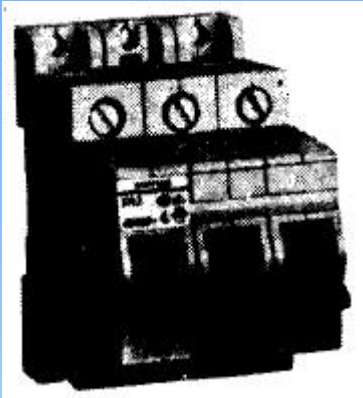


انتخاب فیوز مناسب

کلیدهای سه قطبی



کلیدهای دو قطبی



دی ژکتور می نی اتوری



کلیدهای قدرت

فیوزها

فیوزهای معمولی

فیوزهای تأخیری

فیوزها با جزء ذوب شونده دو قسمتی

فیوزهای محدودکننده جریان

فیوز محافظ مدار موتورهای برقی

فیوز سریع از نظر حفاظت در مقابل اتصال کوتاه کوچک کوتاه مدت هم باعث قطع بی جهت آن می گردند.

جریانهای اتصال کوتاه فیوز ذوب شده و جرقه نیز خاموش گردیده و مدار قطع می شود.

اندازه‌های استاندارد فیوزها

جدول ۱-۷: اندازه‌های استاندارد فیوزها

۶۳	۵۰	۳۵	۲۵	۲۰	۱۶ یا ۱۵	۱۰	۶	۴ ۵	۲
۴۰۰	۳۵۰	۳۰۰	۲۶۰	۲۲۵	۲۰۰	۱۶۰	۱۲۵	۱۰۰	۸۰
						۸۰۰	۶۳۰	۵۰۰	۳۳۰

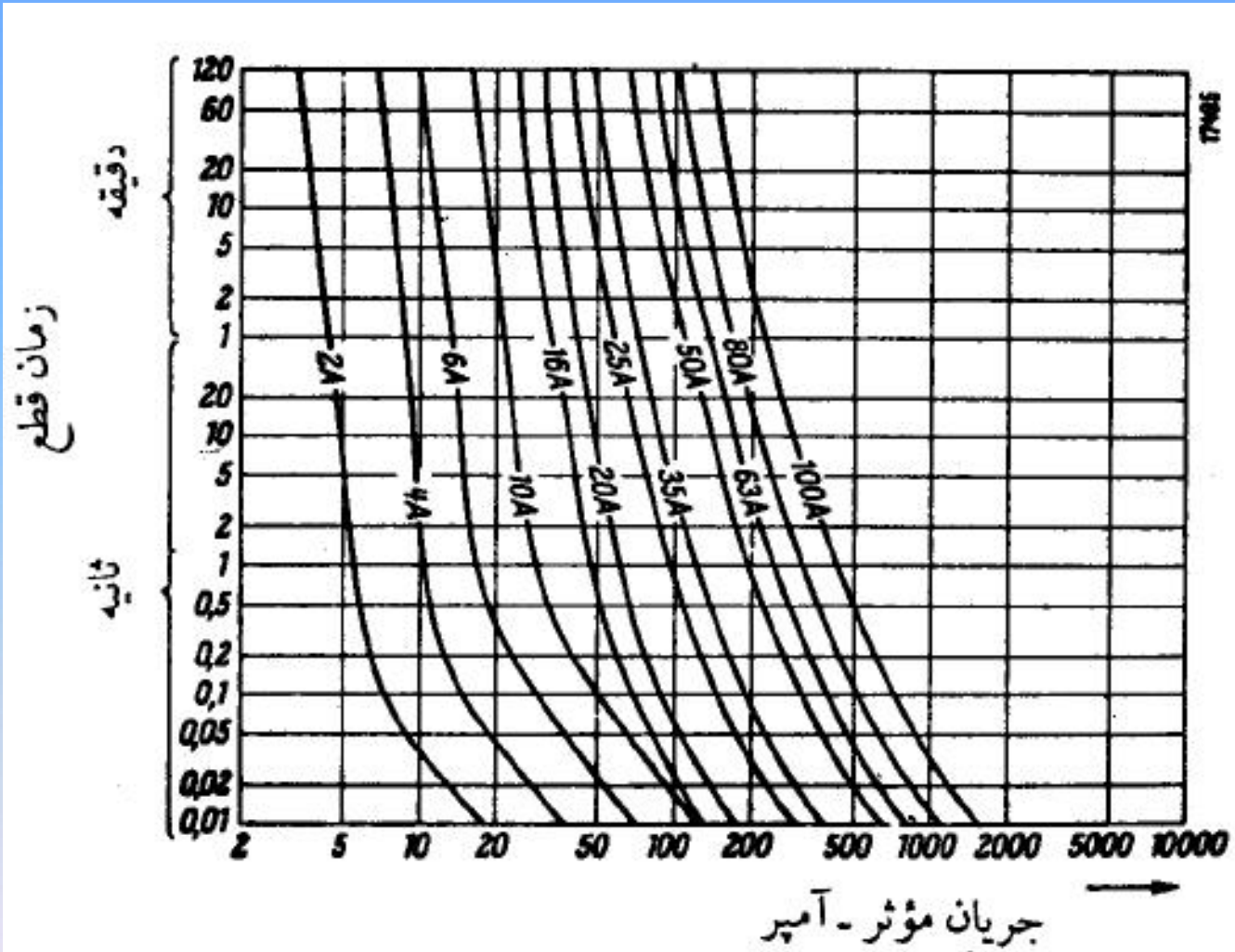
جدول ۴-۷: فیوزهای مناسب برای مدارها با سیمهای مسی با عایق پی.وی.سی

گروه ۳ - چندسیم یک لادرها		گروه ۲ - سیم چند لادرها		گروه ۱ - چند سیم در لوله		سطح مقطع سیم میلیمتر مربع
۴۵ درجه	۲۵ درجه	۴۵ درجه	۲۵ درجه	۴۵ درجه	۲۵ درجه	
۱۰	۱۶	۶	۱۰	-	-	۰/۷۵
۱۶	۲۰	۱۰	۱۵	۶	۱۰	۱
۲۰	۲۵	۱۵	۲۰	۱۰	۱۵	۱/۵
۲۵	۲۵	۲۰	۲۵	۱۵	۲۰	۲/۵
۳۵	۵۰	۲۵	۳۵	۲۰	۲۵	۴
۳۵	۶۳	۳۵	۵۰	۲۵	۳۵	۶
۵۰	۸۰	۵۰	۶۳	۳۵	۵۰	۱۰
۶۳	۱۰۰	۶۳	۸۰	۵۰	۶۳	۱۶
۱۰۰	۱۲۵	۸۰	۱۰۰	۶۳	۸۰	۲۵
۱۲۵	۱۶۰	۱۰۰	۱۲۵	۸۰	۱۰۰	۳۵
۱۶۰	۲۰۰	۱۲۵	۱۶۰	۱۰۰	۱۲۵	۵۰
۲۰۰	۲۶۰	۱۶۰	۲۲۵	۱۲۵	۱۶۰	۷۰
۲۲۵	۳۰۰	۲۰۰	۲۶۰	۱۶۰	۲۰۰	۹۵
۲۶۰	۳۵۰	۲۲۵	۳۰۰	۲۰۰	۲۲۵	۱۲۰
۳۰۰	۴۰۰	۲۶۰	۳۵۰	-	-	۱۵۰
۳۵۰	۴۳۰	۳۰۰	۴۰۰	-	-	۱۸۵
۴۳۰	۵۰۰	۳۵۰	۴۳۰	-	-	۲۴۰
۵۰۰	۶۳۰	۴۰۰	۵۰۰	-	-	۳۰۰
۵۰۰	۸۰۰	-	-	-	-	۴۰۰
۶۳۰	۱۰۰۰	-	-	-	-	۵۰۰

