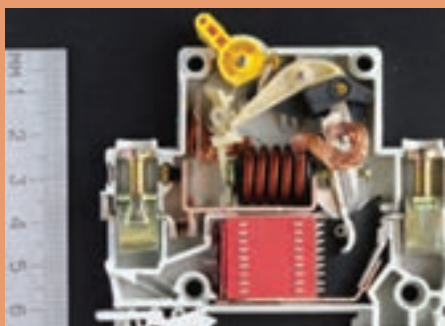


فصل ۲

یادگیری مادام‌العمر حرفه‌ای و فناوری اطلاعات
















جدول ۱- علائم قطعات الکتریکی

پریز برق ارت دار	
پریز با ترانس 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	
ترانس 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	
جعبه انشعاب های تلفن	
جعبه انشعاب های اصلی تلفن	
دتکتور دودی	
دتکتور حرارتی	
آژیر فضای بسته	
آژیر فضای باز	
شستی اعلام حریق	
تابلوی اعلام حریق	
تابلوی دزدگیر اماکن	
دوربین در سیستم CCTV	







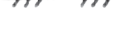





ادامه جدول ۱

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 دویل	
کلید تبدیل	
کلید صلیبی	
دیممر	
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

شرح	علامت
شاخک در شاخه 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 کلید که با فشار دست کار می کند و با حرکت نوسانی و دارای ضامن نگه دارنده است.	
اهرم کلید که 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 تسول
	اتصال دو سیم غیر قابل بازشو
	سیم نصب شده روی کار
	سیم نصب شده داخل کار
	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

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

جدول ۴- انواع سیم با علامت اختصاری و نوع مصرف

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

جدول ۵- حداکثر جریان مجاز سیم‌های استاندارد شده مسی

شدت جریان مجاز سیم بر حسب آمپر			مقطع سیم به میلی متر 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 ^۲	مدار تکفاز		
	موتور الکتریکی		روشنایی
	وضعیت معمولی	راه اندازی	
CU AL	$\cos \phi$	$\cos \phi$	$\eta = 1$
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

ردیف	نوع لامپ	توان لامپ (W)	شار نوری (lm)	طول عمر (ساعت)	نوع سریچ
۱	فشرده Triple CFL	۲۰	۱۲۰۰	۱۰۰۰۰	E۲۷
۲	فشرده FPL	۳۶	۲۹۰۰	۱۰۰۰۰	۲G۱۱
۳	فشرده مارپیچی CFL	۱۵	۹۵۰	۱۰۰۰۰	E۱۴, E۲۷
۴	فشرده CFL۴U	۸۵	۵۰۰۰	۱۰۰۰۰	E۲۷, E۴۰

جدول ۸- جریان نوری لامپها

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

جدول ۹- شدت روشنایی

پیشنهادهای	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)
۱۰۰ ۵۰۰	۵۰ ۲۰۰	اتاق خواب: روشنایی عمومی روشنایی تخت خواب و میز توالت
۱۰۰ ۵۰۰	۵۰ ۲۰۰	حمام: روشنایی عمومی آیین (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

کلاس ۶	کلاس ۵	کلاس ۴ (نیمه افشان k)	سطح مقطع (mm ^۲)
تعداد سیم‌ها در قطر بیرونی سیم	تعداد سیم‌ها در قطر بیرونی سیم	تعداد سیم‌ها در قطر بیرونی سیم	
۰/۱۵×۵۶~	۰/۲×۲۲~	۰/۴۳×۷	۱
۰/۱۵×۸۴~	۰/۲۵×۳۰~	۰/۵۲×۷	۱/۵
۰/۱۵×۱۴۰~	۰/۲۵×۵۰~	۰/۶۷×۷	۲/۵
۰/۱۵×۲۲۴~	۰/۳×۵۶~	۰/۸۵×۷	۴
۰/۲×۱۹۲~	۰/۳×۸۴~	۱/۰۵×۷	۶
۰/۲×۳۲۰~	۰/۴×۸۰~	۱/۳۵×۷	۱۰

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 می‌توان با کابل پر نمود.

جدول ۱۱- مقاومت سیم‌های افشان

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

جدول ۱۲- جریان مجاز سیم‌های افشان

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

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

سیم یا کابل مورد نیاز	سطح مقطع (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	3×4
کابل ورودی واحد تک فاز	3×6
کابل ورودی واحد سه فاز	4×4
کابل ورودی واحد سه فاز	5×6
سیم اتصال زمین تا 16 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 (وات)
	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	شرایط خنک کنندگی به متر مکعب در شرایط متعادل	مدل
ولت (V)	فرکانس (Hz)	فاز	قدرت (اسب بخار) (Hp)	وزن (kg)	ولت (V)	فرکانس (Hz)	فاز	یک سرعته یا دوسرعه		
۲۲۰	۵۰	۱	$\frac{1}{60}$	۴۵	۲۲۰	۵۰	۱		$\frac{1}{2}$	۱
۲۲۰	۵۰	۱	$\frac{1}{60}$	۶۵	۲۲۰	۵۰	۱		$\frac{1}{2}$	۲
۲۲۰	۵۰	۱	$\frac{1}{60}$	۶۶	۲۲۰	۵۰	۱		$\frac{1}{2}$	۲
۲۲۰	۵۰	۱	$\frac{1}{60}$	۸۳	۲۲۰	۵۰	۱		$\frac{2}{4}$	۴




















جدول ۱۶- عکس العمل فیزیولوژیکی بدن در برابر برق گرفتگی

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

نام لامپ خصوصیات	مثال هالید (MH) Lamp	بخارسدیم یرقشار (HPSV) Lamp	بخارسدیم (SVR) Lamp	بخارجبوه (HPMV) Lamp	هالوزن تنگستن قلمی Linar	هالوزن خاص (تزنبنی) بارفلکتور دی کروونیک
مزایا	تبهرة نوری بالا طول عمر زیاد	بارده نوری بسپار بالا طول عمر زیاد شارتوری زیاد	بارده نوری بسپار بالا طول عمر زیاد شارتوری زیاد عدم نیازبه راه انداز	راندمان نوری بالا طول عمر طولانی شارتوری زیاد عدم نیازبه راه انداز قیمت مناسب	نیازبه راه انداز ندارد.	
کاربرد	پروژکتورها سالن‌های سینما، تئاتر و استادیوم‌های ورزشی نورپردازی و زیباسازی	روشنایی خیابان‌ها، بزرگ‌راه‌ها زیبایی اماکن عمومی وتفریحی و روشنایی عمومی	روشنایی خیابان‌ها و بزرگ‌راه‌ها، زیبایی اماکن عمومی وتفریحی، روشنایی عمومی و جایگزینی به جای لامپ‌های بخارجبوه	روشنایی خیابان‌ها و جاده‌ها، روشنایی معابر، روشنایی عمومی فرهنگگاه‌ها، محیط‌های صنعتی	و تیرین مغازه‌ها، گالری‌های هنری، کارهای تبلیغاتی روشنایی منازل	کارهای تزئینی و تبلیغاتی
مشخصه‌های فنی چند نمونه	شارتوری	توان	شارتوری	توان	شارتوری	توان

W	LM	W	LM	توان	شاردوری	W	۱M	W	۱M	W	۱M	رنگ نور لامپ
۸۰۰	۲۳۰۰۰-۲۱۰۰۰	۵۰۰	۹۵۰۰	W	۱M	۳۵	۲۳۰۰	۳۵	۲۳۰۰	۲۵۰	۱۹۰۰۰	درجه حرارت رنگ (کلونین)
۱۰۰۰	۲۶۰۰۰-۲۰۵۰۰	۱۰۰۰	۲۲۰۰۰	۱۲۵	۶۵۰۰-۶۳۰۰	۷۰	۵۹۰۰	۷۰	۵۹۰۰	۴۰۰	۲۵۰۰۰	شکل حباب
۱۲۵۰	۴۳۵۰۰	۱۵۰۰	۳۳۰۰۰	۱۶۰	۴۱۰۰	۱۵۰	۱۴۵۰۰	۱۵۰	۱۴۵۰۰			
۲۰۰۰	۵۲۰۰۰-۵۰۰۰۰			۱۷۵	۸۵۰۰	۲۵۰	۳۴۰۰۰	۲۵۰	۳۲۰۰۰			
				۲۵۰	۱۴۰۰۰-۵۵۰۰	۴۰۰		۴۰۰				
	نور سفید و درخشان	نور سفید و درخشان		۴۰۰	۳۳۰۰۰-۲۲۰۰۰	۶۰۰		۶۰۰				
		۴۲۰۰			سفید	طلایی		سفید و سفید- طلایی (زرد)		سفید درخشان		
	استوانه‌ای شفاف لوله‌ای	لوله‌ای شفاف		۳۶۰۰-۴۰۰۰		۲۰۰۰-۲۰۵۰		۲۰۰۰-۲۰۵۰		۴۳۰۰-۵۹۰۰		
				(مات) بیضوی پوشش دار (مات)		(مات) بیضوی پوشش دار و شفاف، استوانه‌ای شفاف				(مات) بیضوی پوشش دار (مات)		

جدول ۲۲- گنجایش سیم‌ها در لوله‌های فولادی Pg

گنجایش تعداد سیم‌ها در یک لوله فولادی					سطح مقطع سیم به میلی مترمربع
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 سیم‌ها در لوله‌های فولادی میلی‌متر

اندازه اسمی لوله‌های 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 سیم‌ها در لوله‌های فولادی اینچی

اندازه اسمی لوله های اینچی						سطح مقطع سیم به میلی متر مربع
اینچ ۵/۸		اینچ ۳/۴		اینچ ۱		
جداره نازک	جداره ضخیم	جداره نازک	جداره ضخیم	جداره ضخیم	جداره نازک	
۸	۷	۱۲	۱۰	۲۱	۳۵	۱
۷	۶	۱۰	۹	۱۸	۳۱	۱/۵
۶	۵	۸	۸	۱۴	۲۴	۲/۵
۳	۳	۵	۴	۹	۱۶	۴
۳	۲	۴	۳	۷	۱۲	۶
-	-	۳	۲	۴	۷	۱۰
-	-	۲	-	۳	۵	۱۶
-	-	-	-	۲	۳	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		۱ اینچ		$\frac{3}{4}$ اینچ		$\frac{5}{8}$ میلی متری		
جداره ضخیم	جداره نازک	جداره ضخیم	جداره نازک	جداره ضخیم	جداره نازک	جداره ضخیم	جداره نازک	
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 NYF و لوله های فولادی و قطر خارجی آنها		
اندازه لوله	قطر خارجی کابل mm	سطح مقطع کابل mm ^۲
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 کابل های مختلف

اندازه کابل از نوع NYF و لوله های فولادی و قطر خارجی آنها		
اندازه لوله	قطر خارجی کابل mm	سطح مقطع کابل mm ^۲
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 دایم	در صورت معلوم بودن جریان $u = \frac{\gamma L \cdot I}{x \cdot A}$	$A = \frac{\gamma L \cdot I}{x \cdot u}$
جریان متناوب تک فازه	$u = \frac{\gamma L \cdot I}{x \cdot A} \cos \phi$	$A = \frac{\gamma L \cdot I}{x \cdot u} \cos \phi$
جریان دایم و متناوب تک فازه	در صورت معلوم بودن قدرت $u = \frac{\gamma L \cdot P}{x \cdot A \cdot U}$	$A = \frac{\gamma L \cdot P}{x \cdot u \cdot U}$

جدول ۳۰- ماژول های تابلویی

نماد	نام محصول
	فصل‌بند (به طور کلی)
	ماژول فصل‌بند ۲n خروجی
	ماژول کنترل پرده ۲n کانال
	ماژول دیمر پرده ۲n کانال
	فصل‌بند تک کانال پرده (Venetian)
	ماژول رابط USB به باس KNX
	ماژول رابط KNX به IP (شبکه)
	اتصال کننده (کوپلر) خط KNX (L.C.)
	ماژول رابط پرتو رسال ۲n کانال (ایترنس)
	منبع تغذیه با چوک

جدول ۳۱- ورودی‌ها در خانه هوشمند

نماد	نام محصول
	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 هواسناسی KNX
	ایستگاه هواسناسی ۴ کانال (نصب ریلی) ورودی آنالوگ ۴ کانال








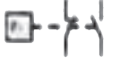











جدول ۳۲- توان مصرف کننده های الکتریکی خانگی

متوسط توان مصرفی لوازم برقی خانگی (به ترتیب از کم مصرف به پرمصرف)		
ردیف	نام وسیله برقی	متوسط توان مصرفی لحظه ای (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 رشته ای تزئینی	۴۰
۷	پنکه	۷۰
۸	یخچال	۱۰۰
۹	لامپ رشته ای ۱۰۰	۱۰۰
۱۰	رایانه رومیزی (لپ تاپ)	۱۰۰
۱۱	چرخ خیاطی	۱۰۰
۱۲	تلویزیون LED ۴۰ اینچ	۱۳۰
۱۳	فریزر	۱۵۰
۱۴	آب میوه گیری	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 (۱-۰)
	معکوس کننده جهت گردش موتور (چپ گرد، راست گرد) (۲-۰-۱)
	ستاره - مثلث ($\Delta - \lambda - 0$)
	ستاره - مثلث، چپ گرد، راست گرد ($\Delta - \lambda - C - \lambda - \Delta$)
	چند سرعت (۲-۱-۰) و (۳-۲-۱-۰)
	راه اندازی موتورهای تک فاز
	انتخاب کننده فاز (برای دستگاه های اندازه گیری) (مانند کلید ولت متر)
	محرك دستی
	محرك فشاری (با دست)
	محرك کششی
	محرك تغییر جهت
	محرك با کلید
	فعال شونده با بادامک و حسگرها
	محرك فشاری (با پدال)
	قفل مکانیکی
	محرك موتوری
	محرك کلید اضطراری
	محرك حرارتی قابل تنظیم

نام وسیله یا قطعه	علامت اختصاری
محرك حرارتی غیر قابل تنظیم	
محرك الكتر ومغناطیسی	
محرك با سطح سیال	
لامپ خبر	
پیزر	
بوق	
زنگ	
آژیر	
دیود LED	
بو بین کنتاکتور	
رله های عملگر با مشخصه خاص	
رله تأخیر در وصل	
رله تأخیر در قطع	
رله تأخیر در قطع و وصل	
رله با تحريك حرارتی (بی مثال)	
رله اضافه جریان (جریان زیاد)	
رله قطع کننده جریان معكوس	

نام وسیله یا قطعه	علامت اختصاری
لامپ خبر	
پیزر	
بوق	
زنگ	
آژیر	
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	

نام وسیله یا قطعه	علامت اختصاری
شستی وصل (استارت)	۴-۱
شستی قطع (استوپ)	۴-۲
شستی وصل و قطع (استوپ - استارت دوبل)	۴-۱-۲
کنتاکت باز لیمیت سویچ	۰-۱
کنتاکت بسته لیمیت سویچ	۰-۲
کنتاکت باز کنتاکتور	۱
کنتاکت بسته کنتاکتور	۲
کنتاکت بسته مدار فرمان بی‌مثال	۶-۲
کنتاکت بسته‌شونده تأخیری	۱
کنتاکت بازشونده تأخیری	۲
کنتاکت بسته کلید گردان	۴-۲
کنتاکت باز کلید گردان	۴-۱

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	
	ترمو کوئل با گرمایش الکتریکی عایق شده بدون اتصال	
	ترمو کوئل با گرمایش الکتریکی عایق شده اتصال یکسوساز	
	یکسوساز	
	یکسوساز لامپی الکترونیکی	

نشانه	شرح
	حفاظت شده در مقابل میدان‌های مغناطیسی خارجی
	حفاظت شده در مقابل میدان‌های الکتریکی خارجی
	دستگاه آهن‌ربای دائم حفاظت شده در مقابل میدان مغناطیسی خارجی
	دستگاه الکترواستاتیکی حفاظت شده در مقابل میدان‌های الکتریکی خارجی
	جریان مستقیم
	جریان متناوب
	جریان متناوب سه‌فاز
1.5	کلاس طبقه‌بندی با دقت ۱/۵ درصد
	مورد استفاده دستگاه به حالت افقی
	مورد استفاده دستگاه به حالت عمودی
	به اندازه معین نسبت به افق مایل می‌شود (مثلاً ۶۰ درجه)
	حفاظت عایقی دستگاه (مثلاً با ۲ کیلووات امتحان شده است)
	ترمینال

جدول ۳۴- علائم اختصاری دستگاه‌های اندازه‌گیری

وسيله	نشانه	وسيله	نشانه
آمپر متر		فرکانس متر	
ولت متر		اهم متر	
وات متر		هائری متر	
کنتوری برق		فارامتر	
کسینوس فی متر			

جدول ۳۵- ولتاژ آزمایش برای ترانسفورماتورهای کوچک

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

جدول ۳۶- علائم اختصاری کابل

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

جدول ۳۷- چگالی جریان با توجه به قدرت ترانسفورماتور

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

جدول ۳۸- ابعاد هسته برای ورق‌های ترانسفورماتور با مشخصات $c = g$ و $2C = f$ (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	۱۰	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 _E	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- و 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	۹/۵	۱۰	۱۱/۳۵	۱۲/۵
L _E	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	۰/۵ تا ۰/۱		۰/۵ یا ۰/۳۵													

جدول ۴۰- مشخصات سیم‌های لاک‌ی

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

○/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

○/△△	○/△٩	○/٣٩٨	٢/٢٠٠	○/○٧٣٨	٢△٠
○/٩٠	○/٩٤	○/٢٨٣	٢/٩٢	○/○٩٢١	٢١٠
○/٩△	○/٩٩	○/٢٢٢	٢/٩٧	○/○△٢٩	١٨٠
○/٧٠	○/٧٤	○/٣٨△	٣/٤٣	○/○٤△△	١٩٠
○/٧△	○/٧١	○/٤٤٤	٣/٩△	○/○٣٩△	١٤٠
○/٨٠	○/٨٤	○/△٠٤	٢/٤٨	○/○٣٤٨	١٢٠
○/٨△	○/٨٩	○/△٩٨	△/٠△	○/○٣٠٩	١١٠
○/٩٠	○/٩٤	○/٩٣٩	△/٩٩	○/○٢٧△	١٠٠
○/٩△	○/٩٩	○/٧٠٩	٩/٣١	○/○٢٤٧	٩٠
١/٠٠	١/٠٩	○/٢٨٩	٧/٠٠	○/○٢١٢	٨١
١/١٠	١/١٩	○/٩△٠	٨/٢٩	○/○١٧△	٧△
١/٢٠	١/٢٩	١/١٣١	١٠/٠١	○/○١△△	△٩
١/٣٠	١/٣٩	١/٣٢٧	١١/٨	○/○١٢٢	٤٨
١/٤٠	١/٢٩	١/△٣٩	١٢/٧	○/○١١٤٠	٤٠
١/△٠	١/△٤	١/٧٢٠	١△/٧△	○/○٠١٩	٣٣
١/٩٠	١/٩٩	٢/٠١١	١٧/١	○/○٠٨٨	٢△
١/٧٠	١/٧٩	٢/٢٧٠	٢٠/٢	○/○٠٧٧	٢٠
١/٨٠	١/٨٩	٢/△٤△	٢٢/٩	○/○٠٩٩	١٧
١/٢٠	١/٩٩	٢/٨٣△	٢△/٢	○/○٠٩٢	١△
٢	٢/٠٧	٣/١٢٢	٢٨/٠٠	○/○٠△٩	١٢
٢/△	٢/△٧	٢/٩٠٨	٢٢/٧	○/○٠٣٩	٧
٣	٣/٠٨	٧/٧٠	٩٢/٩	○/٢٢٢△	-

جدول ۴۱- درصد افت ولتاژ در ترانسفورماتور

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

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 غبار مضر به 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
نشانه انواع ایمنی (مفهوم را در جدول بالا ببینید)		

جدول ۴۳- کلاس عایق‌ها

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































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

سطح مقطع	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	
	جریان مجاز (آمپر)	فیوز (آمپر)	جریان مجاز (آمپر)	فیوز (آمپر)	جریان مجاز (آمپر)	فیوز (آمپر)
۱	۱۲	۱۰	۱۶	۱۶	۲۰	۲۰
۱/۵	۱۶	۱۶	۲۰	۲۰	۲۵	۲۵
۲/۵	۲۱	۲۰	۲۷	۲۵	۳۴	۳۵
۴	۲۷	۲۵	۳۶	۳۵	۴۵	۵۰
۶	۳۵	۳۵	۴۷	۵۰	۵۷	۶۳
۱۰	۴۸	۵۰	۶۵	۶۳	۷۸	۸۰
۱۶	۶۵	۶۳	۸۷	۸۰	۱۰۴	۱۰۰
۲۵	۸۸	۸۰	۱۱۵	۱۰۰	۱۳۷	۱۲۵
۳۵	۱۱۰	۱۰۰	۱۴۳	۱۲۵	۱۶۰	۱۶۰
۵۰	۱۴۰	۱۲۵	۱۷۸	۱۶۰	۲۱۰	۲۰۰
۷۰	۱۷۵	۱۶۰	۲۲۰	۲۲۴	۲۶۰	۲۵۰
۹۵	۲۱۰	۲۰۰	۲۶۵	۲۵۰	۳۱۰	۳۰۰
۱۲۰	۲۵۰	۲۵۰	۳۱۰	۳۰۰	۳۶۵	۳۵۵

جدول ۴۵- شرح کلاس های عایقی

کلاس عایق	حداکثر دمای قابل تحمل C^2	مشخصات
Y	۹۰	این نوع عایق از مواد پنبه، ابریشم، کاغذ، سلولز چوب که به روغن آغشته یا غوطه‌ور نشده‌اند ساخته می‌شوند (کاربرد زیادی ندارند).
A	۱۰۵	مواد عایقی نوع Y هستند که به روغن یا صمغ‌های طبیعی اترسل آغشته می‌شوند ورق‌های چوبی و کاغذ در این رده قرار دارند.
E	۱۲۰	شامل لعاب‌های مصنوعی، پنبه و ورق‌های کاغذی با چسب مالدئید و غیره می‌باشند.
B	۱۳۰	از عایق‌های میکا، الیاف شیشه‌ای، پنبه با چسب مناسب، به صورت ورق‌های میکا و شیشه و پنبه نسوز ساخته می‌شوند.
F	۱۵۵	مواد عایقی B را همراه با چسبی که پایداری حرارتی بالا دارد شامل می‌شود.
H	۱۸۰	الیاف شیشه‌ای، پنبه نسوز، میکا و صمغ‌های سیلسیم را شامل می‌شود.
Y	بالاتر از ۱۸۰	میکا، سرلمیک، شیشه، کوارتز بدون چسب یا صمغ‌های سیلسیم بل پایداری حرارتی بالا را شامل می‌شود.

