

صفحه جلو درب ساختمان

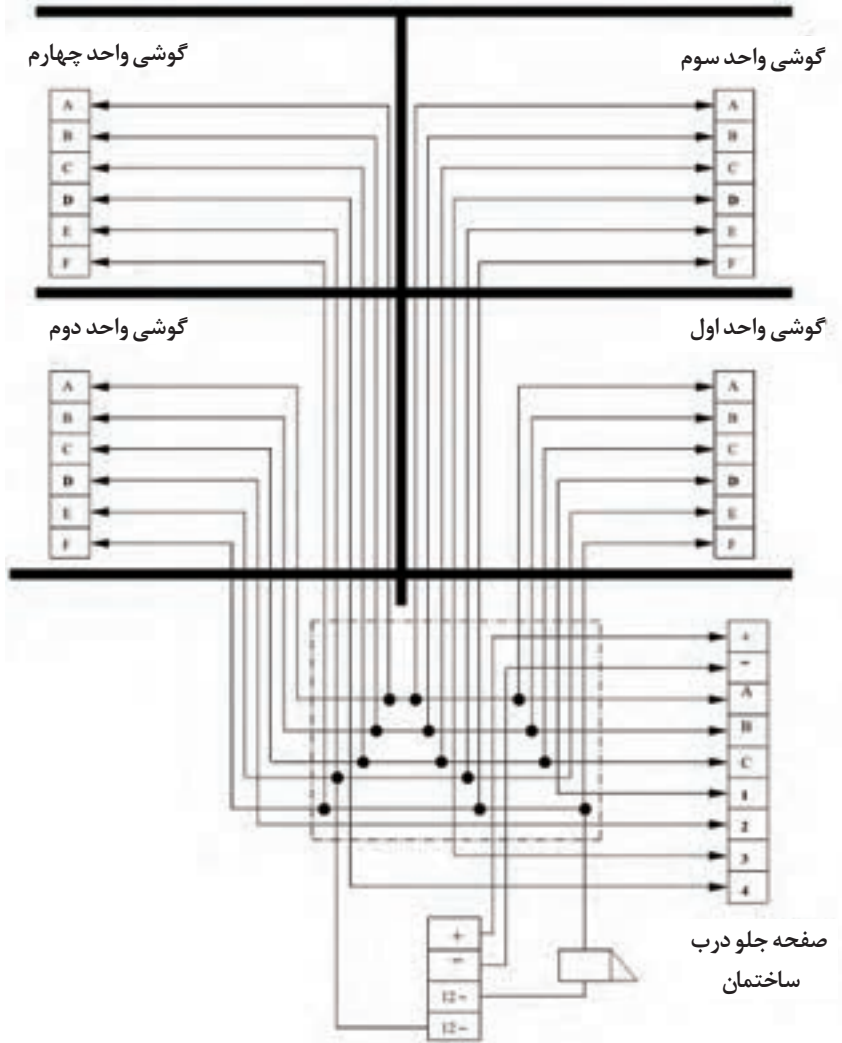
گوشی طبقه چهارم گوشه طبقه سوم گوشه طبقه دوم گوشه طبقه اول



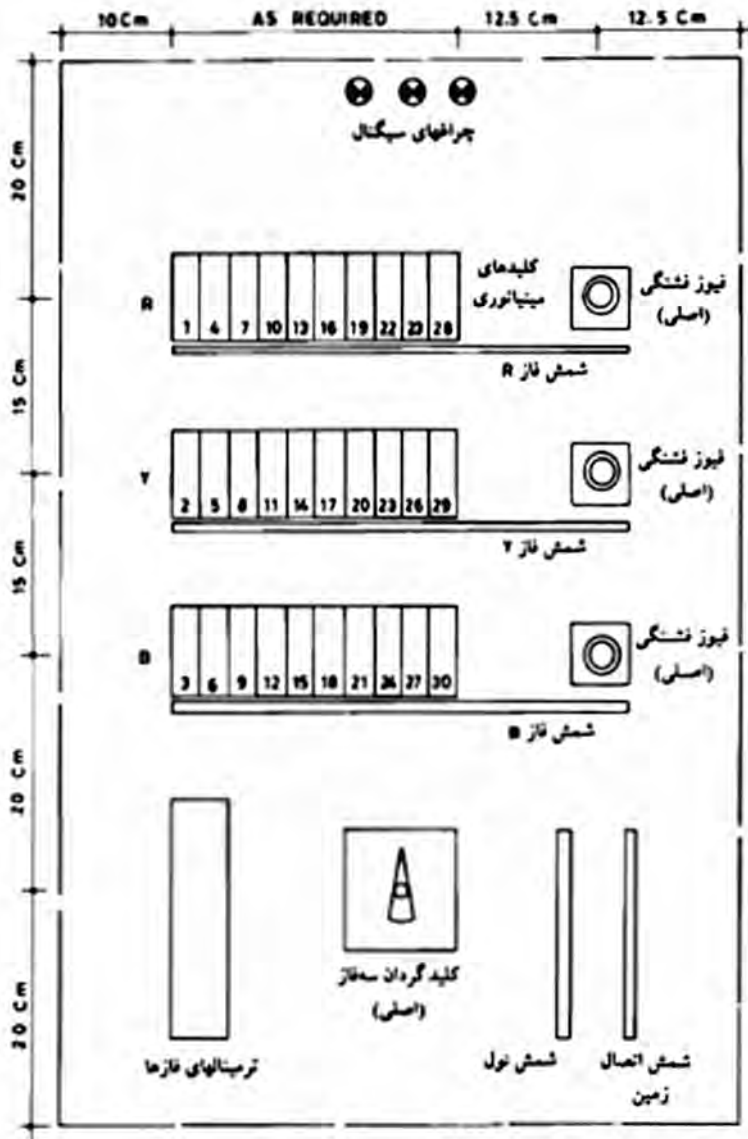
واحد تغذیه

شکل ۹۹- سیم کشی در بازکن تصویری

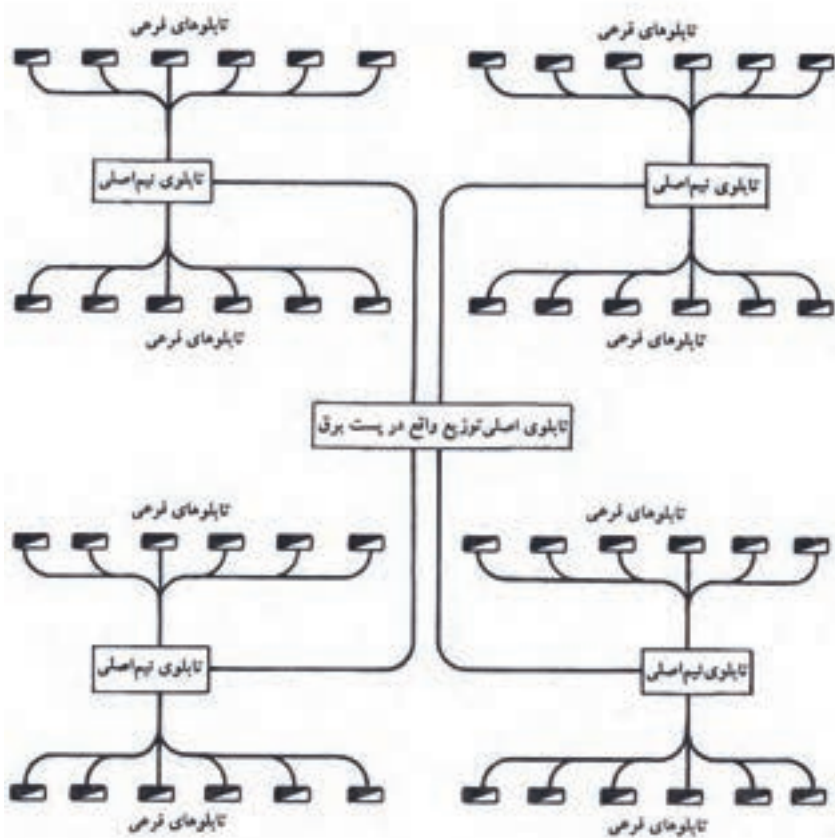




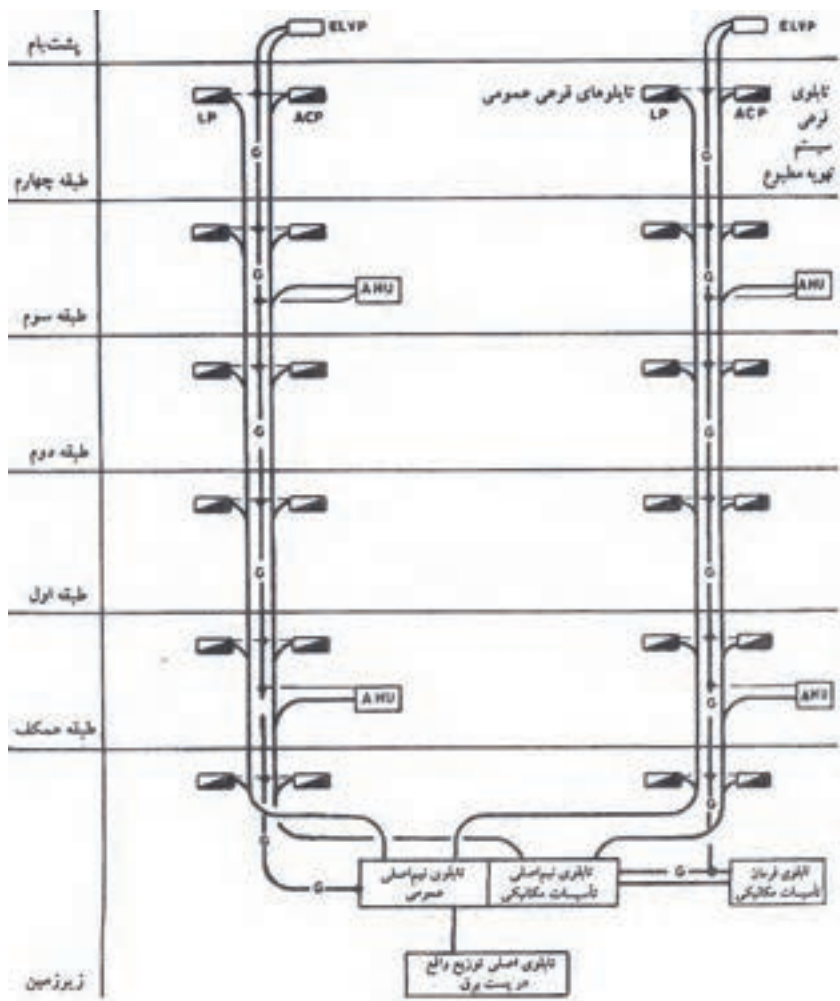
شکل ۱۰۰- مسیر سیم کشی در باز کن برای چند واحد



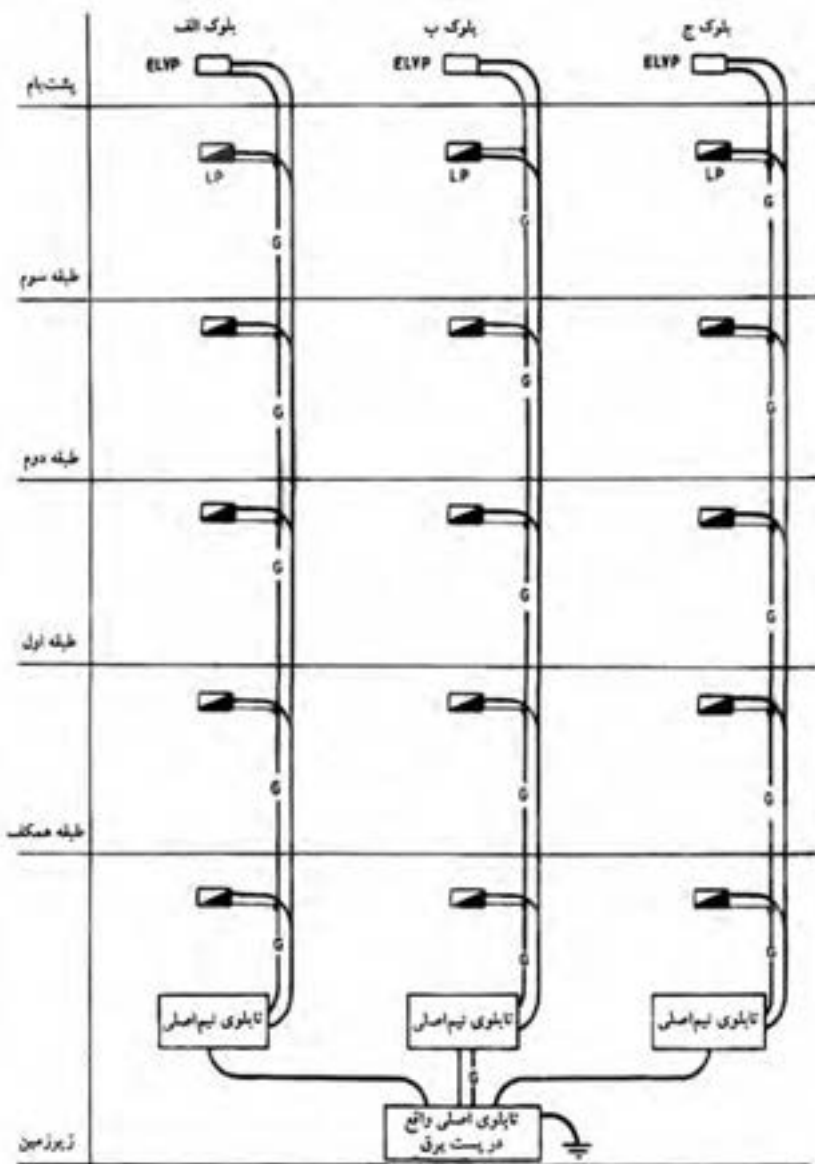
شکل ۱۰۱- سیم استقرار وسایل با حداقل فواصل در داخل تابلوی فرعی توزیع برق - نوع سه فاز.



