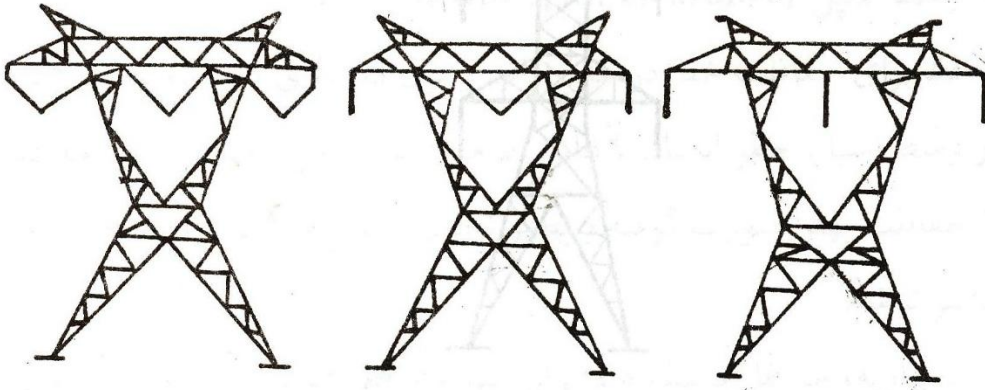
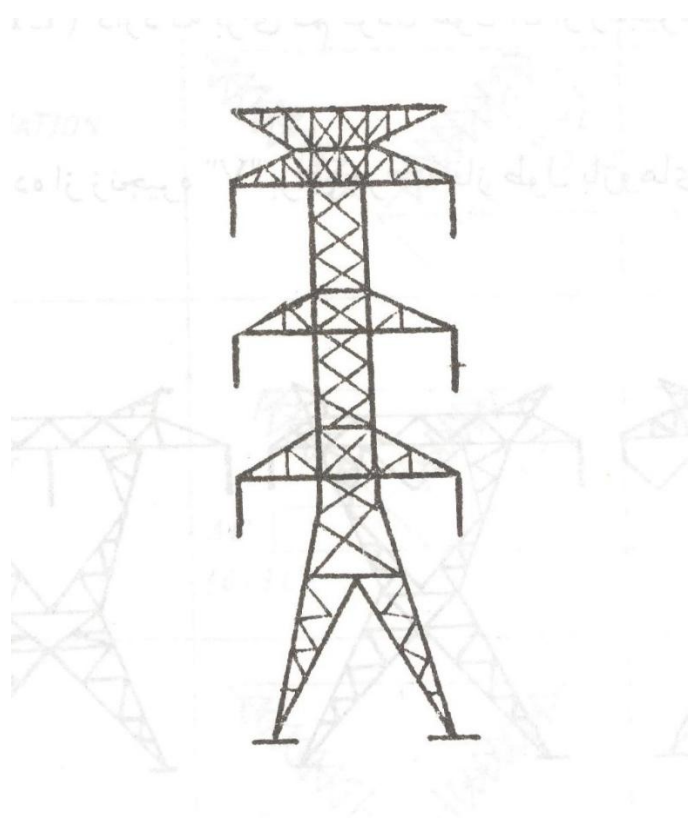


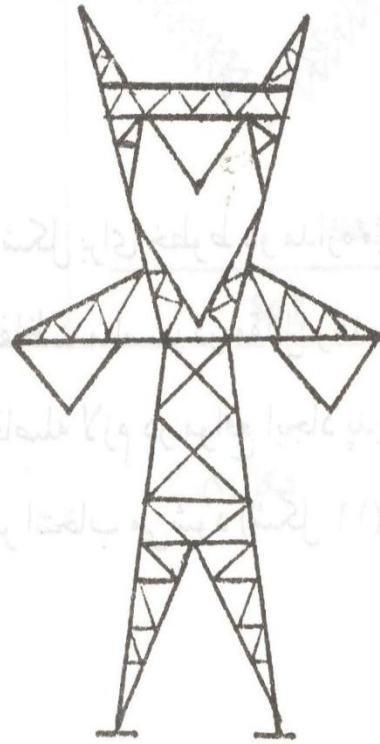
انواع برج ها



برج waist type (کله گربه ای)

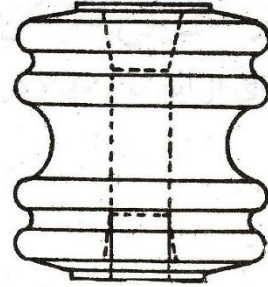
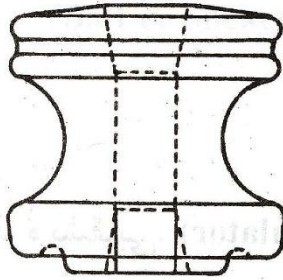


برج vertical

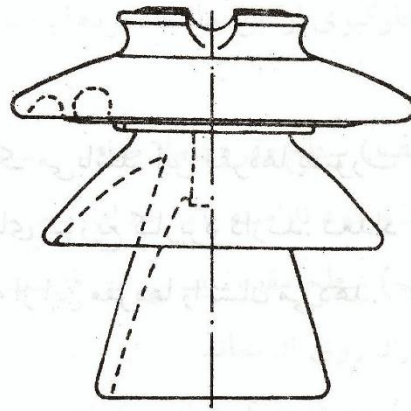
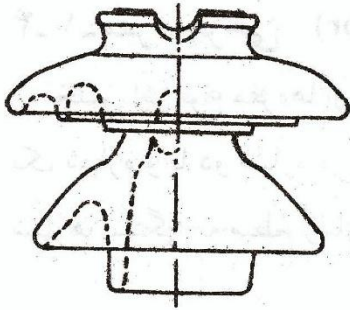