جدول ۴۶- علائم اختصاری و اتصالی ترانسفورماتور

 <p>سیم پیچ اولیه سیم پیچ ثانویه</p> <p>چین هسته آهنی</p>	 <p>سیم پیچ اولیه سیم پیچ ثانویه</p> <p>با هسته آهنی</p>	 <p>سیم پیچ اولیه سیم پیچ ثانویه</p> <p>چین هسته آهنی</p>	 <p>سیم پیچ اولیه سیم پیچ ثانویه</p> <p>چین هسته آهنی</p>	 <p>سیم پیچ اولیه سیم پیچ ثانویه</p> <p>سیم پیچ تکریمه</p>	 <p>سیم پیچ اولیه سیم پیچ ثانویه</p> <p>سیم پیچ تکریمه</p>
 <p>سیم پیچ اولیه سیم پیچ ثانویه</p> <p>سیم پیچ تکریمه</p>	 <p>سیم پیچ اولیه سیم پیچ ثانویه</p> <p>سیم پیچ تکریمه</p>	 <p>سیم پیچ اولیه سیم پیچ ثانویه</p> <p>سیم پیچ تکریمه</p>	 <p>سیم پیچ اولیه سیم پیچ ثانویه</p> <p>سیم پیچ تکریمه</p>	 <p>سیم پیچ اولیه سیم پیچ ثانویه</p> <p>سیم پیچ تکریمه</p>	 <p>سیم پیچ اولیه سیم پیچ ثانویه</p> <p>سیم پیچ تکریمه</p>
 <p>سیم پیچ اولیه سیم پیچ ثانویه</p> <p>سیم پیچ تکریمه</p>	 <p>سیم پیچ اولیه سیم پیچ ثانویه</p> <p>سیم پیچ تکریمه</p>	 <p>سیم پیچ اولیه سیم پیچ ثانویه</p> <p>سیم پیچ تکریمه</p>	 <p>سیم پیچ اولیه سیم پیچ ثانویه</p> <p>سیم پیچ تکریمه</p>	 <p>سیم پیچ اولیه سیم پیچ ثانویه</p> <p>سیم پیچ تکریمه</p>	 <p>سیم پیچ اولیه سیم پیچ ثانویه</p> <p>سیم پیچ تکریمه</p>
 <p>سیم پیچ اولیه سیم پیچ ثانویه</p> <p>سیم پیچ تکریمه</p>	 <p>سیم پیچ اولیه سیم پیچ ثانویه</p> <p>سیم پیچ تکریمه</p>	 <p>سیم پیچ اولیه سیم پیچ ثانویه</p> <p>سیم پیچ تکریمه</p>	 <p>سیم پیچ اولیه سیم پیچ ثانویه</p> <p>سیم پیچ تکریمه</p>	 <p>سیم پیچ اولیه سیم پیچ ثانویه</p> <p>سیم پیچ تکریمه</p>	 <p>سیم پیچ اولیه سیم پیچ ثانویه</p> <p>سیم پیچ تکریمه</p>
 <p>سیم پیچ اولیه سیم پیچ ثانویه</p> <p>سیم پیچ تکریمه</p>	 <p>سیم پیچ اولیه سیم پیچ ثانویه</p> <p>سیم پیچ تکریمه</p>	 <p>سیم پیچ اولیه سیم پیچ ثانویه</p> <p>سیم پیچ تکریمه</p>	 <p>سیم پیچ اولیه سیم پیچ ثانویه</p> <p>سیم پیچ تکریمه</p>	 <p>سیم پیچ اولیه سیم پیچ ثانویه</p> <p>سیم پیچ تکریمه</p>	 <p>سیم پیچ اولیه سیم پیچ ثانویه</p> <p>سیم پیچ تکریمه</p>

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

سطح مقطع (mm)	کابل های ۱ سیسه جریان مستقیم		کابل های ۲ سیسه (amp)		کابل های ۳ و ۴ سیسه (amp)		سه تا کابل سیسه سه فاز (amp)			
	طرز قرار گرفتن کابل ها		طرز قرار گرفتن کابل ها		طرز قرار گرفتن کابل ها		طرز قرار گرفتن کابل ها		طرز قرار گرفتن کابل ها	
	در خاک	در هوای آزاد	در خاک	در هوای آزاد	در خاک	در هوای آزاد	در خاک	در هوای آزاد	در خاک	در هوای آزاد
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 (طبقه‌بندی) حرارتی سیم‌های لاکي

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

جدول ۴۹- رنگ‌بندی عایق سیم‌ها و کابل

تعداد سیم‌های کابل	رنگ عایق سیم‌های کابل بدون سیم محافظ (سیم‌ارت)	رنگ عایق سیم‌های کابل با سیم محافظ (سیم‌ارت)
۱ سیمه	سیاه	-
۲ سیمه	سیاه - آبی	-
۳ سیمه	سیاه - آبی - قهوه‌ای	سبز و زرد - آبی - قهوه‌ای
۴ سیمه	سیاه - آبی - قهوه‌ای - سیاه	سبز و زرد - آبی - قهوه‌ای - سیاه
۵ سیمه	سیاه - آبی - قهوه‌ای - سیاه - سیاه	سبز و زرد - آبی - قهوه‌ای - سیاه - سیاه
۶ سیمه و بالاتر	تمام سیم‌ها سیاه و روی همه آنها شماره زده می‌شود.	سبز و زرد - بقیه سیم‌ها سیاه و روی همه آنها شماره زده می‌شود.

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	-	۰-۵۰
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 سیم های لاکي

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

طول بوبین ۴ به cm	طول بوبین ۳ به cm	طول بوبین ۲ به cm	تعداد دور بوبین ۴	تعداد دور بوبین ۳	تعداد دور بوبین ۲	تعداد دور بوبین ۱	گام بوبین ۴	گام بوبین ۳	گام بوبین ۲	گام بوبین ۱	قطر سیم مسی به mm	قدرت استاتور برحسب اسب بخار
۱۸/۵	۲۲/۵	۲۶	۳۵	۳۵	۳۶	۴-۷	۳-۸	۲-۹	۱-۱۰	۰/۴۰	۱/۴	
۲۰	۲۴	۲۸	۳۲	۳۵	۳۲	۴-۷	۳-۸	۲-۹	۱-۱۰	۰/۴۵	۱/۳	
۲۲/۵	۲۵/۵	۲۹	۳۲	۳۷	۳۱	۴-۷	۳-۸	۲-۹	۱-۱۰	۰/۵۰	۱/۲	
۲۲/۵	۲۵/۵	۲۹	۳۰	۳۰	۲	۴-۷	۳-۸	۲-۹	۱-۱۰	۰/۵۵	۳/۴	

جدول ۵۷- مشخصات سیم پیچی دور کم موتور کولر

قدرت استاتور بر حسب 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 بر حسب 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

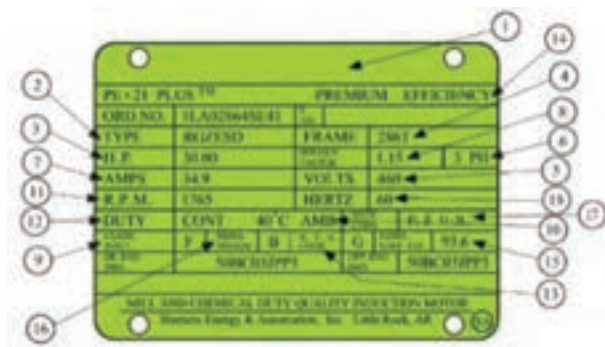
جدول ۶۱- گروه کلاف های هر فاز موتور دالاندر با ۴ یا ۸ قطب سه فاز

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

جدول ۶۲- تشخیص نوع اتصال موتور به شبکه برق ایران

مشخصات پلاک موتور	نحوه اتصال موتور به شبکه برق ایران
۲۳۰λ	نمی تواند با شبکه سه فاز ایران راه اندازی شود
۲۳۰Δ	فقط به صورت ستاره
۴۰۰λ	فقط به صورت ستاره
۴۰۰Δ	به صورت ستاره مثلث می توان راه اندازی کرد و در نهایت باید اتصال مثلث باشد.
۴۰۰/۲۳۰λ / Δ	فقط به صورت ستاره
۴۰۰/۴۸۰λ / Δ	به صورت ستاره مثلث راه اندازی می شود 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 بازده 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 _۲ (mm)	قطر داخلی d _۱ (mm)	پیچ خور d _۲ (mm)	سطح مقطع هادی (mm ^۲)
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	۳۱	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 ۱۲ mm	قطر کابل بین ۱۲ تا ۲۰ mm	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

طول داخلی استاتور به cm	طول هسته به cm	طول بوبین کوچک به cm	طول بوبین متوسط به cm	طول بوبین بزرگ به cm	تعداد دور بوبین کوچک	تعداد دور بوبین متوسط	تعداد دور بوبین بزرگ	گام بوبین متوسط	گام بوبین بزرگ	قطر سیم مسی به mm	قدرت استاتور بر حسب اسب بخار
۸/۹	۳/۷۵	۱۸/۵	۲۲/۵	۲۶	۲۰	۳۵	۳۵	۳-۷	۲-۸	۱-۹	۰/۴۰
۸/۹	۴/۳	۲۰	۲۴	۲۸	۱۸	۳۵	۳۴	۳-۷	۲-۸	۱-۹	۰/۵۰
۸/۹	۵/۴	۲۲/۵	۲۲/۵	۲۹	۲۱	۳۵	۳۴	۳-۷	۲-۸	۱-۹	۰/۵۰
۸/۹	۵/۴	۲۲/۵	۲۵/۵	۲۹	۲۴	۲۰	۲۰	۳-۷	۲-۸	۱-۹	۰/۵۵

جدول ۶۸- کلاس عایق ها

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

جدول ۶۸- انواع کنتاکتورها

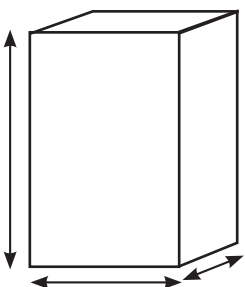
رده بندی بهره برداری از کنتاکتورها مطابق استاندارد IEC 60947-4-1		
نوع بار	کنتاکتور	نوع کاربرد
AC	AC-1	بارهای غیرالقایی یا اندکی القایی - کوره مقاومتی
	AC-2	موتور روتور سیم پیچی: راه اندازی - خاموش کردن
	AC-3	موتور روتور قفسی: راه اندازی - خاموش کردن حین کار
	AC-4	موتور روتور قفسی: راه اندازی - قطع و وصل زیاد در زمان کم، تغییر جهت - ترمز
	AC - 5a	قطع و وصل لامپ های تخلیه در گاز
	AC-5b	قطع و وصل لامپ های رشته ای
	AC-6a	قطع و وصل بانک های خازنی
	AC-6b	قطع و وصل برای ترانسفورماتورها
	AC-7a	بارهای کم القایی لوازم خانگی مثل هم زن و مخلوط کن
	AC-7b	بارهای موتوری لوازم خانگی مثل هواکش ها و جاروی برقی مرکزی
	AC-8a	فرمان موتور کمپرسورهای خنک ساز کاملاً بسته با وصل مجدد دستی رها ساز اضافه بار
	AC-8b	فرمان موتور کمپرسورهای خنک ساز کاملاً بسته با وصل مجدد دستی رها ساز اضافه بار
DC	DC-1	بارهای القایی یا اندک القایی - کوره مقاومتی
	DC-3	موتورهای شنت: راه اندازی - قطع و وصل زیاد در زمان کم، تغییر جهت - ترمز دینامیکی
	DC-5	موتورهای شنت: راه اندازی - قطع و وصل زیاد در زمان کم، تغییر جهت - ترمز دینامیکی
	DC-6	قطع و وصل برای لامپ های رشته ای

جدول انتخاب کنتاکتور، بی متال و فیوز

جدول ۶۸-۲- برای استفاده موتورهایی که به صورت مستقیم (یک ضرب) به شبکه متصل می شوند

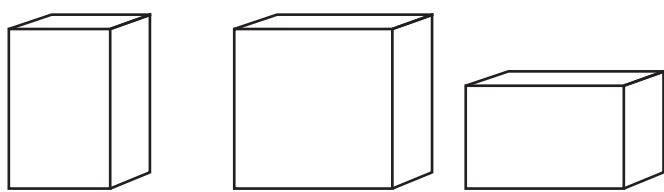
ولتاژ ۲۴۰-۷۲۰		ولتاژ ۳۸۰		ولتاژ ۴۴۰-۷۴۱۵		جریان کنتاکتور	جریان بی متال	جریان فیوز
KW	HP	KW	HP	KW	HP	A	A	A
		۰/۳۷	۰/۵			۹	۱-۱/۶	۲
۰/۳۷	۰/۵	۰/۵۵	۰/۷۵			۹	۱/۶-۲/۵	۲-۴
		۰/۷۵	۱	۰/۷۵	۱	۹	۱/۶-۲/۵	۲-۴
۰/۵۵	۰/۷۵	۱/۱	۱/۵	۱/۱	۱/۵	۹	۲/۵-۴	۴-۶
۰/۷۵	۱	۱/۵	۲	۱/۵	۲	۹	۲/۵-۴	۶-۴
۱/۱	۱/۵	۲/۲	۳	۲/۲	۳	۹	۴-۶	۶-۸
۱/۵	۲	۳	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	۴۰	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

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

جدول ۷۰- ابعاد استاندارد سلول های ایستاده

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



جدول ۷۱- استانداردهای قطعات مورد نیاز در تابلوسازی برق

Table 7-1

Partial overview of the most important standards for low-voltage switchgear

	German standard DIN	Classification VDE (IPE/II)	European standard EN	International standard IEC
General specification	DIN EN 60947-1	Part 100	EN 60947-1	IEC 60947-1
Circuit-breaker	DIN EN 60947-2	Part 101	EN 60947-2	IEC 60947-2
Electromechanical contactors and motor starters	DIN VDE 605-102	Part 102	EN 60947-4-1	IEC 60947-4-1
Switches, disconnectors, switch-disconnectors and fuse combination units	DIN VDE 660-107	Part 107	EN 60947-3	IEC 60947-3
Semiconductor contactors	DIN VDE 660-109	Part 109	—	IEC 60158-2 mod.
Multifunction equipment, automatic transfer switch	DIN VDE 0680-114	Part 114	EN 60947-6-1	IEC 60947-6-1
Multifunction equipment, control and protection switching devices	DIN EN 60947-6-2	Part 115	EN 60947-6-2	IEC 60947-6-2
Contactors and motor starters, semiconductor motor controllers and starters for AC	DIN EN 60947-4-2	Part 117	EN 60947-4-2	IEC 60947-4-2 mod.
Control devices and switching elements, electromechanical control circuit devices	DIN EN 60947-5-1	Part 200	EN 60947-5-1	IEC 60947-5-1

†) Current valid designation

††) Classification by VDE qualification system

جدول ۷۲- انتخاب وسایل فرمان و حفاظت تابلوهای سیستم موتورهای سه فاز برقی

کابل یا سیم تقاطع	درایر حفاظت موتورهای برقی										انتخاب وسایل فرمان		
	درایر حفاظت موتورهای برقی										انتخاب وسایل فرمان		
	تقاطع کابل یا سیم (mm ²)	تقاطع کابل یا سیم (mm ²)	تقاطع کابل یا سیم (mm ²)	تقاطع کابل یا سیم (mm ²)	تقاطع کابل یا سیم (mm ²)	تقاطع کابل یا سیم (mm ²)	تقاطع کابل یا سیم (mm ²)	تقاطع کابل یا سیم (mm ²)	تقاطع کابل یا سیم (mm ²)	تقاطع کابل یا سیم (mm ²)	تقاطع کابل یا سیم (mm ²)	تقاطع کابل یا سیم (mm ²)	تقاطع کابل یا سیم (mm ²)
Pv12	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Pv16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Pv25	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Pv32	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Pv40	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Pv50	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Pv63	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Pv80	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Pv100	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Pv125	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Pv160	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Pv200	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Pv250	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Pv315	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Pv400	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Pv500	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Pv630	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Pv800	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Pv1000	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Pv1250	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Pv1600	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Pv2000	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Pv2500	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Pv3150	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Pv4000	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Pv5000	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Pv6300	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Pv8000	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Pv10000	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16

ادامہ جدول ۷۲

[illegible]

ادامہ جدول ۷۲

[illegible]

ادامہ جدول ۷۲

[illegible]

ادامہ جدول ۷۲

ردیف	نام شرکت	داده های مالی و عملکردی (مبلغ در میلیارد ریال)										نسبت های مالی و عملکردی			توضیحات
		داده های مالی					داده های عملکردی					نسبت سود به درآمد	نسبت سود به سرمایه	نسبت سود به دارایی	
		درآمد	هزینه	سود	سود خالص	سود خالص به ازای سهم	تولید ناخالص	تولید ناخالص به ازای سهم	تولید ناخالص به ازای سهم	تولید ناخالص به ازای سهم					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	شرکت ملی پخش	120000	80000	40000	15000	15000	120000	80000	40000	15000	15000	12.5%	15.0%	12.5%	
2	شرکت پخش	80000	50000	30000	10000	10000	80000	50000	30000	10000	10000	12.5%	15.0%	12.5%	
3	شرکت پخش	60000	40000	20000	8000	8000	60000	40000	20000	8000	8000	12.5%	15.0%	12.5%	
4	شرکت پخش	40000	25000	15000	5000	5000	40000	25000	15000	5000	5000	12.5%	15.0%	12.5%	
5	شرکت پخش	30000	20000	10000	4000	4000	30000	20000	10000	4000	4000	12.5%	15.0%	12.5%	
6	شرکت پخش	20000	15000	5000	2000	2000	20000	15000	5000	2000	2000	12.5%	15.0%	12.5%	
7	شرکت پخش	15000	10000	5000	1500	1500	15000	10000	5000	1500	1500	12.5%	15.0%	12.5%	
8	شرکت پخش	10000	7000	3000	1000	1000	10000	7000	3000	1000	1000	12.5%	15.0%	12.5%	
9	شرکت پخش	8000	5000	3000	800	800	8000	5000	3000	800	800	12.5%	15.0%	12.5%	
10	شرکت پخش	5000	3000	2000	500	500	5000	3000	2000	500	500	12.5%	15.0%	12.5%	

ادامہ جدول ۷۲

[illegible]

ادامہ جدول ۷۲

[illegible]

ادامہ جدول ۷۲

[illegible]

BUS BARS CURRENT IN A AC UPTO 60 HZ PAINTED (DIN 43671)					
Width X Thickness	Cross- Section	Weight	No. of Conductors		
			1	2	3
mm	Mm ²	Kg/m	A	A	A
12X5	59.5	0.529	203	345	411
12X10	119.5	1.063	326	605	879
20X5	99.1	0.882	319	560	728
20X10	199	1.77	497	924	1320
30X5	149	1.33	447	760	944
30X10	299	2.66	676	1200	1670
40X5	199	1.77	573	952	1140
40X10	399	3.55	850	1470	2000
50X5	249	2.22	676	1140	1330
50X10	499	4.44	1020	1720	2320
60X5	299	2.66	826	1330	1510
60X10	599	5.33	1180	1960	2610
80X5	399	3.55	1070	1680	1830
80X10	799	7.11	1500	2410	3170
100X5	499	4.44	1300	2010	2150
100X10	988	8.89	1810	2850	3720
120X10	1200	10.7	2110	3280	4270
160X10	1600	14.2	2700	4130	5360
200X10	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

حد اقل 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

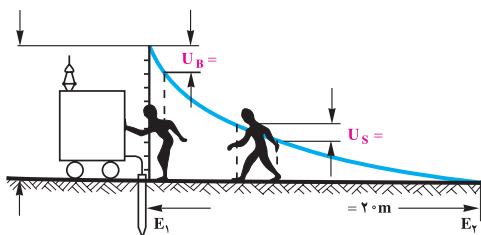
جدول ۷۶- فاکتور f یا K ($f = \tan \phi_1 - \tan \phi_2$)

ضریب توان واقعی		ضریب 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

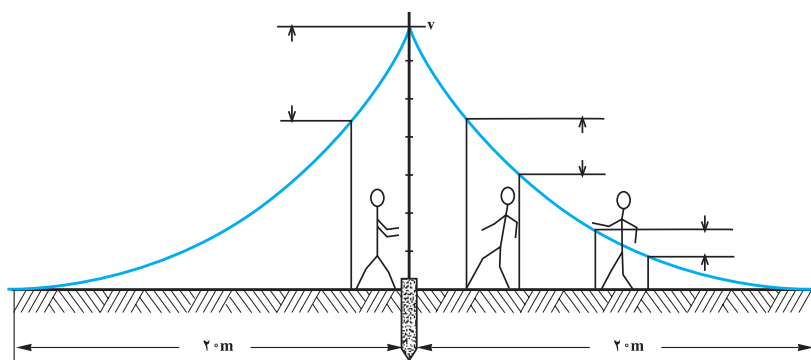
۲- دیاگرام‌ها و منحنی‌ها و شماهای فنی

۱- ولتاژ تماس و ولتاژ گام:

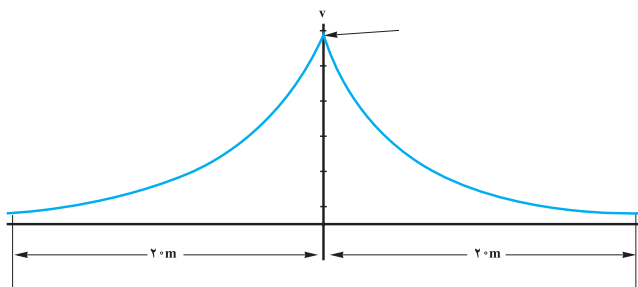
ولتاژ تماس: اختلاف پتانسیل ایجاد شده در بدن را هنگام برق‌گرفتگی، ولتاژ تماس می‌گویند. ولتاژ گام: اگر اختلاف پتانسیل ایجاد شده V_1 و V_2 روی دو پای فردی باعث عبور جریان از بدن او شود، به این ولتاژ، ولتاژ گام گفته می‌شود (شکل ۱).