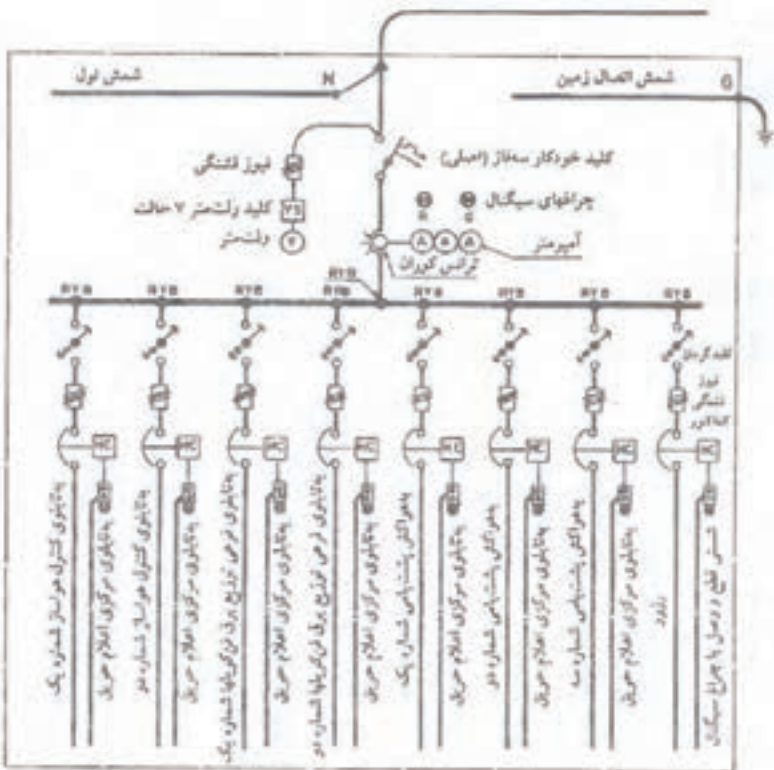
شکل ۱۰۲- شماتیک سیستم توزیع نیروی برق در سطح.



شکل ۱۰۳- تابلوی اصلی



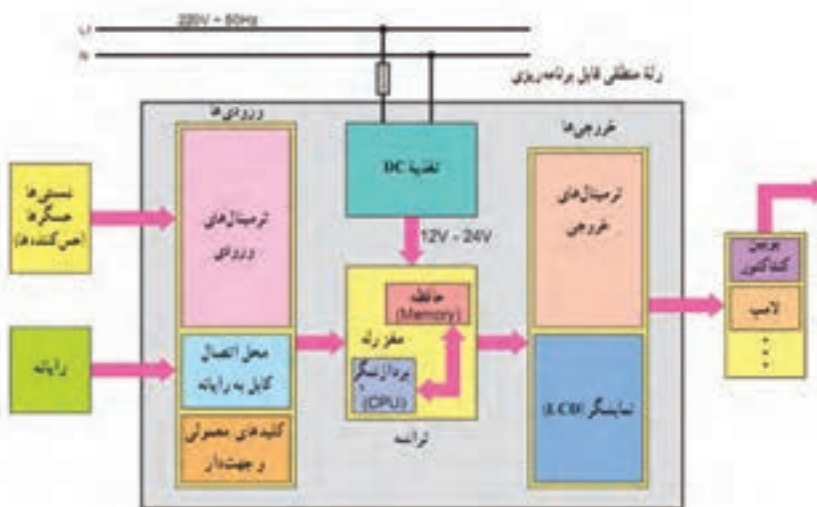
شکل ۱۰۴- شماتیک توزیع نیروی برق در ارتفاع.



شکل ۱۰۵- شماتیک تابلوی اصلی توزیع نیروی برق سیستم تهویه مطبوع و هواکشها.  
 (برای سیستم قطع خودکار جریان هوای هر منطقه در صورت عملکرد اعلام حریق آن منطقه در مواقع  
 آتش سوزی)

NO.	Programmable Logic Relay (PLR)	Manufacturing company	Country	Software	KeyPad LAD/FBD
1	LOGO!	SIEMENS	Germany	LOGO!soft	FBD
	SmartRelay	IDEC	Japan	WindLGC	FBD
	x - Logic	EASY Electronic	China	x - Logic soft	FBD
	x - Logic Mic	REIVTECH	China	x - Logic soft	FBD
	PLR	ONI	Russia	ONI PLR Studio	FBD
	SmartLOGO!	Iran Electronic Energy	Iran	LOGO!soft	-----
2	easy	MOELLER / EATON	Germany / US	Easy Soft	LAD
	CL	ABB	Germany	CL - Soft	LAD
	Pico	Allen Bradley (Rockwell)	US	PicoSoft	LAD
3	Durus	General Electric	US	Durus - soft	LAD / FBD
	SG2	TECO	Canada	SG2Client	LAD / FBD
	Genesis	KB - Electronics	US	PR - Link	LAD / FBD
	iSmart	IMO	UK	SMTClient	LAD / FBD
	Kinco	Lovato	Italy	LRD - Client	LAD / FBD
4	ZEN	OMRON	Japan	ZENsoft	LAD
5	ZELIO	Telemecanique / Schneider	France	ZELIOsoft	LAD / FBD
	Millenium	Crouzet	US	Crouzet logic	LAD / FBD
6	PHARAO	TEHBEN	Germany	PHARAO soft	FBD
	ALPHA	Mitsubishi	Japan	ALPHA software	FBD
7	APB / SP / FAB	ARRAY	China	Super - CAD	FBD
	APB	LOTEK	Taiwan	Super - CAD	FBD
	FAB	Comat BoxX	US	QuickII	FBD
8	Genie	Genesis Automation	US	G - Soft NX	LAD
	C3 - 900 SPR	c3 controls	US	SPR - soft III	LAD
9	PR200	Aky TEC	Germany	akYtecALP	FBD
10	Micro - 8xx	Allen Bradley (Rockwell)	US	CCW software	FBD

شکل ۱۰۶- انواع رله‌های قابل برنامه‌ریزی و نوع برنامه

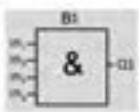
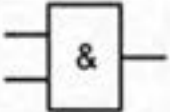

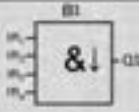
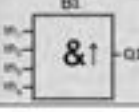

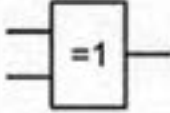

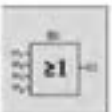
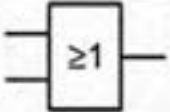
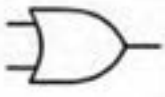


شکل ۱۰۷- ارتباط داخلی رله‌های قابل برنامه‌ریزی

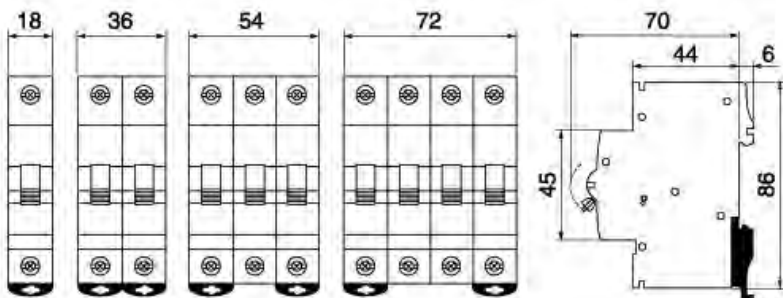
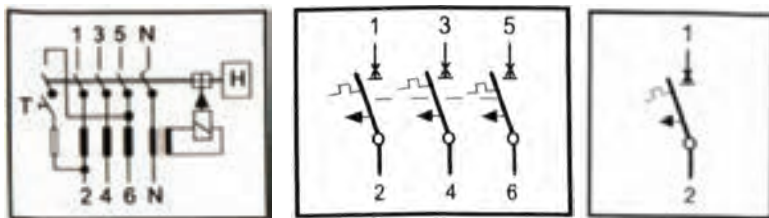
عملگر	جدول ارزش	برنامه نردبانی	برنامه بلوکی															
AND	<table border="1"> <thead> <tr> <th><math>I_1</math></th> <th><math>I_2</math></th> <th><math>Q_1</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	$I_1$	$I_2$	$Q_1$	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1		
$I_1$	$I_2$	$Q_1$																
0	0	0																
0	1	0																
1	0	0																
1	1	1																
OR	<table border="1"> <thead> <tr> <th><math>I_1</math></th> <th><math>I_2</math></th> <th><math>Q_1</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	$I_1$	$I_2$	$Q_1$	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1		
$I_1$	$I_2$	$Q_1$																
0	0	0																
0	1	1																
1	0	1																
1	1	1																
NOT	<table border="1"> <thead> <tr> <th><math>I_1</math></th> <th><math>Q_1</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	$I_1$	$Q_1$	1	0	0	1											
$I_1$	$Q_1$																	
1	0																	
0	1																	
NAND	<table border="1"> <thead> <tr> <th><math>I_1</math></th> <th><math>I_2</math></th> <th><math>Q_1</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	$I_1$	$I_2$	$Q_1$	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0		
$I_1$	$I_2$	$Q_1$																
0	0	1																
0	1	1																
1	0	1																
1	1	0																
NOR	<table border="1"> <thead> <tr> <th><math>I_1</math></th> <th><math>I_2</math></th> <th><math>Q_1</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	$I_1$	$I_2$	$Q_1$	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0		
$I_1$	$I_2$	$Q_1$																
0	0	1																
0	1	0																
1	0	0																
1	1	0																
XOR	<table border="1"> <thead> <tr> <th><math>I_1</math></th> <th><math>I_2</math></th> <th><math>Q_1</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	$I_1$	$I_2$	$Q_1$	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0		
$I_1$	$I_2$	$Q_1$																
0	0	0																
0	1	1																
1	0	1																
1	1	0																

شکل ۱۰۸- عملگرها و نوع برنامه

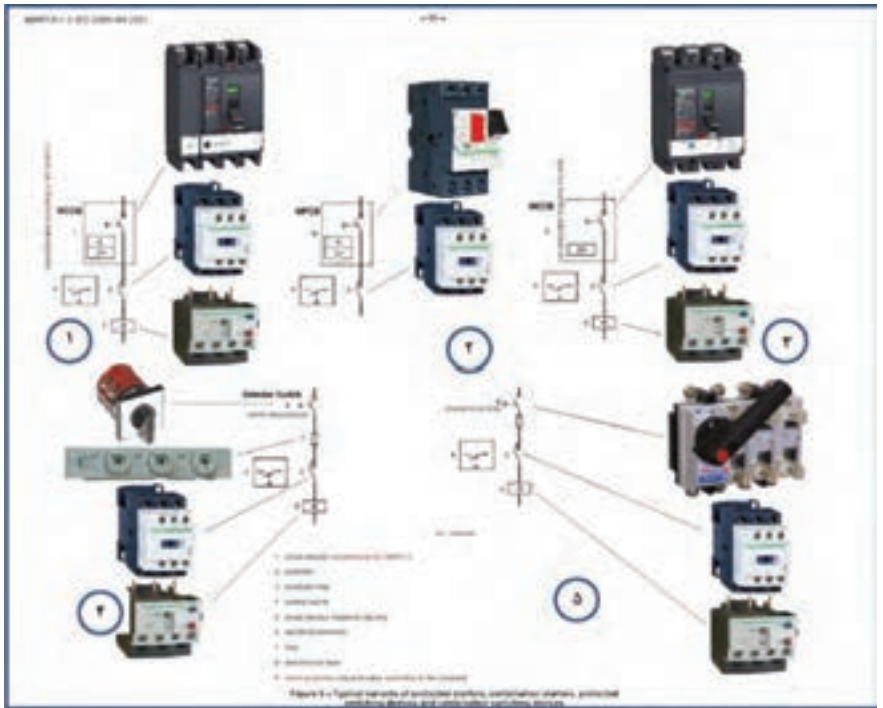


نماد Logo	نماد انگلیسی	نماد آمریکایی	نام دروازه	ردیف
			And	۱
			And(Edge)	۲
			And(Edge)	۳
			XOR	۴
			OR	۵

