

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

موضوع :

انتخاب سکیونر ۱۳۲ کیلو ولت

استاد

مهندس فنواتی

تهیه و تنظیم

علی حسام پور

## معیارهای اساسی در طراحی پست ها

H.V.	M.V.	L.V.	معیارها و مفاهیم اساسی در طراحی پست و سویچگیر
			(د) انتقال، توزیع و تبادل انرژی الکتریکی
×	×	×	- توسعهی آیندهی پست یا سویچگیر
×	×	×	- کاربرد تجهیزات
×	×	-	- طرح و محاسبهی ترانسفورماتورهای اندازه گیری
			(ه) سهولت در انجام عملیات کلیدزنی
×	×	×	- فرمان دستی / اتوماتیک
×	×	×	- فرمان محلی / از راه دور
×	-	-	- ساختار / طرح و ترکیب
			(و) ملاحظات و ضروریات ایمنی
×	×	×	- طرح و شمای شبکه
×	×	-	- ایمنی در برابر جرقه‌ی اتصال کوتاه
×	×	-	- حفاظت در برابر صاعقه
×	×	-	- زمین کردن
×	×	×	- حفاظت در برابر آتش سوزی
×	×	×	- حفاظت در برابر تماس با قسمت‌های تحت ولتاژ
-	-	×	- حفاظت در برابر انفجار

H.V.	M.V.	L.V.	معیارها و مفاهیم اساسی در طراحی پست و سویچگیر
			(الف) شرایط محیطی، آب و هوا، محل استقرار تجهیزات
×	-	-	- سویچگیر داخلی یا بیرونی
×	-	-	- سویچگیر معمولی / گازی / ترکیبی
-	×	×	- کلاس حفاظتی تابلوها، محفظه‌های فلزی و نظایر آن
×	-	-	- فاصله‌ی خزش و طول جرقه
×	×	×	- حفاظت در برابر خوردگی
×	×	×	- ایمنی در برابر زمین لرزه
×	-	-	- ساختمان سازی
×	×	×	- کاربرد تجهیزات
			(ب) اطلاعات شبکه، طرح شبکه‌ی قدرت
×	×	×	- محاسبات اتصال کوتاه
×	×	-	- سیستم‌های حفاظت و رله‌ها
×	×	-	- حفاظت در برابر صاعقه
×	×	-	- نحوه‌ی زمین کردن نقاط صفر ترانسفورماتورها و ژنراتورها
×	-	-	- هماهنگی عایقی
			(ج) قابلیت دسترسی و وجود مسیرهای مختلف تغذیه
×	×	-	- طرح شینه‌بندی
×	×	×	- مسیرهای مختلف تغذیه‌ی بار
×	-	-	- طرح و ترکیب انشعاب‌ها (خط، ترانسفورماتور و غیره)
-	×	×	- تجهیزات رزرو آماده به کار
-	-	×	- منابع تغذیه‌ی غیر قابل قطع
-	×	×	- تجهیزات با نصب ثابت یا کشویی
×	×	×	- انتخاب تجهیزات
×	×	×	- طرح و شمای کلی شبکه

## - مراحل طراحی پست

- 1- ضرورت احداث پست
- 2- تعیین محل پست
- 3- تعیین ظرفیت ترانسفورماتورهای قدرت
- 4- تهیه ی نقشه اولیه پست
- 5- طراحی ، محاسبه و تعیین مشخصات فنی تجهیزات پست

## - سکسیونر :

دیسکانکت ها ، کلیدهایی هستند که در زمان عبور جریان الکتریکی ، امکان قطع و وصل کردن آنها وجود ندارد و تنها قادرند تا تحت جریان های بسیار کم شارژ خازنی خطوط ، یا جریان های بی باری ترانسفورماتورها عمل کنند. با توجه به شرایط مذکور ، در طراحی این نوع کلیدها نیازی به استفاده از محفظه ی جرقه نمی باشد. این موضوع ، سبب قرار گرفتن کنتاکت های دیسکانکت ها در فضای آزاد می شود تا ضمن قابل رؤیت بودن مکانیزم باز و بسته شدن آنها ، براحتی قابل مشاهده می باشد. و جهت ایمن نمودن و ایزوله ی محیط کار و قطع فیزیکی یک قسمت از دیگر قسمت های سیستم به کار می رود.

