



عنوان گزارش : استاندارد حریم خطوط هوایی

عنوان پروژه: "بررسی، تحقیق و تهیه ضوابط و معیارهای فنی"

کد پروژه: PTRVT02

کارفرما: سازمان توانیر

پژوهشکده انتقال و توزیع نیرو

گروه پژوهشی خط و پست

آبان ماه ۱۳۸۲

پیشگفتار

گزارشات حاضر براساس موافقتنامه ۱۰۱-۸۰-۲۷۳ مورخ ۸۰/۷/۲۲ با موضوع "بررسی، تحقیق و تهیه ضوابط و معیارهای فنی" که مابین شرکت توانیر و پژوهشگاه نیرو منعقد شده است تهیه گردیده است. این گزارشات براساس استانداردهای موجود در زمینه شبکه و تجهیزات توزیع فشار متوسط و فشار ضعیف تدوین شده است. فهرست کلیه گزارشات در جدول صفحه بعد قید شده است.

لیست گزارشات مربوط به پروژه "بررسی، تحقیق و تهیه ضوابط و معیارهای فنی"

رئوس کلی گزارشات	شبکه‌های توزیع نیروی برق فشار متوسط و ضعیف	تابلوهای فشار ضعیف و متوسط برق	پستهای ۲۰ و ۳۳ کیلوولت هوایی و زمینی	انشعابات برق مشترکین
۱	- طراحی خطوط توزیع هوایی	- تابلوهای فشار ضعیف و متوسط	- پستهای هوایی توزیع	- مقررات عمومی و خصوصی انشعابات برق مشترکین
۲	- هادیهای خطوط هوایی توزیع		- کلیات پستهای توزیع ۲۰ و ۳۳ کیلوولت زمینی	- کنتورهای اکتیو
۳	- براق‌آلات خطوط هوایی		- تاسیسات پستهای ۲۰ و ۳۳ کیلوولت زمینی	- کنتورهای راکتیو
۴	- خرید خطوط هوایی		- معماری و ساختمان پستهای توزیع زمینی	- کنتورهای استاتیکی
۵	- کراس‌آرم‌ها و سرتیرهای خطوط توزیع هوایی		- سیستم زمین پستهای توزیع	- فیوزهای فشار ضعیف
۶	- تیرهای فلزی، بتونی و چوبی		- ترانسفورماتورهای توزیع	- کلیدهای اتوماتیک
۷	- مقره‌های توزیع		- کلیدهای قدرت ۲۰ و ۳۳ کیلوولت	- کنتاکتورهای نوع ضعیف
۸			- سکسیونرهای ۲۰ و ۳۳ کیلوولت	- کلیدهای قابل قطع زیر بار
۹			- کابل‌های فشار متوسط و ضعیف	- ترانسفورماتورهای ولتاژ ۲۰ و ۳۳ کیلوولت
۱۰			- کات‌وت‌های فشار متوسط	- ترانسفورماتورهای جریان ۲۰ و ۳۳ کیلوولت
۱۱			- برقگیرهای فشار متوسط	- براق‌آلات کابل‌های شبکه‌های توزیع

بخش اول
اصول طراحی و مهندسی

لیست گزارشات

فهرست مطالب

- ۱-مقدمه..... ۱
- ۲-تعاریف..... ۱
- ۱-۲-محور خط..... ۱
- ۲-۲-مسیر خط..... ۱
- ۳-۲-حریم درجه یک..... ۱
- ۴-۲-حریم درجه ۲..... ۲
- ۵-۲-فاصله هوایی مجاز قائم..... ۲
- ۶-۲-فاصله هوایی مجاز افقی..... ۲
- ۷-۲-فاصله هوایی مجاز انتقالی..... ۲
- ۸-۲-فاصل مجاز هوایی..... ۲
- ۳-حریم خطوط هوایی از ریل راه آهن..... ۳
- ۴-حریم راهها..... ۵
- ۵-حریم خطوط مخابرات و تلفن..... ۶
- ۶-حریم خطوط نفت و گاز..... ۸
- ۷-حریم دو خط انتقال با ولتاژهای مختلف..... ۸
- ۸-فاصله آزاد سیمها از ساختمانها..... ۱۰

فهرست اشکال

- شکل (۱) : حریم خطوط هوایی ۳
- شکل (۲) : عبور خط هوایی از راه آهن ۴
- شکل (۳) : حریم خط فشار ضعیف و ۲۰ کیلوولت از ساختمان ۱۰