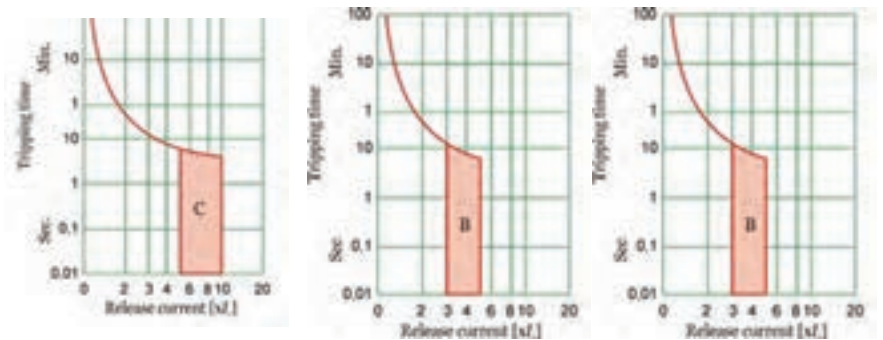
شکل ۱۰۹- توابع عمومی (GF) در صفحه نمایش



شکل ۱۱۰- کلید مینیاتور خودکار و شمای فنی آن

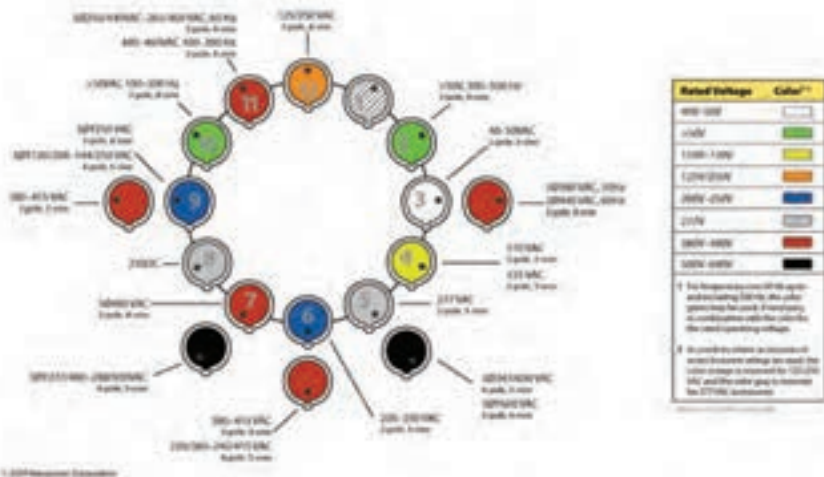


شکل ۱۱۱- انواع راه‌اندازی موتور الکتریکی

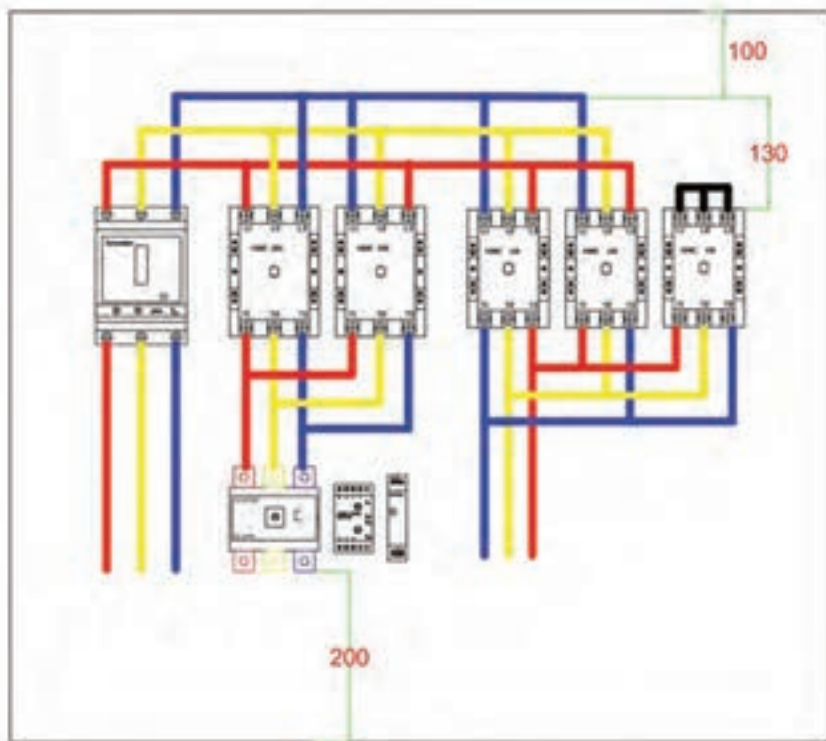


شکل ۱۱۲- منحنی انواع کلیدهای مینیاتور خودکار

## IEC 60309 Hour Designation Chart



شکل ۱۱۳- نمودار ساعت تشخیص اتصالات سه شاخه و پنج شاخه (تک فاز و سه فاز)

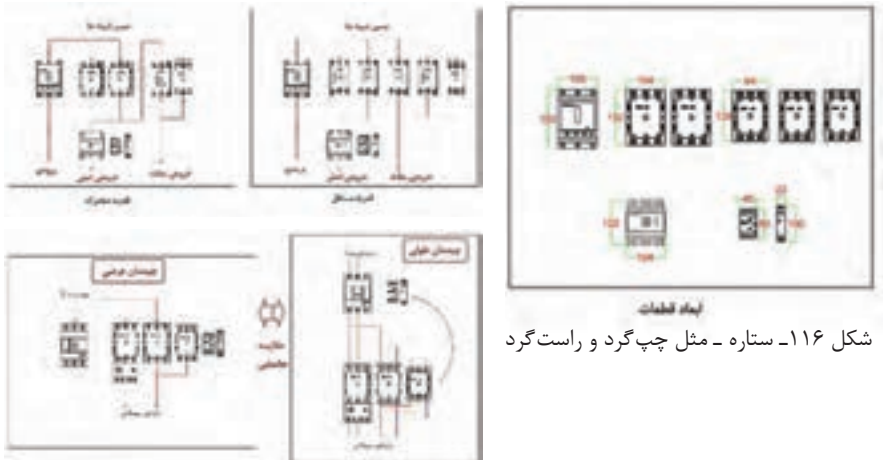


شکل ۱۱۴- شینه بندی ستاره - مثلث

# IP 67

ردیف	شرح	ردیف	شرح
0	هیچ گونه حفاظتی در برابر فشار و ورود اجسام وجود ندارد.	0	حفاظت نشده
1	در برابر دسترسی هر سطح بزرگ‌تر از یک میلی‌متر پایداری است و ورود آبها جازم نیست. در اکثر موارد 1 تا 3 میلی‌متر حفاظت شده است.	1	حفاظت شده در برابر قطرات آب بصورت تصادفی
2	در برابر دسترسی به قسمت‌های خطرناک توسط پاک‌کننده با پاک‌کنی مشابه حفاظت شده است. در برابر ورود آبها جازم در اکثر موارد 1 تا 3 میلی‌متر حفاظت شده است.	2	حفاظت شده در برابر قطرات آب در زاویه ۱۵ درجه
3	در برابر دسترسی به قسمت‌های خطرناک با پاک‌کنی با سیم ضخیم حفاظت شده است. در برابر ورود آبها جازم در اکثر موارد ۲ تا ۳ میلی‌متر حفاظت شده است.	3	حفاظت شده در برابر قطرات آب در هر زاویه و جهتی
4	در برابر دسترسی به قسمت‌های خطرناک با سیم باریک و آبها حفاظت شده است. در برابر ورود آبها جازم در اکثر موارد ۲ میلی‌متر حفاظت شده است.	4	حفاظت شده در برابر فشار آب از هر زاویه و جهتی
5	در برابر دسترسی به قسمت‌های خطرناک حفاظت شده است. حفاظت در برابر ورود آبها جازم	5	حفاظت شده در برابر فشار آب از هر زاویه و جهتی
6	در برابر دسترسی به قسمت‌های خطرناک حفاظت شده است. حفاظت در برابر ورود آبها جازم	6	حفاظت شده در برابر فشار آب قوی از هر زاویه و جهتی
7	حفاظت شده در برابر نفوذ بر شستن موقت در آب تا عمق ۱ متر و مدت زمان ۳۰ دقیقه است. حفاظت شده است.	7	حفاظت شده در برابر نفوذ بر شستن موقت در آب تا عمق ۱ متر و مدت زمان ۳۰ دقیقه است. حفاظت شده است.
8	حفاظت شده در برابر نفوذ بر شستن در شستن در آب دائمی	8	حفاظت شده در برابر نفوذ بر شستن در شستن در آب دائمی
9	حفاظت شده در برابر فشار و هر چه عمیق‌تر بالا می‌رود تست کردن با فشار	9	حفاظت شده در برابر فشار و هر چه عمیق‌تر بالا می‌رود تست کردن با فشار