الف



ب



ج

(شکل ۱)

۲- شماهای فنی و حقیقی قطعات الکتریکی



ب - شماى حقیقی

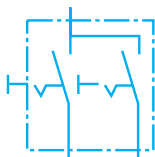


الف - شماى فنى



شماى فنى پریز تلفن
الف

شکل ۳- علائم اختصارى پریز با اتصال زمین



ب - شماى حقیقی



الف - شماى فنى



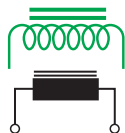
شماى فنى پریز آنتن
ب

شکل ۴- علامت اختصارى کلید دوبل

شکل ۲- علامت اختصارى پریز تلفن و آنتن



ب - شکل ظاهرى چک



الف - علامت اختصارى

شکل ۵- علائم اختصارى چک



الف (شماى حقیقی ب) شماى فنى

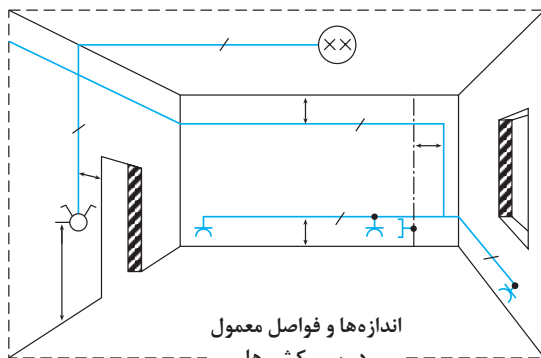


الف (شماى حقیقی ب) شماى فنى



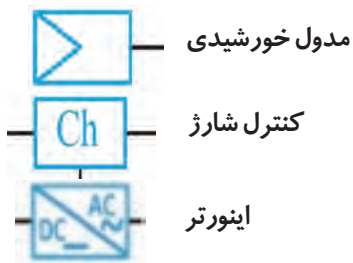
شکل ۷- شماهای فنی و حقیقی کلید تبدیل

شکل ۶- علائم اختصارى کلید یک پل



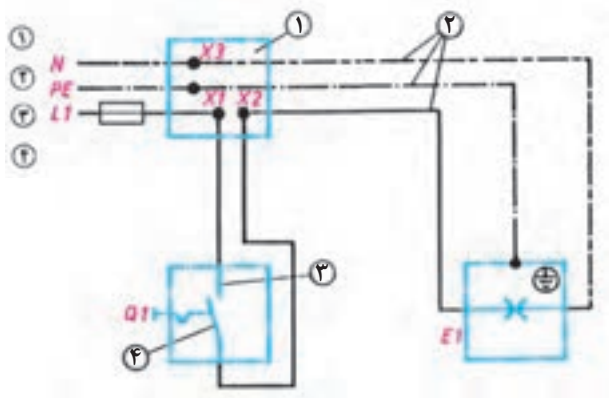
اندازه‌ها و فواصل معمول
در سیم‌کشی‌ها

شکل ۸- فاصله استاندارد پریزها و کلیدها

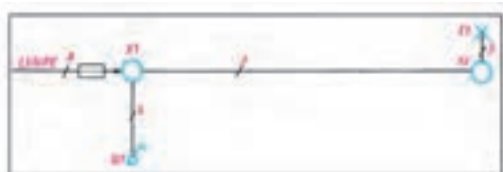


شکل ۹- شمای فنی سامانه فتوولتائیک

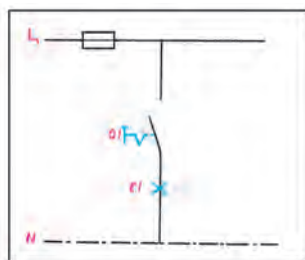
۳- شمای حقیقی و فنی مدارهای الکتریکی سیم کشی مسکونی



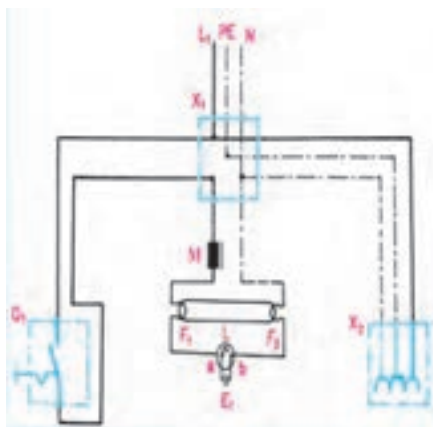
شکل ۱۰- شمای حقیقی مدار کلید یک پل



شکل ۱۱- شمای فنی مدار کلید یک پل



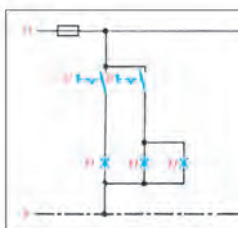
شکل ۱۲- شمای مسیر جریان



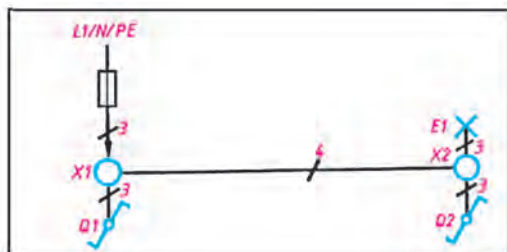
شکل ۱۳- مدار لامپ فلورسنت با کلید یک پل و پریز



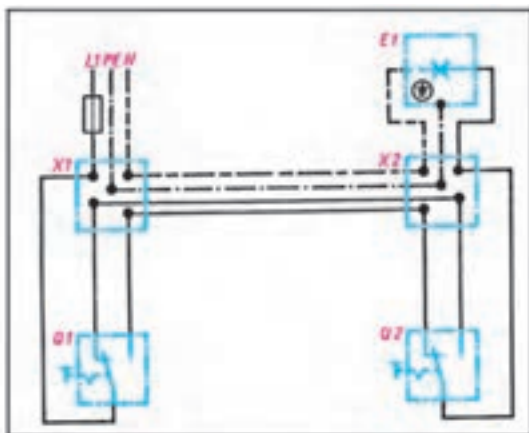
شکل ۱۴- شمای فنی مدار کلید دوبل



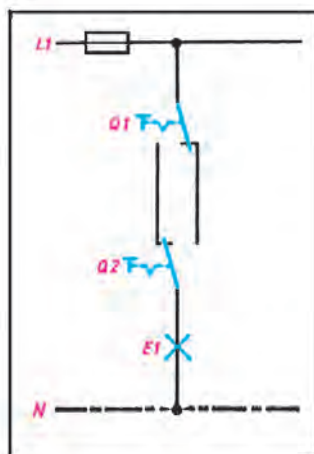
شکل ۱۵- شمای حقیقی مدار کلید دوبل شکل ۱۶- شمای مسیر جریان کلید دوبل



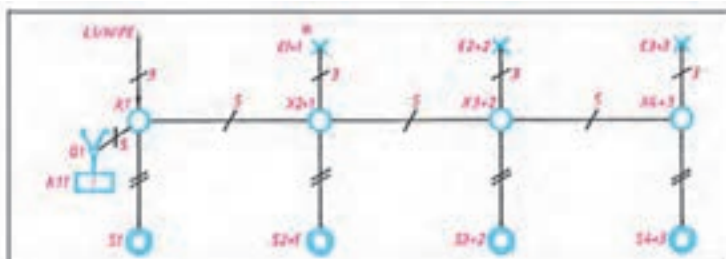
شکل ۱۷- شمای فنی کلید تبدیل



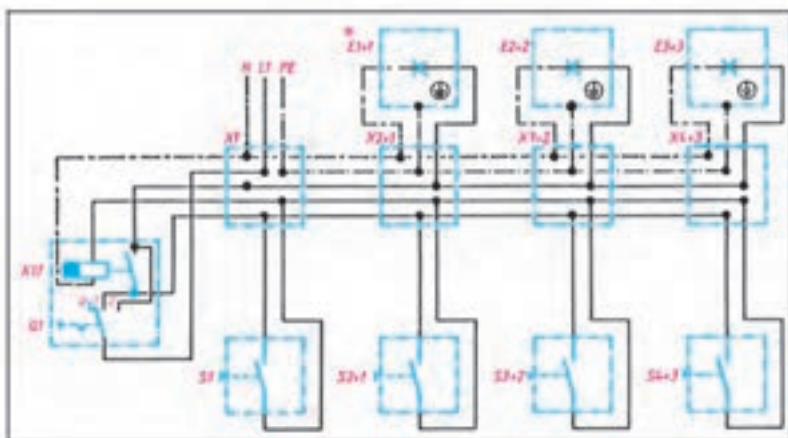
شکل ۱۸- شمای حقیقی کلید تبدیل



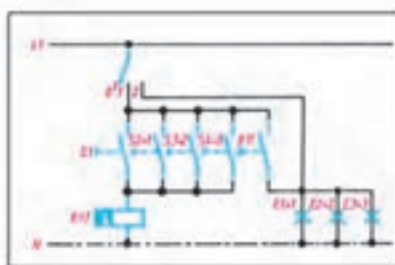
شکل ۱۹- شمای مسیر جریان کلید تبدیل



شکل ۲۰- شمای یک خطی رله راه پله



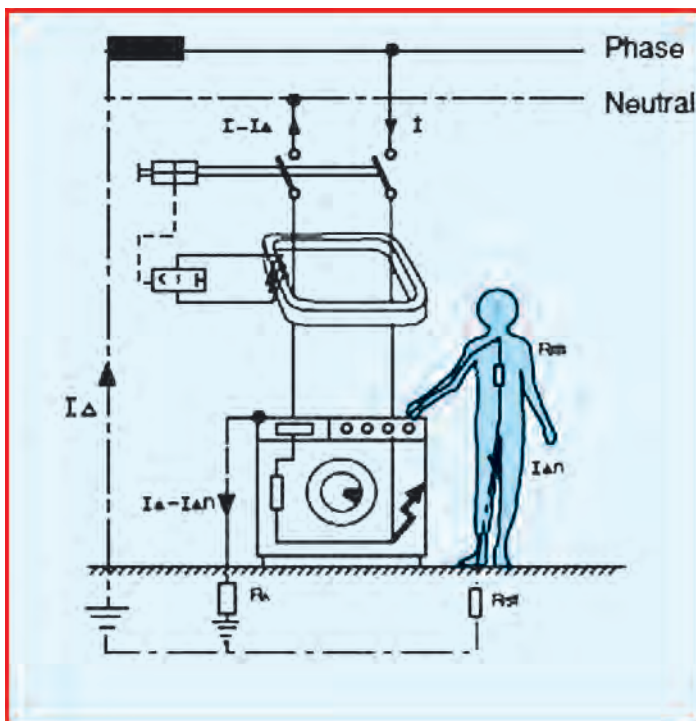
شکل ۲۱- شمای حقیقی رله راه پله



شکل ۲۲- مسیر جریان رله راه پله

عامل زمین نواری			عامل زمین لوله‌ای	عامل زمین صفحه‌ای
شعاعی	حلقوی	شبکه‌ای		

شکل ۲۳- انواع اتصال زمین



شکل ۲۴- عملکرد رله (RCD)

ایمنی الناس مستلیم با تریمتال خروجی مدول
ممکن است باعث شوکه الکتریکی شود.

Hazardous electricity can shock,
burn or cause death.
Do not touch terminals.

Module Application: Class A

PHOTOVOLTAIC MODULE

حداکثر توان	Maximum Power	(Pm)	245W 0-15W
ولتاژ مدار باز بی باری	Open Circuit Voltage	(Voc)	37.4V
جریان اتصال کوتاه	Short Circuit Current	(Isc)	8.85A
ولتاژ متناظر توان حداکثر	Maximum Power Voltage	(Vmp)	31.1V
جریان متناظر توان حداکثر	Maximum Power Current	(Imp)	7.89A
حریب تأثیر دما بر ولتاژ بی باری	Temp. Coefficient	(Voc)	-0.4049%/°C
حریب تأثیر دما بر جریان اتصال کوتاه	Temp. Coefficient	(Isc)	0.0825%/°C
حریب تأثیر دما بر توان حداکثر	Temp. Coefficient	(Pmp)	-0.4336%/°C
شرایط استاندارد STC	Maximum System Voltage		1000VDC
		(STC: 1000W/m², AM1.5, 25°C)	

IEC ISO CE

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



هـ) طرز قرار دادن مصدوم



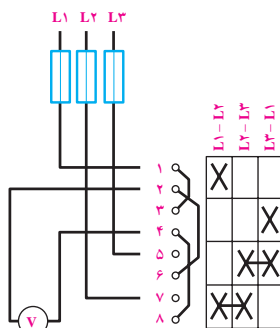
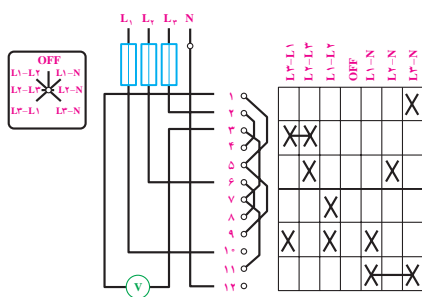
ح) بیرون راندن هوا



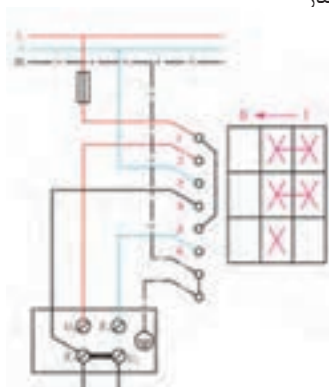
ز) دمیدن

شکل ۲۸- مراحل تنفس مصنوعی

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



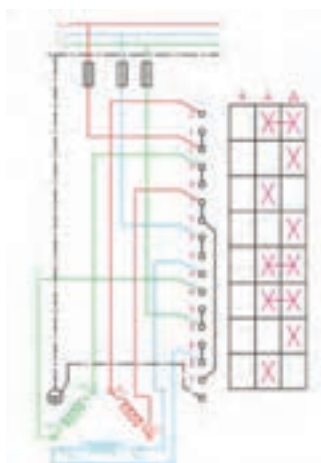
شکل ۲۹- اندازه گیری ولتاژ



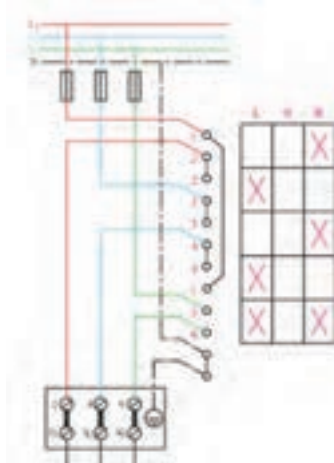
شکل ۳۱- شمای حقیقی کلید دستی راه اندازی
الکتروموتور یک فاز



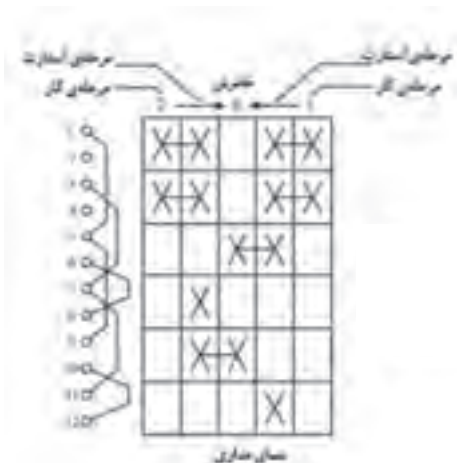
شکل ۳۰- کلید ولت متر



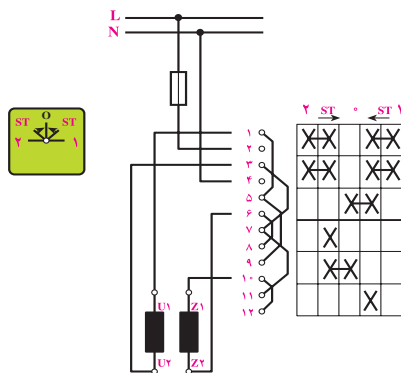
شکل ۳۳- شمای حقیقی کلید راه اندازی
ستاره - مثلث



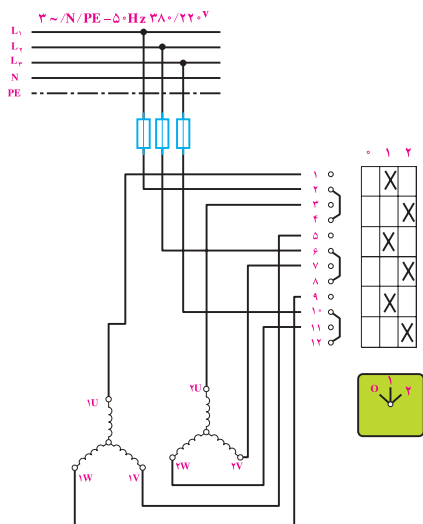
شکل ۳۲- شمای حقیقی کلید دستی
چپ گرد - راست گرد



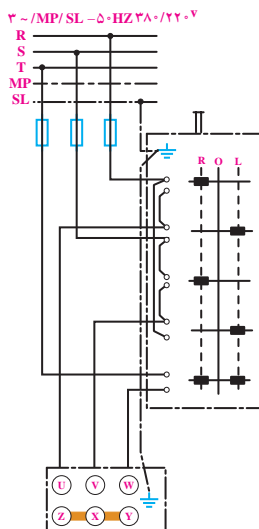
شکل ۳۵- شمای مداری و فنی کلید چپ گرد -
راست گرد یک فاز



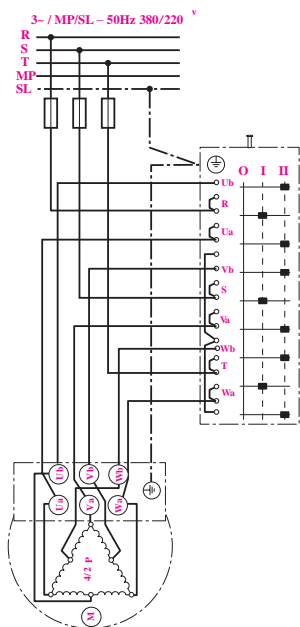
شکل ۳۴- شمای حقیقی کلید دستی چپ گرد -
راست گرد یک فاز



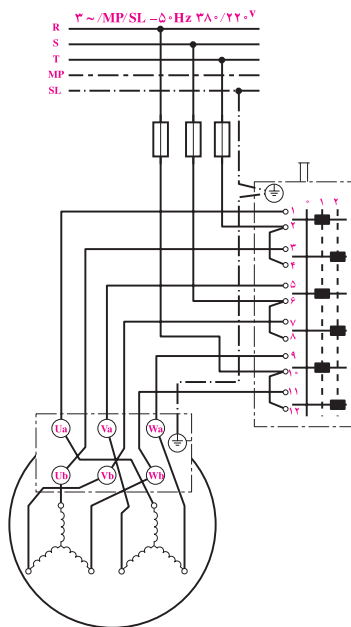
شکل ۳۶- شمای حقیقی اتصال موتور سیم پیچ جداگانه
دو سرعته در استاندارد IEC



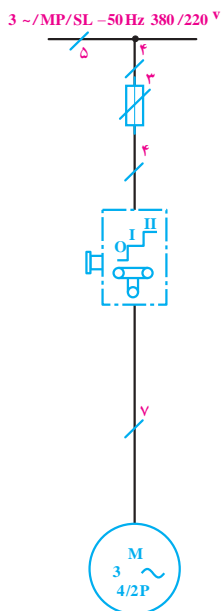
شکل ۳۷- شمای حقیقی چپ گرد - راست گرد
استاندارد قدیم VDE



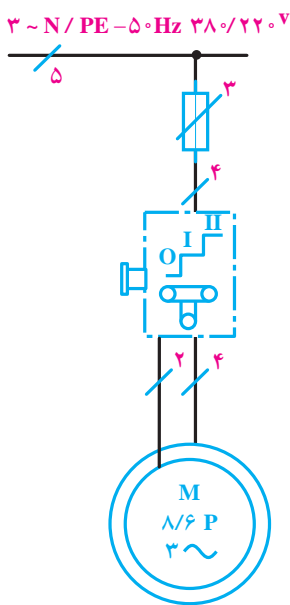
شکل ۳۹- شمای حقیقی مدار دالاندر در
استاندارد قدیم VDE



