



محاسبه و انتخاب مقطع کابل ۲۰ KV منشعب از شبکه فشار متوسط به منظور تغذیه مصرف‌کننده

همان‌گونه که در دستورالعمل طراحی شماره ۹ توضیح داده شد، تعیین مقطع کابل نیاز به داشتن اطلاعات از چگونگی اجرای آن و شرایط محیطی دارد. شرایط اجرای کابل ۲۰ کیلوولت منشعب از شبکه فشار متوسط به گونه‌ای است که قسمتی از کابل در هوا و قسمتی از آن در زمین اجرا می‌شود. در نتیجه بایستی ضرایب تصحیح در هوا و در زمین محاسبه و بدترین حالت در نظر گرفته شود. سخت‌ترین شرایط آب‌وهوایی در استاندارد توانیر دمای ۵۵°C برای هوای آزاد، ۴۰°C در عمق یک متری زمین و مقاومت حرارتی خاک ۳ K.m/W (وات/متر.کلوین) بیان شده است و محاسبات این دستورالعمل بر این اساس انجام می‌شود. عمق دفن کابل نیز بایستی حداقل ۰.۸ متر باشد. با این شرایط ضریب تصحیح در هوا ۰.۶۹ و در زمین ۰.۵۷ محاسبه می‌گردد. (ضریب تصحیح زمین از حاصلضرب ضرایب ۰.۸۱، ۰.۷ و ۱ که به ترتیب مربوط به دمای زمین، مقاومت حرارتی خاک و عمق دفن کابل می‌باشند، به دست آمده است.) بنابراین محاسبه مقطع کابل بر اساس ضریب تصحیح ۰.۵۷ (مربوط به اجرای کابل در زمین) انجام خواهد گرفت.

استاندارد "کابل‌های مورد استفاده در شبکه توزیع" توانیر، جلد پنجم، جریان قابل حمل توسط کابل XLPE با سطح ولتاژ ۲۰ کیلوولت را به شرح زیر ارائه کرده است.

جدول ۱: بیشینه جریان مجاز کابل XLPE با سطح ولتاژ ۲۰KV در زمین (آمپر)

مقطع کابل (mm ²)	کابل‌های مسی		کابل‌های آلومینیومی	
	تک‌ رشته	سه‌ رشته	تک‌ رشته	سه‌ رشته
۳۵	-	۱۷۰	-	۱۳۵
۵۰	۲۲۰	۲۱۰	۱۷۰	۱۶۰
۷۰	۲۷۰	۲۵۵	۲۱۰	۱۹۵
۹۵	۳۲۰	۲۹۵	۲۵۰	۲۳۰
۱۲۰	۳۶۰	۳۳۵	۲۸۰	۲۶۰
۱۵۰	۴۱۰	۳۷۵	۳۲۰	۲۹۰
۱۸۵	۴۶۰	۴۲۰	۳۶۰	۳۳۰

جریان بار برای توان ۲ مگاوات محاسبه می‌شود که بیشینه توان قابل تحویل به صورت ولتاژ اولیه توسط شرکت توزیع است. بنابراین:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times V \times \cos\phi} = \frac{2000}{\sqrt{3} \times 20 \times 0.9} = 64.15 \text{ A}$$

و جریان اصلاح شده برابر $I_c = \frac{64.15}{0.57} = 112.54$ آمپر می‌شود.

با مقایسه این جریان و جدول ۱، کابل آلومینیومی با مقطع "۳۵ سه‌رشته" و "۵۰ تک‌رشته" انتخاب می‌گردد. همچنین توجه داریم که افت ولتاژ بسیار ناچیز و در انتخاب مقطع بی‌تاثیر است.

شماره دستورالعمل	ویرایش	تاریخ	کمیته فنی مهندسی: آقایان مهندسین حسن بشیری، رفوف محمدقاسمی، مصطفی محمدی، عیسی رادفر و خانم مهندس مهین تنبا
۱۱	۱	۱۳۹۷/۰۷/۲۸	تصویب کننده: معاونت برنامه ریزی و مهندسی