جدول ۵-۷: اندازه فیوز تأخیری برای انشعاب موتورهای القایی سه فاز ۳۸۰ ولت

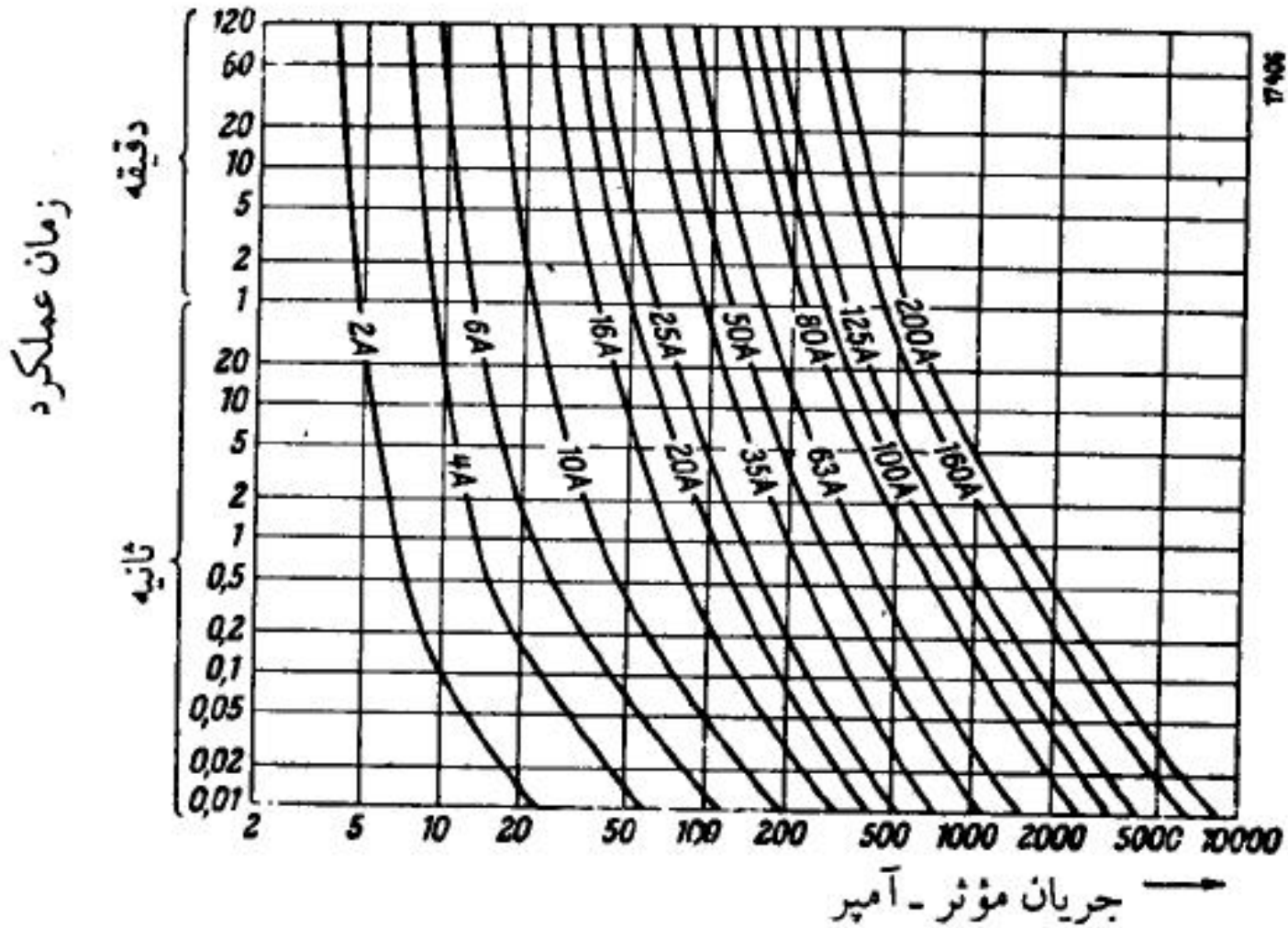
اندازه فیوز		اندازه موتور	
با راه انداز	بدون راه انداز	اسب بخار	کیلووات
—	۲	۰/۳۳	۰/۲۵
—	۲	۰/۵۰	۰/۳۷
—	۴	۰/۷۵	۰/۵۵
۴	۶	۱/۵	۱/۱
۶	۱۰	۳	۲/۲
۱۰	۱۶	۵/۴	۴
۱۶	۲۰	۷/۵	۵/۵
۲۰	۲۵	۱۰/۲	۷/۵
۲۵	۳۵	۱۵	۱۱
۳۵	۵۰	۲۰	۱۵
۵۰	۶۳	۳۰	۲۲
۶۳	۸۰	۴۰	۳۰
۸۰	۱۰۰	۵۲	۳۸
۱۰۰	۱۲۵	۶۸	۵۰
۱۲۵	۱۶۰	۸۶	۶۱
۱۶۰	۲۰۰	۱۲۱	۹۰

منحنیهای قطع فیوزها



شکل ۷ - ۱۸: مشخصات فیوزهای سریع زیمنس

به طوری که ملاحظه می‌کنید فیوز ۲ آمپری حداقل جریانی در حدود ۳ آمپر برای ذوب شدن می‌خواهد. این فیوز جریان ۵ آمپر را در ۵ ثانیه و جریان ۱۰ آمپر را در ۰/۰۴ ثانیه قطع می‌کند. به همین ترتیب فیوز ۱۰۰ آمپری جریان ۲۰۰ آمپر را در ۲ دقیقه و جریان ۵۰۰ آمپر را در ۰/۵ ثانیه قطع می‌کند.



شکل ۷-۱۹: مشخصات فیوزهای تأخیری زیمنس

به طوری که ملاحظه می‌کنید فیوز ۲ آمپری تأخیری جریان ۵ آمپر را در ۲۰ ثانیه و جریان ۱۰ آمپر را در ۰/۱ ثانیه قطع می‌کند. این زمانها به ترتیب ۴ برابر و ۲/۵ برابر زمانهای فیوز نوع سریع هستند. فیوز ۱۰۰ آمپری از این نوع جریان ۲۰۰ آمپر را در ۵ دقیقه و جریان ۵۰۰ آمپر را در ۵ ثانیه قطع می‌کند که خیلی بیشتر از زمانهای قطع فیوزهای سریع هم اندازه می‌باشد.

در سیستم انگلیسی نحوه عملکرد فیوزها را برحسب ضریب ذوب فیوز تعریف و مشخص می‌کنند. در این روش نسبت حداقل جریانی را که سبب قطع فیوز می‌گردد به جریان اسمی آن را ضریب ذوب فیوز می‌گویند و بسته به مقدار آن فیوزها را به چهار گروه تقسیم می‌کنند. فیوز نوع P ضریب ذوبی بین ۱ تا ۱/۲۵، فیوز نوع Q₁ ضریب ذوبی بین ۱/۲۵ تا ۱/۵، فیوز نوع Q₂ ضریب ذوبی بین ۱/۵ تا ۱/۷۵ و بالاخره فیوز نوع R دارای ضریب ذوبی بین ۱/۷۵ تا ۲/۵ می‌باشد.