فهرست جداول

- جدول (۱) : حریم خطوط توزیع ۲
- جدول (۲) : حریم راهها بر اساس نوع آن ۵
- جدول (۳) : فاصله مجاز سیمها خطوط توزیع از سطح جادهها ۵
- جدول (۴) : تعیین کمترین فاصله برای دو شبکه مخابراتی و برق ۷
- جدول (۵) : فاصله عمودی دو هادی متقاطع واقع شده در دو برج مختلف (بر حسب متر) ۹
- جدول (۶) : فاصله هوایی مجاز هادی خطوط از تاسیسات (متر) ۱۱
- جدول (۷) : فاصله هوایی مجاز هادی خطوط از تاسیسات (متر) ۱۲
- جدول (۸) : فاصله مجاز قائم هادیهها از سطح (متر) ۱۲
- جدول (۹) : فاصله مجاز قائم تجهیزات از سطح (متر) ۱۲

فهرست مطالب

۱- مقدمه

در احداث یا اصلاح خط هوایی و یا تاسیسات الکتریکی با هادی‌های لخت و بدون روپوش عایق، فواصل هوایی مجاز بین خطوط برق دار با عناصر و طبیعت اطراف آن، تابع قوانین و مقرراتی است که در کلیه کشورهای جهان تحت عنوان «حریم خطوط انتقال و توزیع نیروی برق» رعایت می‌شوند. حریم خطوط انتقال و توزیع هوایی باید توجه به ولتاژ برق و بر اساس دستورالعمل‌های وزارت نیرو رعایت شود، در ادامه این مبحث حریم خطوط توزیع بررسی می‌شود.

۲- تعاریف

۲-۱- محور خط

خط فرضی واصل بین مرکز پایه‌های شبکه هوایی

۲-۲- مسیر خط

نواری روی زمین و به موازات محور خط، که حد خارجی دو طرف آن، تصویر هادیهای جانبی خط روی زمین می‌باشد.

۲-۳- حریم درجه یک

دو نوار است در طرفین مسیر خط و متصل به آن، که عرض هر کدام را حریم درجه ۱ می‌نامند. (شکل ۱). میزان حریم درجه ۱، بر اساس جدول (۱)، متناسب با ولتاژ خط انتقال خواهد بود. در مسیر خط و حریم درجه یک، اقدام به هر گونه عملیات ساختمانی و ایجاد تاسیسات مسکونی، دامداری یا باغ، درختکاری و انبارداری تا هر ارتفاع ممنوع است و فقط زراعت فصلی و سطحی و حفر چاه و قنات و راه سازی و شبکه آبیاری مشروط بر اینکه سبب ایجاد خسارت برای تاسیسات شبکه توزیع نگردد با رعایت اصول حفاظتی به منظور جلوگیری از بروز خطرات جانی و مالی، بلامانع است.

۲-۴- حریم درجه ۲

دو نوار است در طرفین حریم درجه ۱ و متصل به آن، که فاصله افقی حد خارجی آن از محور خط را حریم درجه ۲ می‌نامند (شکل ۱). میزان حریم درجه ۲، بر اساس جدول ۱ می‌باشد. در حریم درجه ۲ فقط ایجاد تاسیسات ساختمانی اعم از مسکونی، صنعتی، مخازن سوخت تا هر ارتفاعی ممنوع است.

جدول (۱) : حریم خطوط توزیع

ولتاژ خط (KV)	۱۱	۲۰	۳۳
حریم درجه ۱	۳	۳	۵
حریم درجه ۲	۵	۵	۱۵

۲-۵- فاصله هوایی مجاز قایم

به حداقل فاصله هوایی قایم خط از کف گفته می‌شود.