شکل ۱۱۵- درجه حفاظت IP



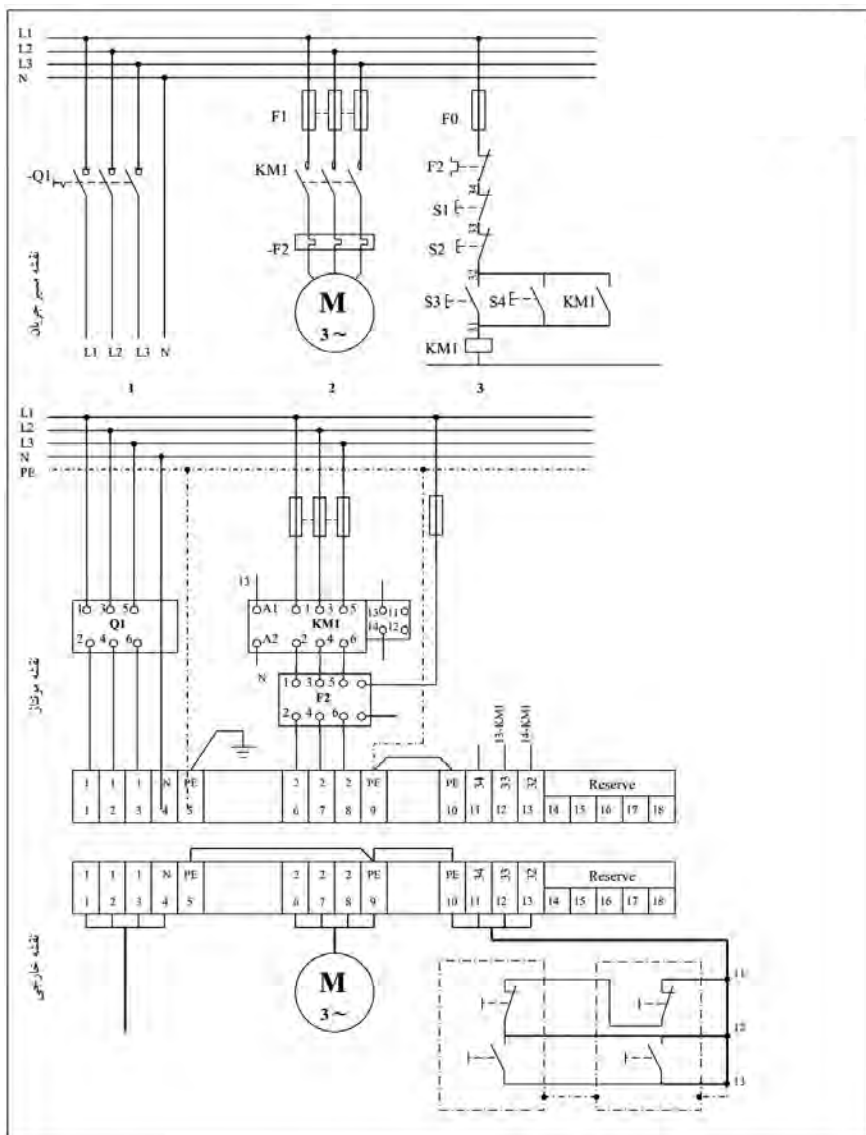
شکل ۱۱۶- ستاره - مثل چپ‌گرد و راست‌گرد

شکل ۱۱۷- چیدمان عرض و طول

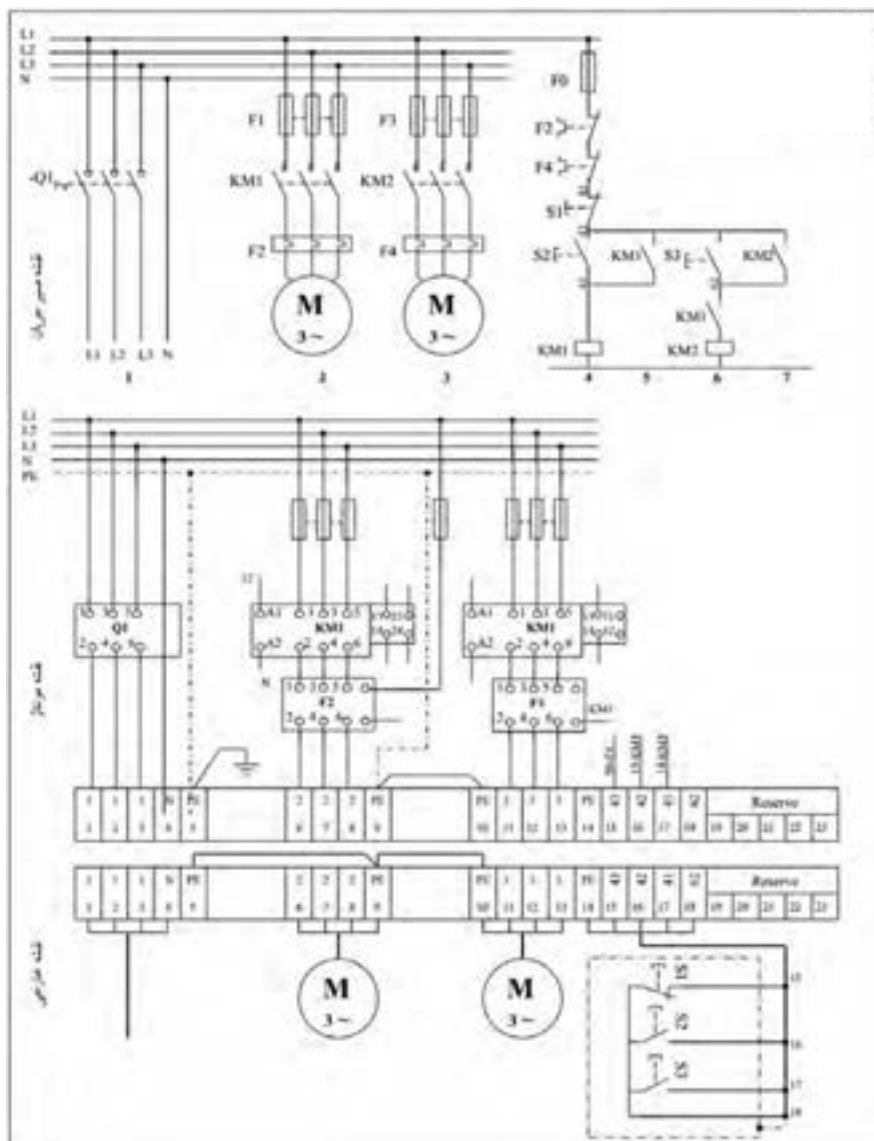


شکل ۱۱۸- چیدمان عمومی مدار ستاره - مثلث چپ‌گرد - راست‌گرد قدرت مستقل

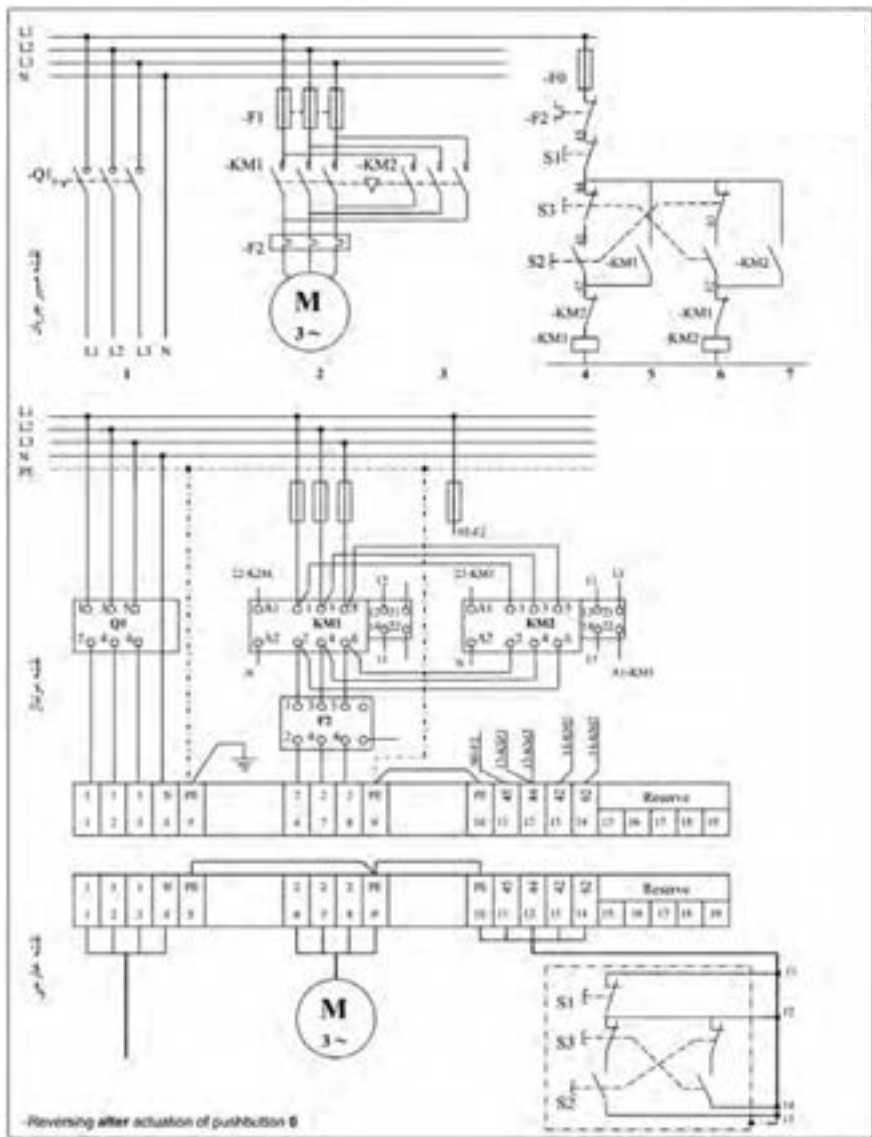




شکل ۱۲۱- مدار راه‌اندازی موتور سه‌فاز کنترل از دو نقطه

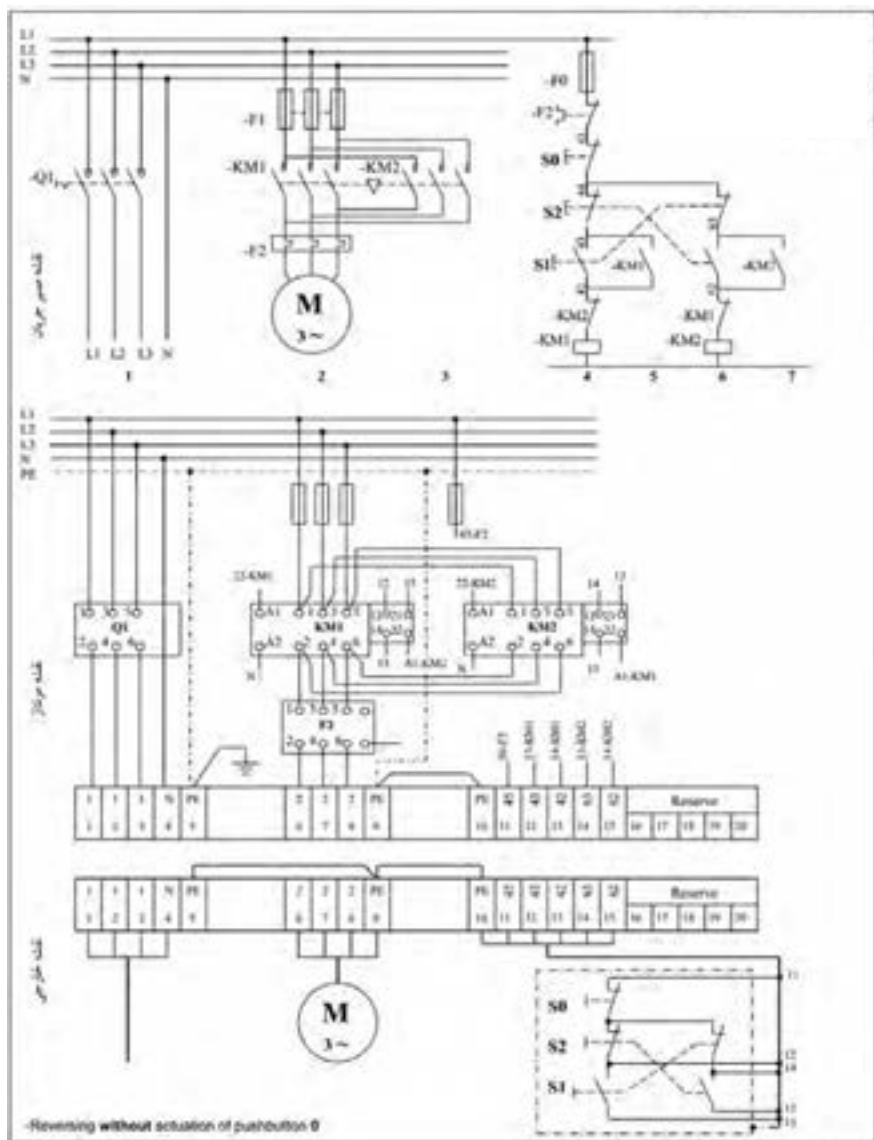


شکل ۱۲۲- مدار یکی پس از دیگری

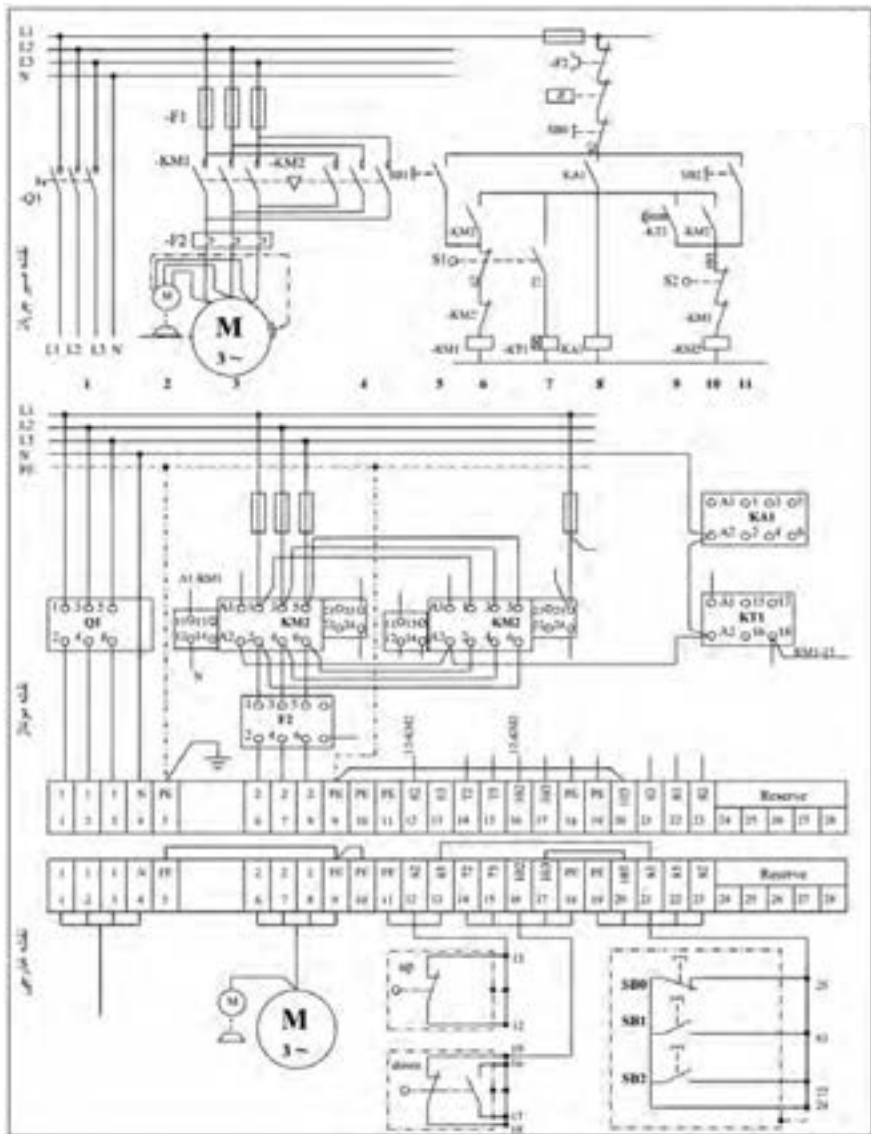


شکل ۱۲۳- مدار چپ گرد - راست گرد با حفاظت کامل

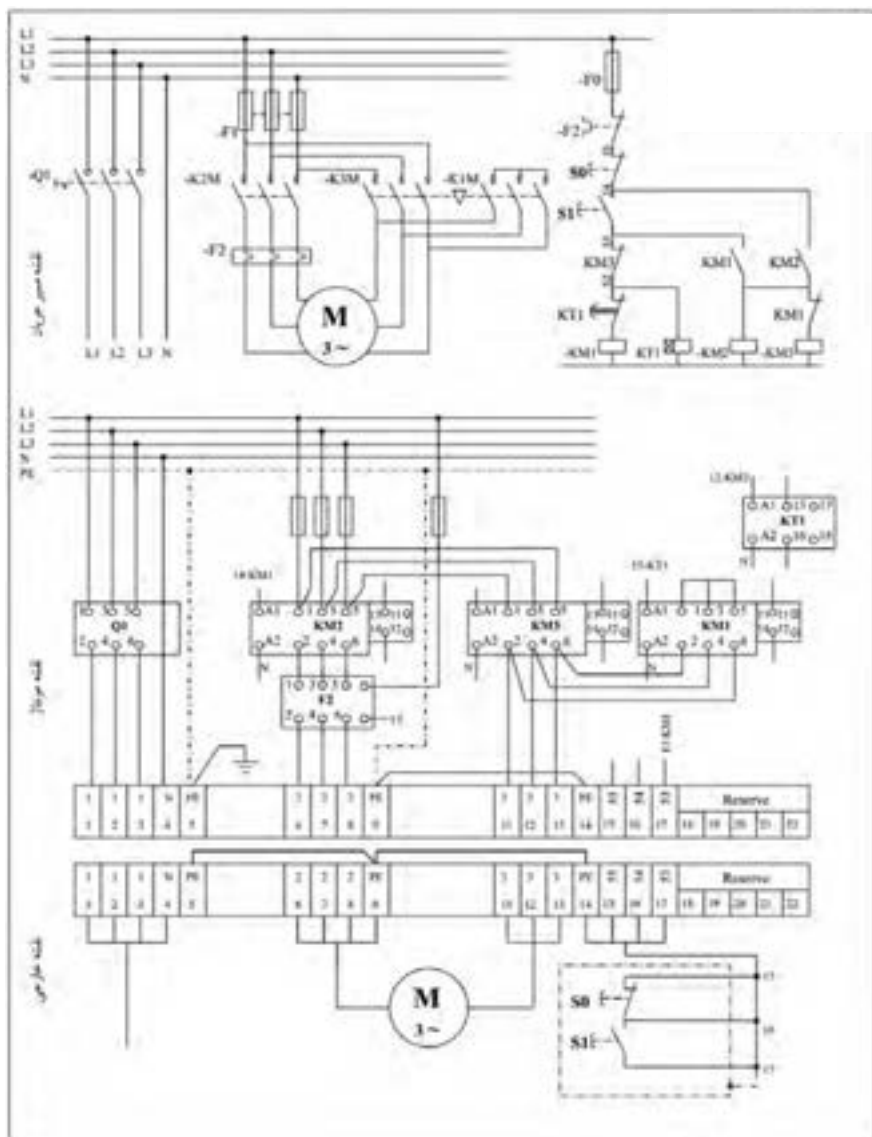




شکل ۱۲۴- مدار چپ گرد - راست گرد سریع



شکل ۱۲۵- مدار چپ گرد - راست گرد (نوع دیگر)



شکل ۱۲۶- راه اندازی ستاره مثلث خودکار

انگلیسی	فارسی	انگلیسی	فارسی
Low Current Systems	سیستم‌های جریان ضعیف	Network Crimp Tools	آچار پرس شبکه (سوکت زن)
Coaxial Cable	کابل هم محور	BNC crimp Tools	آچار پرس BNC
UTP (Unshielded Twisted Pair) Cable	کابل UTP (زوج تابیده بدون حفاظ)	Hexagonal crimper	پرس ۶ گوش زن
STP (Shielded Twisted Pair) Cable	کابل UTP (زوج تابیده حفاظ دار)	Punch Krone Tools	آچار پانچ کرون
Shield	حفاظ (زره)	BNC (Bayonet Neill-Concelman)	یک نوع فیش مخفف نام سازندگان آن است
Insulation	عایق	RCA (Radio Corporation of America)	یک نوع فیش مخفف کلمات داخل پرانتز
Sheath (jacket)	غلاف (روپوش)	IEC-TV Connector	اتصال تلویزیونی IEC
Category 5 (Cat 5)	رسته ۵ (کت ۵)	F-twist on	F پیچی
Thicker copper Core	مغزی مسی ضخیم	F-Crimp on	F پرسی
Thinner copper Core	مغزی مسی نازک	BNC solder	لحیمی BNC
Foil Shielding	حفاظ فویل دار	BNC patch Cable	فیش کابل BNC
Braided Shielding	حفاظ بافته	BNC-Female to RCA - Male Adapter	مبدل مادگی BNC به نری RCA

<b>Braided Shielding</b>	حفاظ یافته	<b>Rouler door</b>	درهای کرکره ای
<b>fire resistant cable</b>	کابل مقاوم در برابر حریق	<b>sliding automatic door operator</b>	عملکرد در خودکار کشویی
<b>Intercom System</b>	در بازکن	<b>Video Door Entry</b>	دربازکن تصویری
<b>Electric Lock</b>	قفل برقی	<b>Door station</b>	صفحه جلوی در
<b>Microphone</b>	میکروفن	<b>Handset</b>	گوشی
<b>Camera</b>	دوربین	<b>Doorbell</b>	زنگ در ورودی
<b>Resolution</b>	وضوح تصویر	<b>Residential monitor station</b>	
<b>Contrast Brightness</b>	روشنایی تصویر	<b>Residential station</b>	تابلوی داخل
<b>Master monitor station</b>	ایستگاه پایش اصلی	<b>Power Supply</b>	منبع تغذیه
<b>Sub master monitor station</b>	ایستگاه پایش زیر مجموعه اصلی	<b>Mounting positions</b>	وضعیت‌های نگهداری
<b>call button panel</b>	دکمه صحبت پانل	<b>image view area</b>	ناحیه تصویر
<b>Door Release Button</b>	دکمه بازکن در	<b>Entrance Station</b>	ایستگاه ورودی
<b>Sectional door</b>	درهای سقفی چند تکه	<b>Call talk LED</b>	ال ای دی هنگام صحبت
<b>Swing door</b>	درهای لولایی	<b>Siliding door</b>	درهای کشویی
<b>Fire Alarm System</b>	سیستم اعلام حریق	<b>Ionization Smoke Detector</b>	دتکتور دودی یونی

<b>Detection System</b>	سیستم ردیابی (تشخیصی)	<b>Optical(Photoelectric) Detector</b>	دکتور نوری
<b>Manual Call Point(MCP)</b>	شستی اعلام حریق	<b>Heat Detector</b>	دکتور حرارتی
<b>Fire Alarm control panel</b>	تابلو اعلام حریق	<b>Bell /Horn/ Speaker</b>	زنگ/ بوق/ بلندگو
<b>Conventional Circuit</b>	مدار متعارف	<b>Strobe Light</b>	چراغ چشمک زن
<b>Automatic Fire Alarm</b>	اعلام حریق خودکار	<b>Remote Indicator</b>	چراغ ریموت اندیکاتور
<b>Addressable System</b>	سیستم آدرس پذیر	<b>Beam Detector</b>	دکتور پرتویی
<b>Loop Circuit</b>	مدار حلقوی	<b>Indoor/Outdoor sounder</b>	آژیر داخلی/ بیرونی
<b>End_Of_Line(EOL) Device</b>	قطعه انتهای خط	<b>Fix Detector</b>	آشکارساز ثابت
<b>Base detector</b>	پایه دکتور	<b>Rate Of Rise Detector</b>	دکتور نرخ افزایشی