برج Delta

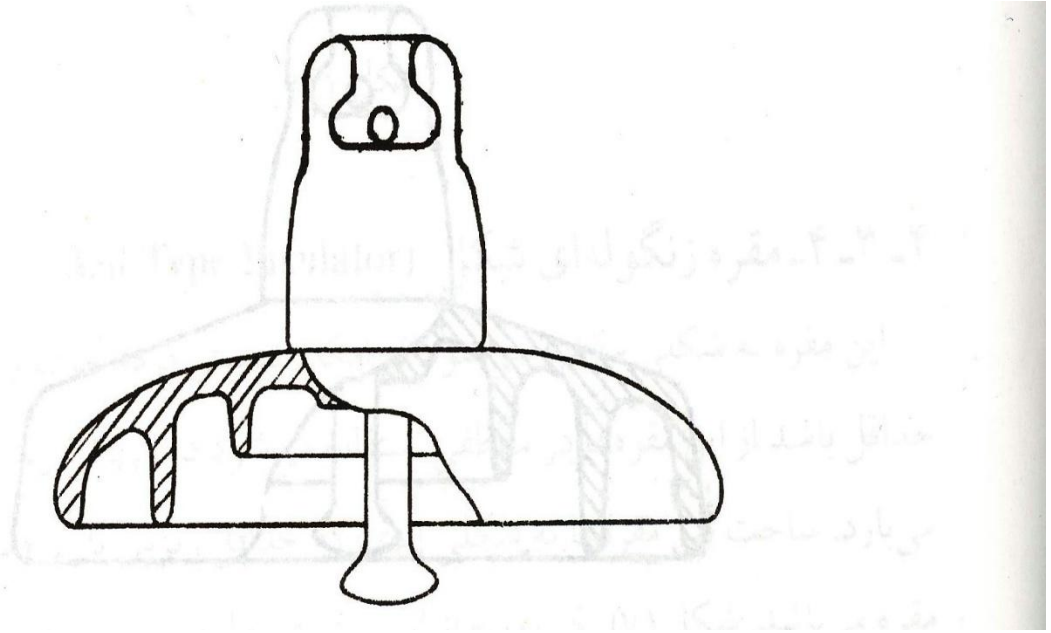
انواع مقره ها



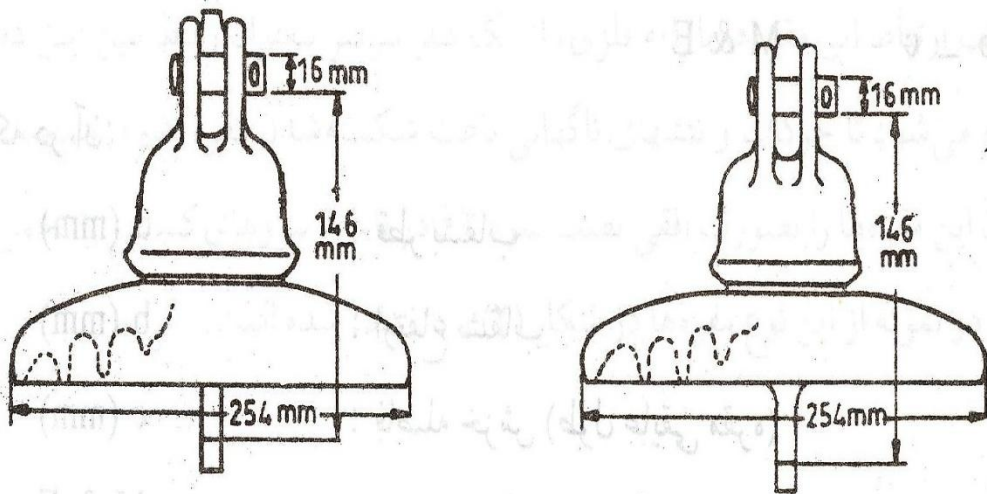
مقره چرخي



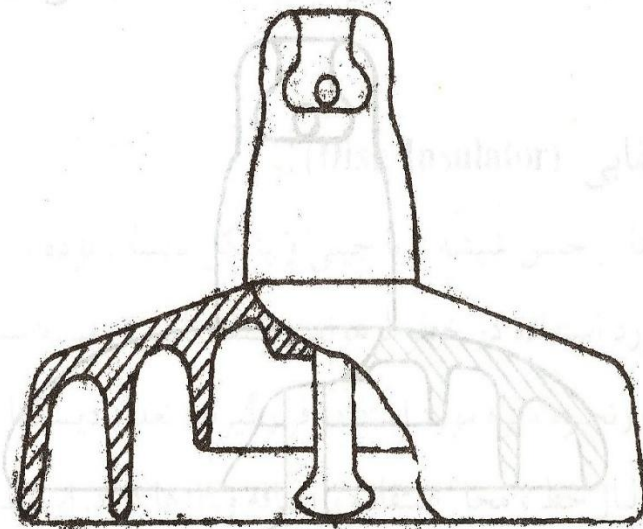
مقره سوزنی



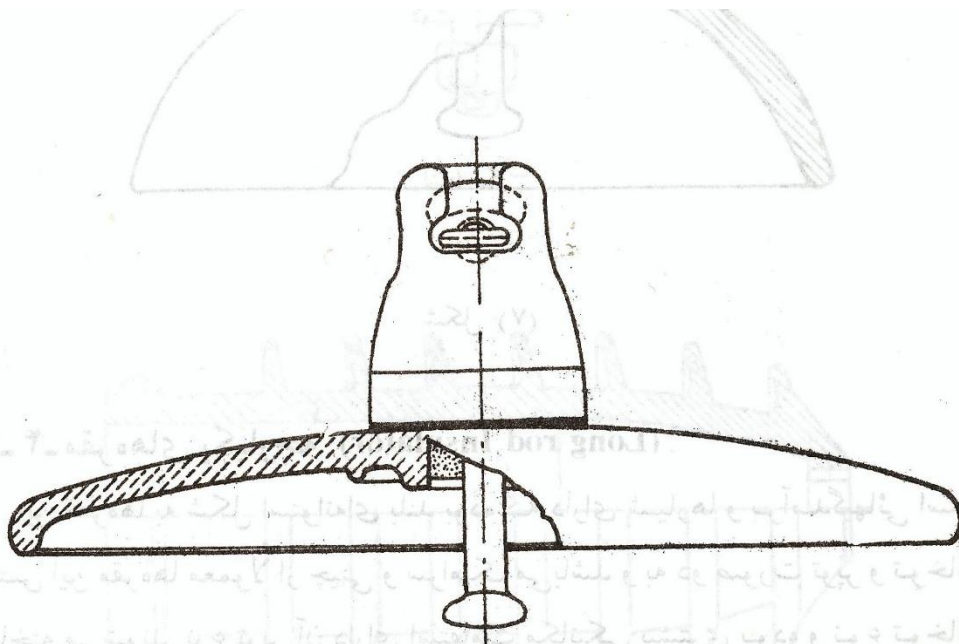
مقره بشقابی (نوع کلاهیکی)