۲-۶- فاصله هوایی مجاز افقی

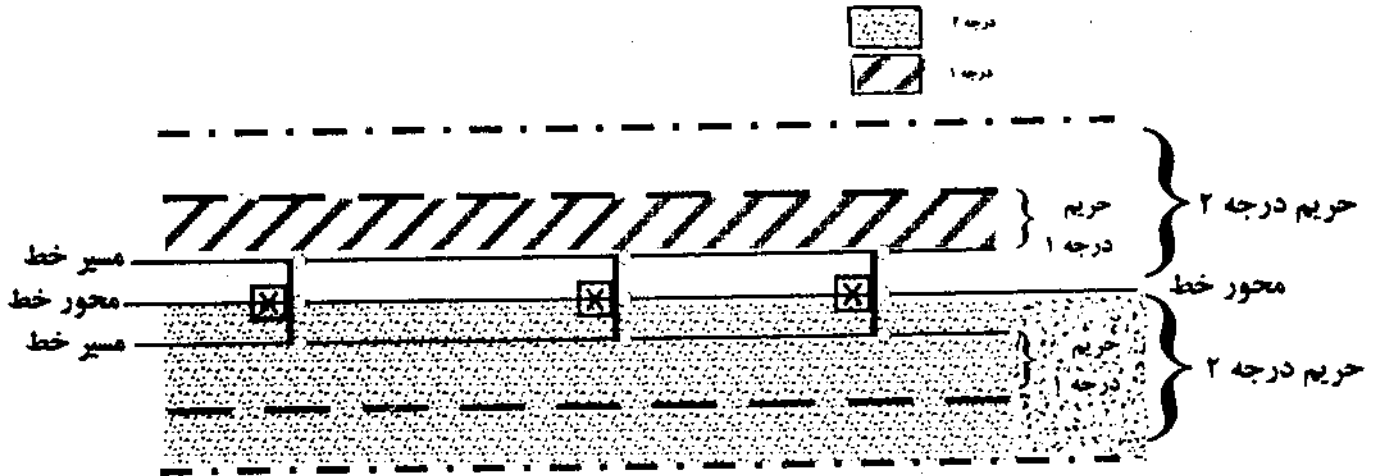
حداقل فاصله جانبی خط از تاسیسات اطراف آن است.

۲-۷- فاصله هوایی مجاز انتقالی

در گوشه‌های ساختمانی و تاسیسات، باید هم فاصله افقی و هم فاصله مجاز قایم رعایت شود.

۲-۸- فواصل مجاز هوایی

فاصله هوایی مجاز، مجموع سه مولفه، فاصله الکتریکی (فاصله ناشی از ولتاژ)، فاصله مکانیکی (فاصله ناشی از حرکت هادی) و فاصله میناء می‌باشد.