۷-۱۰-۳- قدرت قطع فیوزها

حداکثر جریانی را که فیوز بدون آسیب رساندن به پایه و حامل خود حمل می‌کند، قدرت قطع فیوز نامیده می‌شود و برحسب کیلوآمپر اندازه‌گیری می‌شود و گاهی نیز با ضرب این جریان در مقدار اسمی ولتاژ مدار قدرت قطع فیوز را برحسب کیلوولت آمپر یا مگاولت آمپر مشخص می‌کنیم. در انتخاب فیوز لازم است جریان اتصال کوتاه مدار در محل استقرار فیوز محاسبه شود و فیوزی که قدرت قطع لازم را دارا می‌باشد انتخاب شود.

۷-۱۰-۴. آزمایش فیوزها

برای کسب اطمینان از سالم بودن فیوزها ضوابط آلمانی، آزمایشهای استاندارد برای فیوزها وضع کرده‌اند. در این استاندارد برای آزمایش هر فیوز دو مقدار جریان به صورت ضربی از جریان اسمی فیوز در نظر گرفته شده است. یکی جریان کوچک آزمایش نام گرفته است و این جریان را فیوزهای تا ۶۳ آمپر برای حداقل یک ساعت و فیوزهای بزرگتر از ۶۳ آمپر برای حداقل دو ساعت باید بدون ذوب شدن تحمل کنند. دیگری جریان بزرگ آزمایش نام گرفته و برابر جریانی است که در آن فیوزهای تا ۶۳ آمپر در طی یک ساعت و فیوزهای بزرگتر از ۶۳ آمپر در مدت دو ساعت باید ذوب شوند و مدار را قطع کنند. جریانهای کوچک و بزرگ آزمایش به صورت ضربی از جریان اسمی فیوز برای فیوزهای استاندارد در جدول ۷-۳ آمده است برای مثال یک فیوز ۵۰ آمپری باید جریان ۶۵ آمپر را حداقل برای یک ساعت بدون ذوب شدن تحمل کند و جریان ۸۰ آمپری را در کمتر از یک ساعت قطع کند.

جدول ۲-۲: حداکثر و حداقل زمان قطع فیوزها (ماتریس)

جریان آزمایش I ۴				جریان آزمایش I ۳				جریان آزمایش I ۲/۵				جریان اسمی
تأخیری		سریع		تأخیری		سریع		تأخیری		سریع		
حداکثر	حداقل	حداکثر	حداقل	حداکثر	حداقل	حداکثر	حداقل	حداکثر	حداقل	حداکثر	حداقل	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	۴	-	۰/۱	۲
-	-	-	-	-	-	-	-	-	۵	-	۰/۲	۴
۲/۵	۰/۶	۰/۳	۰/۰۲	۲۰	۳	۱/۶	۰/۰۸	۱۲۰	۱۵	۷	۰/۲	۶
۳/۶	۰/۹	۰/۵۵	۰/۰۴	۲۳	۳/۵	۲/۲	۰/۱۲	۱۲۰	۱۶	۸/۵	۰/۳	۱۰
۴	۱/۱	۰/۵۵	۰/۰۵	۲۵	۴	۲/۵	۰/۱۴	۱۲۰	۱۷	۹	۰/۳۵	۱۶
۴/۵	۱/۳	۰/۸	۰/۰۷	۲۸	۶	۲/۸	۰/۱۵	۱۳۰	۱۹	۱۰	۰/۳۵	۲۰
۶/۱	۱/۸	۱/۱	۰/۱۰	۳۴	۸	۳/۵	۰/۲۵	۱۴۰	۲۲	۱۲	۰/۶	۲۵
۶/۱	۲	۱/۴	۰/۱۳	۳۴	۸	۵/۶	۰/۴	۱۵۰	۲۵	۱۶	۱	۳۵
۹	۳	۱/۸	۰/۱۸	۴۰	۱۰	۷	۰/۵	۱۵۰	۲۵	۲۰	۱/۲	۵۰
۹	۳	۲	۰/۲	۴۰	۱۰	۸	۰/۶	۱۵۰	۲۵	۲۴	۱/۵	۶۳
۱۱	۳/۶	۲/۵	۰/۲۵	-	-	-	-	۱۸۰	۳۵	۳۴	۲/۵	۸۰
۱۳	۴	۳	۰/۳	-	-	-	-	۲۱۰	۴۱	۴۰	۳	۱۰۰
۱۵	۴/۸	۴	۰/۴	-	-	-	-	۲۵۰	۴۸	۴۶	۴	۱۲۵
۱۸	۵/۵	۴/۵	۰/۵	-	-	-	-	۳۰۰	۵۷	۵۵	۵	۱۶۰
۱۹	۶/۳	۵	۰/۵۵	-	-	-	-	۳۶۰	۶۷	۶۵	۶/۵	۲۰۰

جدول ۳-۷: جریانهای آزمایش فیوزها به صورت ضرایب جریان اسمی

ضریب جریان بزرگ	ضریب جریان کوچک	جریان اسمی فیوز
۲/۱	۱/۵	۲
۲/۱	۱/۵	۴
۲/۱	۱/۵	۶
۱/۹	۱/۵	۱۰
۱/۷۵	۱/۴	۱۵ یا ۱۶
۱/۷۵	۱/۴	۲۰
۱/۷۵	۱/۴	۲۵
۱/۶	۱/۳	۳۵
۱/۶	۱/۳	۵۰
۱/۶	۱/۳	۶۳
۱/۶	۱/۳	۸۰
۱/۶	۱/۳	۱۰۰
۱/۶	۱/۳	۱۲۵
۱/۶	۱/۳	۱۶۰
۱/۶	۱/۳	۲۰۰

جدول ۴-۷: فیوزهای مناسب برای مدارها با سیمهای مسی با عایق پی.وی.سی

گروه ۳ - چندسیم یک لادرها		گروه ۲ - سیم چند لادرها		گروه ۱ - چند سیم در لوله		سطح مقطع سیم میلیمتر مربع
۴۵ درجه	۲۵ درجه	۴۵ درجه	۲۵ درجه	۴۵ درجه	۲۵ درجه	
۱۰	۱۶	۶	۱۰	-	-	۰/۷۵
۱۶	۲۰	۱۰	۱۵	۶	۱۰	۱
۲۰	۲۵	۱۵	۲۰	۱۰	۱۵	۱/۵
۲۵	۲۵	۲۰	۲۵	۱۵	۲۰	۲/۵
۳۵	۵۰	۲۵	۳۵	۲۰	۲۵	۴
۳۵	۶۳	۳۵	۵۰	۲۵	۳۵	۶
۵۰	۸۰	۵۰	۶۳	۳۵	۵۰	۱۰
۶۳	۱۰۰	۶۳	۸۰	۵۰	۶۳	۱۶
۱۰۰	۱۲۵	۸۰	۱۰۰	۶۳	۸۰	۲۵
۱۲۵	۱۶۰	۱۰۰	۱۲۵	۸۰	۱۰۰	۳۵
۱۶۰	۲۰۰	۱۲۵	۱۶۰	۱۰۰	۱۲۵	۵۰
۲۰۰	۲۶۰	۱۶۰	۲۲۵	۱۲۵	۱۶۰	۷۰
۲۲۵	۳۰۰	۲۰۰	۲۶۰	۱۶۰	۲۰۰	۹۵
۲۶۰	۳۵۰	۲۲۵	۳۰۰	۲۰۰	۲۲۵	۱۲۰
۳۰۰	۴۰۰	۲۶۰	۳۵۰	-	-	۱۵۰
۳۵۰	۴۳۰	۳۰۰	۴۰۰	-	-	۱۸۵
۴۳۰	۵۰۰	۳۵۰	۴۳۰	-	-	۲۴۰
۵۰۰	۶۳۰	۴۰۰	۵۰۰	-	-	۳۰۰
۵۰۰	۸۰۰	-	-	-	-	۴۰۰
۶۳۰	۱۰۰۰	-	-	-	-	۵۰۰

مثال ۲-۷

یک کابل $10/6 \times 3$ مسی با عایق پلاستیکی در زمین 30° درجه کشیده شده است. اندازه مناسب فیوز برای سیمهای فاز و نوترال را معین کنید.