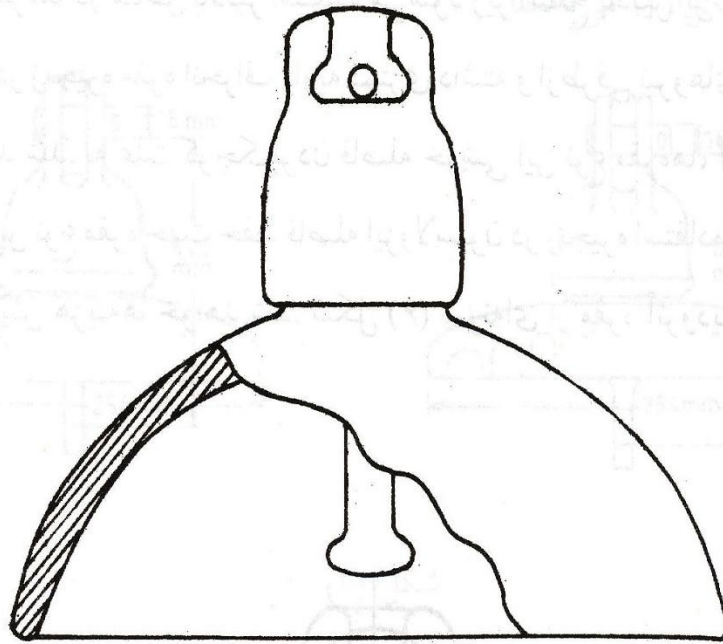
مقره نوع شیار زبانه



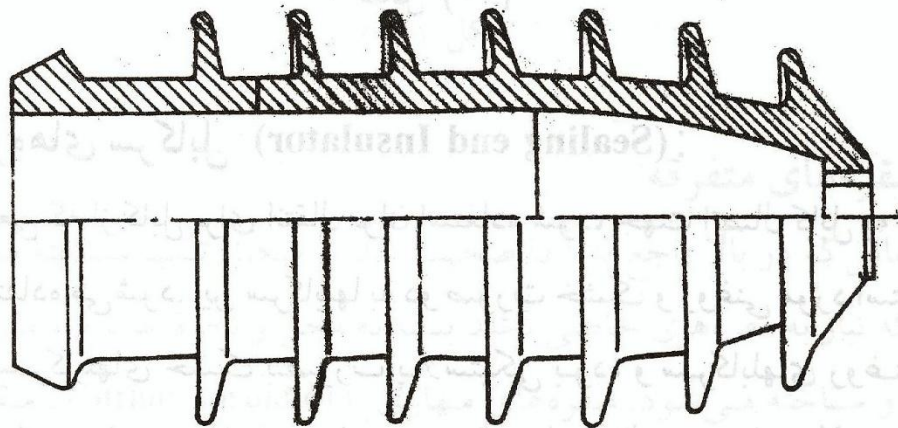
مقره بشقابی ضد مه



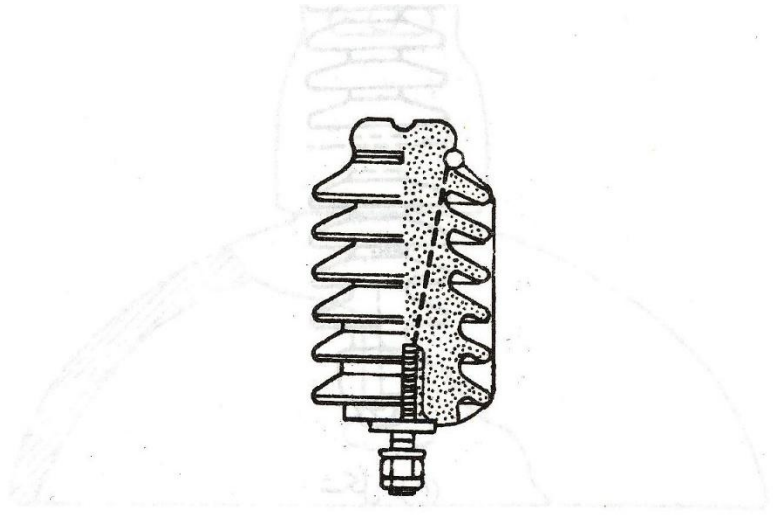
مقره آنرو دینامیک



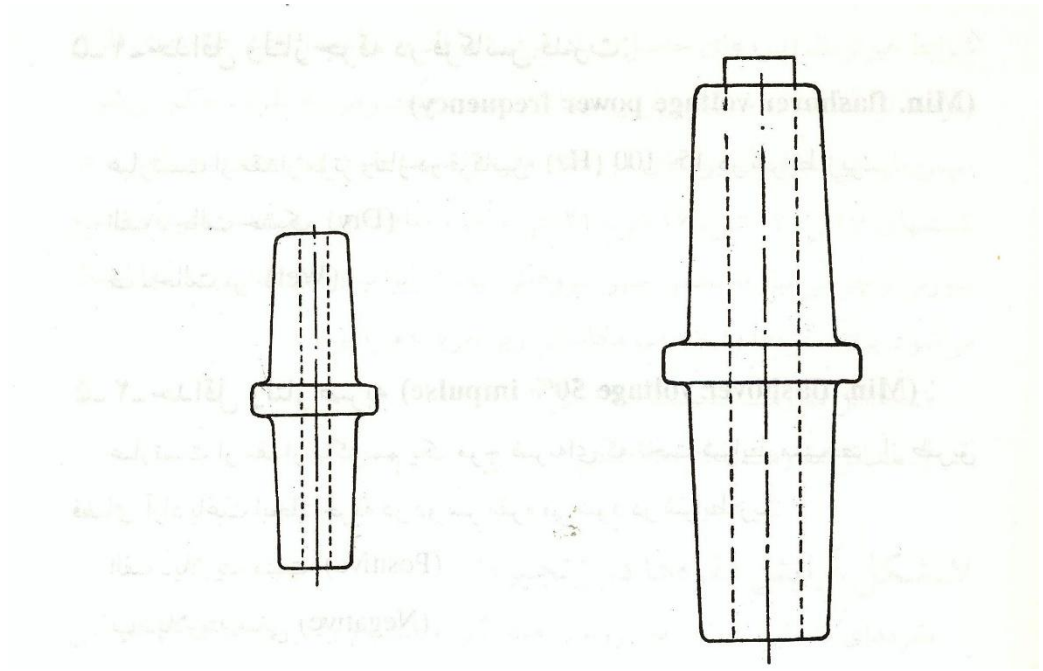
مقره زنگوله ای شکل



مقره های پوشینگ

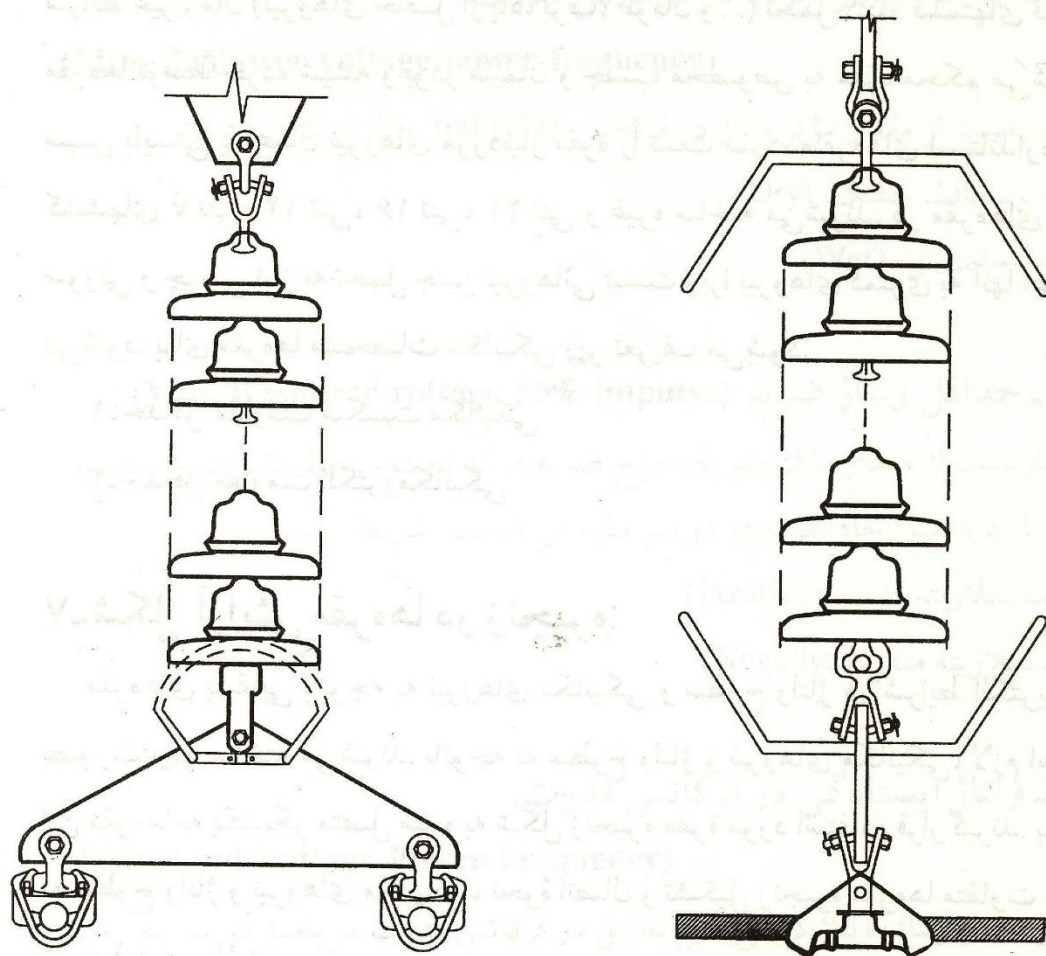


مقره اتکائی

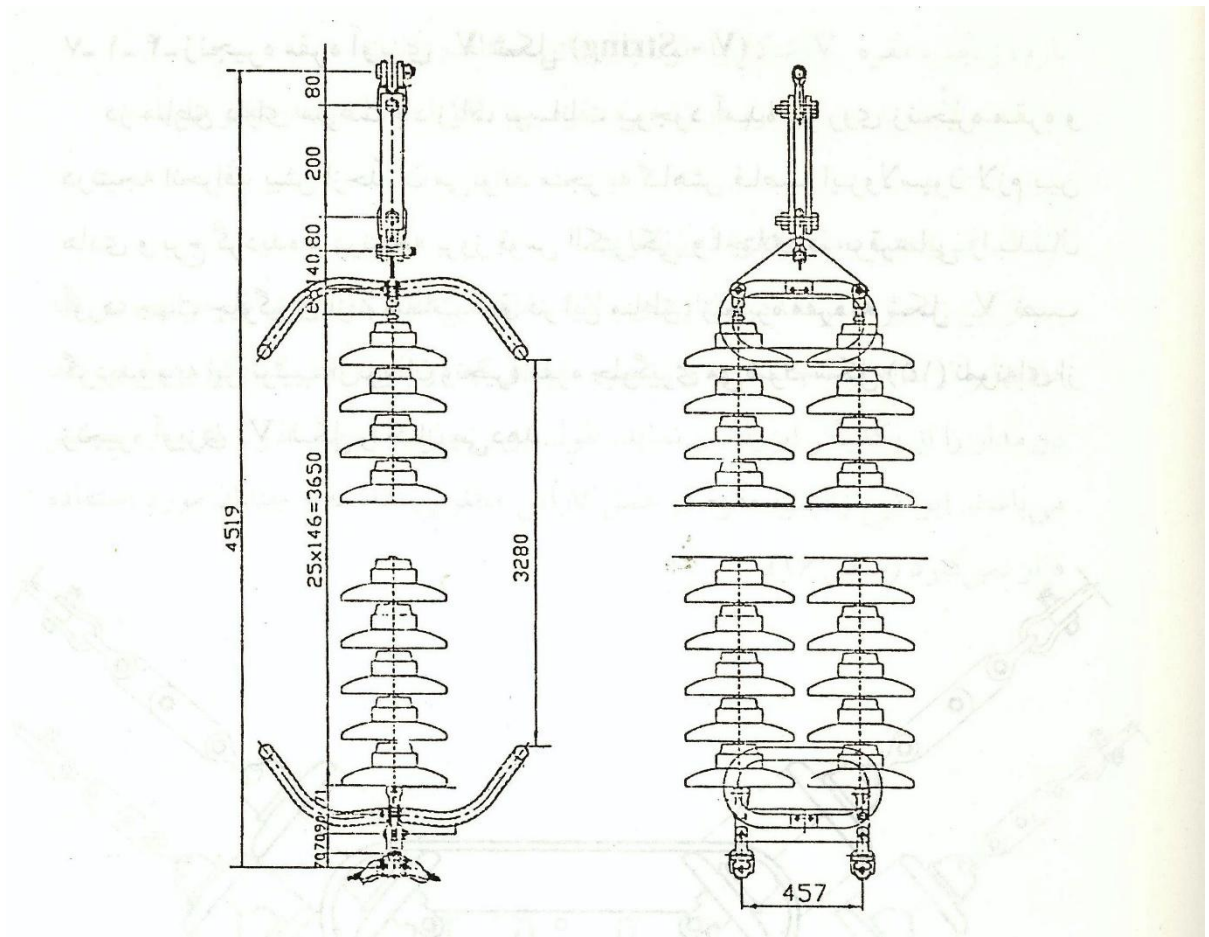


مقره پلاستیکی یا کمپوزیت

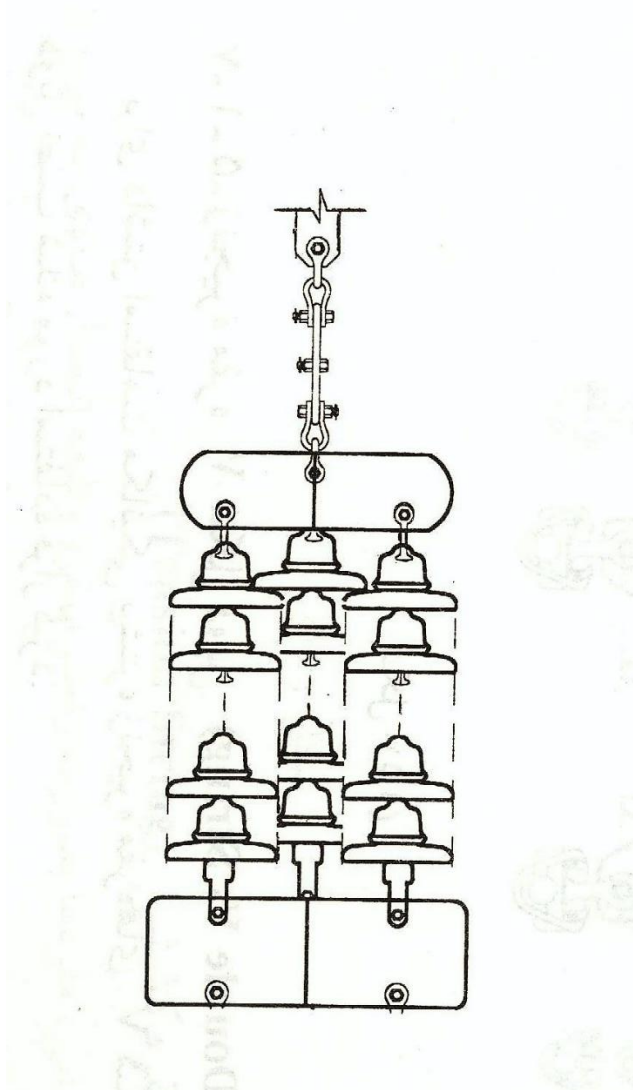
انواع آرایش زنجیره مقره



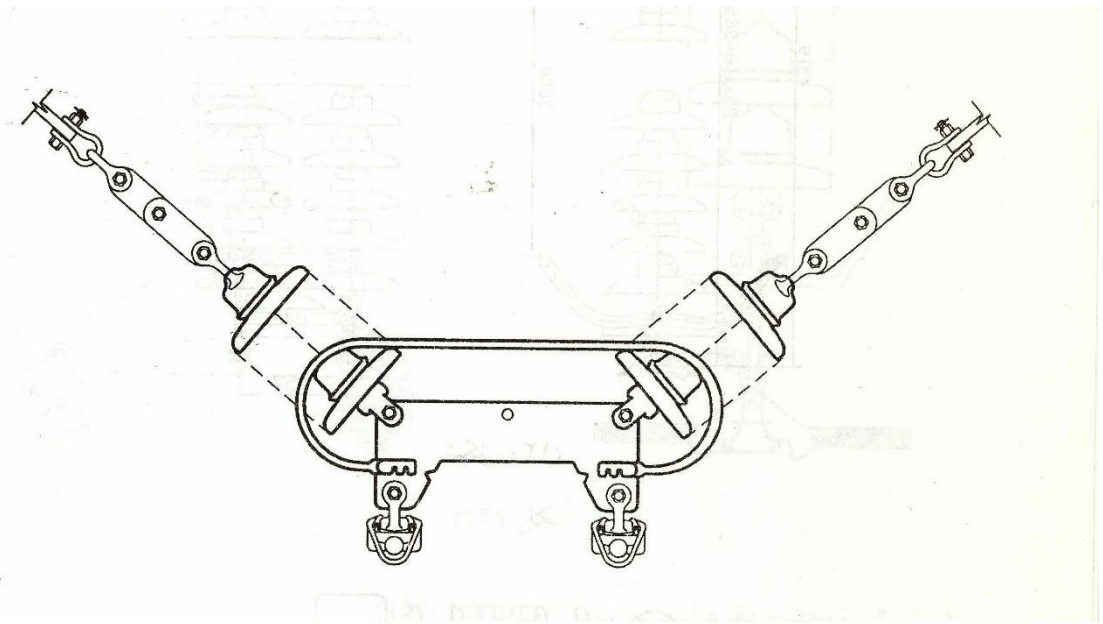
زنجیره مقره آویزی | شکل



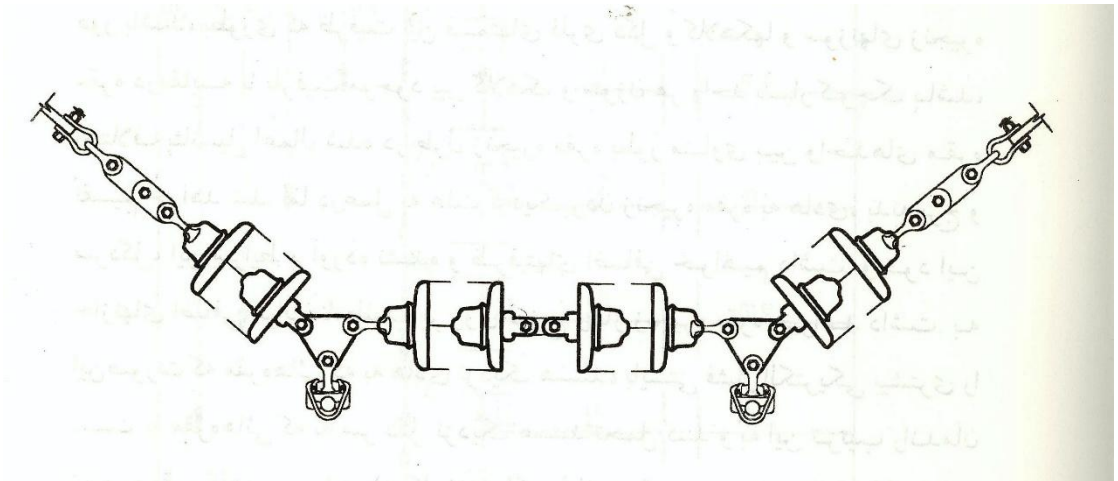
زنجیره مفره آویزی دابل ii شکل



زنجیره مقررہ تریپل iii شکل



زنجیره مقره آویزی V شکل



زنجیره مقره نوزنقه ای شکل

جداول حداقل فاصله ایمنی مورد نیاز خطوط انتقال

حداقل تعداد مقره ها و فواصل فازی بر حسب فوت

ولتاژ خطوط انتقال نیرو، کیلوولت							شرایط زیر خطوط انتقال نیرو
۲۳۰	۱۶۱	۱۳۸	۱۱۵	۶۹	۴۶	۳۴/۵	