## - مهمترین انواع دیسکانکت های فشار قوی

- 1- دیسکانکت دورانی یک طرفه ( افقی )
- 2- دیسکانکت دورانی دو طرفه ( افقی )
- 3- دیسکانکت دورانی سه ستونه
- 4- دیسکانکت دورانی عمودی
- 5- دیسکانکت زانویی
- 6- دیسکانکت قیچی شکل یا پانتوگراف
- 7- دیسکانکت زمین

## - ویژگی های مشترک در انواع دیسکانکت ها

**الف) تیغه های کنتاکت ، ستون های مقره و وسایل جانبی :** تمام دیسکانکت ها ، تیغه های کنتاکت اصلی دارند که روی ستون ها و پایه های عایقی نگه دارنده واقع می شوند.

**ب) مکانیزم عملکرد:** عموماً دیسکانکت های به کار رفته در پست های فشار قوی دارای دو مکانیزم که با یک موتور کوچک ، تغذیه می شوند و با استفاده از چرخ دنده ها ، نیرو یا گشتاور مورد نیاز جهت حرکت کنتاکت ها تأمین می شود.

ج) **کنتاکت های کمکی**: مشابه بریکرها ، در دیسکانکت ها نیز برای اطمینان از عملکرد آنها از مجموعه کنتاکت های کمکی باز و بسته استفاده می شود. کاربرد این کنتاکت ها در مدارهای کنترلی ، نشان دهنده ها و سیستم های اینترلاک می باشند.

د) **مدارهای کنترلی**: این مدارها برای کنترل مشخصات کلیدها و عملکرد مطلوب آن به کار می رود.

ه) **سیم پیچی اینترلاک**: از این سیم پیچ ، جهت ایجاد سیستم اینترلاک استفاده می شود تا از عملکرد ناخواسته و غلط دیسکانکت ها جلوگیری کند.

### اطلاعات مورد نیاز جهت طراحی سیکسیونر

#### الف) مشخصات محیطی و اقلیمی منطقه :

- 1- ارتفاع محل نصب از سطح دریا: 18 متر گروه A
- 2- حداکثر درجه حرارت محیط: 55 درجه گروه D
- 3- حداقل درجه حرارت محیط 5- درجه گروه A
- 4- سرعت باد : 30 متر بر ثانیه برای 10 دقیقه گروه A
- 5- میزان رطوبت نسبی : % 80 درصد گروه C
- 6- شتاب زلزله :  $0/2 g$
- 7- ضخامت یخ : 20 میلیمتر گروه A
- 8- میزان و نوع آلودگی : سنگین

## ب) مشخصات الکتریکی انتخاب دیسکانکت

1- تعداد فازها: 3

2- کلاس نصب سکسیونر: فضای آزاد

3- ولتاژ نامی: برابر با حداکثر ولتاژ شبکه است که برابر 145 کیلو ولت است.

4- سطوح استقامت عایقی: طبق جدول (8-2) و استاندارد IEC برای حداکثر ولتاژ صاعقه 750 کیلو ولت و برای ولتاژ کلید زنی به مدت 1 دقیقه 315 کیلو ولت در امتداد فاصله ی عایقی می باشد.

جدول ( 8-2 ) مقادیر استاندارد عایقی برای دیسکانکت های فشار قوی

ولتاژ مؤثر نامی (kV)	ولتاژ مؤثر قابل تحمل در فرکانس نامی به مدت یک دقیقه (مقدار r.m.s.)		حداکثر ولتاژ قابل تحمل نامی برای ضربه ی از نوع صاعقه (مقدار peak)	
	بین تجهیزات باز کلید و زمین (kV)	در امتداد فاصله ی عایقی (KV)	بین تجهیزات باز کلید و زمین (kV)	در امتداد فاصله ی عایقی (kV)
100	150	175	380	440
123	185	210	450	520
145	230	265	550	630
170	275	315	650	750
245	360	415	850	950
	395	460	950	1050
	460	530	1050	1200

جدول (7-2) مقادیر جریانهای نامی و اتصال کوتاه استاندارد برای دیسکانکتهای فشار قوی