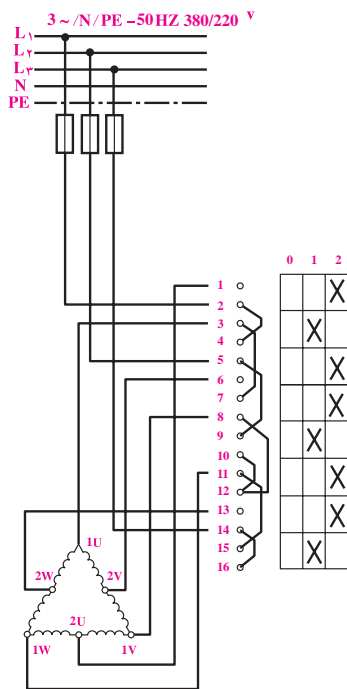
شکل ۳۸- راه اندازی موتور با دو سیم پیچ جدای
دو سرعته با اتصال ستاره در استاندارد VDE



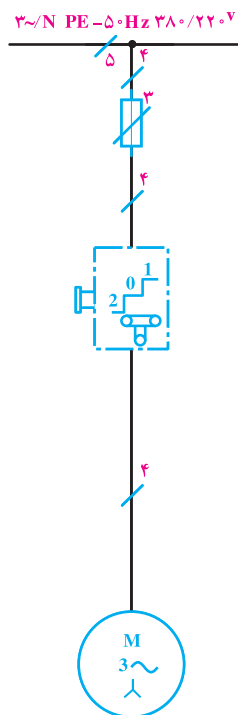
شکل ۴۱- شمای فنی مدار دالاندر در
استاندارد قدیم VDE



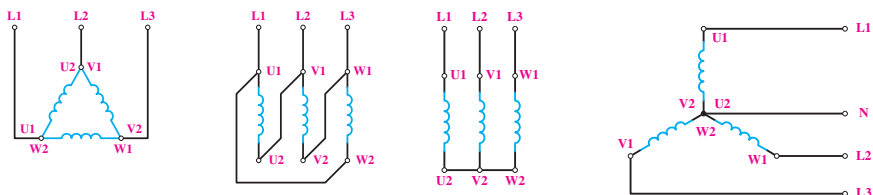
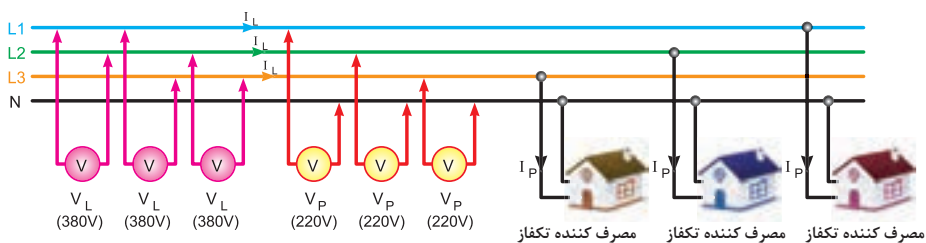
شکل ۴۰- شمای فنی موتور دو سرعته با دو سیم
پیچ جدا در استاندارد IEC



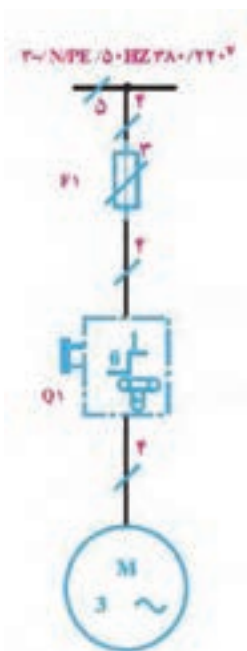
شکل ۴۳- شمای حقیقی مدار دالاندر در استاندارد IEC



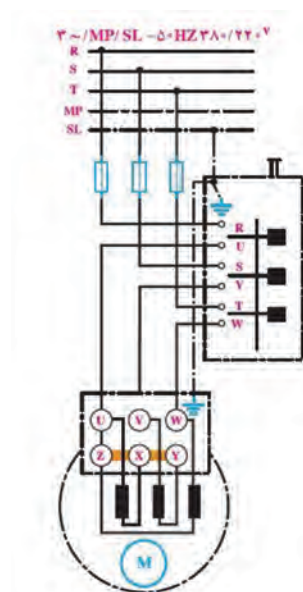
شکل ۴۲- شمای فنی استاندارد IEC



شکل ۴۴- مداری اتصال ستاره

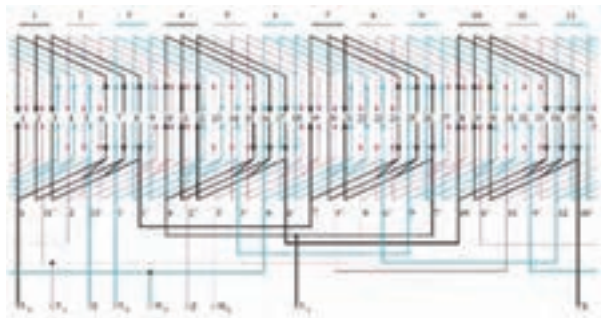


شمای فنی استاندارد IEC

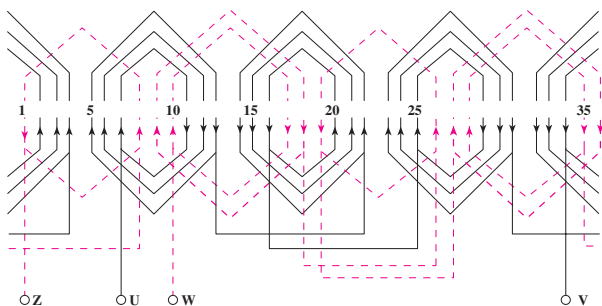


شمای حقیقی استاندارد قدیم VDE

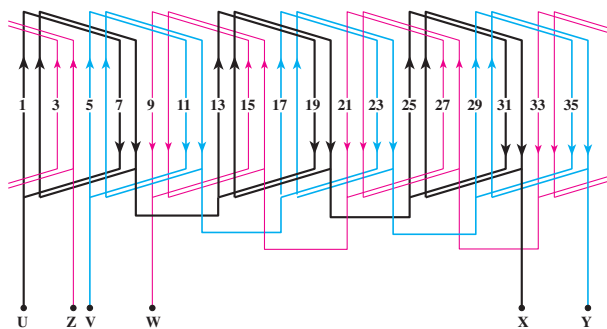
شکل ۴۵- شمار حقیقی، فنی کلید صفر - یک



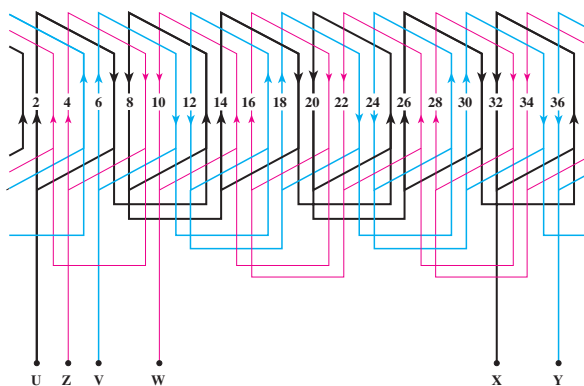
شکل ۴۶- شمای گسترده الکتروموتور سه فاز دو دور دالاندر با ۴ قطب و ۸ قطب



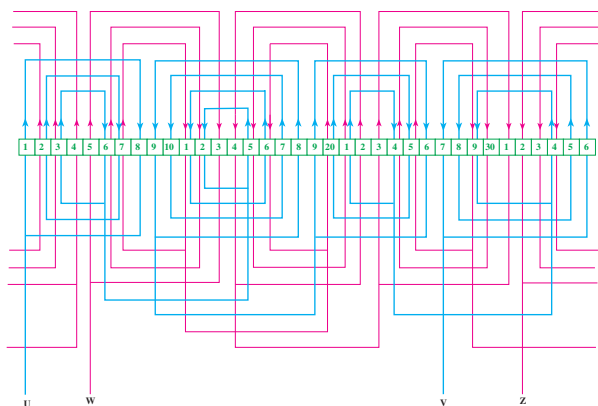
شکل ۴۷- شمای گسترده موتور یک فاز با ۴ قطب و ۳۶ شیار



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



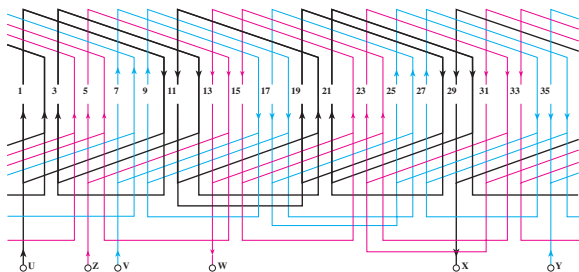
شکل ۴۹- شمای گسترده سیم پیچی موتور سه فاز با ۳۶ شیار و ۶ قطب $\frac{q}{p}$ گام کوتاه



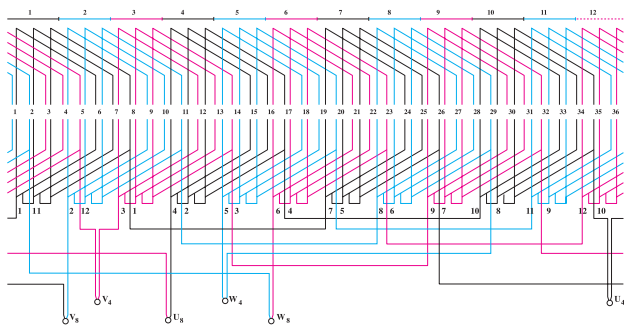
شکل ۵۰- شمای گسترده موتور یک فاز ۴ قطب و ۳۶ شیار (متحدالمركز)

U	T	S
1→a1', 2→a1', 3→a1'	4→a1', 5→a1', 6→a1'	7→a1', 8→a1', 9→a1'
1→a1', 11→a1', 12→a1'	13→a1', 14→a1', 15→a1'	16→a1', 17→a1', 18→a1'
19→a1', 2→a1', 21→a1'	22→a1', 23→a1', 24→a1'	25→a1', 26→a1', 27→a1'
28→a1', 29→a1', 30→a1'	31→a1', 32→a1', 33→a1'	34→a1', 35→a1', 36→a1'

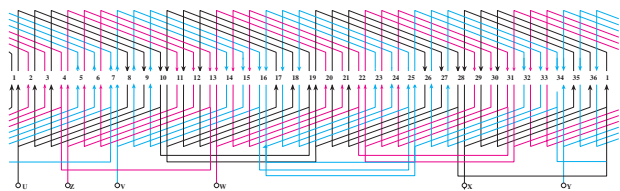
شکل ۵۱- نحوه قرار دادن بازوهای کلاف در شیارها



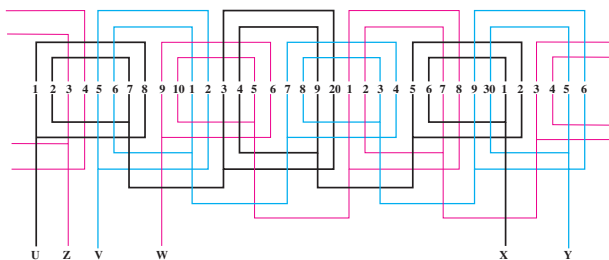
شکل ۵۲- شمای گسترده الکتروموتور سه فاز ۴ قطب ۳۶ شیار (زنجیری)



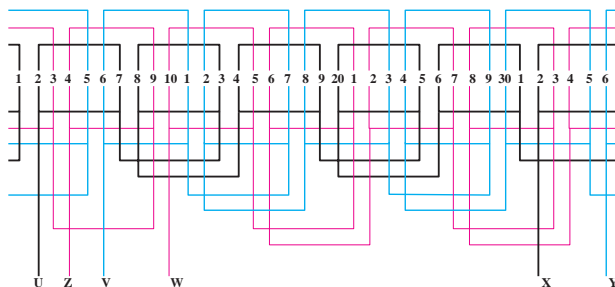
شکل ۵۳- شمای گسترده موتور سه فاز دو دور دالاندر با اتصال مثلث



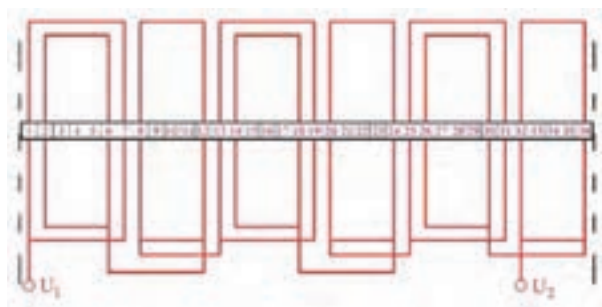
شکل ۵۴- شمای گسترده سیم پیچی موتور سه فاز با ۳۶ شیار و ۴ قطب دو طبقه با گام کوتاه



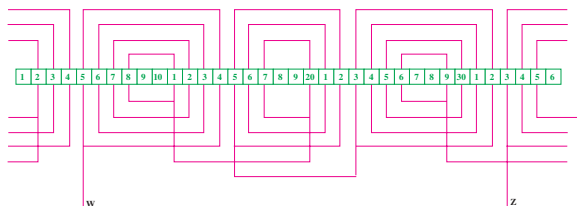
شکل ۵۵- شمای گستردهٔ سیم پیچی موتور سه فاز با ۳۶ شیار ۶ قطب و ۱ کلاف دوزنقه‌ای



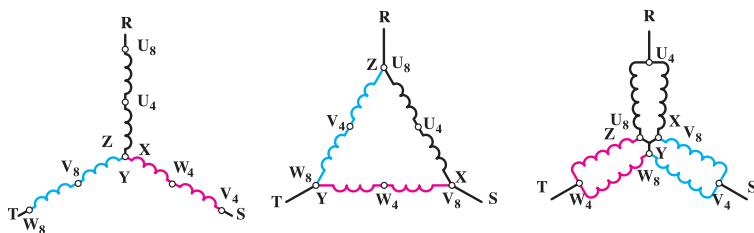
شکل ۵۶- شمای گستردهٔ سیم پیچی موتور سه فاز با ۳۶ شیار ۶ قطب یک طبقه $\frac{q}{p}$ گام کوتاه



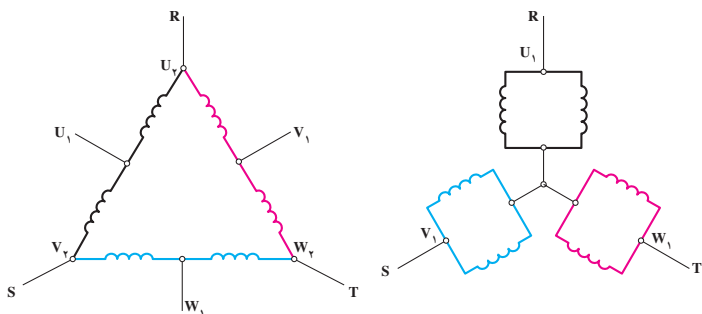
شکل ۵۷- موتور یک فاز U_1, U_2 شمای سیم پیچ اصلی



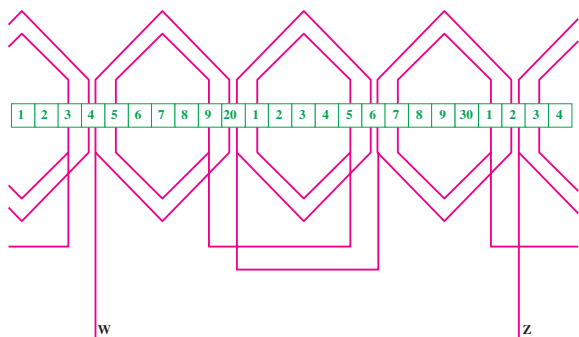
شکل ۵۸- شمای گستردهٔ سیم پیچ راه‌انداز با ۲ قطب و ۳۶ شیار یک فاز (کولر)



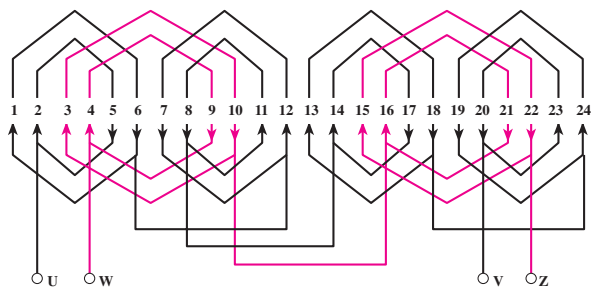
شکل ۵۹- شمای سیم پیچی موتور سه فاز در دور (دالاندر) با ۴ یا ۸ قطب و ۳۶ شیار



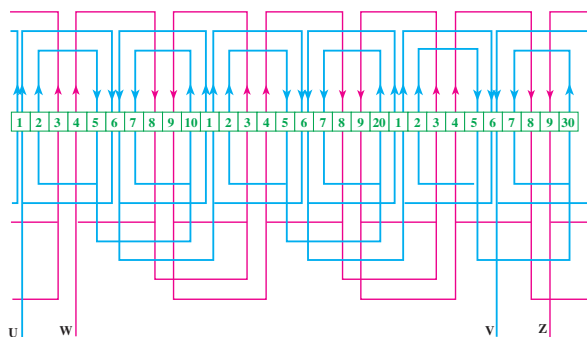
شکل ۶۰- اتصال مثلث با دور کم و قطب زیاد و اتصال ستاره دوپل با دور زیاد و قطب کم



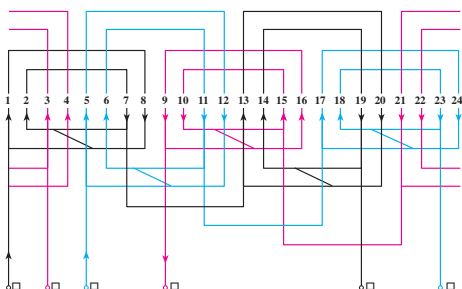
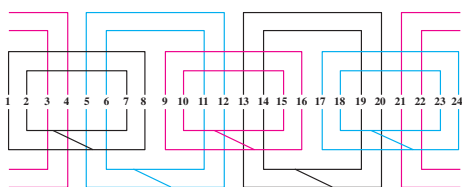
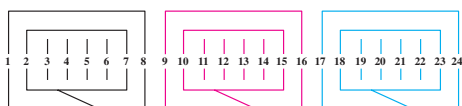
شکل ۶۱- شمای گسترده سیم پیچ راه انداز با ۴ قطب و ۲۴ شیار یک فاز



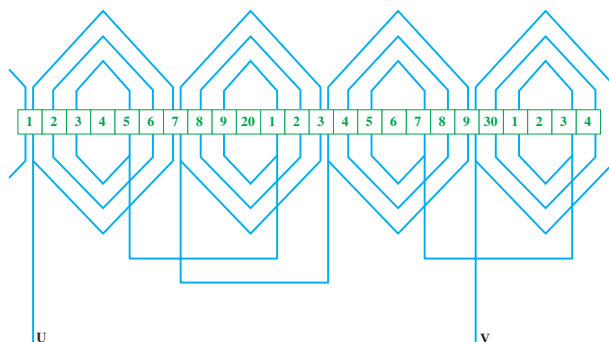
شکل ۶۲- شمای گسترده موتور یک فاز با ۴ قطب و ۲۴ شیار



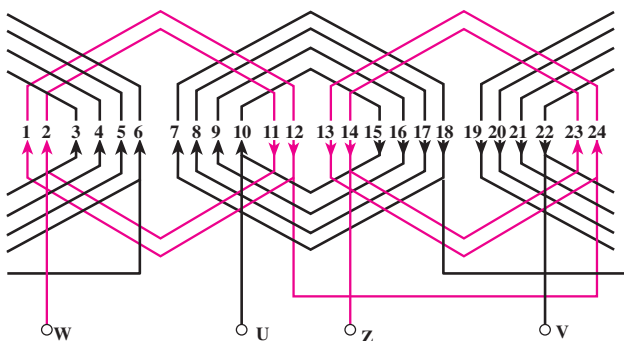
شکل ۶۳- شمای گسترده موتور یک فاز با ۶ قطب و ۳۰ شیار



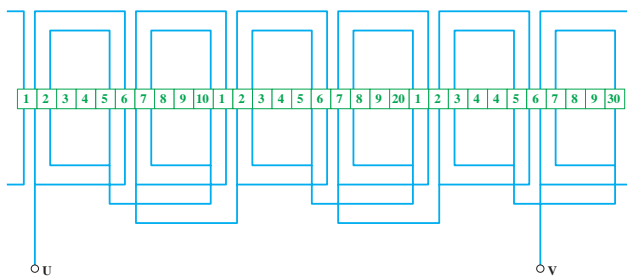
شکل ۶۴- ترتیب قرارگیری کلاف ها در موتور سه فاز و سربندی متحدالمرکز



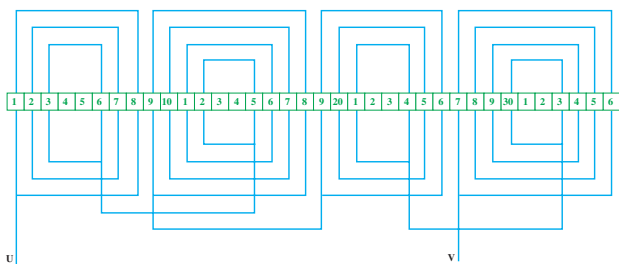
شکل ۶۵- شمای گسترده سیم پیچ اصلی با ۴ قطب و ۲۴ شیار تک فاز



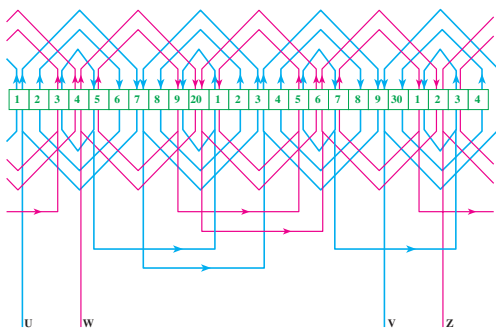
شکل ۶۶- شمای گستردهٔ موتور یک فاز با ۲ قطب و ۲۴ شیار