<b>Battery Rack</b>	کابینت باتری	<b>Work time</b>	تایمر تنظیم زمان کار
<b>Automatic Voltage Regulation (AVR)</b>	تنظیم کننده اتوماتیک ولتاژ	<b>Pause Time</b>	تایمر تنظیم زمان توقف
<b>Gear –Motor</b>	دستگاه اصلی	<b>Power</b>	تریمر تنظیم زمان توقف
<b>Flash–light</b>	لامپ فلاشر	<b>Memorization LED Selef</b>	نشانگر شناسایی ریموت
<b>Antenna</b>	آنتن	<b>Step</b>	مرحله

<b>Key selector</b>	کلید استارت بیرونی	<b>Courtesy</b>	محل اتصال لامپ روشن یکسره
<b>Photocell</b>	چشمی	<b>Open Gate Lamp</b>	محل اتصال لامپ روشن در حالت بازبودن در
<b>Small column</b>	ستون نصب چشمی	<b>Kick back / extra – push</b>	حالت پس زنی و فشار اضافی
<b>Rack</b>	ریل	<b>Muinimodnoc</b>	حالت اشتراک
<b>Limit Switch</b>	براکت‌های تنظیم میکروسوییچ	<b>Single Wing</b>	حالت تک لنگه
<b>Warning Sign</b>	علامت هشدار	<b>Uninterruptable Power Systems (UPS)</b>	منابع تغذیه اضطراری بدون تأخیر
<b>Stop Locks</b>	استپ مکانیکی	<b>On – Line UPS</b>	یو پی اس آن لاین
<b>Line Interactive</b>	یو پی اس لاین اینتراکتیو	<b>Off – Line UPS</b>	یو پی اس مصرف کننده
<b>Entrer</b>	تأیید	<b>Tilt door</b>	درهای زیر سقفی یک تکه چرخان
<b>USB (Universal Serial Bus)</b>	نوعی فیش	<b>Roller door</b>	درهای کرکره‌ای
<b>Keyboard</b>	صفحه کلید	<b>PIR</b>	حسگرهای مادون قرمز
<b>indicator</b>	نشانگر	<b>RX</b>	گیرنده
<b>Pen drive/ External hard disk</b>	حافظه خارجی	<b>TX</b>	فرستنده
<b>IR sensor Extend cable</b>	کابل سیار حس گر ir	<b>Transmitter</b>	فرستنده

<b>DVR Remote Control</b>	کنترل دستگاه ضبط دیجیتال	<b>Reciever</b>	گیرنده
<b>Mother board</b>	برد اصلی	<b>Blinker/Flasher</b>	لامپ چشمک زن
<b>PVC</b>	پلی اتیلن کلراید	<b>Open Gatelamp</b>	لامپ نشانگر بازبودن در
<b>Burglar System</b>	سیستم اعلام سرقت	<b>Courtesy Lamp</b>	لامپ‌های روشن کننده اطراف در
<b>Duct detector</b>	دتکتور کانالی	<b>Backup Battery</b>	باتری پشتیبان
<b>Smoke detector</b>	نشان گر دود	<b>Automatic Door Operators</b>	عملکرد در خودکار
<b>Shock Sensor</b>	حسگر ضربه	<b>Glass break detector</b>	آشکارساز شکست شیشه
<b>Tamper</b>	دستکاری	<b>Motion Detector</b>	آشکارساز حرکتی
<b>Microphone</b>	میکروفون	<b>Titi (Tilt)</b>	تیلت
<b>VGA/ RGB</b>	صورت‌های ورودی	<b>Switcher</b>	انتخاب کننده تصویر
<b>VGA/BNC</b>	صورت‌های کانکتور	<b>By pass</b>	کنار گذر
<b>RS۴۸۵</b>	پورت ارتباطی	<b>Auto</b>	خودکار (اتوماتیک)
<b>Passive Infrared Detector (PIR)</b>	آشکارساز مادون قرمز پسیو	<b>Home</b>	تصویر ثابت
<b>Camera Housing</b>	کاور دوربین	<b>Audio</b>	کانال ورودی صدا
<b>Bracket_Base_Mount</b>	پایه دوربین	<b>Video</b>	کانال ورودی تصویر
<b>Controller</b>	کنترل کننده	<b>Quad</b>	کواد
<b>Zoom</b>	اندازه	<b>Out</b>	نشان دهنده کانال
<b>IRIS</b>	میزان عبور نور از لنز دوربین	<b>Freeze</b>	ثابت کردن



Auto iris	دریچه نور
Auto IRiS	اتصال سیم لنز
Autoiris	لنزهای قابل تنظیم خودکار
Automatic Door Operators	عملکرد در خودکار
Automatic Fire Alarm	اعلام حریق خودکار
Automatic Voltage Regulation(AVR)	تنظیم کننده خودکار ولتاژ
Auto	اتوماتیک
Auto	خودکار (اتوماتیک)
Backup Battery	باتری پشتیبان
Backup	باتری پشتیبان
Ballast	بالاست
Base detector	پایه دتکتور
Base - mount - Bracket	پایه دوربین
Bath	حمام
Battery Rack	کابینت باتری
Battery Rack	کابینت باتری
Battery/ Fault Supply Power	لامپ

انگلیسی	فارسی
Addressable System	سیستم آدرس پذیر
Addressable	آدرس پذیر
AGC	کلید کنترل بهره اتوماتیک
ALC	کنترل نور خودکار
Alternating current (AC):	جریان متناوب
AL	کاید تعیین نوع خروجی
Ammeter	آمپر متر
Ampactiy	جریان مجاز
Ampere	آمپر
Amplifier	تقویت کننده
Antenna	آنتن
Approved By	تصویر کننده
Arcing	قوس
Assemble	مونتاژ
ASTM : American Standard	استاندارد سیستم آمریکا
Audio	کانال ورودی صدا