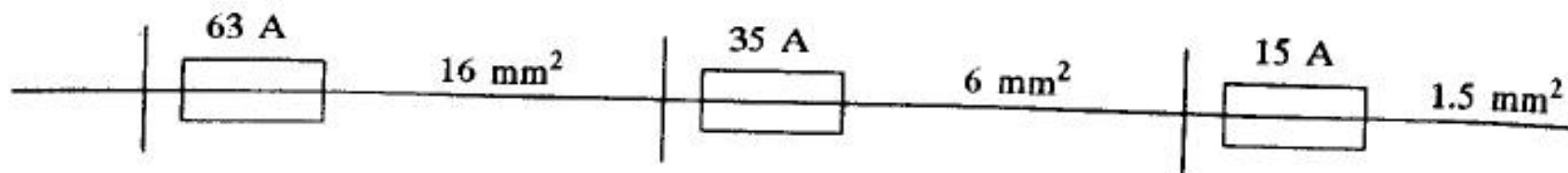
جریان مجاز هر سیم فاز در حرارت 20° درجه از جدول ۵-۳ برابر ۷۷ آمپر است. با توجه به ضریب تصحیح $0/89$ برای حرارت 30° درجه از جدول ۵-۴ جریان مجاز چنین است.

$$77 \times 0.89 = 68.53$$

بنابراین فیوز استاندارد ۶۳ آمپری انتخاب می شود.

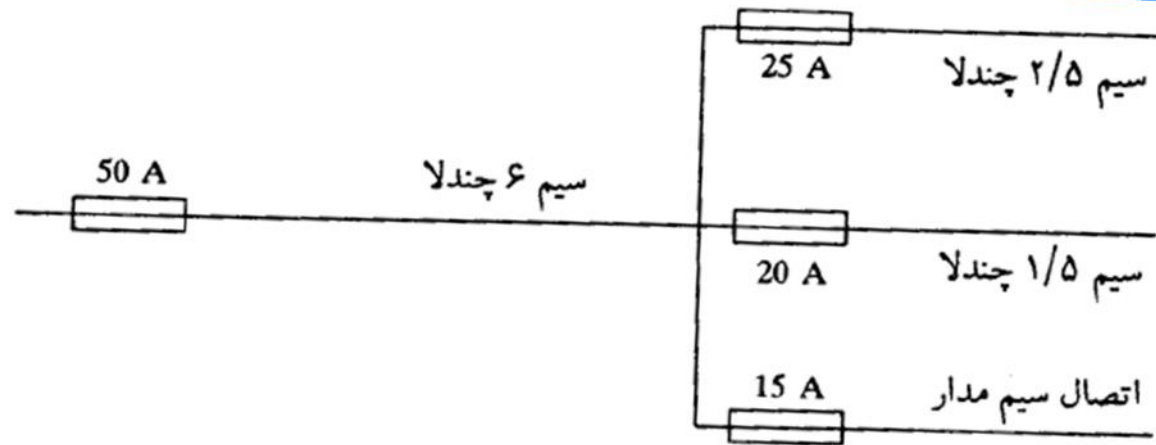
نظر به اینکه سیم نوترال زمین شده است مقررات، نصب فیوز روی آن را مجاز نمی دانند.

فیوزبندی مدارهای برقی رسانی



شکل ۷ - ۲۰ : سیستم برق رسانی با مقاطع مختلف

در صورتی که طول قسمتی کمتر از یک متر باشد به شرط اینکه فیوز قسمت قبل حداکثر سه پله بزرگتر از فیوز قسمت کوتاه باشد، حذف فیوز قسمت کوتاه مجاز است. برای مثال در شکل بالا در صورتی که طول قسمت وسط کمتر از یک متر باشد، چون فیوز ۶۳ آمپری دو پله از فیوز ۳۵ آمپری بالاتر است، حذف فیوز ۳۵ آمپری بلامانع است. در صورتی که طول قسمت وسط بیشتر از یک متر باشد و به دلیلی لازم باشد که فیوز ۳۵ آمپری را حذف کنیم تنها با استفاده از یک فیوز ۳۵ آمپری به جای فیوز ۶۳ آمپری در ابتدای خط می توان این کار را انجام داد.



شکل ۷ - ۲۱ : تقسیم مدار اصلی به سه انشعاب موازی

محافظت انشعاب موتورها

در موتورهای القایی ممکن است جریان شروع تا حدود ۷ برابر جریان بار کامل باشد.

۶ برابر جریان اسمی را برای مدت ۵ ثانیه تحمل کند.

در مورد موتورهایی که به راه انداز ستاره مثلث مجهز می باشند، کوچکترین فیوزی اختیار می شود که ۲ برابر جریان اسمی را به مدت ۱۵ ثانیه تحمل کند. در استاندارد آمریکایی اندازه فیوز سریع را ۳ برابر جریان اسمی موتور و اندازه فیوز تأخیری را $1/75$ برابر جریان اسمی موتور انتخاب می کنند.

مثال ۷-۳

یک موتور القایی سه فاز ۳۸۰ ولت ۳۰ کیلووات دارای ضریب توان ۰/۸۶ و راندمان ۰/۹۰ است. اندازه فیوز تأخیری مناسب را برای انشعاب موتور حساب کنید. موتور فاقد راه انداز است. جریان اسمی موتور چنین است:

$$I = \frac{30 \times 1000}{\sqrt{3} \times 380 \times 0.86 \times 0.9} = 58.89$$

$$6 \times 58.89 = 353.34$$

با استفاده از منحنی ۷-۱۹ اندازه فیوز تأخیری که این جریان را به مدت ۵ ثانیه تحمل کند، فیوز ۸۰ آمپری است.

براساس استاندارد آمریکایی اندازه فیوز تأخیری چنین است:

$$1.75 \times 58.89 = 103.06$$

بنابراین فیوز ۱۰۰ آمپری انتخاب می شود.