شکل (۱) : حریم خطوط هوایی

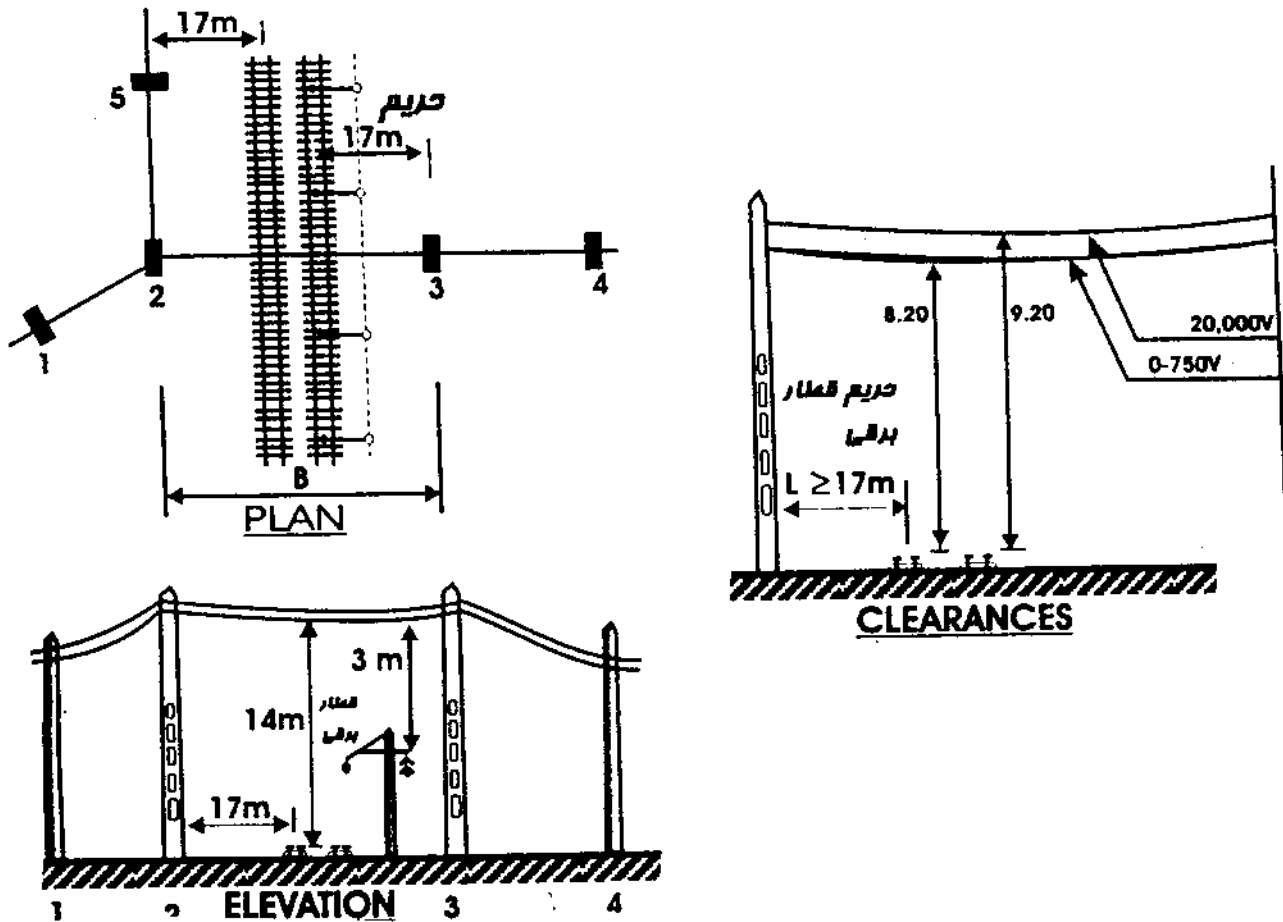
فهرست مطالب

۳- حریم خطوط هوایی از ریل راه آهن

برای راه آهنهای معمولی (غیر برقی)، باید تمامی سازه‌های نگهدارنده و پایه‌ها، فولادی بوده و فاصله افقی از نزدیکترین محور ریل آهن (محور نزدیکترین مسیر خط آهن) تا پایه شبکه برق حداقل ۱۷ متر باشد. هرگاه خط هوایی به موازات خط آهن و در خارج از حریم ۱۷ متری باشد، تا حد ممکن باید سعی نمود که خطوط ارتباطی راه آهن در طرف مقابل احداث شود که در این صورت میتوان یک طرف حریم خطوط هوایی را با حریم راه آهن همپوشانی کرد.

حداقل فاصله قائم آزاد سیمهای خطوط ۱۱، ۲۰ و ۳۳ کیلوولت، در عبور از روی سطح ریل راه آهن غیر برقی، باید ۹/۲ متر باشد و خطوط باید بصورت عمود بر محور خط راه آهن عبور کنند (زاویه سیم شبکه با محور ریل ۹۰ درجه باشد) (شکل ۲).

در خطوط راه آهن برقی با شبکه کنتاکت بالاسری دارای ولتاژ، توصیه می شود که خط انتقال در طرفی که بدون پایه های خط انتقال قطار برقی است احداث شود و ضمن رعایت حریم ریل، (حداقل فاصله افقی) ۱۷ متر از نزدیکترین ریل، در عبور از فراز ریل و شبکه برقی راه آهن، حداقل فاصله ۱۴ متری از سطح ریل و یا حداقل ۳ متر از شبکه کنتاکتهای خطوط انتقال برق قطار رعایت گردد. (شکل ۲)



شکل (۲) : عبور خط هوایی از راه آهن

فهرست مطالب**۴- حریم راهها**

براساس تقسیم بندیهای انجام شده توسط وزارت راه و ترابری، رعایت حریم جاده‌ها، برای مناطق خارج از محدوده شهرها، بر اساس نوع راهها تعیین شده و به شرح جدول (۲) می‌باشد.

جدول (۲) : حریم راهها بر اساس نوع آن

نوع راه	فاصله حریم از محور جاده (متر)	باند حریم راه در طرفین (متر)
آزادراهها - بزرگراهها	۳۸	۷۶
راه درجه یک	۲۲/۵	۴۵
راه درجه دو	۱۷/۵	۳۵
راه درجه ۳ (روشنایی)	۱۲/۵	۲۵
راه درجه ۴ (مالرو)	۷/۵	-

عبور خطوط توزیع از عرض جاده‌ها نیز دارای شرایط خاص خود می‌باشد. در اینگونه مواقع نیز ضمن تقویت پایه‌های واقع در خارج از حریم، تا حد امکان باید خط هوایی بصورت عمود بر محور جاده عبور کند. حداقل فاصله سیمها از سطح راهها، مطابق با جدول (۳) می‌باشد.

جدول (۳) : فاصله مجاز سیمها خطوط توزیع از سطح جاده‌ها

ولتاژ خط	عبور از جاده اصلی	در عبور از خیابانهای اصلی، کوچه‌ها و مدخل وسایل نقلیه به گاراژهای معمولی	به موازات جاده‌ها در مناطق روستایی و یا در تقاطع‌های فرعی راهها	پیاده‌روهای مناطق روستایی
۲۰ کیلوولت	۷/۵ متر	۶/۷ متر	۶/۱ متر	۵/۲ متر
فشار ضعیف ۳۸۰ تا ۷۵۰ ولت	۶/۵ متر	۵/۵ متر	۴/۶ متر	۳ متر

فهرست مطالب

۵- حریم خطوط مخابرات و تلفن

در این زمینه با توجه به مشکلات القایی شدت میدان الکتریکی و همچنین ایجاد پارازیت‌های خطوط انتقال شبکه‌های برق روی سیستم‌های مخابراتی، وضعیت خطوط مخابراتی و برق نسبت بهم دیگر (متقاطع یا موازی) مهم می‌باشد. البته در این زمینه، دستورالعمل خاصی وجود ندارد و اعداد و ارقام ذکر شده در ادامه، بصورت پیشنهادی می‌باشد.