۱۴	۱۰	۸	۷	۴	۳	۳	تعداد تقریبی مقره‌ها
۶/۰۸	۵/۰	۴/۱۷	۳/۵۰	۲/۰۸	۱/۵۸	۱/۵۸	فاصله نرمال هادی تا بدنه
۴/۹۲	۳/۵	۳/۰	۲/۵	۱/۵	۱/۰۸	۰/۸۳	حداقل فاصله از هر طرف (NESC)
۵/۰	۳/۵	۲/۷۵	۲/۱۷	۱/۲۵	۱/۰	۱/۰	حداقل فاصله تا بدنه برج
۷/۹۲	۵/۵۸	۴/۸۳	۴/۰۸	۲/۵۸	۱/۷۵	۱/۴۲	حداقل فاصله تا سیم مهار

محدوده فواصل فازی در چند نمونه از خطوط موجود

فاصله عمودی فازها، متر	فاصله افقی فازها متر	فاصله فاز تا برج متر	سطح ولتاژ کیلوولت
۳/۵ تا ۲/۵	۴/۵ تا ۳/۵	۲/۰ تا ۱/۵	۶۳
۴/۵ تا ۳/۵	۸/۵ تا ۵/۵	۴/۵ تا ۲/۵	۱۳۲
۶/۵ تا ۵/۵	۱۰/۰ تا ۸/۰	۵/۰ تا ۴/۰	۲۳۰
۹/۰ تا ۷/۵	۲۱/۰ تا ۱۵/۰	۹/۰ تا ۷/۰	۴۰۰

حداقل فاصله مجاز سیم بر حسب متر برای خطوط 400kv

در حالت وجود یخ یا اتصال کوتاه	در ماکزیمم درجه حرارت	نوع و محل عبور
* ۶	۸	آبهای غیر قابل قایقرانی و زمینهای محل عابریاده
۵	۶	صخره ها و سنگهای بزرگ که صعود از آنها مشکل است، نرده ها، درختها، حصارها
* ۷	۹	زمینهای محل عبور وسیله نقلیه و جاده های فرعی **
۸	۱۰	جاده های اصلی و راه آهن غیر برقی **