جدول ۵-۷: اندازه فیوز تأخیری برای انشعاب موتورهای القایی سه فاز ۳۸۰ ولت

اندازه فیوز		اندازه موتور	
با راه انداز	بدون راه انداز	اسب بخار	کیلووات
—	۲	۰/۳۳	۰/۲۵
—	۲	۰/۵۰	۰/۳۷
—	۴	۰/۷۵	۰/۵۵
۴	۶	۱/۵	۱/۱
۶	۱۰	۳	۲/۲
۱۰	۱۶	۵/۴	۴
۱۶	۲۰	۷/۵	۵/۵
۲۰	۲۵	۱۰/۲	۷/۵
۲۵	۳۵	۱۵	۱۱
۳۵	۵۰	۲۰	۱۵
۵۰	۶۳	۳۰	۲۲
۶۳	۸۰	۴۰	۳۰
۸۰	۱۰۰	۵۲	۳۸
۱۰۰	۱۲۵	۶۸	۵۰
۱۲۵	۱۶۰	۸۶	۶۱
۱۶۰	۲۰۰	۱۲۱	۹۰

در صورتی که انشعابی بیش از یک موتور برقی را تغذیه کند جز در مواردی که دو موتور یا بیشتر در یک لحظه راه انداخته می شوند در محاسبه اندازه فیوز جریان شروع بزرگترین موتور و جریان اسمی بقیه موتورها در نظر گرفته می شود

مثال ۴.۷

مداری دو موتور ۵۰ کیلووات و یک موتور ۲۰ کیلووات القایی سه فاز دو قطبی را تغذیه می کند. اندازه فیوز مناسب مدار اصلی و مدارهای فرعی هر موتور را تعیین کنید.

$$I = \frac{50 \times 1000}{\sqrt{3} \times 380 \times 0.90 \times 0.90} = 93.79$$

$$I = \frac{20 \times 1000}{\sqrt{3} \times 380 \times 0.88 \times 0.89} = 38.80$$

$$6 \times 93.79 + 38.80 = 601.54$$

جریان راه اندازی که فیوز اصلی باید به مدت ۵ ثانیه تحمل کند از این قرار است:

با استفاده از منحنی ۷-۱۹ فیوز ۱۶۰ آمپری تأخیری انتخاب می شود. جریان راه اندازی که فیوز موتور ۵۰ کیلوواتی باید به مدت ۵ ثانیه تحمل کند چنین است:

$$93.79 \times 6 = 562.74$$

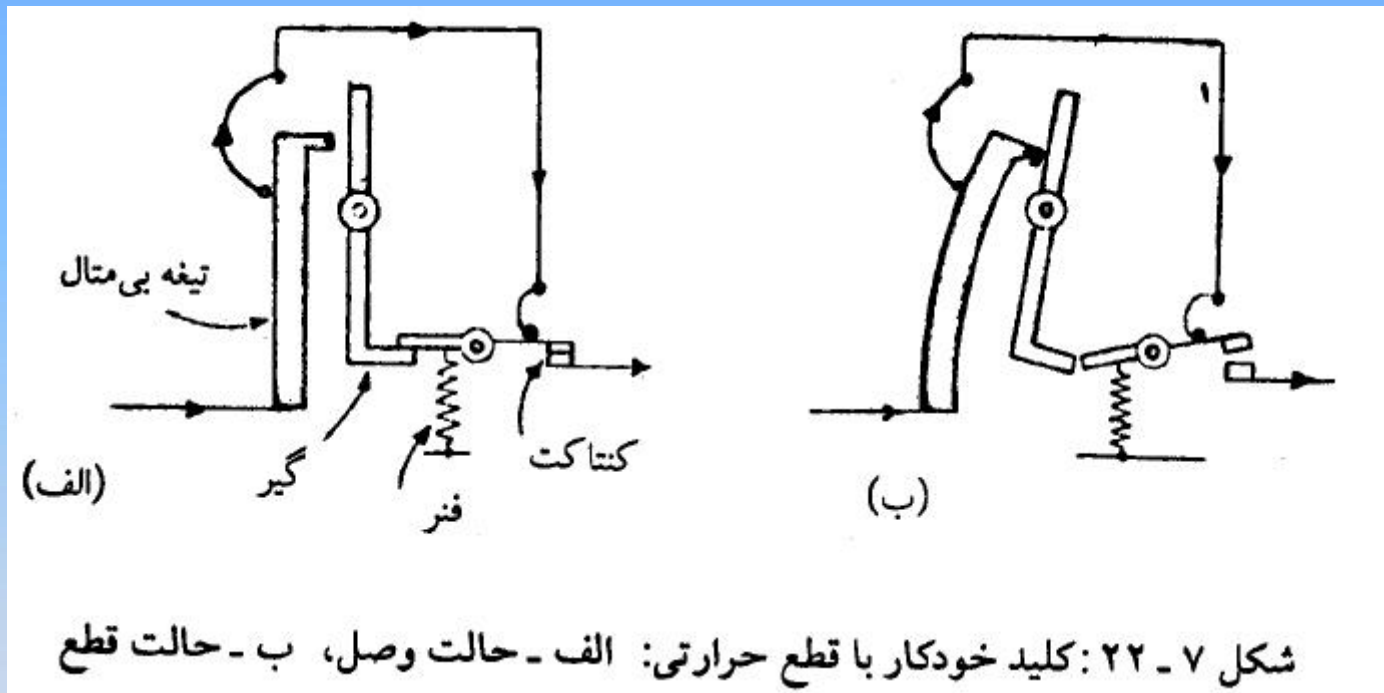
از منحنی ۷-۱۹ فیوز ۱۲۵ آمپری تأخیری اختیار می شود.

جریان راه اندازی که فیوز موتور ۲۰ کیلوواتی باید به مدت ۵ ثانیه تحمل کند چنین است:

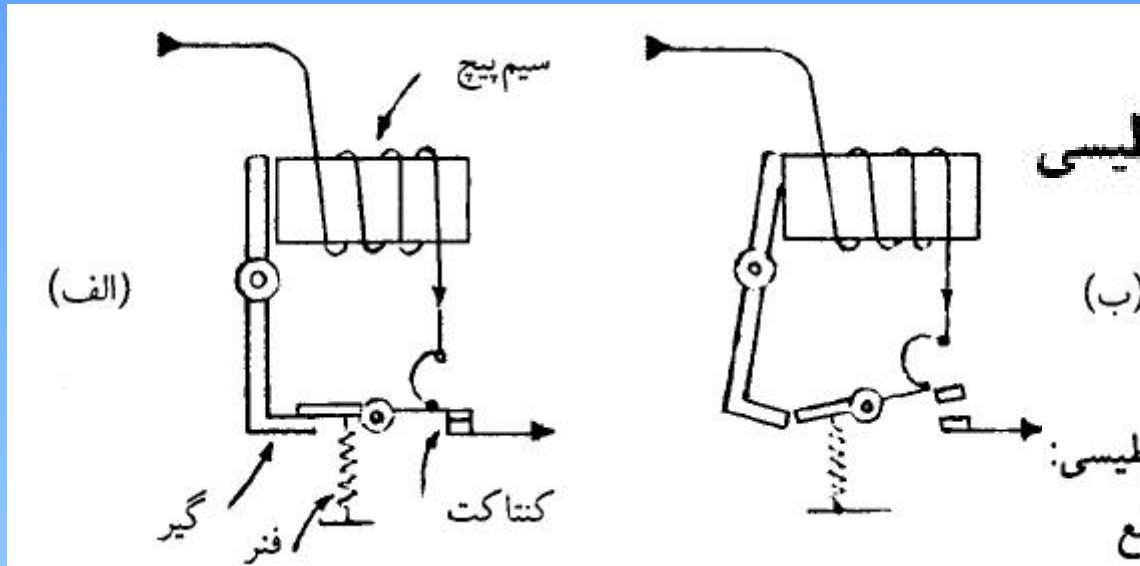
$$6 \times 38.80 = 232.80$$

بنابراین فیوز تأخیری ۶۳ آمپری انتخاب می شود.