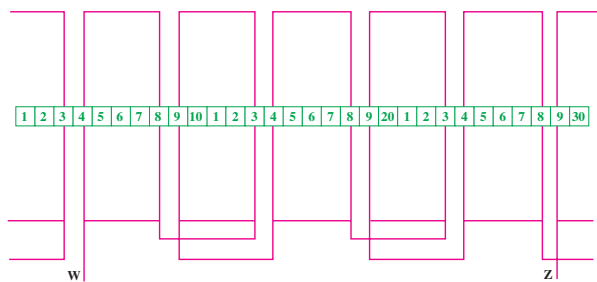
شکل ۶۷- شمای گستردهٔ سیم پیچ اصلی با ۶ قطب و ۳۰ شیار یک فاز



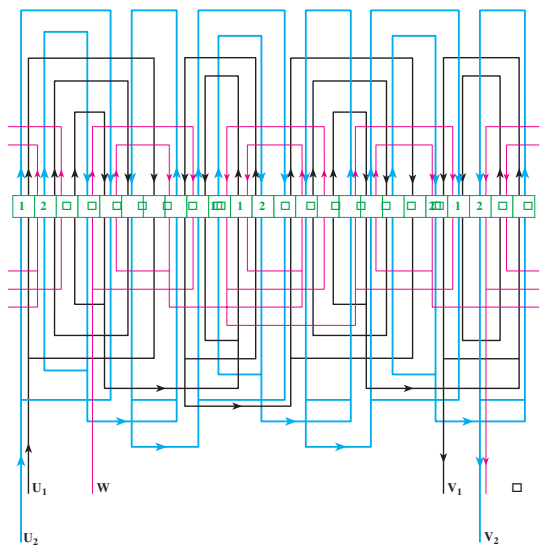
شکل ۶۸- شمای گستردهٔ سیم پیچ اصلی با ۲ قطب و ۳۶ شیار



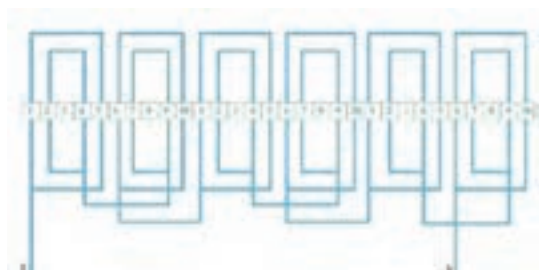
شکل ۶۹- شمای گستردهٔ موتور یک فاز با ۴ قطب و ۲۴ شیار



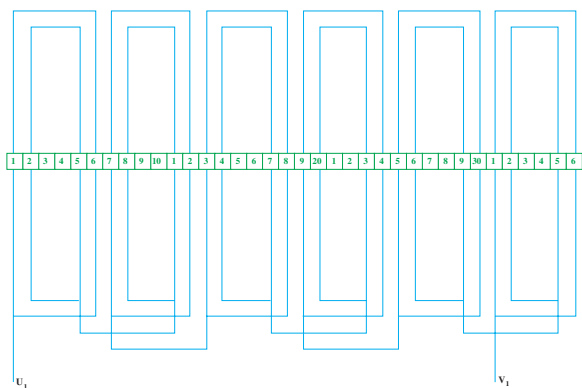
شکل ۷۰- شمای گسترده سیم پیچ راه انداز با ۶ قطب و ۳۰ شیار یک فاز



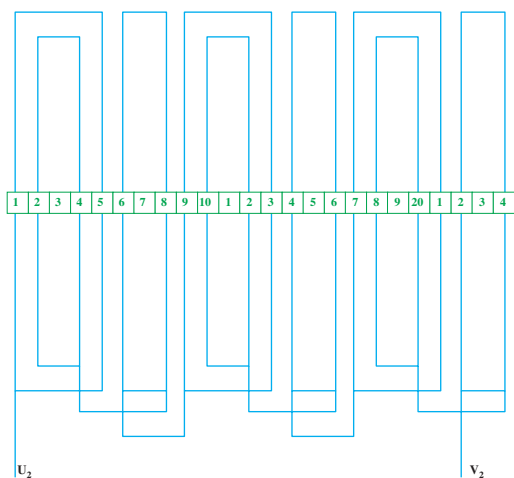
شکل ۷۱- شمای گسترده موتور یک فاز با دو دور کولر و ۲۴ شیار



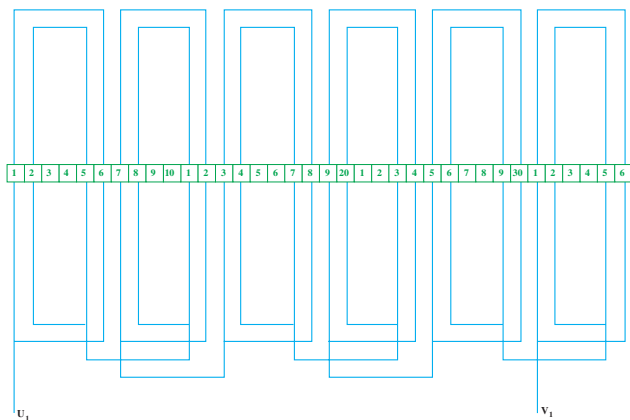
شکل ۷۲- شمای گسترده سیم پیچ اصلی با ۶ قطب و ۲۰ شیار یک فاز



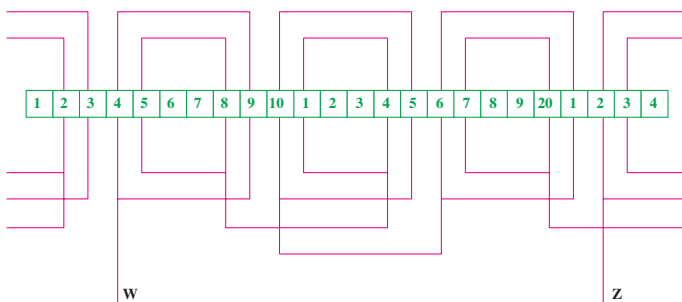
شکل ۷۳- شمای گسترده سیم پیچ دور کند با ۶ قطب و ۲۴ شیار یک فاز (کولر)



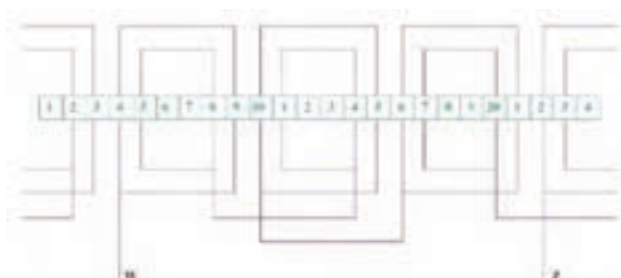
شکل ۷۴- شمای گسترده با سیم پیچ دور تند با ۴ قطب و ۲۴ شیار یک فاز (کولر)



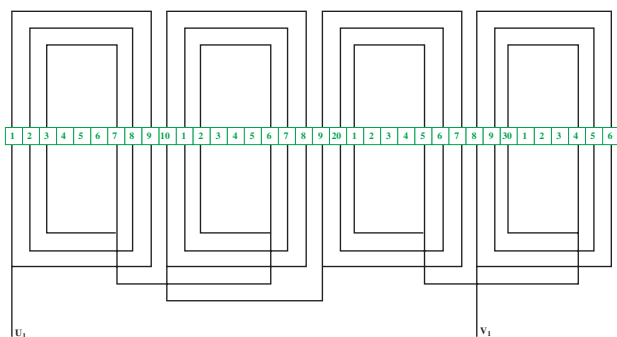
شکل ۷۵- شمای گسترده سیم پیچ دور کند با ۶ قطب و ۳۶ شیار یک فاز (کولر)



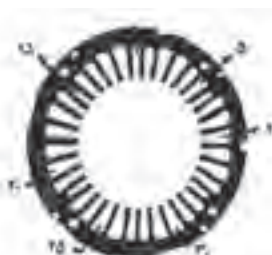
شکل ۷۶- شمای گسترده سیم پیچ راه انداز با ۴ قطب و ۲۴ شیار یک فاز (کولر)



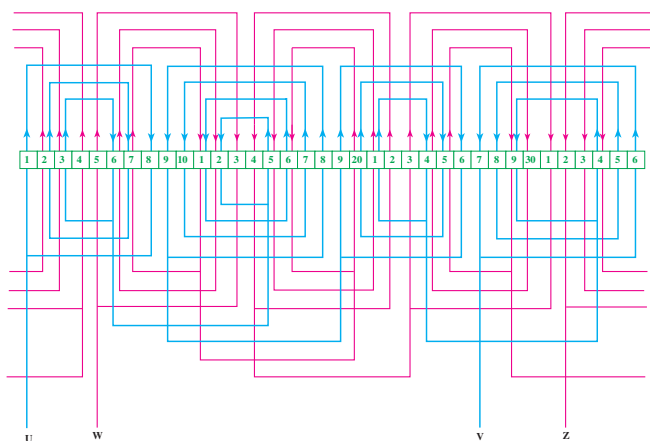
شکل ۷۷- شمای گسترده سیم پیچ راه انداز با ۲ قطب و ۲۴ شیار یک فاز (کولر)



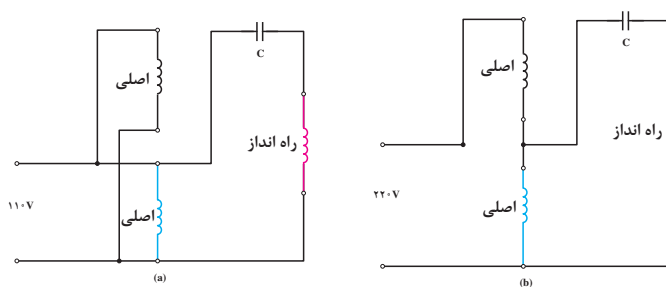
شکل ۷۸- شمای گسترده سیم پیچ دور تند با ۴ قطب و ۳۶ شیار یک فاز (کولر)



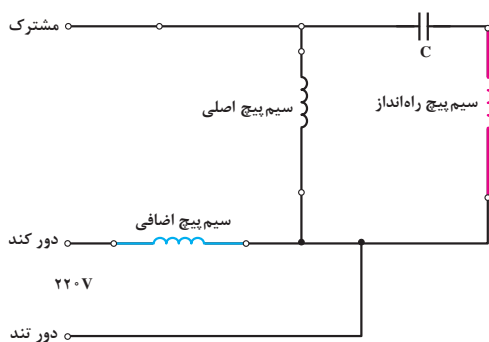
شکل ۷۹- ورق هسته الکتروموتور کولر و شیار شروع سیم پیچ



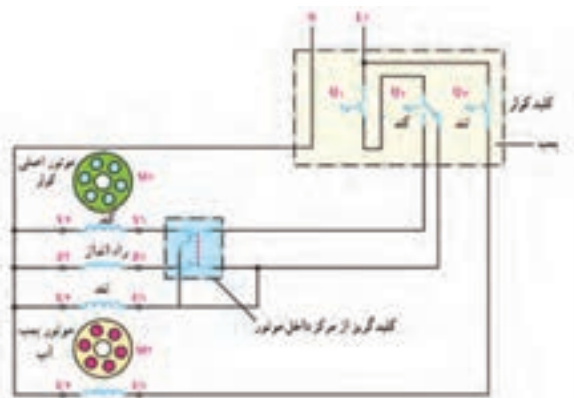
شکل ۸۰ شمای گسترده موتور یک فاز با ۴ قطب و ۳۶ شیار



شکل ۸۱ موتور یک فاز با دو ولتاژ کار



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

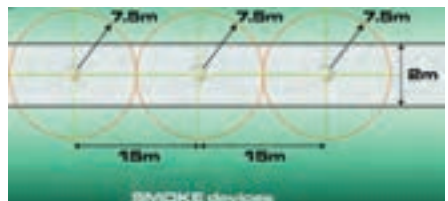
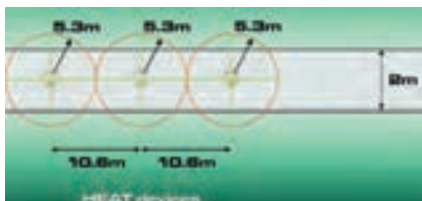


شکل ۸۳- مدار اتصال سیم پیچ های اصلی راه انداز و کلید موتور با دو دور (کولر)

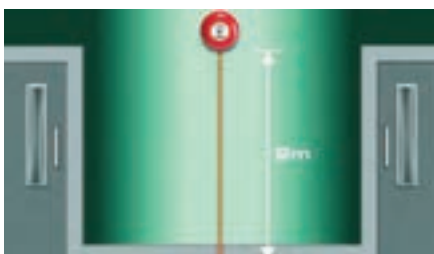
اندازه و مقادیر نصب قطعات ردیابی و اعلام حریق
الف) شستی و دتکتور



شکل ۸۴- محل و ارتفاع نصب شستی اعلام حریق



شکل ۸۵- محدوده نصب دتکتور دودی و حرارتی

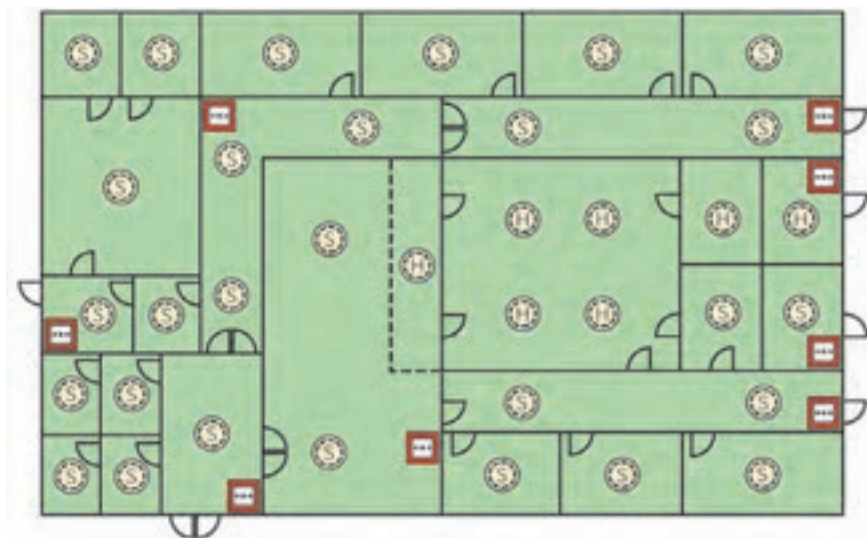


شکل ۸۶- ارتفاع نصب آژیر اعلام حریق

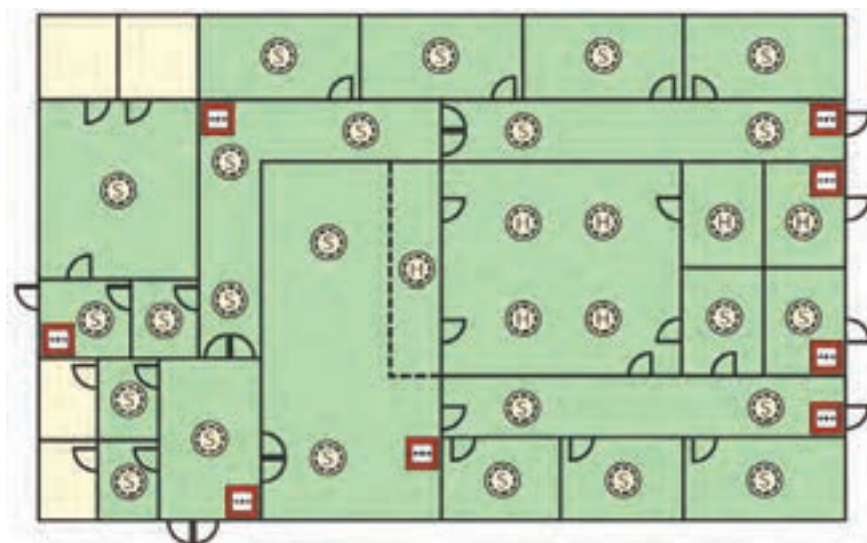


شکل ۸۷- محل نصب دتکتور از سقف و هر مانع دیگر

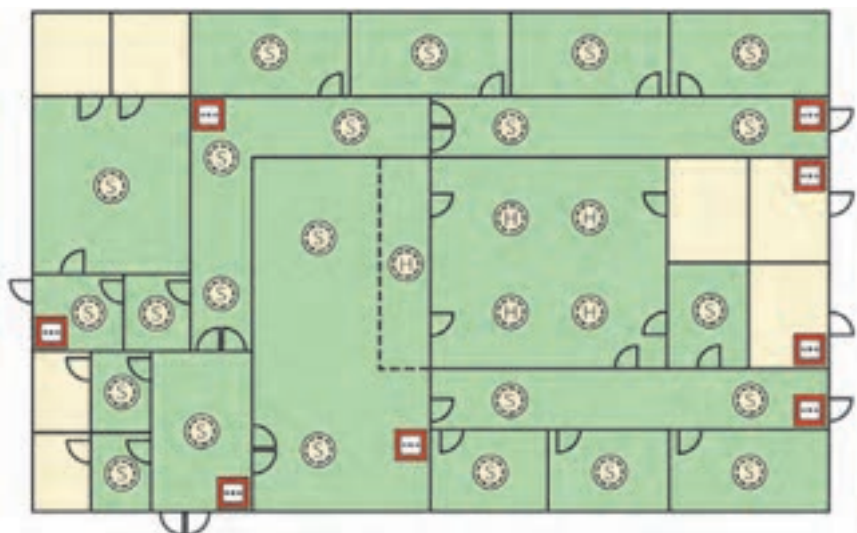
ب) انواع سیستم‌های اعلام حریق



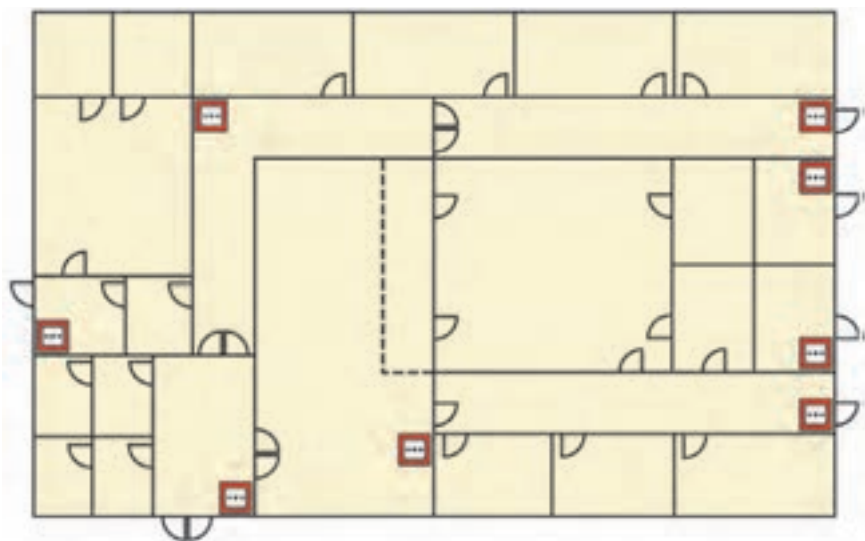
شکل ۸۸- سیستم نوع L۱ (تشخیص خودکار (اتوماتیک) برای کلیه فضاها)



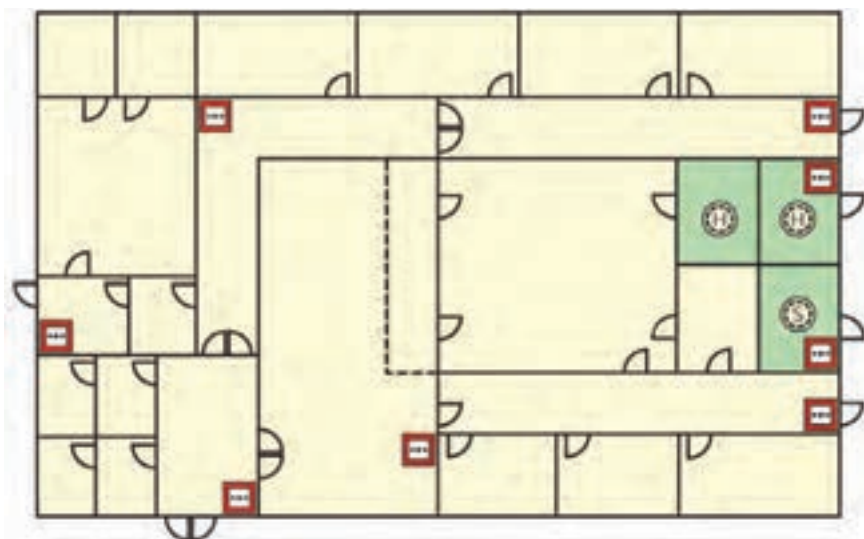
شکل ۸۹- سیستم نوع L۲ (تشخیص خودکار برای موتورخانه‌ها و اتاق‌های خواب)



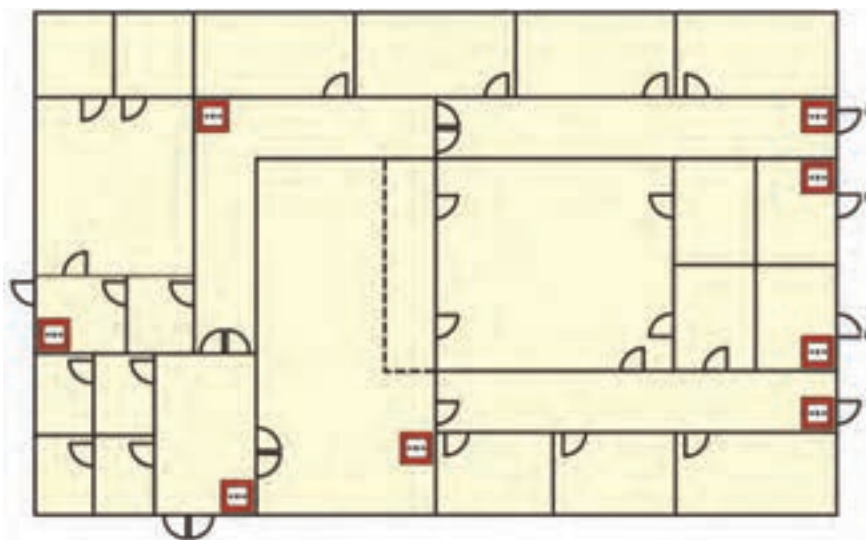
شکل ۹۰- سیستم نوع ۳L (تشخیص خودکار برای مسیرهای فرار و اتاق‌های منتهی به مسیر فرار)