۱۰	۱۲	راه آهن برقی
۱۲	۱۲	زمین شهری یا محل عمومی
ارتفاع بالاترین قسمت قایق + ۲ متر	ارتفاع بالاترین قسمت قایق + ۳/۵ متر	آب قابل قایقرانی
۶	۵	خطوط هوایی با ولتاژ: کمتر از ۱ کیلوولت
۶	۶	بیشتر از ۱ کیلوولت
۵	۵	خطوط و کابل های مخابراتی
		خطوط لوله:
۶	۸	آب
۶	۸	روغن
۶	۸	گاز

* در مناطقی که عمق برف بیش از یک متر باشد می نیمم فاصله مجاز سیم حداقل باید نیم متر افزایش یابد .

** فاصله فوندانسیون پایه از نزدیکترین قسمت جاده نباید کمتر از ۲۰ متر باشد .

حداقل فاصله سیم موازی خطوط لوله . خطوط انتقال نیرو خطوط مخابراتی . جاده ها و راه آهن

نوع جاده یا خط موازی	می نیمم فاصله افقی مجاز (متر)
خطوط لوله:	
آب	۷۵
روغن	۱۰۰ *
گاز	۱۰۰ *
تانک روغن یا گاز	۱۵۰ *
جاده های اصلی	۳۰
جاده های فرعی	۲۰
راه آهن	۵۰ *
خطوط یا کابل های مخابراتی	۵۰ *
خطوط برق ولتاژ پایین	۲۰ *
خطوط برق ولتاژ بالا	۱۰ *
شیرهای تخلیه هوا یا گاز	۱۵۰ *

* اعداد فوق فقط به عنوان راهنماست و مقادیر دقیق تر باید با مطالعه مقدار طول موازی و عوامل دیگر بررسی شود .