حفاظت با کلیدها با قطع خودکار (دیژنکتورها)



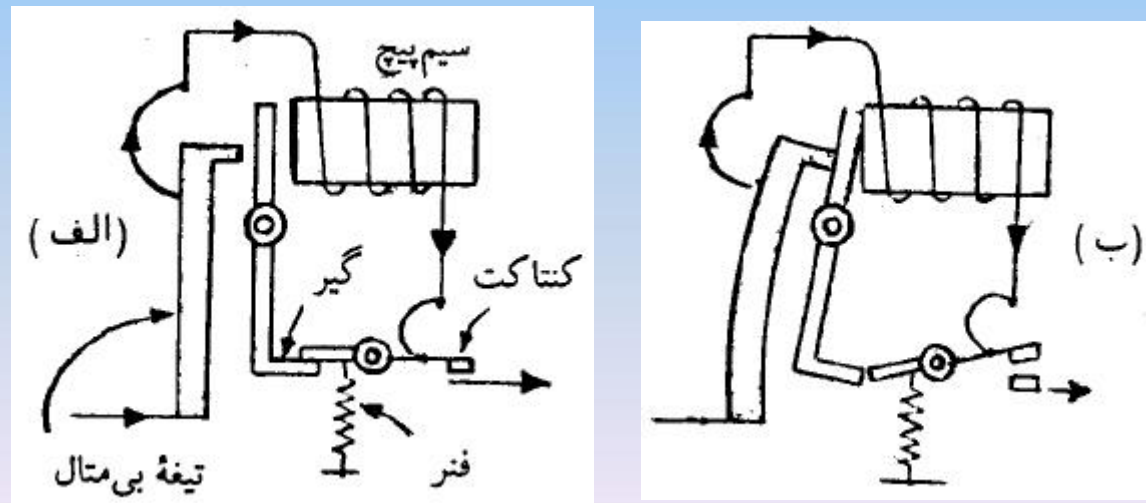
تأسیسات



دیژنکتور با قطع مغناطیسی

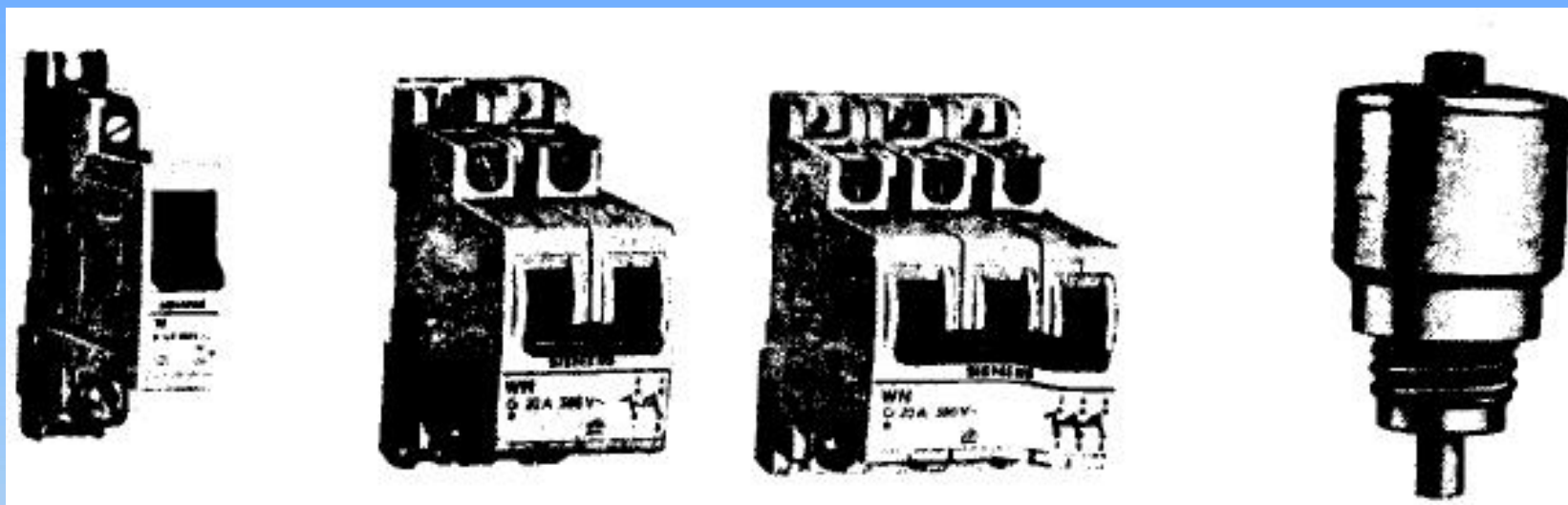
شکل ۷-۲۳: کلید خودکار با قطع مغناطیسی:
الف - حالت وصل، ب - حالت قطع

دیژنکتور کوچک (مینیاتور) یا فیوزهای اتوماتیک



شکل ۷-۲۴: کلید خودکار با قطع حرارتی و مغناطیسی،
الف - حالت وصل، ب - حالت قطع

این دیژنکتورهای کوچک در اندازه‌های ۶، ۱۰، ۱۶، ۲۰ و ۲۵ آمپر موجود است.



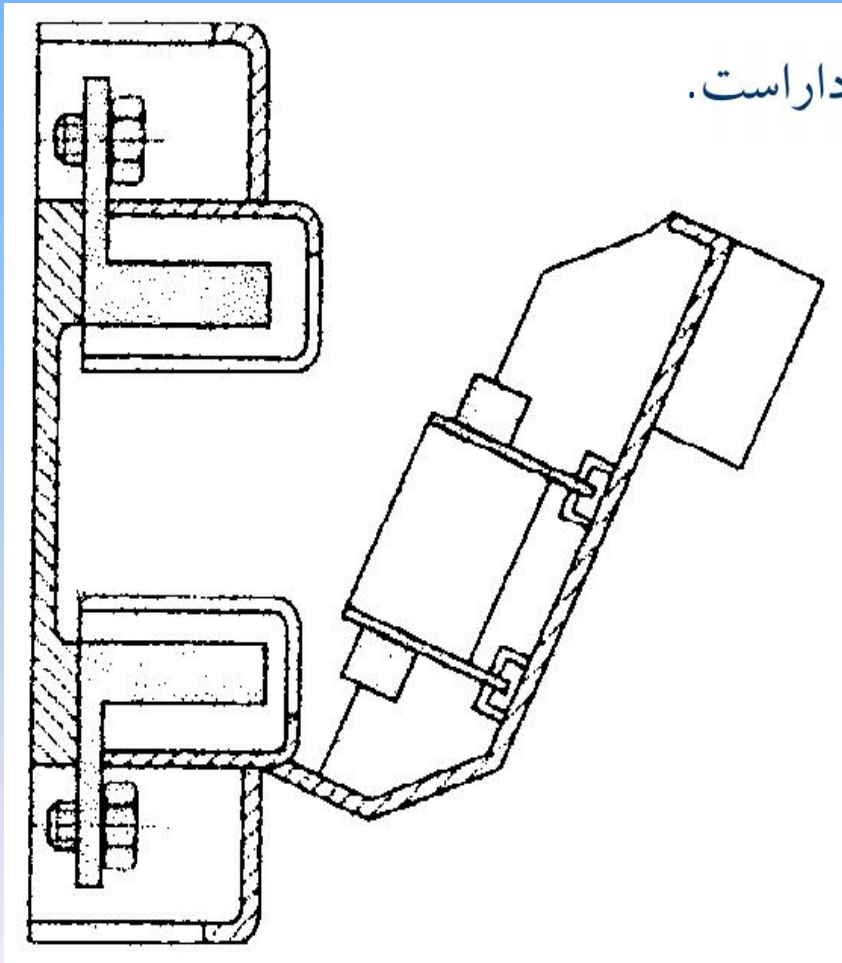
دیژنکتورهای یک قطبی، دو قطبی و سه قطبی و نوع پیچی

فیوز تیغه ای

● این فیوز بدون حفاظ می مناسب است.