حالت اول : فاصله هوایی مجاز بین هادیهای خطوط برق و کابل‌های مخابرات هنگامی که خطوط برق بصورت متقاطع از خطوط ارتباطی مخابرات عبور می‌کنند (به دلیل ولتاژ کم شبکه مخابرات، معمولاً خطوط برق از بالای آنها عبور می‌کند) حداقل ۲/۲ متر در شبکه ۲۰ کیلوولت و ۱/۲ متر در شبکه ۴۰۰ ولت می‌باشد.

حالت دوم : در حالت وجود مسیر مشترک بین خطوط برق و تلفن، رعایت حداکثر ولتاژ موثر القا شده در خطوط تلفن به میزان ۶۰ ولت الزامی است. در این رابطه، هرگاه نزدیکترین فاصله بین دو سیم از دو شبکه برق و تلفن a و نیز طول قسمت موازی دو خط بر حسب کیلومتر L باشد، به فرض اینکه، خطوط ارتباطی و شبکه قدرت به هیچوجه با یک ارتفاع به موازات یکدیگر نصب نشده‌اند و حداقل ارتفاع در شبکه از ۲/۲ متر کمتر نباشد، تعیین حداقل فاصله برای دو شبکه بصورت پیشنهادی مطابق جدول (۴) می‌باشد. این مقادیر، برای مواردی که سیم‌های مخابراتی بصورت کابل یا سیم لخت می‌باشد بکار می‌رود در مواقع مشابه با کابل روپوش دار، این مقادیر قابل تقلیل خواهد بود.

جدول (۴) : تعیین کمترین فاصله برای دو شبکه مخابراتی و برق

طول موازی و حداقل فاصله دو شبکه		طول موازی و حداقل فاصله دو شبکه		طول موازی و حداقل فاصله دو شبکه		طول موازی و حداقل فاصله دو شبکه		طول موازی و حداقل فاصله دو شبکه		طول موازی و حداقل فاصله دو شبکه		طول موازی و حداقل فاصله دو شبکه		طول موازی و حداقل فاصله دو شبکه		طول موازی و حداقل فاصله دو شبکه		ولتاژ شبکه
a(m)	L(km)	a(m)	L(km)	a(m)	L(km)	a(m)	L(km)	a(m)	L(km)	a(m)	L(km)	a(m)	L(km)	a(m)	L(km)	a(m)	L(km)	(KV)
۳۵	۱۶	۳۳	۱۴	۳۰	۱۲	۲۸	۱۰	۲۶	۹	۲۳	۷	۱۹	۵	۱۵	۳	۹	۱	۱۱
۴۷	۱۶	۴۴	۱۴	۴۱	۱۲	۳۷	۱۰	۳۵	۹	۳۱	۷	۲۶	۵	۲۰	۳	۱۲	۱	۲۰
۶۱	۱۶	۵۷	۱۴	۵۲	۱۲	۴۸	۱۰	۴۵	۹	۴۰	۷	۳۹	۵	۲۶	۳	۱۵	۱	۳۳

فهرست مطالب

۶- حریم خطوط نفت و گاز

- حداقل فاصله سیم خط هوایی شبکه ۲۰ کیلوولت از لوله‌های گاز در محل تقاطع ۸ متر می‌باشد.
- حداقل فاصله نزدیکترین فونداسیون پایه، از محل لوله در تقاطع، برای شبکه ۲۰ کیلوولت، ۲۰ متر می‌باشد.
- کلیه پایه‌های فلزی که در فاصله ۲۰۰ متری خطوط لوله قرار دارند باید مجهز به اتصال زمین باشند.
- در مواقع احداث خطوط هوایی توزیع، در انتهای حریم لوله‌های نفت و گاز، بصورت مسیر موازی، لازم است حداقل فاصله نزدیکترین فونداسیون پایه از جوار لوله‌های گاز، در شبکه ۲۰ کیلوولت و برای مسیرهای موازی کمتر از ۵ کیلومتر، ۲۰ متر و برای مسیرهای موازی بیشتر از ۵ کیلومتر، حداقل ۳۰ متر باشد.