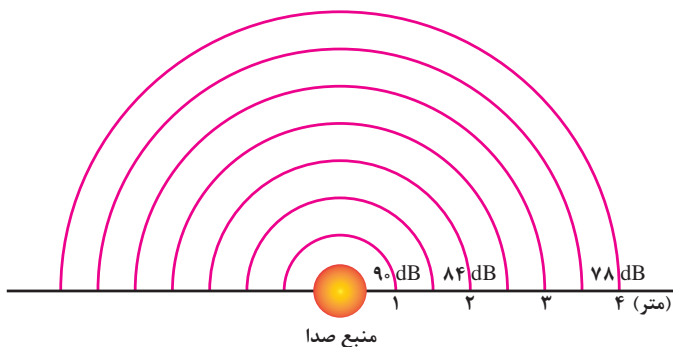
شکل ۹۱- سیستم نوع ۴L (تشخیص خودکار برای مسیرهای فرار)



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

P_s (watts)	Level in dB
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
۳۰ W	۱	۲۰۰m
	۲	۳۰۰m
	۳	۴۰۰m
	۴	۶۰۰m
۵۰ W	۱	۳۵۰m
	۲	۵۰۰m
	۳	۷۰۰m
	۴	۱۰۰۰m

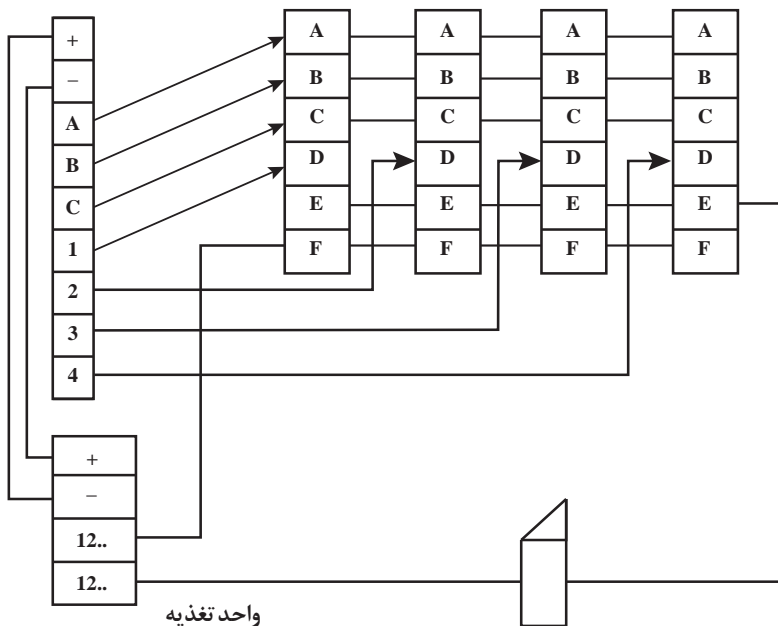
اندازه‌ها و مقادیر در آیفون تصویری



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

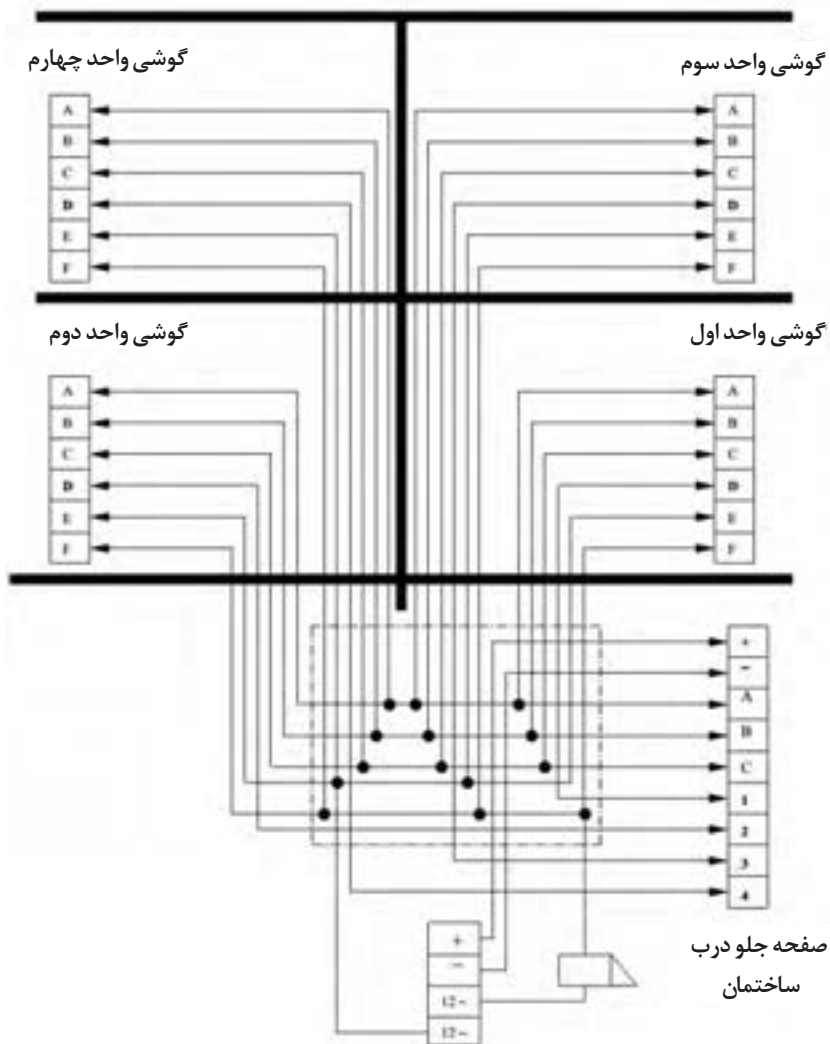
صفحه جلو درب ساختمان

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

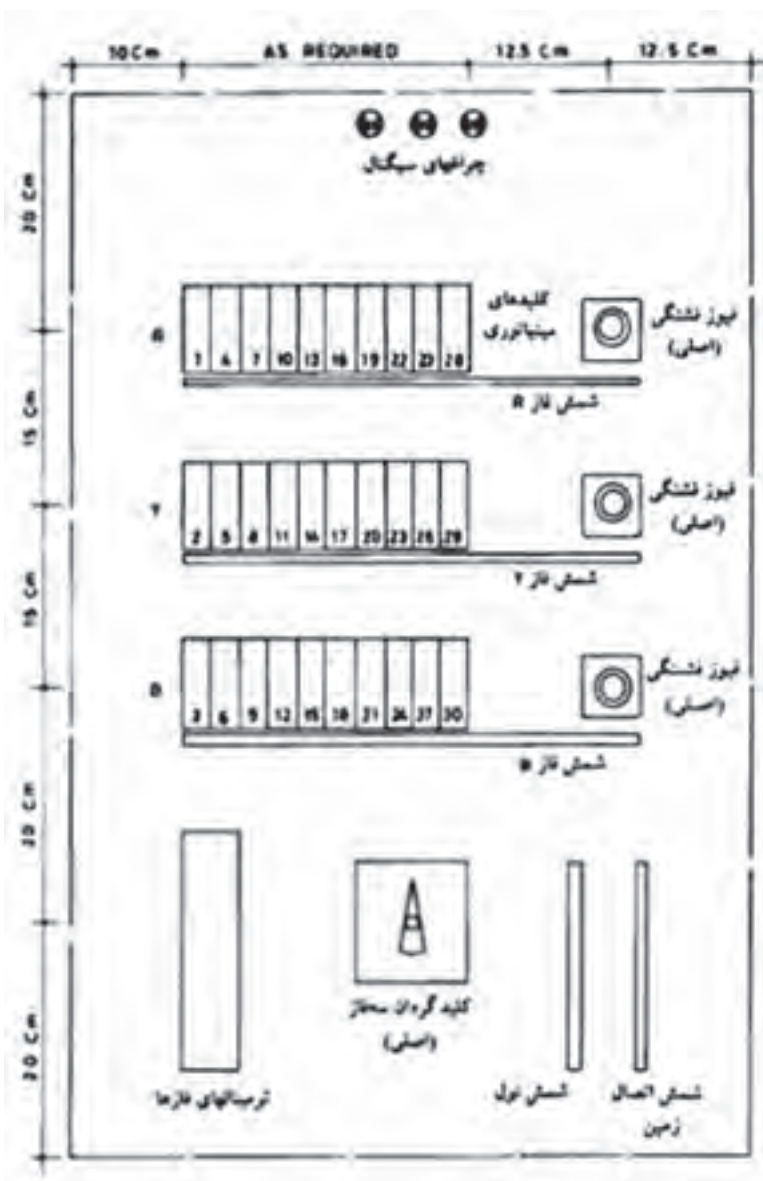


واحد تغذیه

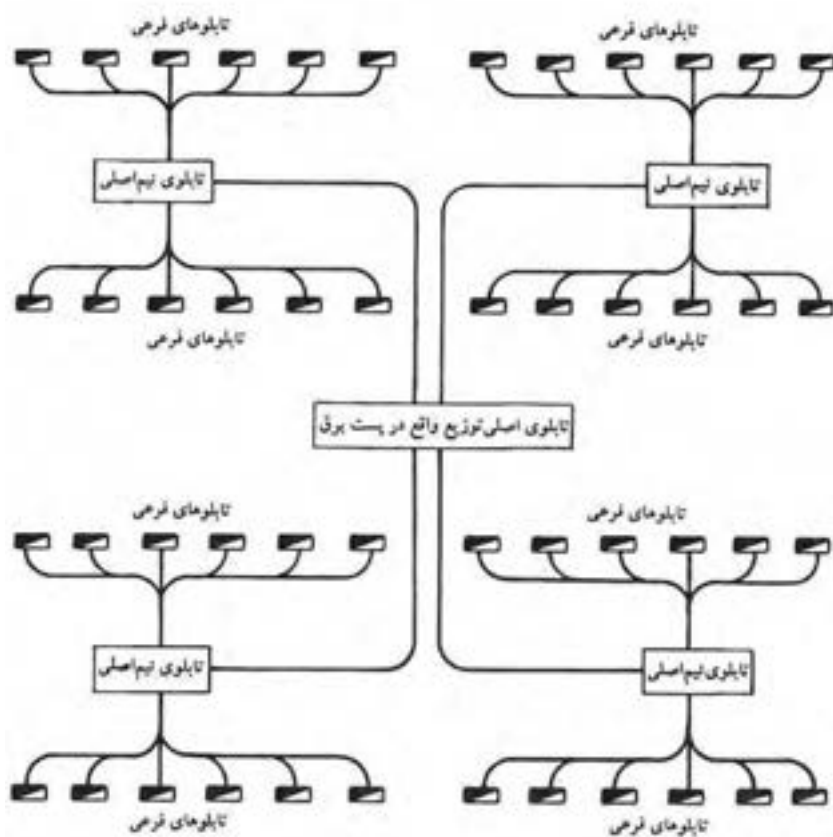
شکل ۹۹- سیم کشی آیفون تصویری



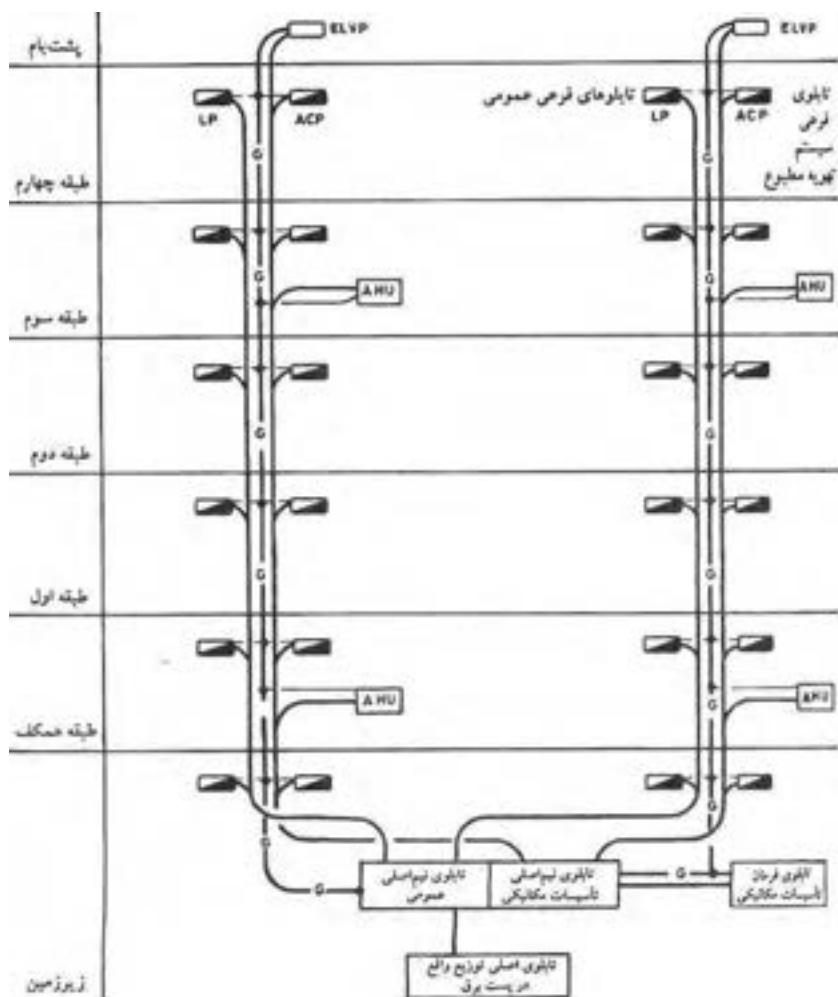
شکل ۱۰۰- مسیر سیم‌کشی آیفون برای چند واحد



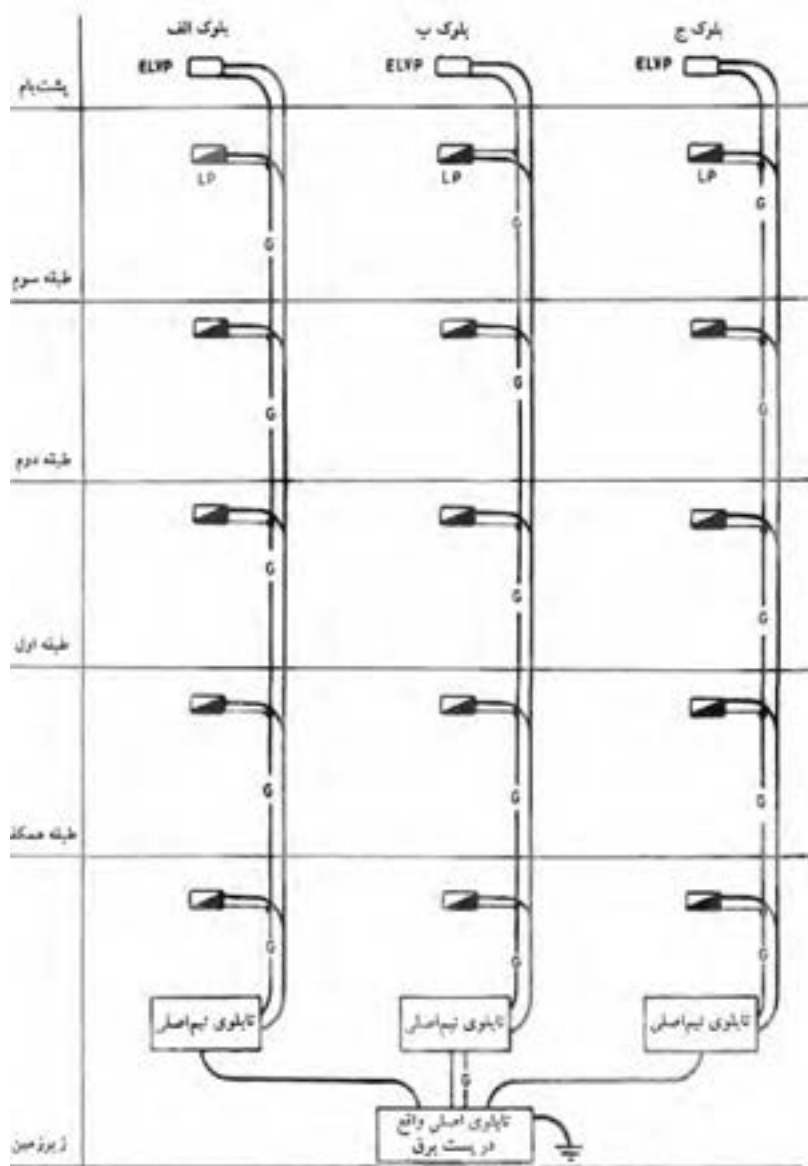
شکل ۱۰۱- سیم استقرار وسایل با حداقل فواصل در داخل تابلوی فرعی توزیع برق - نوع سه فاز.



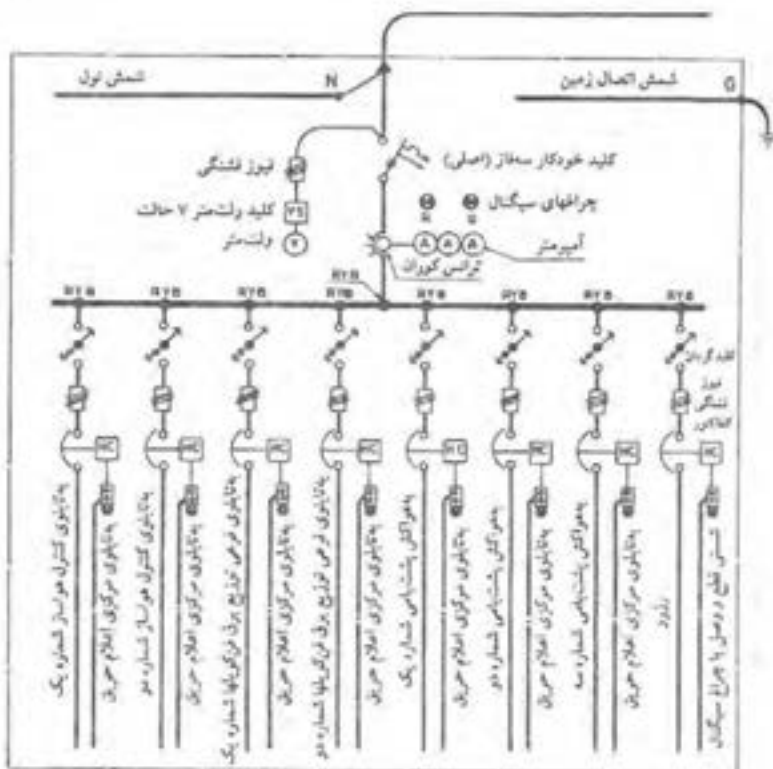
شکل ۱۰۲- شماتیک سیستم توزیع نیروی برق در سطح.



شکل ۱۰۳- تابلوی اصلی



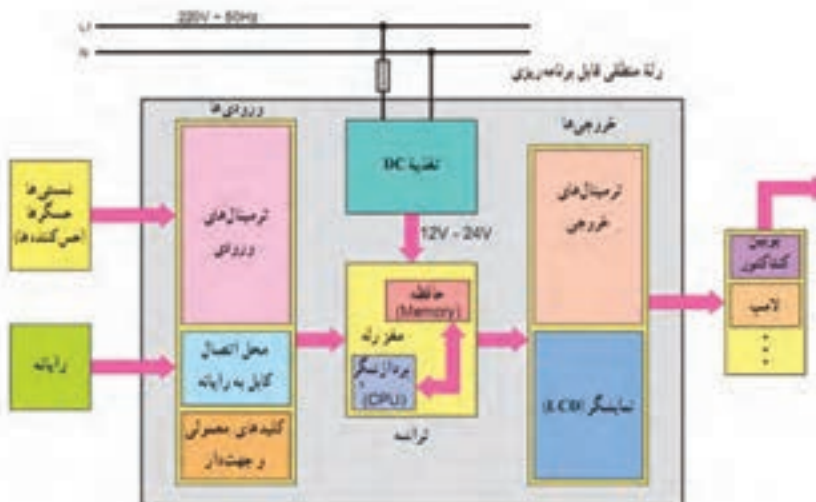
شکل ۱۰۴ - شماتیک توزیع نیروی برق در ارتفاع.