حداقل فاصله مجاز سیم از سطح زمین . راه آهن و سطح آب

ولتاژ 63kv

ارتفاع از سطح دریا - مقادیر بر حسب متر								محل عبور تقاطعی سیم
۴۲۷۰ تا ۳۰۰۰		۳۰۰۰ تا ۱۵۰۰		۱۵۰۰ تا ۱۰۰۰		۱۰۰۰ تا ۰		
USA	NESC	USA	NESC	USA	NESC	USA	NESC	
۱۰/۰۶	۹/۱۵	۱۰/۰۶	۹/۱۵	۱۰/۰۶	۹/۱۵	۱۰/۰۶	۹/۱۵	راه آهن
۷/۹۳	۶/۷۱	۷/۹۳	۶/۷۱	۷/۹۳	۶/۷۱	۷/۹۳	۶/۷۱	جاده ها و مناطق عبور وسیله نقلیه
۶/۱۰	۵/۱۸	۶/۱۰	۵/۱۸	۶/۱۰	۵/۱۸	۶/۱۰	۵/۱۸	محل عابر پیاده * یا آب غیر قابل قایقرانی
۶/۷۱	۶/۷۱	۶/۷۱	۶/۷۱	۶/۷۱	۶/۷۱	۶/۷۱	۶/۷۱	مساحت آب قابل قایقرانی (a) کمتر از ۲۰ آکر
۹/۱۵	۹/۱۵	۹/۱۵	۹/۱۵	۹/۱۵	۹/۱۵	۹/۱۵	۹/۱۵	(b) از ۲۰ تا ۲۰۰ آکر
۱۰/۹۸	۱۰/۹۸	۱۰/۹۸	۱۰/۹۸	۱۰/۹۸	۱۰/۹۸	۱۰/۹۸	۱۰/۹۸	(c) از ۲۰۰ تا ۲۰۰۰ آکر
۱۲/۸۰	۱۲/۸۰	۱۲/۸۰	۱۲/۸۰	۱۲/۸۰	۱۲/۸۰	۱۲/۸۰	۱۲/۸۰	(d) بیش از ۲۰۰۰ آکر
فواصل مجاز ۱/۵ متر بیش از مقادیر حالت آبهای قابل قایقرانی می باشد.								اسکله
۷/۹۳	۶/۱۰	۷/۹۳	۶/۱۰	۷/۹۳	۶/۱۰	۷/۹۳	۶/۱۰	جاده های روستائی