فهرست مطالب

۷- حریم دو خط انتقال با ولتاژهای مختلف

- الف- فاصله عمودی : فاصله دو هادی متقاطع واقع شده در دو پایه مختلف، بر حسب ولتاژ بالایی نسبت به خط پایین، طبق جدول (۵) بدست می‌آید. در این جا لازم به توضیح است که بطور معمول در تقاطع دو خط با ولتاژهای یکسان فشار متوسط، از نقاط گره بصورت کراس آرمهای متقاطع، واقع بر روی یک پایه استفاده می‌شود.
- ب- در صورتیکه یک خط توزیع با خطوط فشار قوی بصورت موازی باشد، باید از نظر ولتاژهای القایی در زمان بهره‌برداری و ایمنی مورد توجه قرار گیرند. در این گونه موارد باید میزان طول موازی دو خط به حداقل برسد و باید سعی شود فاصله دو خط خارج از حریم درجه ۲ آنها باشد.

جدول (۵): فاصله عمودی دو هادی متقاطع واقع شده در دو برج مختلف (بر حسب متر)

ولتاژ خط بالایی	ولتاژ خط پایین											
	خطوط مخابراتی	خطوط مخابراتی	1KV تا 1KV	از 1KV تا 38KV	از 38KV تا 86KV	132KV	230KV	400KV	500KV	750KV	1000KV	1200KV
خطوط مخابراتی	۰/۶	۱/۲	۱/۲	۱/۸	۲/۱	۲/۲	۲/۶۳	۳/۶۱	۴/۱۹	۵/۶۳	۷/۰۷	۸/۱۳
1KV تا 1KV	۱/۳	۰/۶	۱/۲	۰/۶	۱/۱	۱/۲۳	۲/۰۵	۲/۰۲	۲/۳۴	۴/۷۲	۶/۲۳	۷/۴۴
از 86KV تا 38KV	۲/۸	۱/۲	۱/۲	۰/۶	۱/۲	۱/۴۶	۲/۰۳	۳/۰	۳/۵۶	۴/۹۳	۶/۲۴	۷/۶۵
132KV	۲/۰۶	۱/۲	۱/۲	۱/۲۶	۱/۲۶	۱/۸۴	۲/۲۶	۳/۴۲	۴/۳۰	۴/۳۰	۷/۰۶	۸/۲۷
230KV	۲/۶۳	۱/۲	۱/۲	۲/۳۰	۲/۰۳	۲/۲۹	۳/۱۰	۴/۰۵	۴/۸	۶/۱۷	۷/۶۸	۸/۹۰
400KV	۳/۶۱	۱/۲	۱/۲	۳/۰	۲/۰	۳/۲۷	۳/۸۴	۵/۰۰	۵/۷۶	۷/۱۴	۹/۲	۹/۸۶
500KV	۴/۱۹	۳/۳۴	۳/۳۴	۳/۵۶	۳/۷۰	۴/۳	۴/۸	۵/۷۶	۶/۵۱	۷/۸۸	۱۰/۷۷	۱۰/۶۱
750KV	۵/۶۳	۴/۷۲	۴/۷۲	۴/۹۳	۵/۱۰	۵/۵۵	۶/۱۷	۷/۱۴	۷/۸۸	۹/۲۶	۱۰/۷۷	۱/۹۸
1000KV	۷/۰۷	۶/۲۳	۶/۲۳	۶/۴۴	۶/۵۸	۷/۰۶	۷/۶۸	۸/۶۵	۹/۲	۱۰/۷۷	۱۲/۲۸	۱۳/۵
1200KV	۸/۱۳	۷/۴۴	۷/۴۴	۷/۶۵	۷/۸۰	۷/۲۸	۸/۹۰	۹/۸۶	۱۰/۱۶	۱۱/۹۸	۱۳/۵	۱۲/۷۱

تکته ۱: ولتاژهای داده شده، ولتاژ نامی فاز-فاز سیستم است.

تکته ۲: مقادیر ارائه شده در جدول برای ولتاژهای بالاتر از ۸۶ کیلوولت و ۳٪ به ازای هر ۳۰۰ متر ارتفاع، بالاتر از ۱۰۰۰ متر از سطح دریا، افزایش خواهد

یافت.