همین دلیل برای استفاده توسط اشخاص کار آزموده

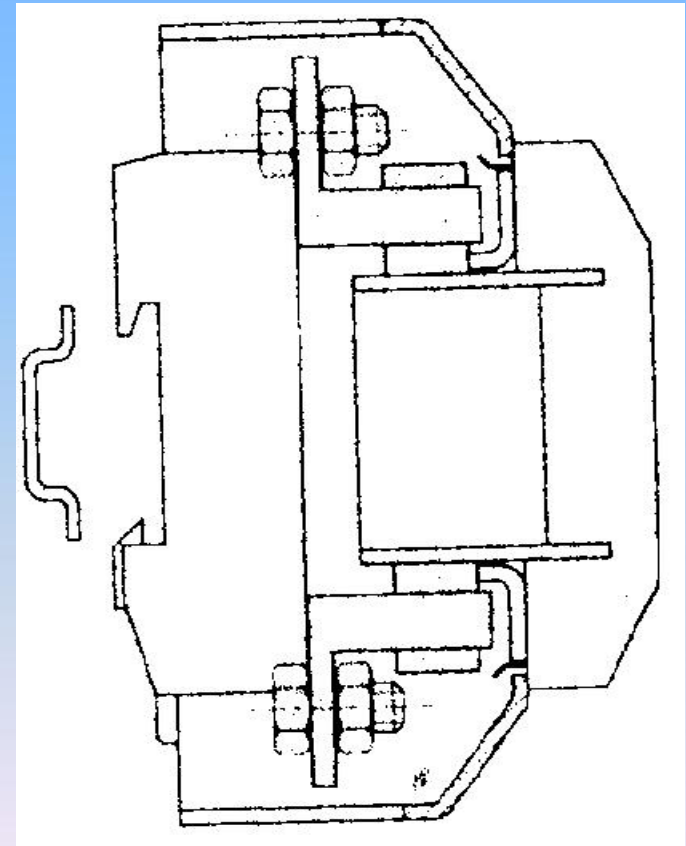
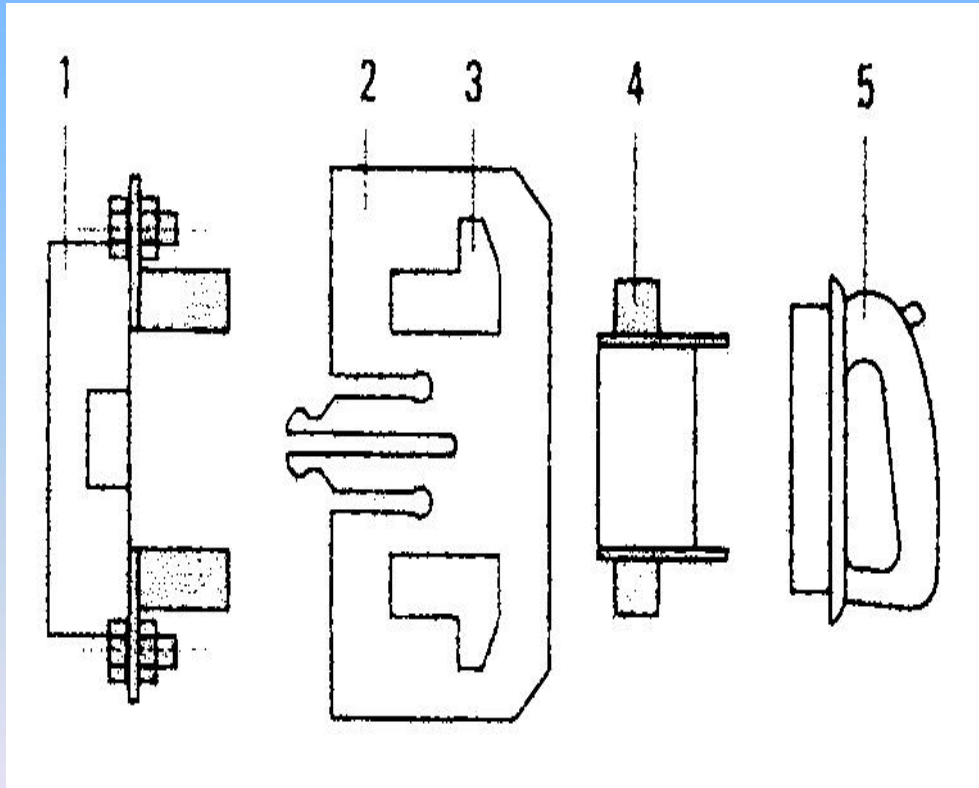
● پایه آن قابلیت عبور شدت جریانی را داراست.