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

نوع و نام رله	رله قابل برنامه‌ریزی	شرکت سازنده
رله‌های توانایی برابری توان دارد و رله‌ای آن نمی‌باشد	FBD	LOGO
رله‌های دارای امکان‌های به رله‌های DIN/IEC و DIN/CSA دارند	Device	EASY
رله‌های با توان آن ساده‌تر است	LAD	ZEN
رله‌های جدید توسط LCD به هر دوری رله‌ای و رله‌های برنامه‌ریزی می‌شوند	LAD/FBD	ZELIO
و مونیتورینگ هم دارند رله‌های ZELIO برای معیشت 32 و رله‌های Crouzet برای معیشت 14 است	LAD/FBD	Millenium II و Millenium III
رله‌های با توان برای هر دوری است و مونیتورینگ هم دارند	FBD	ALPHA
رله‌های با توان برای هر دوری است و مونیتورینگ هم دارند	FBD	PIRAIO
رله‌های با توان برای هر دوری است و مونیتورینگ هم دارند	FBD	SPR
رله‌های با توان برای هر دوری است و مونیتورینگ هم دارند	LAD/FBD	KBMS
رله‌های با توان برای هر دوری است و مونیتورینگ هم دارند	LAD/FBD	SG2

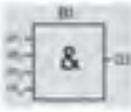

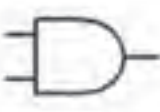
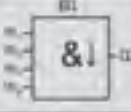
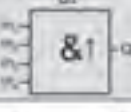

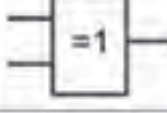


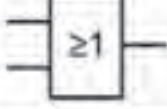

شکل ۱۰۶- انواع رله‌های قابل برنامه‌ریزی و نوع برنامه



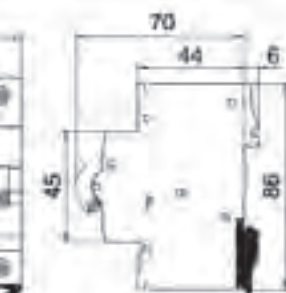
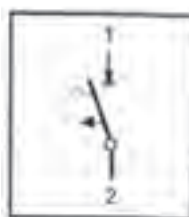
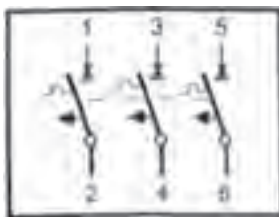
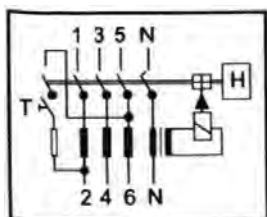
شکل ۱۰۷- ارتباط داخلی رله‌های قابل برنامه‌ریزی

عملگر	جدول ارزش	برنامه تر دجانی	برنامه بلوکی															
AND	<table><tr><th>I1</th><th>I2</th><th>Q1</th></tr><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></table>	I1	I2	Q1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1		
I1	I2	Q1																
0	0	0																
0	1	0																
1	0	0																
1	1	1																
OR	<table><tr><th>I1</th><th>I2</th><th>Q1</th></tr><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></table>	I1	I2	Q1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1		
I1	I2	Q1																
0	0	0																
0	1	1																
1	0	1																
1	1	1																
NOT	<table><tr><th>I1</th><th>Q1</th></tr><tr><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td></tr></table>	I1	Q1	1	0	0	1											
I1	Q1																	
1	0																	
0	1																	
NAND	<table><tr><th>I1</th><th>I2</th><th>Q1</th></tr><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></table>	I1	I2	Q1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0		
I1	I2	Q1																
0	0	1																
0	1	1																
1	0	1																
1	1	0																
NOR	<table><tr><th>I1</th><th>I2</th><th>Q1</th></tr><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></table>	I1	I2	Q1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0		
I1	I2	Q1																
0	0	1																
0	1	0																
1	0	0																
1	1	0																
XOR	<table><tr><th>I1</th><th>I2</th><th>Q1</th></tr><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></table>	I1	I2	Q1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0		
I1	I2	Q1																
0	0	0																
0	1	1																
1	0	1																
1	1	0																

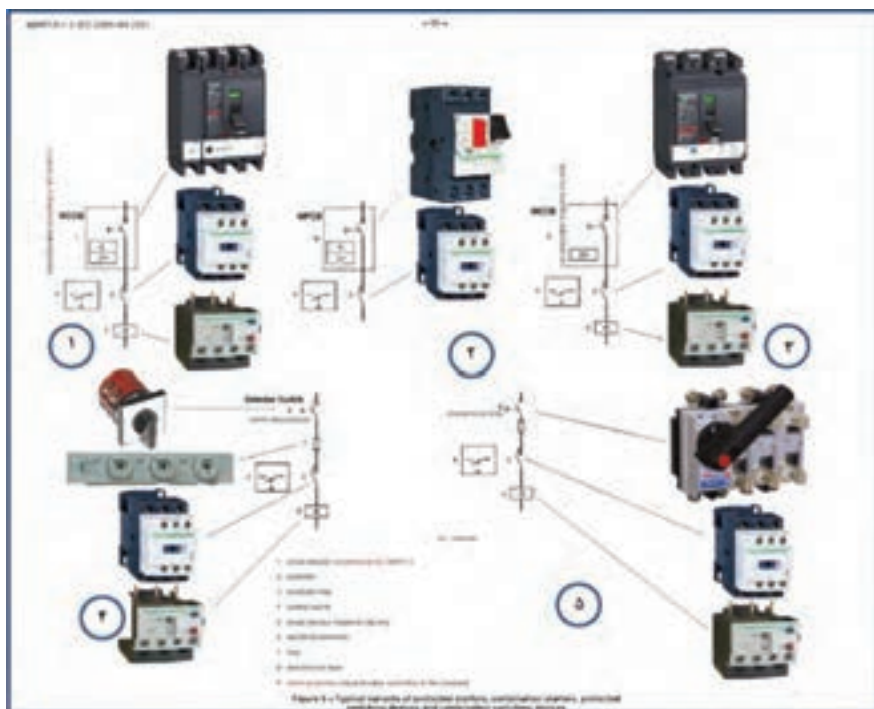
شکل ۱۰۸- عملگرها و نوع برنامه

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

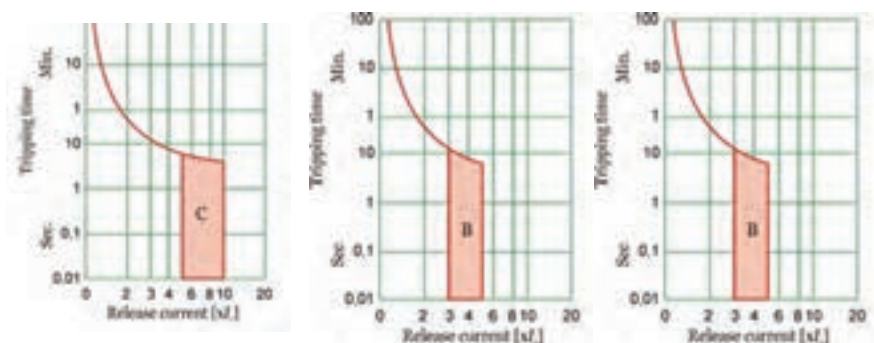
شکل ۱۰۹- توابع عمومی (GF) در صفحه نمایش



شکل ۱۱۰- کلید مینیاتور خودکار و شمای فنی آن

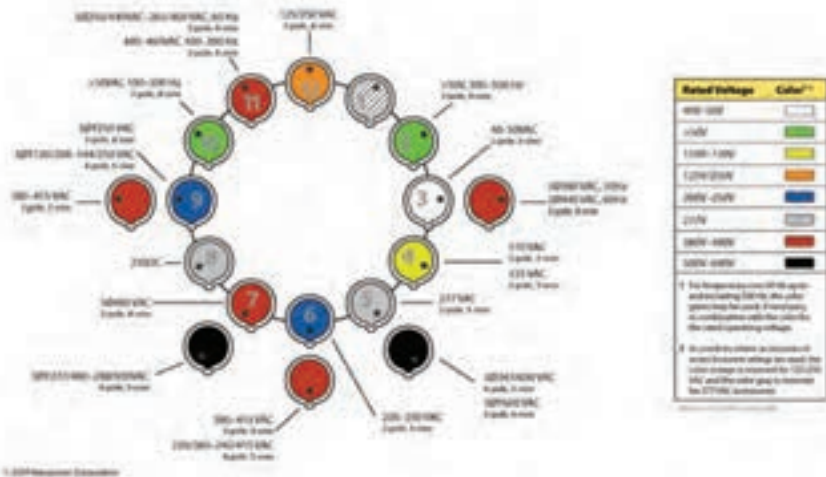


شکل ۱۱۱- انواع راه اندازی موتور الکتریکی

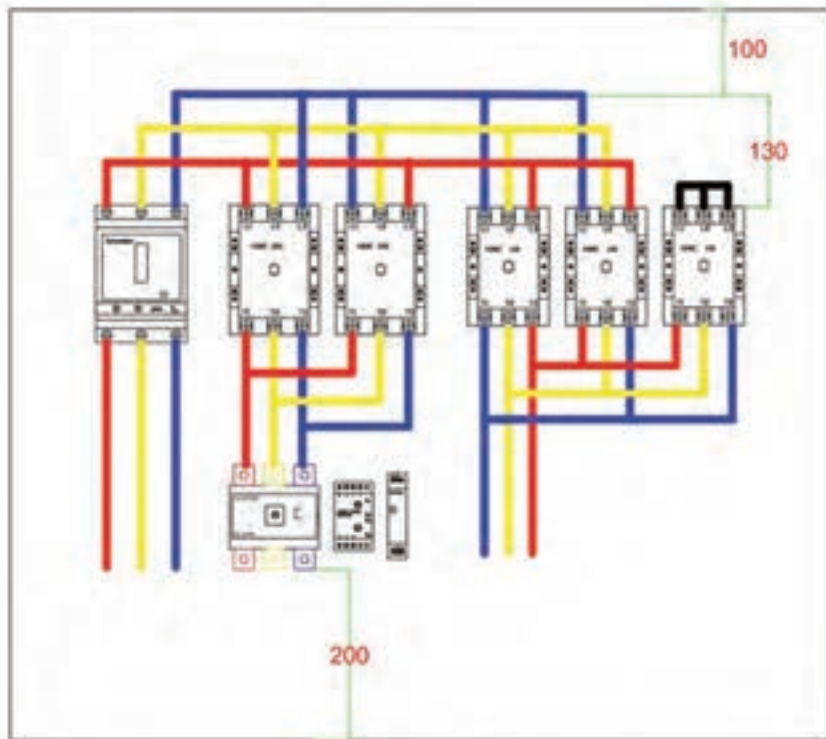


شکل ۱۱۲- منحنی انواع کلیدهای مینیاتور خودکار

IEC 60309 Hour Designation Chart



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

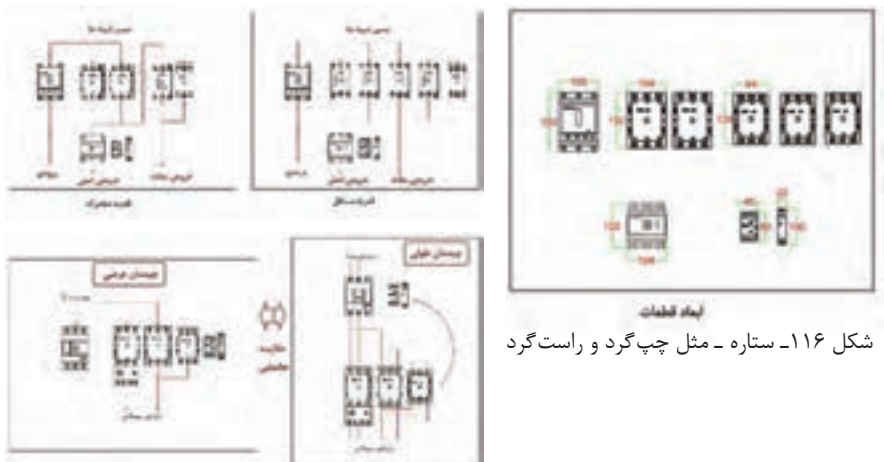


شکل ۱۱۴- شینه‌بندی ستاره - مثلث

IP 67

درجه حفاظت	شرح	درجه حفاظت	شرح
0	هیچ گونه حفاظتی در برابر اشیا و ورود اجسام وجود ندارد.	6	حفاظت نسبی
1	در برابر سوراخ‌های هر سطح بزرگ‌تر از 2.5 میلی‌متر در یک جهت و ورود اشیا وجود دارد.	7	حفاظت شده در برابر قطرات آب به صورت عمودی
2	در برابر سوراخ‌های هر سطح بزرگ‌تر از 1.25 میلی‌متر در یک جهت و ورود اشیا وجود دارد.	8	حفاظت شده در برابر قطرات آب در زاویه 60 درجه
3	در برابر سوراخ‌های هر سطح بزرگ‌تر از 0.75 میلی‌متر در یک جهت و ورود اشیا وجود دارد.	9	حفاظت شده در برابر قطرات آب در زاویه 30 درجه
4	در برابر سوراخ‌های هر سطح بزرگ‌تر از 0.5 میلی‌متر در یک جهت و ورود اشیا وجود دارد.	10	حفاظت شده در برابر فشار آب از هر زاویه و جهتی
5	در برابر سوراخ‌های هر سطح بزرگ‌تر از 0.25 میلی‌متر در یک جهت و ورود اشیا وجود دارد.	11	حفاظت شده در برابر فشار آب از هر زاویه و جهتی
6	در برابر سوراخ‌های هر سطح بزرگ‌تر از 0.1 میلی‌متر در یک جهت و ورود اشیا وجود دارد.	12	حفاظت شده در برابر فشار آب قوی از هر زاویه و جهتی
7	در برابر سوراخ‌های هر سطح بزرگ‌تر از 0.075 میلی‌متر در یک جهت و ورود اشیا وجود دارد.	13	حفاظت شده در برابر فشار آب قوی از هر زاویه و جهتی
8	در برابر سوراخ‌های هر سطح بزرگ‌تر از 0.05 میلی‌متر در یک جهت و ورود اشیا وجود دارد.	14	حفاظت شده در برابر فشار آب قوی از هر زاویه و جهتی
9	در برابر سوراخ‌های هر سطح بزرگ‌تر از 0.025 میلی‌متر در یک جهت و ورود اشیا وجود دارد.	15	حفاظت شده در برابر فشار آب قوی از هر زاویه و جهتی
10	در برابر سوراخ‌های هر سطح بزرگ‌تر از 0.01 میلی‌متر در یک جهت و ورود اشیا وجود دارد.	16	حفاظت شده در برابر فشار آب قوی از هر زاویه و جهتی

شکل ۱۱۵- درجه حفاظت IP

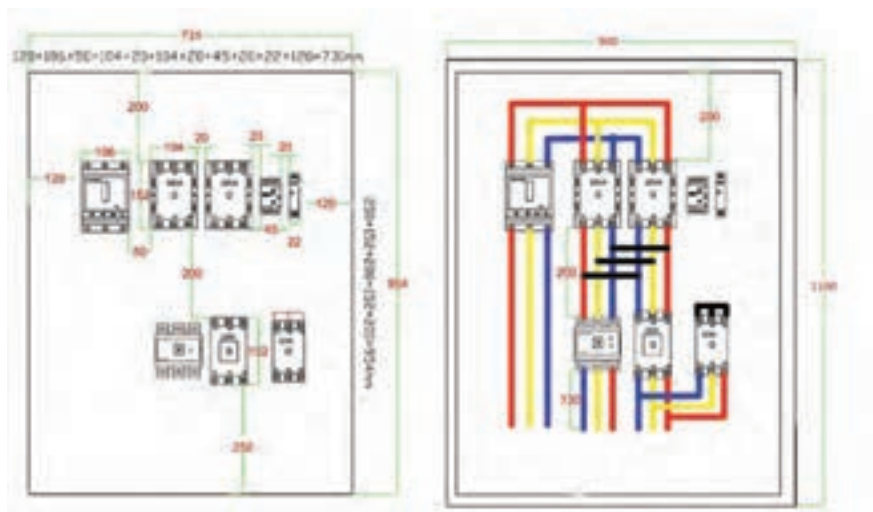


شکل ۱۱۶- ستاره - مثل چپ گرد و راست گرد

شکل ۱۱۷- چیدمان عرض و طول



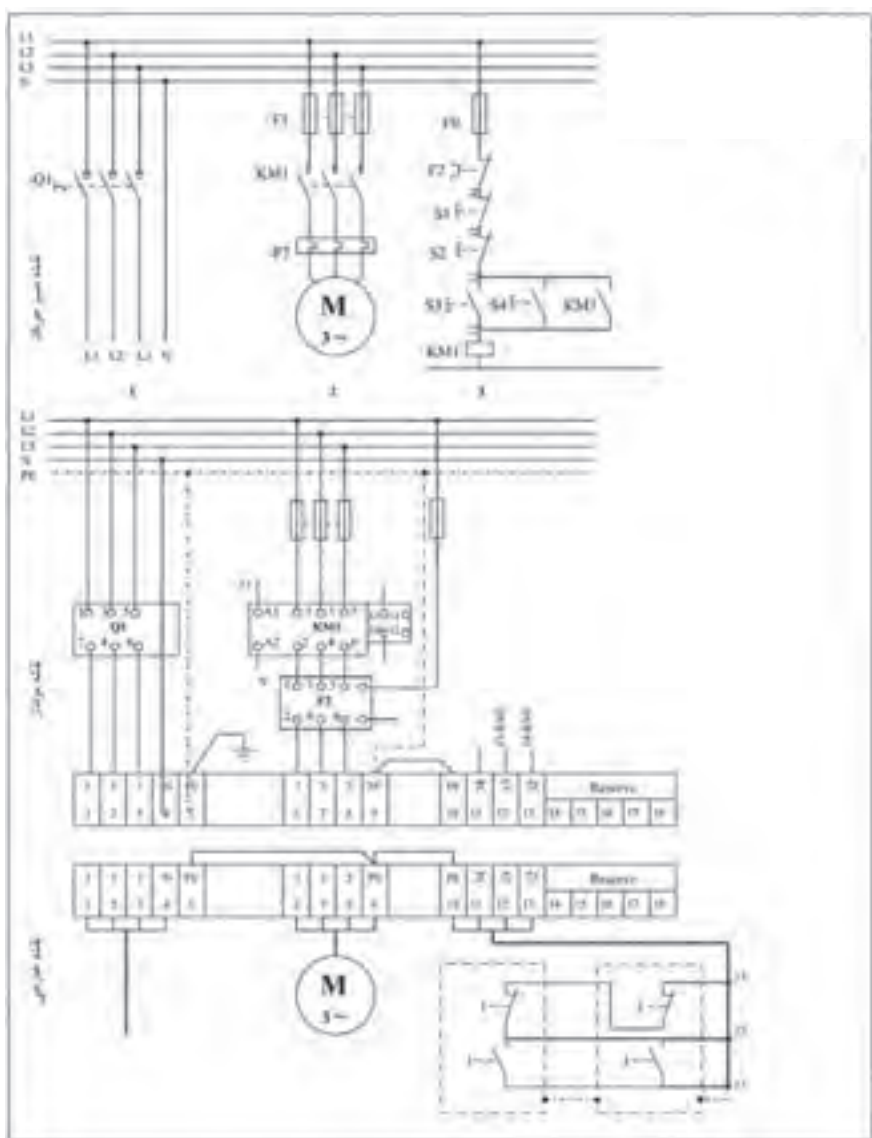
شکل ۱۱۸- چیدمان عمومی مدار ستاره - مثلث چپ گرد - راست گرد قدرت مستقل