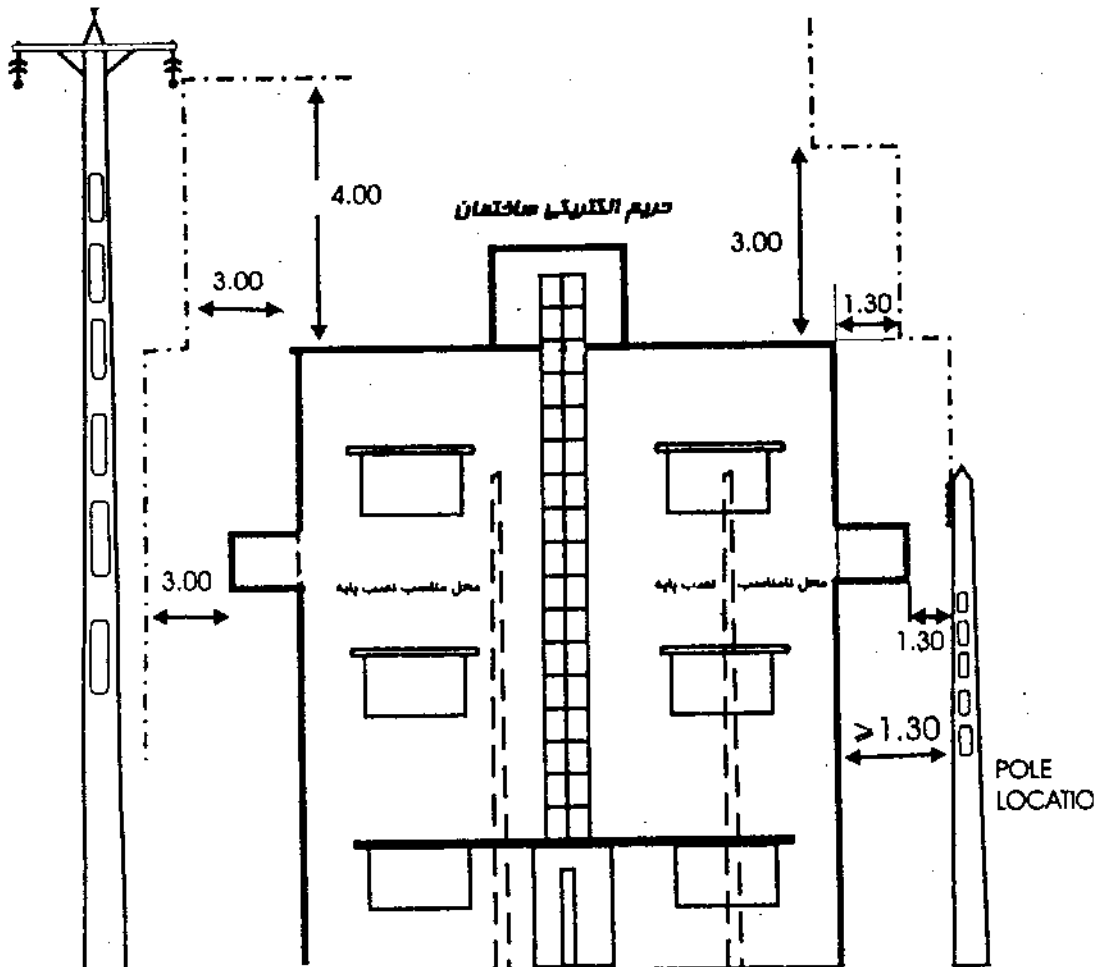
فهرست مطالب

۸- فاصله آزاد سیم‌ها از ساختمانها

فاصله هوایی مجاز بین خطوط و تجهیزات خط از زمین و تاسیسات دیگر و همچنین فاصله عمودی و افقی هادیها از ابنیه و ساختمانها، مطابق جداول (۶) تا (۹) می‌باشد. در شکل (۳)، حریم خط فشار ضعیف و ۲۰ کیلوولت از ساختمانها، بصورت گرافیکی نشان داده شده است.

فاصله آزاد سیم فشار قوی از ساختمان

فاصله آزاد سیم فشار ضعیف از ساختمان



شکل (۳) : حریم خط فشار ضعیف و ۲۰ کیلوولت از ساختمان

جدول (۶) : فاصله هوایی مجاز هادی خطوط از تاسیسات (متر)