<b>BNC-Female to RCA - Male Adapter</b>	مبدل مادگی BNC به نری RCA
<b>Bonding</b>	هم‌بندی
<b>Box junction</b>	جعبه اتصالات
<b>Bracket_ Base _ Mount</b>	پایه دوربین
<b>Braided Shielding</b>	حفاظ بافته
<b>BS : British Standard</b>	
<b>Burglar System</b>	سیستم اعلام سرقت
<b>Button</b>	دگمه-شستی
<b>Buzze</b>	بیزر
<b>By pass</b>	کنار گذر
<b>By pass</b>	بای پس
<b>Cablex</b>	کابل
<b>Cable</b>	کابل
<b>Cadweld</b>	جوش انفجاری
<b>call button panel</b>	دکمه صحبت پانل
<b>Camera Housing</b>	کاور دوربین
<b>Camera</b>	دوربین
<b>Category 5 (Cat 5)</b>	رسته 5 (کت 5)
<b>Caution</b>	توجه

<b>BAT</b>	ترمینال اتصال باتری
<b>Beam Detector</b>	آشکارساز دودی اشعه‌ای
<b>Beam Detector</b>	دتکتور پرتویی
<b>Beam sensor photo cell</b>	حسگرهای مادون قرمز
<b>Bed</b>	خواب
<b>Bench Grinder</b>	سنگ سنباده
<b>Bend Conduit</b>	لوله خم‌کن
<b>Bimetal</b>	دو فلزی
<b>BLC</b>	کلید تنظیم نور زمينه
<b>Blinker/Flasher</b>	لامپ چشمک زن
<b>Blinker</b>	لامپ چشمک‌زن (فلاشر)
<b>Block Terminal</b>	بلوکی پیچی
<b>BNC crimp Tools</b>	آچار پرس BNC
<b>BNC patch Cable</b>	فیش کابل BNC
<b>BNC solder</b>	BNC لحیمی
<b>BNC(Bayonet Neill-Concelman)</b>	یک نوع فیش مخفف نام سازندگان آن است
<b>BNC</b>	یک نوع فیش

<b>Courtesy Lamp</b>	لامپ‌های روشن کننده اطراف در
<b>Courtesy Lamp</b>	لامپ‌های روشن کننده اطراف در
<b>Courtesy</b>	محل اتصال لامپ روشن یکسره
<b>CPR</b>	(...) احیای قلبی - ریوی
<b>Cross switch</b>	کلید صلیبی
<b>Current</b>	جریان
<b>Cutting Pilers</b>	سیم چین
<b>Date</b>	تاریخ
<b>De Scription</b>	شرح
<b>Designed By</b>	طراح
<b>Detail</b>	جزئیات
<b>Detection System</b>	سیستم ردیابی (تشخیص)
<b>Detector</b>	آشکار ساز
<b>device (Rcd)</b>	رله حافظ جان - رله محافظ جریان نشتی
<b>Dialer</b>	تلفن کننده

<b>CCVE</b>	سیستم‌های تلویزیونی مدار بسته
<b>CD Drive</b>	دریچه نور
<b>CFL (compact Flourcent lamp)</b>	لامپ کم مصرف
<b>Change over switch</b>	کلید تبدیل
<b>Checked BY</b>	کنترل کننده
<b>Circuit</b>	مدار
<b>Client</b>	کارفرما
<b>Coaxial Cable</b>	کابل هم محور
<b>Com (Common)</b>	مشترک
<b>Combination Pliers</b>	انبردست
<b>Commercial</b>	تجاری
<b>Compact fluorescent lamp</b>	لامپ فلورسنت
<b>Conductor</b>	هادی، رسانا
<b>Conductor</b>	هادی
<b>Conduit bender</b>	لوله خم کن
<b>Conduit</b>	لوله فولادی
<b>Contrast Brightness</b>	روشنایی تصویر
<b>Controller</b>	کنترل کننده
<b>Conventional Circuit</b>	مدار متعارف
<b>Conventional</b>	متعارف
<b>Counter</b>	کنتور (شماره انداز)

<b>ELC</b>	حسگر تصویری
<b>Electric Lock</b>	قفل برقی
<b>Electrical energy</b>	انرژی الکتریکی
<b>Electrical Shock</b>	شوک الکتریکی
<b>Electrician</b>	برق کار
<b>End-Of-Line(EOL) Device</b>	قطعه انتهایی خط
<b>Energy losses</b>	تلفات انرژی
<b>Entrance Station</b>	
<b>Entrer</b>	تأیید
<b>Equipment grounding</b>	زمین کردن وسایل
<b>Evacuate</b>	شستی برای به صدا درآوردن آژیر به صورت دستی
<b>Face plate</b>	صفحه کلید
<b>Factory</b>	کارخانه
<b>Fault Sounder</b>	لامپ
<b>Fault</b>	عیب
<b>Ferrules</b>	بند پوتینی
<b>Field</b>	رشته
<b>Fire Alarm Control Panel</b>	تابلو کنترل مرکزی
<b>Fire Alarm control panel</b>	تابلو اعلام حریق

<b>Dimmer</b>	دایمر - کنترل کننده شدت نور
<b>Dimmer</b>	دایمر
<b>Direct current (DC)</b>	جریان مستقیم
<b>Disconnect</b>	قطع کردن
<b>Door opener</b>	درب بازکن
<b>Door Release Button</b>	دکمه بازکن درب
<b>Door station</b>	صفحه جلوی در
<b>Doorbell</b>	زنگ در ورودی
<b>Doorbell</b>	زنگ خبر ، زنگ در ورودی
<b>Double disc wall chaser</b>	فرز دوخط زن دیوار
<b>DP ( Distribution Panel )</b>	تابلوی توزیع:
<b>Drawn By</b>	ترسیم کننده
<b>Duct detector</b>	دکتور کانالی
<b>DVR Remote Control</b>	
<b>DVR Remote Control</b>	کنترل دستگاه ضبط دیجیتال
<b>Earthing System</b>	سیم اتصال زمین
<b>Earth</b>	زمین
<b>EE/AL</b>	کلید دو حالت
<b>ELC</b>	شاطر الکترونیکی داخلی

<b>Gas Detector</b>	آشکارساز گازی
<b>Gear –Motor</b>	دستگاه اصلی
<b>Glass break detector</b>	آشکارساز شکست شیشه
<b>Ground fault</b>	اتصال زمین
<b>Ground rod</b>	میله زمین
<b>Ground wire</b>	سیم زمین
<b>Grounded wire</b>	سیم زمین شده
<b>Grounding busbar</b>	شینه زمین
<b>Grounding wire</b>	سیم زمین کردن
<b>Grounding</b>	زمین کردن
<b>Ground</b>	زمین
<b>Hall</b>	پذیرایی
<b>Halogen</b>	هالوژن
<b>Handset</b>	گوشی
<b>Harmonic power</b>	توانایی های هم خانواده
<b>Hazards</b>	خطرات
<b>Heat Detector</b>	آشکارساز حرارتی
<b>Heat Detector</b>	دتکتور حرارتی
<b>Heat sink</b>	گرماگیر
<b>Hexagonal crimper</b>	پرس ۶ گوش زن

<b>Fire Alarm System</b>	سیستم اعلام حریق
<b>fire resistant cable</b>	کابل مقاوم در برابر حریق
<b>Fire</b>	حریق
<b>Fish Tap</b>	فنر سیم کشی
<b>Fishtape</b>	فنر
<b>Fix Detector</b>	آشکارساز ثابت
<b>Fix</b>	ثابت
<b>FIX</b>	آشکارساز ثابت
<b>Flash-light</b>	لامپ فلاشر
<b>Flexible conduit</b>	لوله فولادی خرطومی
<b>Flexible</b>	افشان
<b>Fluorescent</b>	فلورسنت
<b>Fluorescent</b>	فلوئورسنت
<b>FOCUS</b>	نوعی شستی
<b>Foil Shielding</b>	حفاظت فویل دار
<b>Fork</b>	تیغهای
<b>Freeze</b>	ثابت کردن
<b>Freeze</b>	ثابت کردن
<b>Fuse</b>	فیوز
<b>F-Crimp on</b>	F پرس
<b>F-twist on</b>	F پیچی

<b>Infrar Flame / Flame Detector Ultra Violet</b>	آشکارساز شعله‌ای
<b>Install</b>	نصب
<b>Insulation</b>	عایق
<b>Intercom System</b>	درب بازکن
<b>Ionization Smoke Detector</b>	دتکتور دودی یونی
<b>Ionization</b>	آشکارساز دودی یونیزاسیون
<b>IP (Ingress protection)</b>	درجه حفاظت
<b>IR sensor Extend cable</b>	کابل سیار حس گر ir
<b>IRIS</b>	میزان عبور نور از لنز دوربین
<b>ISCED</b>	
<b>ISCO : International Standard Occupation</b>	
<b>Isco (international standard classification occupations)</b>	
<b>ISEC</b>	
<b>Joint</b>	اتصال
<b>Junction box</b>	جعبه تقسیم
<b>Key Rad</b>	صفحه کلید
<b>Keyboard</b>	صفحه کلید
<b>Kick back / extra - push</b>	حالت پس زنی و فشار اضافی

<b>Hi (High)</b>	دور تند
<b>High pressure</b>	پرفشار
<b>High voltage</b>	ولتاژ زیاد
<b>Home</b>	تصویر ثابت
<b>Hose pipe</b>	لوله خرطومی
<b>Hot wire</b>	سیم گرم یا فاز
<b>Identified conductor</b>	( CNE هادی زمین شده ، هادی معروف (طبق
<b>IEC : International Elec.commion</b>	استاندارد بین‌المللی
<b>IEC-TV Connector</b>	اتصال تلویزیونی IEC
<b>Ignitor</b>	ایگناتور
<b>ILO : International Labour Organtion</b>	سازمان بین‌المللی کار
<b>Imaging Device Pick Up</b>	حسگر تصویر
<b>Impulse relay</b>	رله ضربه‌ای
<b>IN Door</b>	آژیر داخلی
<b>indictor</b>	نشانگر
<b>Indoor/Outdoor sounder</b>	آژیر داخلی / بیرونی
<b>Infrar Flame / Flame Detector Ultra Violet</b>	آشکارساز شعله‌ای

<b>Loop Circuit</b>	مدار حلقوی
<b>Low Current Systems</b>	سیستم‌های جریان ضعیف
<b>M TB(main Telephone Box)</b>	تابلوی اصلی تلفن
<b>MAD</b>	دوربین‌های تشخیص دهنده حرکت
<b>Maine switch</b>	کلید اصلی
<b>Maintain</b>	نگهداری
<b>Main</b>	کلید اصلی کلید
<b>Manual Call Point(MCP)</b>	شستی اعلام حریق
<b>Manual Call Point</b>	شستی‌های اعلام حریق
<b>Manual iris</b>	دریچه نور
<b>Manual Iris</b>	لنزهای با امکان تنظیم دریچه نور به‌طور دستی
<b>Master monitor station</b>	
<b>MCB(main circuit breaker)</b>	کلید اصلی
<b>Memorization LED Selef</b>	نشانگر شناسایی ریموت
<b>Memorization LED Selef</b>	نشانگر شناسایی ریموت

<b>Kitch</b>	آشپزخانه
<b>Kry selector</b>	کلید استارت بیرونی
<b>L (Line)</b>	خط
<b>Label</b>	برچسب حاوی نام
<b>Ladder Cable</b>	نردبان کابل
<b>Lampholder</b>	سرپیچ
<b>Lamp</b>	لامپ
<b>Leakage Current</b>	جریان نشتی
<b>Leaser Level Balance</b>	تراز لیزری
<b>LED (Limitting Electirc Diode)</b>	دیود نورانی
<b>LED</b>	لامپ نشانگر
<b>Lighting fixture</b>	انشعاب چراغ:
<b>Lighting</b>	روشنایی
<b>Limit Switch</b>	براکت‌های تنظیم میکروسوییچ
<b>Line Interactive</b>	یو پی اس لاین اینتراکتیو
<b>Lo (Low)</b>	دور کند
<b>Load</b>	(بار مصرف‌کننده)
<b>Lobby</b>	راهروی باز
<b>Long nose (Needle nose ) Pliers</b>	دم‌باریک

Null	نول-سیم نول
(onsumer Unit fuse BoX )	تابلو فیوز
O . K . B (Ocupenci Kingstone Benchmark)	ارتفاع دست انداز (از لبه پنجره)
Off – Line	یو پی اس مصرف کننده
On Mains	لامپ
On – Line	آن لاین
On – Line UPS	یو پی اس آن لاین
One pole switch	کلید یک پل
Open Gate LAmp	محل اتصال لامپ روشن در حالت باز بودن در
Open Gatelamp	لامپ نشانگر باز بودن در
Optical(Photoelectric) Detector	دکتور نوری
Optical	آشکارساز دودی نوری
Out Door	آزیر بیرونی
Outdoor	محیط خارجی
Outlet box	جعبه تقسیم
Outlet	انشعاب - پریز
outlet	پریز