*منظور از محل عابر پیاده زمینی است که امکان عبور

انسان در آنجا وجود داشته باشد

حداقل فاصله مجاز سیم زمین - راه آهن و سطح اب

ولتاژ 132kv

ارتفاع از سطح دریا - مقادیر بر حسب متر								محل عبور تقاطعی سیم
۳۰۰۰ تا ۴۲۷۰		۱۵۰۰ تا ۳۰۰۰		۱۰۰۰ تا ۱۵۰۰		۰ تا ۱۰۰۰		
USA	NESC	USA	NESC	USA	NESC	USA	NESC	
۱۰/۷۹	۹/۶۰	۱۰/۷۴	۹/۵۵	۱۰/۶۹	۹/۵۰	۱۰/۶۷	۹/۴۸	راه آهن
۸/۶۵	۷/۱۶	۸/۶۱	۷/۱۲	۸/۵۵	۷/۰۶	۸/۵۴	۷/۰۵	جاده ها و مناطق عبور وسیله نقلیه
۷/۱۲	۵/۶۳	۷/۰۸	۵/۵۹	۷/۰۳	۵/۵۴	۷/۰۱	۵/۵۲	محل عابریاده یا آب غیر قابل قایقرانی
مساحت آب قابل قایقرانی								
۷/۱۶	۷/۱۶	۷/۱۲	۷/۱۲	۷/۰۶	۷/۰۶	۷/۰۵	۷/۰۵	(a) کمتر از ۲۰ آکر
۹/۶۰	۹/۶۰	۹/۵۵	۹/۵۵	۹/۵۰	۹/۵۰	۹/۴۸	۹/۴۸	(b) از ۲۰ تا ۲۰۰ آکر
۱۱/۴۳	۱۱/۴۳	۱۱/۳۸	۱۱/۳۸	۱۱/۳۳	۱۱/۳۳	۱۱/۳۲	۱۱/۳۲	(c) از ۲۰۰ تا ۲۰۰۰ آکر
۱۳/۲۶	۱۳/۲۶	۱۳/۲۱	۱۳/۲۱	۱۳/۱۶	۱۳/۱۶	۱۳/۱۵	۱۳/۱۵	(d) بیش از ۲۰۰۰ آکر
فواصل مجاز ۱/۵ متر بیش از مقادیر حالت آبهای قابل قایقرانی می باشد.								اسکله
۸/۶۵	۶/۵۵	۸/۶۲	۶/۵۱	۸/۵۵	۶/۴۵	۸/۵۴	۶/۴۴	جاده های روستائی

حداقل فاصله مجاز از سطح زمین . راه آهن و سطح آب

ولتاژ 230kv

ارتفاع از سطح دریا - مقادیر بر حسب متر								
۳۰۰۰ تا ۴۲۷۰		۱۵۰۰ تا ۳۰۰۰		۱۰۰۰ تا ۱۵۰۰		۵۰۰ تا ۱۰۰۰		محل عبور تقاطعی سیم
USA	NESC	USA	NESC	USA	NESC	USA	NESC	
۱۱/۹۱	۱۰/۴۴	۱۱/۷۸	۱۰/۳۱	۱۱/۶۴	۱۰/۱۷	۱۱/۵۹	۱۰/۱۲	راه آهن
۹/۷۷	۸/۰۰	۹/۶۴	۷/۸۷	۹/۵۰	۷/۷۳	۹/۴۵	۷/۶۸	جاده ها و مناطق عبور وسیله نقلیه
۷/۹۳	۶/۴۷	۷/۸۱	۶/۳۵	۷/۶۷	۶/۲۱	۷/۶۲	۶/۱۶	محل عابریاده یا آب غیر قابل قایقرانی
								مساحت آب قابل قایقرانی
۸/۰۰	۸/۰۰	۷/۸۷	۷/۸۷	۷/۷۳	۷/۷۳	۷/۶۸	۷/۶۸	(a) کمتر از ۲۰ آکر
۱۰/۴۴	۱۰/۴۴	۱۰/۳۱	۱۰/۳۱	۱۰/۱۷	۱۰/۱۷	۱۰/۱۲	۱۰/۱۲	(b) از ۲۰ تا ۲۰۰ آکر
۱۲/۳۰	۱۲/۳۰	۱۲/۱۴	۱۲/۱۴	۱۲/۰۰	۱۲/۰۰	۱۱/۹۵	۱۱/۹۵	(c) از ۲۰۰ تا ۲۰۰۰ آکر
۱۴/۱۳	۱۴/۱۳	۱۳/۹۷	۱۳/۹۷	۱۳/۸۳	۱۳/۸۳	۱۳/۷۸	۱۳/۷۸	(d) بیش از ۲۰۰۰ آکر
فواصل مجاز ۱/۵ متر بیش از مقادیر حالت آبهای قابل قایقرانی می باشد.								اسکله
۸/۱۳	۷/۴۲	۹/۶۴	۷/۲۷	۹/۵۰	۷/۱۲	۹/۴۵	۷/۰۷	جاده های روستائی

حداقل فاصله مجاز از سطح زمین . راه آهن و سطح آب

ولتاژ 400kv

ارتفاع از سطح دریا - مقادیر بر حسب متر								محل عبور تقاطعی سیم
۰ تا ۱۰۰۰		۱۰۰۰ تا ۱۵۰۰		۱۵۰۰ تا ۳۰۰۰		۳۰۰۰ تا ۴۲۷۰		
USA	NESC	USA	NESC	USA	NESC	USA	NESC	
۱۳/۷۳	۱۱/۷۳	۱۳/۴۹	۱۱/۴۹	۱۳/۲۰	۱۱/۲۰	۱۳/۱۰	۱۱/۱۰	راه آهن
۱۱/۶۰	۹/۲۹	۱۱/۳۶	۹/۰۵	۱۱/۰۷	۸/۷۶	۱۰/۹۷	۸/۶۶	جاده ها و مناطق عبور وسیله نقلیه
۹/۷۸	۷/۷۷	۹/۵۳	۷/۵۲	۹/۲۴	۷/۲۳	۹/۱۵	۷/۱۴	محل عابریاده یا آب غیر قابل قایقرانی
۹/۲۹	۹/۲۹	۹/۰۵	۹/۰۵	۸/۷۶	۸/۷۶	۸/۶۶	۸/۶۶	مساحت آب قابل قایقرانی
۱۱/۷۳	۱۱/۷۳	۱۱/۴۹	۱۱/۴۹	۱۱/۲۰	۱۱/۲۰	۱۱/۱۰	۱۱/۱۰	(a) کمتر از ۲۰ آکر
۱۳/۵۶	۱۳/۵۶	۱۳/۳۲	۱۳/۳۲	۱۳/۰۳	۱۳/۰۳	۱۲/۹۳	۱۲/۹۳	(b) از ۲۰ تا ۲۰۰ آکر
۱۵/۳۹	۱۵/۳۹	۱۵/۱۵	۱۵/۱۵	۱۴/۸۶	۱۴/۸۶	۱۴/۷۶	۱۴/۷۶	(c) از ۲۰۰ تا ۲۰۰۰ آکر
								(d) بیش از ۲۰۰۰ آکر
فواصل مجاز ۱/۵ متر بیش از مقادیر حالت آبهای قابل قایقرانی می باشد.								اسکله
۱۱/۶۰	۸/۶۸	۱۱/۳۶	۸/۴۴	۱۱/۰۷	۸/۱۵	۱۰/۹۷	۸/۰۵	جاده های روستائی