توضیحات	۳۳ KV	۲۰ KV	۱۱ KV	۳۸۰ V	
	۳/۵	۳	۳	۱/۳	فاصله افقی از ساختمانها
	۴/۶	۴	۴	۳	فاصله قائم از ساختمانها
	۳/۵	۳	۳	۳	فاصله افقی از درختان
	۰/۱۵		۰/۱۵		فاصله افقی از لبه جدول خیابان
این مقادیر برای شرایط وجود باد (باد ۲۹۰ pa و دمای ۱۵ درجه سانتیگراد) است و برای حالت بدون باد برای ولتاژهای کمتر از ۵۰KV (فاز) حداقل فاصله ۱/۵m می باشد.	۱/۵	۱/۵	۱/۵	۱/۱	فاصله افقی، از سازه های نگهدارنده خط دیگر علایم، چراغهای راهنمایی و ...
	۱/۷	۱/۷	۱/۷	۱/۴	فاصله قائم از سازه های نگهدارنده خط دیگر علایم، چراغهای راهنمایی و ...
	-	۲/۳	۲/۳	-	فاصله افقی از علایم، آنتن ها، دودکشها و ...
	-	۲/۴۵	۲/۴۵	-	فاصله قائم از علایم، آنتن ها، دودکشها و ...
	-	۷/۶	۷/۶	-	فاصله هوایی از سطح آب (مناطق قابل شنا)
	-	۲/۵	۵/۲	-	فاصله هوایی از لبه فوقانی سکوی شیرجه (مناطق قابل شنا)
برای ۳۸۰ V هادی با پوشش محافظ متصل به زمین در نظر گرفته شده است.		۲/۲	۲/۲	۱/۲	فاصله از کابلهای مخابرات
* فاصله از خطوط تلفن علاوه بر ولتاژ خط به طول مسیر مشترک نیز بستگی دارد. حداقل ولتاژ موثر القا شده در خطوط تلفن نیاز از ۶۰V افزایش یابد.	*	*	*	*	فاصله از خطوط تلفن
	-	۲/۰	۲/۰	۰/۱۶	فاصله از سیمهای مهار و اسپن و سیمهای زمین
سیمهای ۷۵۰-۰ V با پوشش محافظ متصل به زمین در نظر گرفته شده است.	-	۱/۵	۱/۵	۰/۱۶	فاصله از سیمهای ۷۵۰-۰ V
	-	۲/۰	۲/۰	-	فاصله از سیمهای ۲۰ KV
	-	۸	-	-	حداقل ارتفاع پایینترین سیم در تقاطع با لوله های گاز

جدول (۷) : فاصله هوایی مجاز هادی خطوط از تاسیسات (متر)

توضیحات	۳۳ KV	۲۰ KV	۱۱ KV	۳۸۰ V	
	-	۲	-	۰/۵	فاصله پایه خطوط از جدار لوله‌های گاز
	-	۲۰	-	-	فاصله پایه دکل از جدار لوله گاز (مسیر مشترک > ۵ Km)
		۳۰			فاصله پایه دکل از جدار لوله‌های گاز (مسیر مشترک < ۵ Km)
	۱۷	۱۷	۱۷		فاصله افقی تیر از محور ریل
* این مقادیر نباید کمتر از مقادیر مورد نیاز برای هادیهای خطوط باشند.	*	*	*	*	فاصله هوایی قسمتهای برقدار بدون حفاظ تجهیزات

جدول (۸) : فاصله مجاز قایم هادیها از سطح (متر)

توضیحات	۳۳ KV	۲۰ KV	۱۱ KV	۳۸۰ V	
	۹	۹	۹		خطوط آهن غیر برقی
	-	۶/۷	۶/۱	۵/۵	خیابان اصلی (متقاطع و موازی)
	-	۶/۷	۶/۱	۵/۵	کوچه‌ها (متقاطع و موازی)
	-	۵/۲	۴/۶	۳	پیاده رو
	-	۷/۵	۷	۶/۵	عبور از جاده‌های اصلی (متقاطع)
	-	۶/۷	۶/۱	۴/۶	مدخل وسایل نقلیه به گاراژهای معمولی
	-	۶/۱	۵/۵	۴/۶	به موازات جاده‌ها در مناطق روستایی (در تقاطع های فرعی)
	-	۶/۲	۶/۲		آب‌ها (با سطح کمتر از ۸ هکتار)

جدول (۹) : فاصله مجاز قایم تجهیزات از سطح (متر)

توضیحات	تجهیزات زمین شده	۳۳ KV	۲۰ KV	۱۱ KV	۳۸۰ V	
	۴/۶		۵/۵	۵/۵	۴/۹	خیابان اصلی
	۴/۶		۵/۵	۵/۵	۴/۹	کوچه
فاصله قائم لامپ روشنایی از زمین ۴/۷۵ متر است.	۳/۴		۳/۴	۳/۴	۳/۶	پیاده رو
	۴/۶		۵/۵	۵/۵	۴/۹	عبور از جاده‌های اصلی
	۴		۴/۹	۴/۹	۴/۳	به موازات جاده‌ها در مناطق روشنایی (در تقاطع‌های فرعی)

بخش دوم
معیارها و ویژگیهای فنی
(مصدق ندارد)

بخش سوم
آزمونها
(مصدق ندارد)

بخش چهارم
آئین کار و روشهای اجرایی
(مصدق ندارد)