Mercury	جیوه
Metal Halid	متال هالید
Microphone	میکروفون
Mini	دوربین کوچک
Minor works	خرده کاری
Module	مهارت
Mother board	برد اصلی
Motion Detector	آشکارساز حرکتی
Mounting position	وضعیت چرخشی
Mouse	نشانگر
Muinimodnoc	حالت اشتراک
Multimeter	مولتی متر
N (Neutral)	نول (خنثی)
Neon	نئون
Network Crimp Tools	آچار پرس شبکه (سوکت زن)
Neutral busbar	شینه نول - شینه زمین شده
Neutral	نول (خنثی)
Noise	نویز-پارازیت
Normally Close (N.C)	حالت عادی بسته
Normally Open (N.O)	حالت عادی
Notifiable works	کارهای اعلانی



photo relay	رله نوری
Photocell	چشمی
Pig tail splice	اتصال سربیه سر
Pin Hole	دوربین پین هل
Pipe Cutter	لوله بر
PIR(passive inferared sensor)	حسگر مادون قرمز
PIR	حسگر مادون قرمز
Play	پخش
plug	دوشاخه
Pole	تیر برق
(-) Power	ورودی برق منفی
(+) Power	ورودی برق مثبت
Power (+)Out	خروجی مثبت به آشکارساز بعدی
Power factor	ضریب قدرت
Power Supply	منبع تغذیه
Power	تریمر تنظیم زمان توقف
Prawing TiTle	عنوان نقشه
Project TiTle	عنوان پروژه
Projector	نورافکن
Protection	حفاظت

Out	نشان دهنده کانال
Over load	اضافه بار یا جریان بیش از ظرفیت
Panelboard	تخته کلید - تخته فیوز - تابلوی برق
Pan	پن
Passage way	راهرو
Passive Infrared Detector(PIR)	آشکارساز مادون قرمز پسینو
Pause Time	تریمر تنظیم زمان توقف
PCB	برد الکترونیکی
PE (Protection Eearth)	حفاظت زمین
Pen drive/External hard disk	حافظه خارجی
Pen drive/External hard disk	حافظه بیرونی
PET	حیوانات خانگی
Ph : Phase	فاز
phase Indicator	فازمتر
Phase Indicator Screwdriver	فازمتر
Phillips Screwdriver	پیچ گوشتی چهارسو
Photo cell	فتوسل - باتری خورشیدی

<b>Remote LED( )</b>	خروجی منفی برای چراغ ریموت اندیکاتور
<b>Repair</b>	تعمیر
<b>Reset/Resound /Test Zone Lamp</b>	شستی برای راه اندازی دوباره
<b>Residential monitor station</b>	ایستگاه پایش مسکونی
<b>Residential station</b>	پانل داخل
<b>Residential</b>	مسکونی
<b>Resistance</b>	مقاومت
<b>Resolution</b>	وضوح تصویر
<b>Riser Diagram</b>	نقشه رایزر
<b>Risk</b>	احتمال
<b>Roller door</b>	درهای کرکره‌ای
<b>Round nose pliers</b>	دم‌گرد
<b>Residual current</b>	جریان نشتی
<b>RS485</b>	پورت ارتباطی
<b>RX</b>	گیرنده
<b>Safety</b>	ایمنی
<b>Scale</b>	مقیاس
<b>Sectional door</b>	درهای سقفی چند تکه
<b>Sheath (jackat)</b>	غلاف (روپوش)

<b>Punch Krone Tools</b>	آچار پانچ کرون
<b>Pyramid</b>	هرم
<b>Quad</b>	کواد
<b>Quli fied Person</b>	شخص صاحب صلاحیت
<b>Rack</b>	ریل
<b>Rate Of Rise Detector</b>	دتکتور نرخ افزایشی
<b>Rate Of Rise</b>	اشکارساز حرارتی افزایشی
<b>RCA(Radio Corporation of America)</b>	یک نوع فیش مخفف کلمات داخل پرانتز
<b>RCBO</b>	ترکیب کلید MCB و RCD
<b>RCD (Residual Current device)</b>	تشخیص به وسیله جریان نشتی
<b>RCD(residual current device)</b>	وسیله تشخیص جریان نشتی
<b>Receptacle</b>	پریز برق
<b>Recessed</b>	توکار
<b>Reciever</b>	گیرنده
<b>Recorder</b>	ضبط کننده
<b>Record</b>	ضبط
<b>Reflector</b>	منعکس کننده
<b>Remote Andicator</b>	چراغ ریموت اندیکاتور

<b>Sodium</b>	سدیم
<b>Sohdering</b>	لحیم کاری
<b>Soldering gun</b>	هویه
<b>Solderless</b>	غیر لحیمی
<b>Solid</b>	تک مفتولی
<b>Sounder</b>	آژیر
<b>Source</b>	منبع برق
<b>Spade</b>	کشویی
<b>Spare</b>	رزرو
<b>Speaker /Horn/ Bell</b>	زنگ/ بوق/ بلندگو
<b>Speed Dom</b>	دوربین های سقفی ثابت و سریع
<b>Splice</b>	اتصال
<b>Selector</b>	سلکتور - انتخاب گر
<b>Step</b>	مرحله
<b>Stop Locks</b>	استپ مکانیکی
<b>STP (Shielded Twisted Pair)Cable</b>	کابل STP (زوج تاییده حفاظدار)
<b>Stranded</b>	رشته رشته، افشان
<b>Strobe Light</b>	چراغ استروپ لایت
<b>Strobe Light</b>	چراغ چشمک زن
<b>Styanded</b>	نیمه افشان
<b>Supper Flexible</b>	افشان با انعطاف بالا

<b>Shield</b>	حفاظ (زره)
<b>Shock Sensor</b>	حسگر ضربه
<b>Shocks</b>	برق گرفتگی (شوک)
<b>Short cicuit</b>	اتصال کوتاه
<b>Shutter</b>	شاتر
<b>Side – cutting pliers</b>	انبردست، سیم چین
<b>Sign</b>	امضا
<b>Silence Alarms Sounders</b>	شستی برای ساکت کردن صدای آژیر
<b>Silence Fault Sounders</b>	شستی برای ساکت کردن بیزر داخلی تابلو
<b>Siliding door</b>	درهای کشویی
<b>Single pole</b>	یک پل
<b>Single Wing</b>	حالت تک لنگه
<b>Siren -Horn</b>	موتوردار
<b>SIR</b>	ترمینال مثبت
<b>sliding automatic door operator</b>	عملکرد در خودکار کشویی
<b>Slotted Screwdriver</b>	پیچ گوشتی تخت
<b>Small column</b>	ستون نصب چشمی
<b>Smoke detector</b>	تشخیص دود
<b>Smoke Detector</b>	آشکارساز دودی
<b>Socket - outlet</b>	پریز

<b>Transmitter</b>	فرستنده
<b>Tray Cable</b>	سینی کابل
<b>Trig+</b>	تحریرک مثبت
<b>Trip</b>	قطع
<b>TV / Monitor</b>	نمایش دهنده تصویر
<b>Two - pole switch</b>	کلید دوپل
<b>TX</b>	فرستنده
<b>Ultraviolet</b>	اشعه ماوراءبنفش
<b>Uninterruptable Power Systems(UPS)</b>	منابع تغذیه اضطراری بدون تأخیر
<b>Unit</b>	واحد
<b>USB (Universal Serial Bus)</b>	نوعی فیش
<b>USB</b>	ورودی
<b>UTP (Unshielded Twisted Pair)Cable</b>	کابل UTP (زوج) تاییده بدون حفاظ)
<b>Varidocal lens</b>	عدسی
<b>Varifocal lens</b>	لنزهای با امکان تغییر فاصله عدسی
<b>VGA/ RGB</b>	صورت‌های ورودی

<b>Supply</b>	تغذیه
<b>Swing door</b>	درهای لولایی
<b>Switcher</b>	انتخاب کننده تصویر
<b>switch</b>	کلید
<b>Tamper</b>	دستکاری
<b>Tape</b>	نوار پیچی کردن
<b>TB(Telephone Box)</b>	جعبه ترمینال تلفن
<b>Temprature</b>	درجه حرارت
<b>Terminal</b>	ترمینال
<b>Test Button</b>	کلید تست
<b>Tester Reorstance Earth</b>	ارت سنج
<b>Thicker copper Core</b>	مغزی مسی ضخیم
<b>Thinner copper Core</b>	مغزی مسی نازک
<b>Third prong plug</b>	سه شاخه
<b>titi (Tilt)</b>	تیلت
<b>Tilt door</b>	درهای زیر سقفی یک تکه چرخان
<b>Time relay</b>	رله زمانی
<b>titi</b>	تیلت
<b>Trace</b>	تراس
<b>Transformator</b>	ترانسفورماتور
<b>Transmission lines</b>	خطوط انتقال

<b>Wire Stripper</b>	سیم لخت کن
<b>Wire</b>	سیم
<b>Wiring devices</b>	وسایل سیم کشی
<b>Wiring</b>	سیم کشی
<b>Work time</b>	تریمر تنظیم زمان کار
<b>Workshop</b>	کارگاه
<b>Yard light</b>	چراغ محوطه
<b>Zone</b>	مدار، بخش، ناحیه
<b>Zoom lens</b>	عدسی
<b>Zoom</b>	اندازه
<b>Zoom</b>	نوعی شستی

<b>Video Door Entry</b>	دربازکن تصویری
<b>Video drive</b>	دریچه نور
<b>Video Out</b>	خروجی ویدئویی
<b>Video phone</b>	آیفون تصویری
<b>Video</b>	کانال ورودی تصویر
<b>Voltage Indicator</b>	فازمتر القایی
<b>Voltage</b>	ولتاژ
<b>Volts</b>	ولت
<b>W.C</b>	سرویس بهداشتی
<b>3-Way switch</b>	کلید تبدیل (کلید سه راهه)
<b>4-Way switch</b>	کلید تبدیل (کلید ۴ راهه)
<b>Wago</b>	فشاری اهرمی
<b>Wall chaser slotter cutting machine</b>	دستگاه شیار کن
<b>Warning Sign</b>	علامت هشدار
<b>Watt</b>	وات
<b>Western unio Splice</b>	اتصال طولی
<b>Wire gavage</b>	نمره سیم
<b>Wire cord</b>	سیم رابط
<b>Wire Crimper</b>	پرس سرسیم
<b>Wire nut</b>	کانکتور پیچی

پس فاز (سلفی)	<b>lag</b>
ورقه ورقه کردن	<b>lamine</b>
لایه	<b>layer</b>
روشنایی	<b>lighting</b>
حلقه	<b>loop</b>
آهن ربا	<b>magnet</b>
مغناطیسی	<b>magnetic</b>
مغناطیسی کردن	<b>magnetize</b>
مغناطیسی شده	<b>magnetized</b>
اصلی	<b>main</b>
کلید	<b>switch</b>
نگه داری کردن	<b>maintain</b>
اندازه گیری	<b>measuring</b>
مکانیکی	<b>mechanical</b>
فلز	<b>metal</b>
منفی	<b>negative</b>
خنثی - صفر - نول	<b>neutral</b>
هسته‌ای	<b>nuclear</b>
مدار	<b>circuit</b>
نوسان ساز	<b>oscillator</b>
پریز	<b>outlet - socket</b>
تابلو،	<b>panel</b>

باتری خشک	<b>dry cell</b>
مؤثر	<b>effective</b>
بازده، فعالیت مفید	<b>efficiency</b>
بهره‌ور؛ مؤثر	<b>efficient</b>
الکترومغناطیس	<b>electromagnet</b>
مصرف کننده	<b>expended</b>
شکل	<b>figure</b>
رشته	<b>figament</b>
فرکانس	<b>frequency</b>
یکسو کننده تمام موج	<b>full - wave rectifier</b>
فیوز	<b>fuse</b>
تولید کردن	<b>gerate</b>
یکسو کننده نیم موج	<b>half - wave rectifier</b>
مقاومت ظاهری	<b>impedance</b>
القاء	<b>induction</b>
غیر مؤثر	<b>inefficient</b>
نصب کردن	<b>install</b>
تأسیسات	<b>installation</b>
عایق	<b>insulator</b>
آهن	<b>iron</b>
میله آهنی	<b>iron bar</b>
انشعاب، اتصال	<b>junction</b>

مبدل	<b>transformer</b>
انتقال، عبور	<b>transmission</b>
خط انتقال	<b>transmission line</b>
انتقال دادن	<b>transmit</b>
بردار	<b>vector</b>
شکل موج‌ها	<b>waveforms</b>
سیم‌پیچ	<b>winding</b>
خطوط انتقال	<b>Transmission Lines</b>
تک‌فاز	<b>Single hase</b>
جریان متناوب	<b>Alternative Current</b>
مولد	<b>Generators</b>
انرژی خورشیدی	<b>Solar Energy</b>
مبدل افزایشنده	<b>Step - up Transformer</b>
دی‌گرام تک خطی	<b>one - line Diagram</b>
شین	<b>Bus</b>
بار	<b>Load</b>
دامنه	<b>Magnitude</b>
سیم پیچ	<b>Winding</b>
سیم پیچ اولیه	<b>Primary Winding</b>
سیم پیچ ثانویه	<b>Secondary Winding</b>
ولتاژ فشار قوی	<b>High Voltage</b>
ولتاژ فشار ضعیف	<b>Low Voltage</b>