- پایه فیوز با کنتاکت های ورودی و خروجی

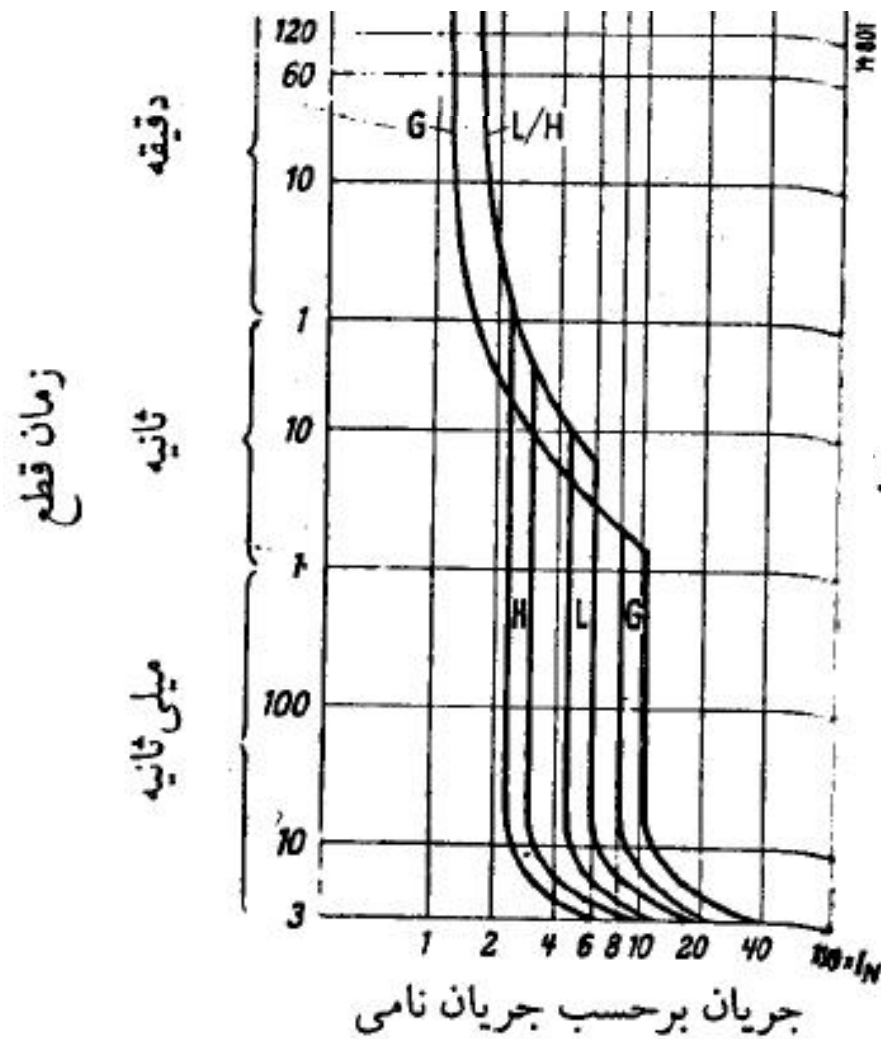
- تیغه جدا کننده - در پوش محافظ

- فیوز کش جهت جا انداختن یا تعویض فیوز



انواع فیوز تیغه ای

مدل	جریان نامی پایه فیوز A	برای فیوزهای A
000	160	\leq 2 - 100
00	160	\leq 6 - 160
0	160	6 - 160
1	250	\leq 16 - 250
2	400	\leq 35 - 400
3	630	\leq 200 - 630
4	1250	\leq 500 - 1250
4a	1250	630 - 1250



مشخصات دیژنکتورهای مینیاتوری

خازنهای اصلاح ضریب قدرت در شروع جریان زیادی می گیرند

که ممکن است سبب قطع دیژنکتور شود.

در دیژنکتور نوع H قطع فوری در جریانی حدود ۳ برابر جریان اسمی انجام می شود و به این دلیل برای کنترل مدار چراغهای التهای مناسب نیست زیرا این چراغها در شروع به علت سرد بودن چراغ و کم بودن مقاومت آنها برای مدت کوتاهی جریانی در حدود ۱۲ برابر جریان اسمی مدار می کشد که سبب قطع این کلیدها می گردد و بهتر است از نوع G استفاده شود. در چراغهای فلورسنت که به خازن ضریب قدرت لازم نیست.

کنتاکتورها

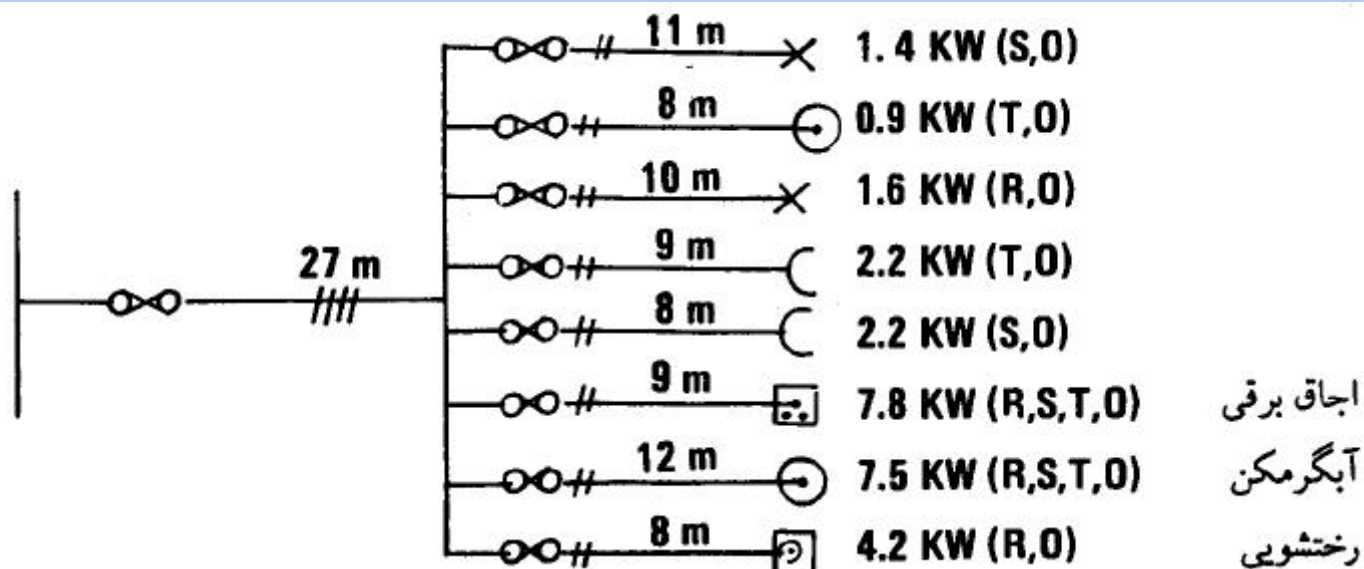
کنتاکتورها کلیدهای مغناطیسی هستند و برای قطع و وصل مدارها از راه دور مورد استفاده قرار می‌گیرند. کنتاکتورها به صورت دو قطبی، سه قطبی و حتی چهار قطبی ساخته می‌شوند. در روی قسمت ساکن کنتاکتور به ازاء هر قطب دو کنتاکت وجود دارد و هر قسمت متحرک به تعداد قطبها تیغه‌های فلزی دارد که در هنگام وصل هر کدام به صورت پللی بر روی کنتاکتهای ثابت می‌نشینند. حرکت قسمت متحرک به وسیله جذب بازوی آهنی توسط یک آهنربای الکتریکی

انجام می‌شود.

مسائل فصل هفتم

تأسیسات

- ۱- برای مدار یک موتور القایی سه فاز ۳۸۰ ولت ۱۰۰ کیلووات اندازه فیوز مناسب را حساب کنید. موتور به راه انداز ستاره مثلث مجهز است.
- ۲- دو موتور القایی سه فاز ۳۸۰ ولت ۵۰ و ۱۰ کیلووات توسط یک انشعاب اصلی تغذیه می شوند. فیوز مناسب کندکار برای انشعابهای فرعی و اصلی را حساب کنید. آیا این فیوزها موتور را علیه بار اضافی حفاظت می کنند؟ در صورتی که نمی کنند چه باید کرد؟
- ۳- می خواهیم یک موتور القایی سه فاز ۳۸۰ ولت ۱۰۰ کیلووات و مدار تغذیه آن را حفاظت کنیم. چه وسیله ای برای این کار توصیه می کنید؟ اندازه مناسب آن چیست؟
- ۴- یک منزل مسکونی بزرگ دارای ۸ انشعاب فرعی است و از برق سه فاز استفاده می کند. افت ولتاژ مجاز ۲/۵ درصد (سیم اصلی ۱/۵ درصد و سیمهای فرعی ۱ درصد) و ضریب مصرف همزمان خانه ۰/۷۵ و برای انشعابها ۱ است. مقاطع سیمها و اندازه فیوزها مناسب را حساب کنید.



۵- مدارهای روشنایی کارگاهی به صورت زیر است. افت ولتاژ در سیم اصلی ۱ درصد و برای انشعابها ۱/۵ درصد و ضریب مصرف همزمان ۱ است. مقطع سیمها و فیوز مناسب را حساب کنید.