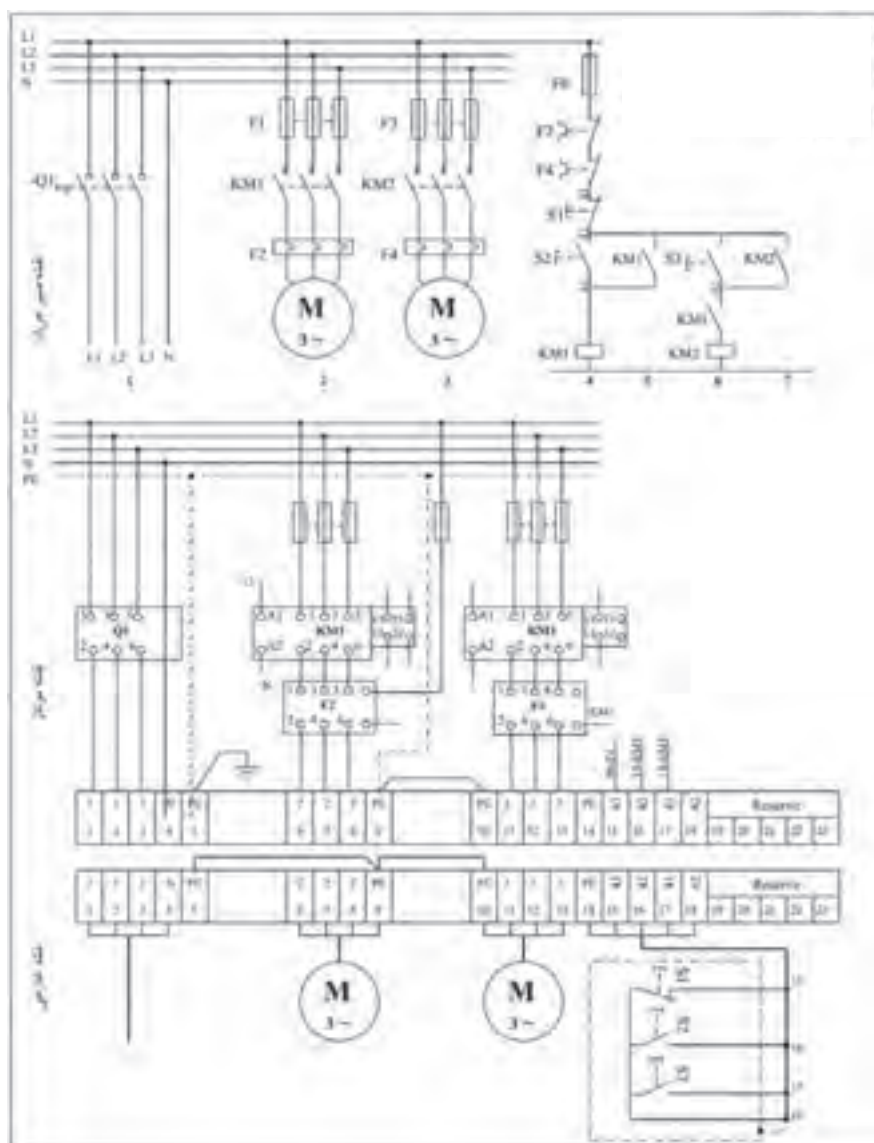
شکل ۱۱۹- جانمایی در شینه بندی تابلو



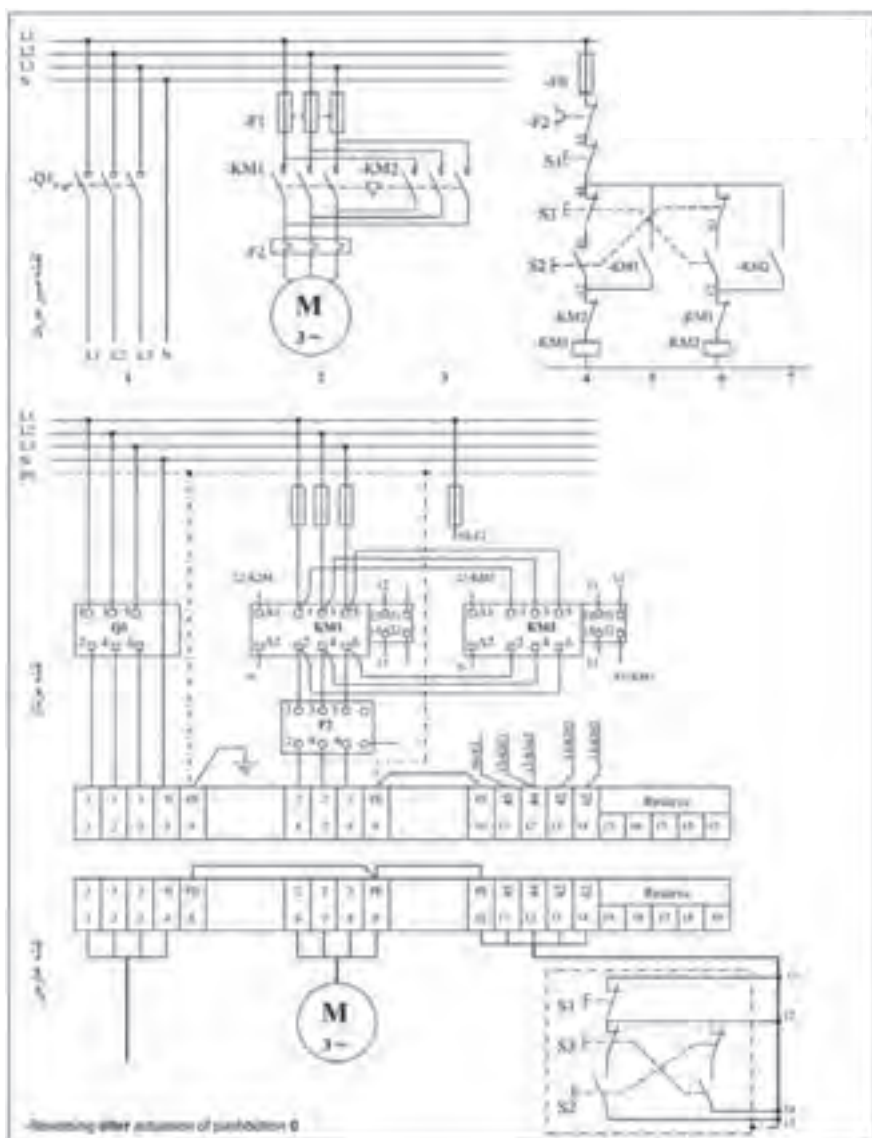
شکل ۱۲۰- تقسیم بندی انواع تابلو



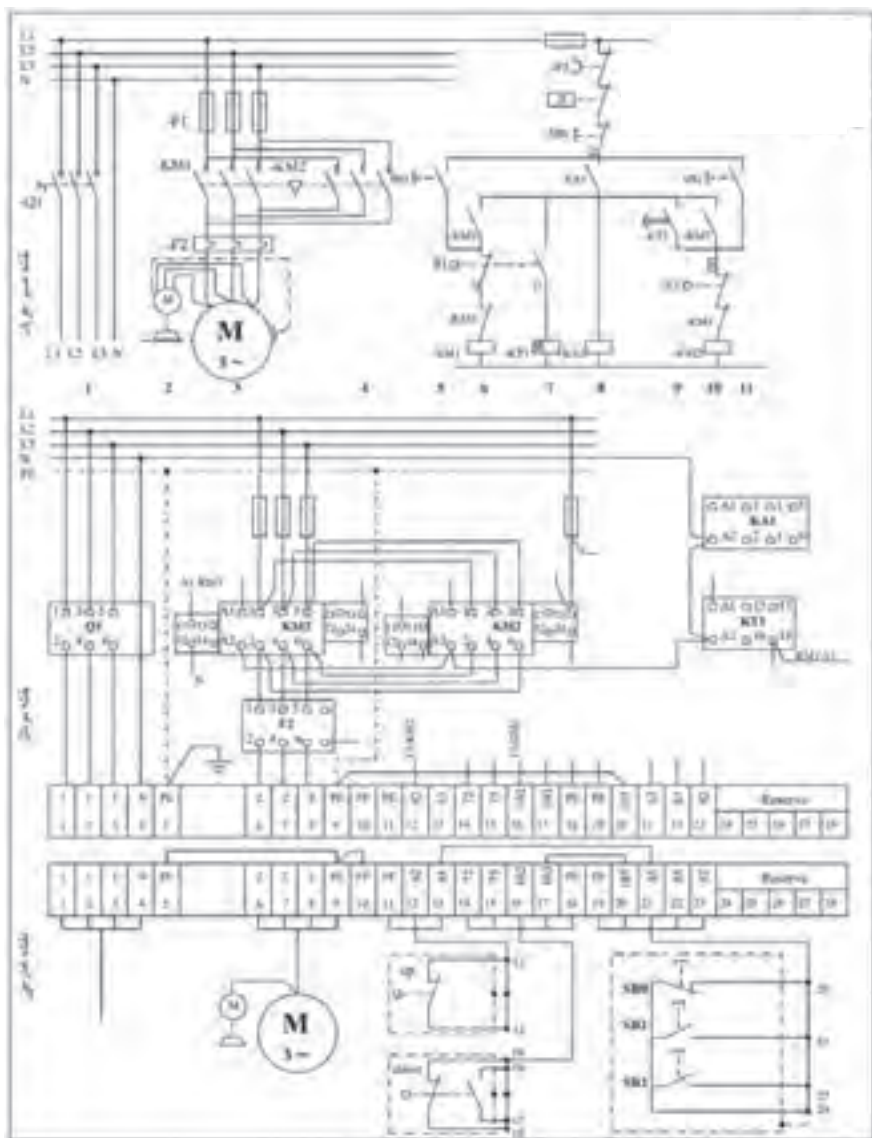
شکل ۱۲۱- مدار راه‌اندازی موتور سه‌فاز کنترل از دو نقطه



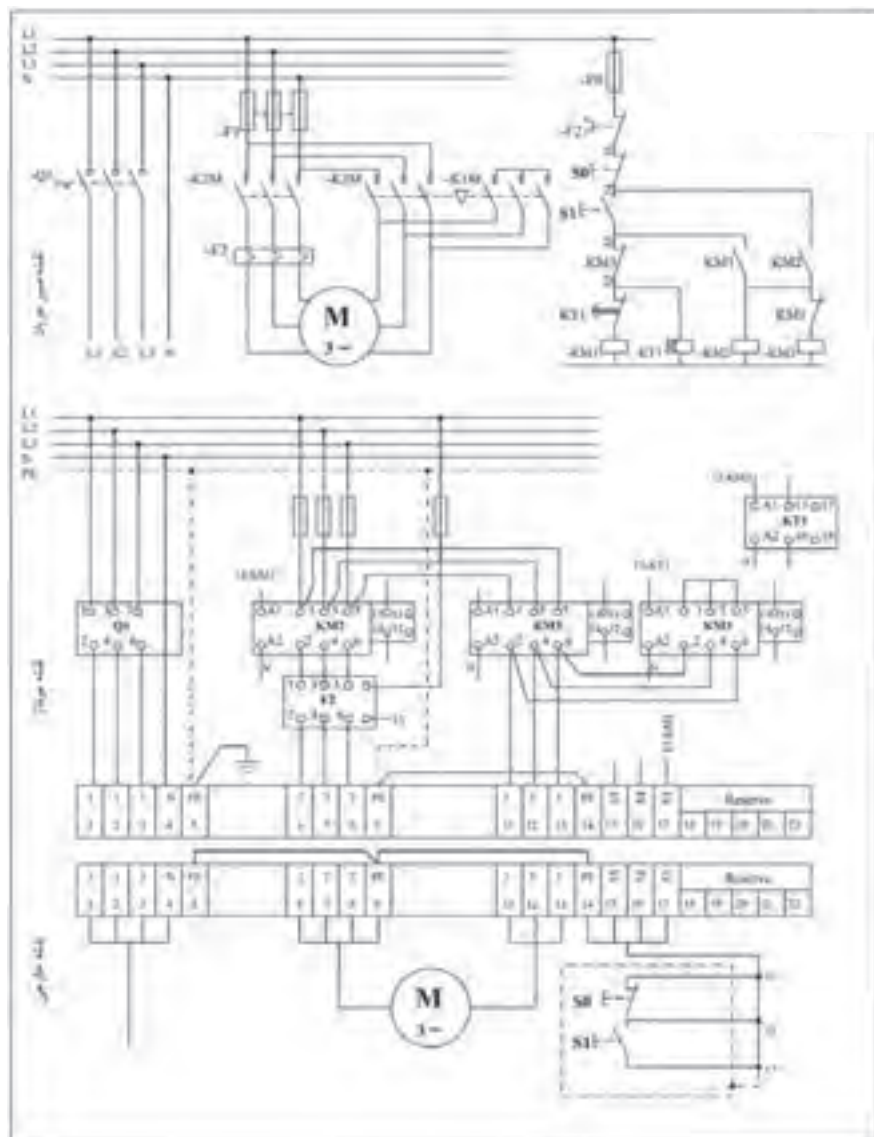
شکل ۱۲۲- مدار یکی پس از دیگری



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



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



شکل ۱۲۶- راه اندازی ستاره مثلث اتوماتیک

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

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

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

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

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

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

BNC-Female to RCA - Male Adapter	مبدل مادگی BNC به نری RCA
Bonding	هم‌بندی
Box junction	جعبه اتصالات
Bracket_ Base _ Mount	پایه دوربین
Braided Shielding	حفاظ بافته
BS : British Standard	
Burglar System	سیستم اعلام سرقت
Button	دگمه-شستی
Buzze	بیزر
By pass	کنار گذر
By pass	بای پس
Cablex	کابل
Cable	کابل
Cadweld	جوش انفجاری
call button panel	دکمه صحبت پانل
Camera Housing	کاور دوربین
Camera	دوربین
Category^o (Cat^o)	رسته ۵ (کت ۵)
Caution	توجه

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Notifiable works	کارهای اعلانی
Null	نول-سیم نول
(onsumer Unit fuse BoX)	تابلو فیوز
O . K . B («Ocoupenci Kingstone Benchmark)	ارتفاع دست انداز (از لبه پنجره)
Off – Line	یو پی اس مصرف کننده
On Mains	لامپ
On - Line	یو پی اس 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

Mercury	جیوه
Metal Halid	متال هالید
Microphone	میکروفون
Mini	دوربین کوچک
Minor works	خرده کاری
Module	مهارت
Mother board	برد اصلی
Motion Detector	آشکارساز حرارتی
Motion Detector	آشکارساز حرکتی
Mounting positions	
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

Photo cell	فتوسل - باتری خورشیدی
photo relay	رله نوری
Photocell	چشمی
Pig tail splice	اتصال سربه 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
Projec TiTle	عنوان پروژه

outlet	پریز
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 پسیو
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	
PET	تشخیص حیوانات خانگی
Ph : Phase	فاز
phase Indicator	فازمتر
Phase xndicator Screwdriver	فازمتر
Phillips Screwdriver	پیچ گوشتی چهارسو

Remote Andicator	چراغ ریموت اندیکاتور
Remote LED()	خروجی منفی برای چراغ ریموت اندیکاتور
Repair	تعمیر
Reset/Resound /Test Zone Lamp	شستی برای راه اندازی دوباره
Residential monitor station	
Residential station	پانل داخل
Residential	مسکونی
Resistance	مقاومت
Resolution	وضوح تصویر
Riser Diagram	نقشه رایزر
Risk	احتمال
Roller door	درهای کرکره‌ای
Round nose pliers	دم‌گرد
Rrsidual current	
RS۴۸۵	پورت ارتباطی
RX	گیرنده
Safety	ایمنی
Scale	مقیاس

Projector	نورافکن
Protection	حفاظت
Punch Krone Tools	آچار پانچ کرون
Pyramid	هرم
Quad	کواد
Quli fied Person	شخص صاحب صلاحیت
Rack	ریل
Rate Of Rise Detector	دکتور نرخ افزایشی
Rate Of Rise	آشکارساز حرارتی افزایشی
RCA(Radio Corporation of America)	یک نوع فیش مخفف کلمات داخل پرانتز
RCBO	
RCD (Residual Current device)	تشخیص به وسیله جریان نشتی
RCD(residual current device)	وسیله تشخیص جریان نشتی
Receptacle	پریز برق
Recessed	توکار
Reciever	گیرنده
Recorder	ضبط کننده
Record	ضبط
Reflector	منعکس کننده

Slotted Screwdriver	پیچ‌گوشتی تخت
Small column	ستون نصب چشمی
Smoke detector	
Smoke Detector	آشکار ساز دودی
Socket - outlet	پریز
Sodium	سدیم
Soldering	لحیم کاری
Soldering gun	هویه
Solderless	غیر لحیمی
Solid	تک مفتولی
Sounder	آژیر
Source	منبع برق:
Spade	کشویی
Spare	رزرو
Speaker /Horn/ Bell	زنگ / بوق / بلندگو
Speed Dom	دوربین‌های سقفی ثابت و سریع
Splice	اتصال
SSelector	سلکتور - انتخاب‌گر
Step	مرحله
Stop Locks	استپ مکانیکی
STP (Shielded Twisted Pair)Cable	زوج UTP کابل (تابیده حفاظ دار)

Sectional door	درهای سقفی چند تکه
Sectional door	درهای سقفی چند تکه
Sheath (jackat)	غلاف (روپوش)
Shield	حفاظ (زره)
Shock Sensor	حسگر ضربه
Shocks	برق‌گرفتگی (شوک)
Short cicuit	اتصال کوتاه
Shutter	شاطر
Side – cutting pliers	انبردست، سیم‌چین
Sign	امضا
Silence Alarms Sounders	شستی برای ساکت کردن صدای آژیر
Silence Fault Sounders	شستی برای ساکت کردن بیزر داخلی تابلو
Siliding door	درهای کشویی
Siliding door	درهای کشویی
Single pole	یک پل
Single Wing	حالت تک لنگه
Siren -Horn	موتوردار
SIR	ترمینال مثبت
sliding automatic door operator	عملکرد در خودکار کشویی

Time relay	رله زمانی
titi	تیلت
Trace	تراس
Transformator	ترانسفورماتور
Transmission lines	خطوط انتقال
Transmitter	فرستنده
Transmitter	فرستنده
Tray Cable	سینی کابل
Trig+	تحریک مثبت
Trip	قطع
TV / Monitor	نمایش دهنده تصویر
Two - pole switch	کلید دوپل
TX	فرستنده
Ultraviolet	اشعه ماوراءبنفش
Uninterruptable Power Systems(UPS)	منابع تغذیه اضطراری بدون تأخیر
Uninterruptable Power Systems(UPS)	منابع تغذیه اضطراری بدون تأخیر
Unit	واحد
USB (Universal Serial Bus)	نوعی فیش
USB	ورودی

Stranded	رشته‌رشته، افشان
Strobe Light	چراغ استروپ لایت
Strobe Light	چراغ چشمک زن
Styanded	نیمه افشان
Supper Flexible	افشان با انعطاف بالا
Supply	تغذیه
Swing door	درهای لولایی
Switcher	انتخاب کننده تصویر
switch	کلید
Tamper	دستکاری
Tape	نوارپیچی کردن
TB(Telephone Box)	جعبه ترمینال تلفن
Temprature	درجه حرارت
Terminal	ترمینال
Test Button	کلید تست
Tester Reorstance Earth	ارت سنج
Thicker copper Core	مغزی مسی ضخیم
Thinner copper Core	مغزی مسی نازک
Third prong plug	سه شاخه
(Titi (Tilt	تیلت
Tilt door	درهای زیر سقفی یک تکه چرخان

Western unio Splice	اتصال طولی
Wire gavage	نمره سیم
Wire cord	سیم رابط
Wire Crimper	پرس سرسیم
Wire nut	کانکتور پیچی
Wire Stripper	سیم لخت کن
Wire	سیم
Wiring devices	وسایل سیم کشی
Wiring	سیم کشی
Work time	تریمر تنظیم زمان کار
Workshop	کارگاه
Yard light	چراغ محوطه
Zone	مدار، بخش، ناحیه
Zoom lens	عدسی
Zoom	اندازه
Zoom	نوعی شستی
	شماره استاندارد کلید و پرز
	شماره استاندارد سیم
	شماره استاندارد لوله

UTP (Unshielded Twisted Pair) Cable	کابل UTP (زوج تابیده بدون حفاظ)
Varidocal lens	عدسی
Varifocal lens	لنزهای با امکان تغییر فاصله عدسی
VGA/ RGB	صورت‌های ورودی
Video Door Entry	دربازکن تصویری
Video drive	دریچه نور
Video Out	خروجی ویدئویی
Video phone	آیفون تصویری
Video	کانال ورودی تصویر
Voltage Indicator	فازمتر القایی
Voltage	ولتاژ
Volts	ولت
W.C	سرویس بهداشتی
3-Way switch	کلید تبدیل (کلید سه راهه)
4-Way switch	کلید تبدیل (کلید ۴ راهه)
Wago	فشاری اهرمی
Wall chaser slotter cutting machine	دستگاه شیار کن
Waming Sign	علامت هشدار
Watt	وات

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

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

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

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

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

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

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

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

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

واژه‌نامه

ردیف	واژه به زبان اصلی	واژه به زبان فارسی	مفهوم و تعریف واژه
۱	Adjustablw 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	حذیده و قلاویزه	حذیده وسیله ای برای ساخت پیچ و قلاویزه وسیله ای 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	وسیله ای که نور لامپ را کو و زیاد می کند.
۹	File	سوهان	وسیله ای 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 آذیرها فرمان می دهد.
۱۴	Hack Saw	کمان اره	وسیله ای برای بریدن قطعه کار در فلزکاری که تیغه اره در آن قرار می گیرد.
۱۵	Hammer Drill	دریل ضربه ای	دریلی که برای سوراخکاری بهتر و راحت تر در دیوار ضربه هم وارد می کند.
۱۶	Heat Detector	دکتور حرارتی	وسیله ای 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	وسیله ای 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)	وسیله ای که با تاریک شدن هوا چراغ های خیابان را روشن می کند.
۲۹	Round File	سوهان گرد	نوعی سوهان که مقطع آن گرد است.
۳۰	Reamer	برقو	وسیله ای که عمل براده برداری داخل لوله را انجام می دهد.
۳۱	Riser Diagram	رایزر دیاگرام	نقشه ای که مسیرهای قایم بالا رونده برق را نشان می دهد.
۳۲	Sow Blade	تیغه اره	وسیله ای 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 از جنس فلز برای برق در طول سه متر در بازار	لوله فلزی برقی	Steel Conduit	۳۴
ساده‌ترین کلید در برق ساختمان	کلید یک پل	Single Pole swihc	۳۵
وسیله‌ای که از طریق آن می‌توان برق را مصرف نمود.	پریز	Socket Outlet	۳۶
آزیری که برای حیاط و فضای باز محوطه ساختمان نصب می‌شود.	آزیر فضای باز	Siren	۳۷
وسیله‌ای که آشکار شدن دود در اطراف آن باعث فعال شدنش می‌شود.	دکتور دودی	Smoke Detector	۳۸
تقسیم‌کننده‌ای که افت عبوری و افت انشعابی دارد.	تقسیم‌کننده میانی	Splitter	۳۹
وسیله‌ای برای گرفتن لوله	آچار لوله‌گیر	Tube wrench	۴۰
کلیدی که دو لامپ یا دو گروه لامپ را از یک محل کنترل می‌کند.	کلید دوپل	Tow pole switch	۴۱
کلیدی که از دو محل، یک یا یک گروه لامپ را از یک محل کنترل می‌کند.	کلید تبدیل	Tow way switch	۴۲
رله زمانی را گویند که در ساختمان جهت روشن کردن راه‌پله‌ها به کار می‌رود.	رله زمانی (تایمر)	Timer	۴۳
تقسیم‌کننده‌ای که فقط افت انشعابی دارد.	تقسیم‌کننده انتهایی	Top off	۴۴
وسیله‌ای که معمولاً برای باز کردن مهره‌ها به کار می‌رود	آچار	Wrench	۴۵
هر طبقه ساختمان یک زون حساب می‌شود	منطقه (زون)	Zone	۴۶

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

[www. Osram .com](http://www.Osram.com)
www. Phillips .com
www. Mazinoor .com
www. Scldirect . co. uk
[http: online onet center . org](http://online.onetcenter.org)
[www.ilo. Org](http://www.ilo.Org)
www.unesco.org
www.eleaming.roshd.ir
www.glossary.roshd.ir
www.oloom.ir
[www.journals.iran science.net](http://www.journals.iran-science.net)
www.wikipedia.com
[www.How stuff works.com](http://www.How-stuff-works.com)
www.answers.com
[www.all about circuits.com](http://www.all-about-circuits.com)
www.troubleshooter.com
www.eas.asu.edu
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
www.roshd.ir
www.Tvoccd.medv.ir
www.oerp.ir