دوره، مدت	<b>period</b>
فاز	<b>phase</b>
فیزیکی	<b>pgysical</b>
طلا	<b>platinum</b>
متصل کردن	<b>plugged - connected</b>
مثبت	<b>positive</b>
اولیه	<b>primary</b>
یکسوکننده	<b>recifier</b>
تنظیم کردن	<b>regulate</b>
مقاومت	<b>resistance</b>
چرخش	<b>rotate</b>
ثانویه	<b>secondary</b>
بخش، قسمت	<b>section</b>
نیمه‌هادی	<b>semiconductor</b>
سیم‌پیچ	<b>solenoid</b>
ساکن	<b>static</b>
فولاد	<b>steel</b>
انباشته‌شده، ذخیره شده	<b>stored</b>
منبع	<b>supply</b>
نماد	<b>symbols</b>
دما، درجه حرارت	<b>temperature</b>
گرمایی، حرارتی	<b>thermal</b>

ترانکینگ	<b>tranking</b>
عامل، ضریب	<b>factor</b>
میدان	<b>Field</b>
اندوکتانس، القاکنایی	<b>Inductance</b>
القا	<b>induction</b>
صنعتی	<b>Industrial</b>
نشت	<b>Leakage</b>
گره	<b>Node</b>
معادل	<b>equivalent</b>
الکترومغناطیس	<b>electromagnet</b>
مؤثر	<b>effective</b>
افت ولتاژ	<b>drop voltage</b>
تلف شدن	<b>dissipated</b>
قطر	<b>diameter</b>
نمودار	<b>diagram</b>
چگالی	<b>Density</b>
تقاضا، درخواست	<b>Demand</b>
هسته	<b>Core</b>
تماس، اتصال	<b>contact</b>
هادی، رسانا	<b>conductor</b>
ضریب هدایت	<b>conductivity</b>
باتری، پیل	<b>cell</b>

ولتاژ پایانه	<b>Terminal Voltage</b>
امپدانس	<b>Impedance</b>
مدار معادل	<b>Equivalent Circuit</b>
توان بیشینه (ماکزیمم)	<b>Maximum Power</b>
هسته	<b>Core</b>
أهمی	<b>Ohmic</b>
تلفات مسی	<b>Copper Loss</b>
منحنی	<b>Curve</b>
اضافه بار	<b>Over Load</b>
بی باری	<b>No Load</b>
شیارها	<b>Slots</b>
هواکش - پنکه	<b>Fan</b>
سیم کشی	<b>Wiring</b>
نیروگاه برق	<b>Power plant</b>
برق گرفتگی	<b>Electrical Shock</b>
لوله	<b>conduit</b>
پریز	<b>socket</b>
آنتن	<b>antenna</b>
تلفن	<b>Telephone</b>
لامپ فلورسنت فشرده (کم مصرف)	<b>Compact fluorescent lamp</b>
لامپ جیوه	<b>Mercury lamp</b>
لامپ سدیم	<b>Sodium lamp</b>



روتور	<b>Rotor</b>
عایق کردن	<b>Insulate</b>
پسماند	<b>Residual</b>
قطب	<b>Pole</b>
کلید	<b>Switch</b>
وات متر	<b>Wattmeter</b>
هسته آهن	<b>Iron Core</b>
غیر سینوسی	<b>Non Sinosoidal</b>
هم فاز	<b>InPhase</b>
موتور الکتریکی	<b>Electrical Motor</b>
سه فاز	<b>Three Phase</b>
جریان متناوب	<b>alternation current</b>
جریان مستقیم	<b>Direct current</b>
متوسط، میانگین	<b>average</b>
لامپ برق	<b>bulb</b>
کابل	<b>cable</b>
ظرفیت خازنی	<b>capacitance</b>
ظرفیت	<b>capacity</b>
بار الکتریکی	<b>charge</b>
شیمیایی	<b>chemical</b>
جریان	<b>circuit</b>
مدار	<b>circuit</b>

ظرفیت خازنی	<b>capacitance</b>
مونتاژ	<b>Assembly</b>
زاویه	<b>angle</b>
تنظیم کردن	<b>Adjust</b>
مقدار مؤثر	<b>Effective Value</b>
القاگر	<b>Inductor</b>
خازن	<b>Capacitor</b>
نیروی محرکه الکتریکی	<b>Electromotive Force</b>
توان لحظه‌ای	<b>Instantaneous Power</b>
توان متوسط	<b>Average Power</b>
توان حقیقی	<b>Real Power</b>
ضریب توان - ضریب قدرت	<b>Power Factor</b>
هادی	<b>Conductor</b>
جریان نشتی	<b>Leakage Current</b>
شار مغناطیسی	<b>Magnetic Flux</b>
تلفات	<b>Loss</b>
اثر پوستی	<b>Skin Effect</b>
ولتاژ القاشده	<b>Induce Voltage</b>
بار کامل	<b>Full Load</b>
طول موج	<b>Wave Length</b>
استاتور	<b>Stator</b>

سیم پیچ	<b>coil</b>
ضریب هدایت	<b>conductivity</b>
هادی، رسانا	<b>conductor</b>
اتصال	<b>contact</b>
مس	<b>cooper</b>
هسته	<b>core</b>
سطح مقطع	<b>cross - sectional</b>
جریان	<b>current</b>
سیکل	<b>cycle</b>
نمودار	<b>diagram</b>
قطر	<b>diameter</b>
سی دی	<b>direct current</b>
تلف شدن	<b>drop</b>
توزیع	<b>distirbution</b>
توزیع، پخش	<b>distribution</b>
افت های ولتاژ	<b>drops voltage</b>

## واژه‌نامه

ردیف	واژه به زبان اصلی	واژه به زبان فارسی	مفهوم و تعریف واژه
۱	Adjustabl Wrench	آچار فرانسه	آچار دارای دو فک یکی ثابت و دیگری متحرک و قابل تنظیم
۲	Amplifier	آمپلی فایر	تقویت کننده سیگنال را گویند.
۳	Conduit Bend	خم کردن لوله	عملیات لازم و مراحل آن برای ایجاد لوله خم
۴	Central Antena	آنتن مرکزی	سیستمی که آنتن تلویزیون واحدهای مختلف یک ساختمان را تأمین می کند.
۵	Coaxial Cable	کابل کواکسیال	کابلی که در آنتن تلویزیون ها به کار می آید.
۶	Die & tap	حدیده و قلاویزه	حدیده وسیله‌ای برای ساخت پیچ و قلاویزه وسیله‌ای برای ساخت مهره است.
۷	Divided Panel board design	طراحی تابلو تقسیم	به کارگیری مقررات و محاسبه برای یک تابلو واحد مسکونی
۸	Dimmer	دیمر	وسیله‌ای که نور لامپ را کم و زیاد می کند.
۹	File	سوهان	وسیله‌ای برای ساییدن و براده برداری
۱۰	Flexible steel Conduit	لوله خرطومی فلزی	لوله قابل انعطاف از فلز برای موتورهایی که روی سکو نصب هستند.
۱۱	Fuse	فیوز	وسیله محافظ مدار
۱۲	Fire Alarm system	سیستم اعلام حریق	سیستمی که بروز آتش را اعلام می کند.
۱۳	Fire Alarm Control Panel	تابلو سیستم اعلام حریق	تابلو از چند زون تشکیل شده و در هنگام آتش به آژیرها فرمان می دهد.
۱۴	Hack Saw	کمان اره	وسیله‌ای برای بریدن قطعه کار در فلزکاری که تیغه اره در آن قرار می گیرد.
۱۵	Hammer Drill	دریل ضربه‌ای	دریلی که برای سوراخکاری بهتر و راحت تر در دیوار ضربه هم وارد می کند.
۱۶	Heat Detector	دکتکتور حرارتی	وسیله‌ای که بروز حرارت آتش باعث فعال شدن آن می شود.
۱۷	Intermediate Switch	کلید صلیبی	کلیدی که بین دو کلید تبدیل قرار می گیرد و از چند محل کنترل می کند.
۱۸	Miniature Fuse	فیوز مینیاتوری	نوعی وسیله محافظ مدار
۱۹	Miniature Circuit Breaker	فیوز مینیاتوری	نوعی وسیله محافظ مدار
۲۰	Multiposition Switch	کلید دوخانه	کلیدی که دو لامپ یا دو گروه لامپ را از یک محل کنترل می کند.
۲۱	Matching	مچینگ	تطبیق دهنده امپدانس می باشد.
۲۲	Neutral Conductor	هادی نول	هادی خنثی را گویند.
۲۳	Oilcan	روغن دان	وسیله نگهدارنده روغن که عمل پاشیدن روغن هم توسط آن صورت می گیرد.
۲۴	PVC Conduit	لوله پولیکا	لوله از جنس پولیکا که دارای استحکام می باشد.
۲۵	Permissible Voltage Drop	افت ولتاژ مجاز	اختلاف ولتاژ بین مبدأ تا محل مصرف را گویند.
۲۶	Push-button	شستی	وسیله‌ای با فشردن وصل و با رها کردن قطع می شود.
۲۷	Protective Conductor	هادی محافظ (ارت)	هادی حفاظتی را گویند.
۲۸	Photo Relay	رله نوری (فتوسل)	وسیله‌ای که با تاریک شدن هوا چراغ‌های خیابان را روشن می کند.
۲۹	Round File	سوهان گرد	نوعی سوهان که مقطع آن گرد است.
۳۰	Reamer	برقو	وسیله‌ای که عمل براده برداری داخل لوله را انجام می دهد.
۳۱	Riser Diagram	رایزر دیاگرام	نقشه‌ای که مسیرهای قایم بالا رونده برق را نشان می دهد.
۳۲	Sow Blade	تیغه اره	وسیله‌ای که عمل بریدن را در کمان اره به عهده دارد.
۳۳	Square File	سوهان چهار گوش	نوعی سوهان که مقطع آن چهار گوش است.

لوله فلزی برقی	لوله از جنس فلز برای برق در طول سه متر در بازار	Steel Conduit	۳۴
کلید یک پل	ساده‌ترین کلید در برق ساختمان	Single Pole swihc	۳۵
پریز	وسیله‌ای که از طریق آن می‌توان برق را مصرف نمود.	Socket Outlet	۳۶
آزیر فضای باز	آزیری که برای حیاط و فضای باز محوطه ساختمان نصب می‌شود.	Siren	۳۷
دکتور دودی	وسیله‌ای که آشکار شدن دود در اطراف آن باعث فعال شدنش می‌شود.	Smoke Detector	۳۸
تقسیم‌کنندهٔ میانی	تقسیم‌کننده‌ای که افت عبوری و افت انشعابی دارد.	Splitter	۳۹
آچار لوله‌گیر	وسیله‌ای برای گرفتن لوله	Tube wrench	۴۰
کلید دوپل	کلیدی که دو لامپ یا دو گروه لامپ را از یک محل کنترل می‌کند.	Tow pole switch	۴۱
کلید تبدیل	کلیدی که از دو محل، یک یا یک گروه لامپ را از یک محل کنترل می‌کند.	Tow way switch	۴۲
رلهٔ زمانی (تایمر)	رلهٔ زمانی را گویند که در ساختمان جهت روشن کردن راه‌پله‌ها به کار می‌رود.	Timer	۴۳
تقسیم‌کنندهٔ انتهایی	تقسیم‌کننده‌ای که فقط افت انشعابی دارد.	Top off	۴۴
آچار	وسیله‌ای که معمولاً برای باز کردن مهره‌ها به کار می‌رود	Wrench	۴۵
منطقه (زون)	هر طبقهٔ ساختمان یک زون حساب می‌شود	Zone	۴۶

## ۲۲-۳- منابع یادگیری و لینک‌های مفید برای تازه‌های یادگیری

[www. Osram .com](http://www.Osram.com)  
[www. Phillips .com](http://www.Phillips.com)  
[www. Mazinoor .com](http://www.Mazinoor.com)  
[www. Scldirect . co. uk](http://www.Scldirect.co.uk)  
[http: online onet center . org](http://online.onetcenter.org)  
[www.ilo. org](http://www.ilo.org)  
[www.unesco.org](http://www.unesco.org)  
[www.elearning.roshd.ir](http://www.elearning.roshd.ir)  
[www.glossary.roshd.ir](http://www.glossary.roshd.ir)  
[www.oloom.ir](http://www.oloom.ir)  
[www.journals.iran science.net](http://www.journals.iran-science.net)  
[www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)  
[www.How stuff works.com](http://www.Howstuffworks.com)  
[www.answers.com](http://www.answers.com)  
[www.all about circuits.com](http://www.allaboutcircuits.com)  
[www.troubleshooter.com](http://www.troubleshooter.com)  
[www.eas.asu.edu](http://www.eas.asu.edu)  
[www.physics.sjsu.edu](http://www.physics.sjsu.edu)  
[www.tools potting.net](http://www.tools-potting.net)  
[www.tools station.com](http://www.tools-station.com)  
[www.chap.sch.ir](http://www.chap.sch.ir)  
[www.roshd.ir](http://www.roshd.ir)  
[www.Tvoccd.medv.ir](http://www.Tvoccd.medv.ir)  
[www.oerp.ir](http://www.oerp.ir)