جریان نامی مؤثر (r.m.s.) بر حسب آمپر						حداکثر جریان قابل تحمل نامی (kA)	جریان مؤثر اتصال کوتاه شبکه (kA)	ولتاژ نامی (kV)
-	-	-	-	۱۲۵۰	۸۰۰	۳۲	۱۲,۵	۱۲۳
-	-	۲۰۰۰	۱۶۰۰	۱۲۵۰	-	۵۰	۲۰	
-	-	۲۰۰۰	۱۶۰۰	۱۲۵۰	-	۶۳	۲۵	
-	-	۲۰۰۰	۱۶۰۰	-	-	۱۰۰	۴۰	
-	-	-	-	۱۲۵۰	۸۰۰	۳۲	۱۲,۵	۱۴۵
-	-	۲۰۰۰	۱۶۰۰	۱۲۵۰	-	۵۰	۲۰	
-	-	۲۰۰۰	۱۶۰۰	۱۲۵۰	-	۶۳	۲۵	
-	۳۱۵۰	۲۰۰۰	۱۶۰۰	۱۲۵۰	-	۸۰	۳۱,۵	
-	۳۱۵۰	۲۰۰۰	۱۶۰۰	-	-	۱۰۰	۴۰	
-	۳۱۵۰	۲۰۰۰	-	-	-	۱۲۵	۵۰	
-	-	-	-	۱۲۵۰	۸۰۰	۳۲	۱۲,۵	۱۷۰
-	-	۲۰۰۰	۱۶۰۰	۱۲۵۰	-	۵۰	۲۰	
-	۳۱۵۰	۲۰۰۰	۱۶۰۰	۱۲۵۰	-	۸۰	۳۱,۵	
-	۳۱۵۰	۲۰۰۰	۱۶۰۰	-	-	۱۰۰	۴۰	
-	۳۱۵۰	۲۰۰۰	۱۶۰۰	-	-	۱۲۵	۵۰	
-	-	۲۰۰۰	۱۶۰۰	۱۲۵۰	-	۵۰	۲۰	۲۴۵
-	-	۲۰۰۰	۱۶۰۰	۱۲۵۰	-	۸۰	۳۱,۵	
-	۳۱۵۰	۲۰۰۰	۱۶۰۰	-	-	۱۰۰	۴۰	
-	۳۱۵۰	۲۰۰۰	-	-	-	۱۲۵	۵۰	
-	-	-	۱۶۰۰	۱۲۵۰	-	۴۰	۱۶	۳۰۰
-	-	۲۰۰۰	۱۶۰۰	۱۲۵۰	-	۵۰	۲۰	
-	۳۱۵۰	۲۰۰۰	۱۶۰۰	۱۲۵۰	-	۸۰	۳۱,۵	
-	۳۱۵۰	۲۰۰۰	۱۶۰۰	-	-	۱۲۵	۵۰	
-	-	۲۰۰۰	-	-	-	۵۰	۲۰	۳۶۲
-	-	۲۰۰۰	-	-	-	۸۰	۳۱,۵	
-	۳۱۵۰	۲۰۰۰	۱۶۰۰	-	-	۱۰۰	۴۰	
-	-	۲۰۰۰	۱۶۰۰	-	-	۵۰	۲۰	۴۲۰
-	-	۲۰۰۰	۱۶۰۰	-	-	۸۰	۳۱,۵	
-	۳۱۵۰	۲۰۰۰	۱۶۰۰	-	-	۱۰۰	۴۰	
۴۰۰۰	۳۱۵۰	۲۰۰۰	-	-	-	۱۲۵	۵۰	
-	۳۱۵۰	۲۰۰۰	-	-	-	۱۰۰	۴۰	۵۲۵
-	۳۱۵۰	۲۰۰۰	-	-	-	۱۰۰	۴۰	۷۶۵

- 5- فرکانس نامی شبکه : 50 هرتز
- 6- نحوه زمین شدن : به صورت مستقیم است
- 7- جریان نامی : 2000 آمپر ( با استفاده از استاندارد IEC و جدول (7-2)
- 8- جریان نامی اتصال کوتاه : 40 کیلو آمپر ( طبق جدول (7-2)
- 9- جریان نامی اتصال کوتاه قابل تحمل و زمان آن : کیلو آمپر  $100 = 40 \times 5/2$  در 1 ثانیه
- 10- جریان نامی اتصال کوتاه مربوط به تیغه زمین و زمان آن: 100 کیلو آمپر در 3 ثانیه

### مشخصات مکانیزم عملکرد سکسیونر و تیغه زمین:

- 1) **نحوه و روش عملکرد:** سکسیونر 132 کیلو ولت دارای عملکرد موتوری با امکان عملکرد دستی اضطراری و تیغه زمین دارای عملکرد دستی و از نوع دورانی یک طرفه و به صورت افقی
- 2) **تعداد و نوع کنتاکت کمکی:** به منظور ایجاد هماهنگی بین کلیدها و سکسیونر ( اینترلاک ) و ارتباط با سیستمهای حفاظت و کنترل از 20 کنتاکت کمکی به صورت نرمال باز و نرمال بسته استفاده می شود.

3- **ولتاژ تغذیه:** 110 ولت DC

4- **نیروی مکانیکی نامی ترمینال ها**

- نیروی افقی در راستای سکسیونر 1200 نیوتن
- نیروی افقی در راستای عمود بر سکسیونر 400 نیوتن