

## فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
<b>فصل اول - اهداف، کلیات، تعاریف</b>	
۳	۱-۱- کلیات .....
۴	۲-۱- تعاریف .....
۴	۱-۲-۱- هادیها .....
۴	۲-۲-۱- هادیهای شبکه زمین .....
۵	۳-۲-۱- هادیهای اتصال زمین .....
۵	۴-۲-۱- شبکه زمین .....
۵	۵-۲-۱- میله‌های زمین .....
۵	۶-۲-۱- افست dc .....
۶	۷-۲-۱- مقدار مؤثر جریان خطای نامتقارن .....
۶	۸-۲-۱- ضریب تقسیم جریان خطا .....
۷	۹-۲-۱- حداکثر مقدار جریان شبکه زمین ( $I_G$ ) .....
۷	۱۰-۲-۱- افزایش ولتاژ شبکه زمین (GPR) .....
۷	۱۱-۲-۱- ولتاژ مش ( $E_m$ ) .....
۷	۱۲-۲-۱- ولتاژ تماس ( $E_t$ ) .....
۷	۱۳-۲-۱- ولتاژ گام ( $E_s$ ) .....
۷	۱۴-۲-۱- ولتاژ انتقالی ( $E_{trrd}$ ) .....
<b>فصل دوم - اصول طراحی شبکه زمین</b>	
۱۱	۱-۲- حدود و مشخصات جریان مجاز قابل انتقال از بدن .....
۱۱	۲-۲- مقاومت بدن انسان .....
۱۲	۳-۲- حداکثر ولتاژ تماس و گام قابل تحمل برای انسان .....
۱۳	۴-۲- مقاومت الکتریکی زمین .....
۱۵	۵-۲- تاثیر رطوبت، دما و مواد شیمیایی روی مقاومت زمین .....
۱۶	۶-۲- محاسبه سطح مقطع هادیهای شبکه زمین .....
۱۸	۷-۲- محاسبه مقاومت سیستم زمین .....
۲۰	۱-۷-۲- خاکهای غیر یکنواخت .....
۲۱	۲-۷-۲- روش‌های کاهش مقاومت زمین پست .....
۲۱	۸-۲- محاسبه ولتاژ مش .....
۲۳	۹-۲- محاسبه ولتاژ گام .....
۲۳	۱۰-۲- محاسبه بیشترین مقدار جریان هادیهای سیستم زمین .....

۲۴	..... برگشت جریان از سیم‌های گارد خطوط منتهی به پست ..... ۱-۱۰-۲
۲۷	..... بدترین نوع خطا و محل وقوع آن ..... ۱۱-۲
۲۹	..... طراحی گام به گام شبکه زمین ..... ۱۲-۲
۳۲	..... طراحی گام به گام شبکه زمین یک پست نمونه ..... ۱۳-۲
۳۲	..... جمع‌آوری اطلاعات لازم برای طراحی سیستم زمین (گام اول) ..... ۱-۱۳-۲
۳۲	..... محاسبه سطح مقطع هادی‌ها (گام دوم) ..... ۲-۱۳-۲
۳۳	..... محاسبه سطح مقطع هادی‌های اصلی شبکه زمین ..... ۱-۲-۱۳-۲
۳۳	..... محاسبه سطح مقطع رابرها یا هادی‌ها اتصال تجهیزات به شبکه زمین ..... ۲-۲-۱۳-۲
۳۳	..... محاسبه حداکثر ولتاژ گام و تماس قابل تحمل (گام سوم) ..... ۳-۱۳-۲
۳۴	..... انجام طراحی مقدماتی (گام چهارم) ..... ۴-۱۳-۲
۳۴	..... محاسبه مقاومت سیستم زمین (گام پنجم) ..... ۵-۱۳-۲
۳۵	..... محاسبه جریان سیستم زمین (گام ششم) ..... ۶-۱۳-۲
۳۵	..... مقایسه ولتاژ تماس با حاصلضرب مقاومت سیستم زمین در جریان آن (گام هفتم) ..... ۷-۱۳-۲
۳۵	..... محاسبه ولتاژ گام و مش در پست (گام هشتم) ..... ۸-۱۳-۲
۳۵	..... مقایسه ولتاژ تماس با ولتاژ مش (گام نهم) ..... ۹-۱۳-۲
۳۶	..... مقایسه ولتاژ گام در پست با ولتاژ گام آستانه خطر (گام دهم) ..... ۱۰-۱۳-۲
۳۶	..... تجدید نظر مجدد در طرح ..... ۱۱-۱۳-۲
۳۶	..... اتمام طراحی (گام دوازدهم) ..... ۱۲-۱۳-۲

### فصل سوم - آزمون‌ها

۳۹	..... آزمون‌ها ..... ۱-۳
۳۹	..... نکات ایمنی هنگام آزمون ..... ۱-۱-۳
۴۰	..... اندازه گیری مقاومت سیستم زمین (امپدانس زمین) ..... ۲-۱-۳
۴۰	..... آزمون یکپارچگی سیستم زمین ..... ۳-۱-۳
۴۱	..... آزمون کیفیت اتصالات سیستم زمین ..... ۴-۱-۳
۴۱	..... آزمون‌های مکانیکی ..... ۱-۴-۱-۳
۴۱	..... آزمون کشش ..... ۲-۴-۱-۳
۴۳	..... آزمون خوردگی ..... ۳-۴-۱-۳
۴۳	..... آزمون سیستم زمین برقی امواج ضربه ..... ۵-۱-۳
۴۳	..... سرویس دوره‌ای سیستم زمین ..... ۲-۳
۴۳	..... مراحل انجام کار ..... ۱-۲-۳
۴۳	..... مهارت‌های لازم ..... ۲-۲-۳
۴۳	..... تجهیزات لازم ..... ۳-۲-۳
۴۵	..... فهرست منابع و مراجع ..... ۴۵