حداقل فاصله تقاطعی سیمها در دو خط جداگانه

خط عبوری بالائی با ولتاژ 63kv

ارتفاع از سطح دریا - مقادیر بر حسب متر								ولتاژ سیم پائینی (کیلوولت)
۴۲۷۰ تا ۳۰۰۰		۳۰۰۰ تا ۱۵۰۰		۱۵۰۰ تا ۱۰۰۰		۱۰۰۰ تا ۰		
USA	NESC	USA	NESC	USA	NESC	USA	NESC	
۲/۱۳	۱/۲۲	۲/۱۳	۱/۲۲	۲/۱۳	۱/۲۲	۲/۱۳	۱/۲۲	۶۳
—	—	—	—	—	—	—	—	۱۳۲
—	—	—	—	—	—	—	—	۲۳۰
—	—	—	—	—	—	—	—	۴۰۰
۲/۷۴	۱/۸۳	۲/۷۴	۱/۸۳	۲/۷۴	۱/۸۳	۲/۷۴	۱/۸۳	سیمهای مخابراتی (تلفن و تلگراف)

حداقل فاصله تقاطعی سیمها در دو خط جداگانه

خط عبوری بالائی با ولتاژ 132kv

ارتفاع از سطح دریا - مقادیر بر حسب متر								ولتاژ سیم پائینی (کیلوولت)
۴۲۷۰ تا ۳۰۰۰		۳۰۰۰ تا ۱۵۰۰		۱۵۰۰ تا ۱۰۰۰		۱۰۰۰ تا ۰		
USA	NESC	USA	NESC	USA	NESC	USA	NESC	
۲/۸۵	۱/۶۷	۲/۸۱	۱/۶۳	۲/۷۶	۱/۵۹	۲/۷۴	۱/۵۶	۶۳
۳/۳۱	۲/۱۲	۳/۲۲	۲/۰۴	۳/۱۲	۱/۹۴	۳/۰۹	۱/۹۰	۱۳۲
—	—	—	—	—	—	—	—	۲۳۰
—	—	—	—	—	—	—	—	۴۰۰
۳/۴۶	۲/۲۸	۳/۴۲	۲/۲۴	۳/۳۷	۲/۱۹	۳/۳۵	۲/۱۷	سیمهای مخابراتی (تلفن و تلگراف)

حداقل فاصله تقاطعی سیمها در دو خط جداگانه

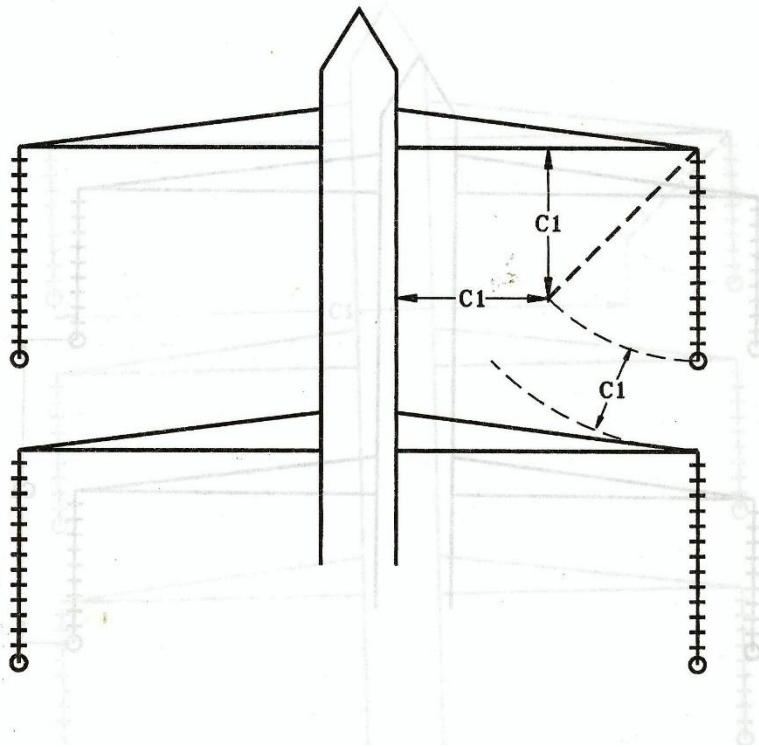
خط عبوری بالائی با ولتاژ 230kv

ارتفاع از سطح دریا - مقادیر بر حسب متر								ولتاژ سیم پائینی (کیلوولت)
۴۲۷۰ تا ۳۰۰۰		۳۰۰۰ تا ۱۵۰۰		۱۵۰۰ تا ۱۰۰۰		۱۰۰۰ تا ۰		
USA	NESC	USA	NESC	USA	NESC	USA	NESC	
۳/۹۷	۲/۵۱	۳/۸۵	۲/۳۸	۳/۷۱	۲/۲۴	۳/۶۶	۲/۱۹	۶۳
۴/۴۳	۲/۹۶	۴/۲۶	۲/۸۰	۴/۰۷	۲/۶۰	۴/۰۰	۲/۵۳	۱۳۲
۴/۴۳	۳/۸۰	۵/۰۲	۳/۵۵	۴/۷۳	۳/۲۶	۴/۶۳	۳/۱۷	۲۳۰
—	—	—	—	—	—	—	—	۴۰۰
۴/۵۸	۳/۱۲	۴/۴۶	۲/۹۹	۴/۳۲	۲/۸۵	۴/۲۷	۲/۸۰	سیمهای مخابراتی (تلفن و تلگراف)

حداقل فاصله تقاطعی سیمها در دو خط جداگانه
خط عبوری بالائی با ولتاژ 400kv

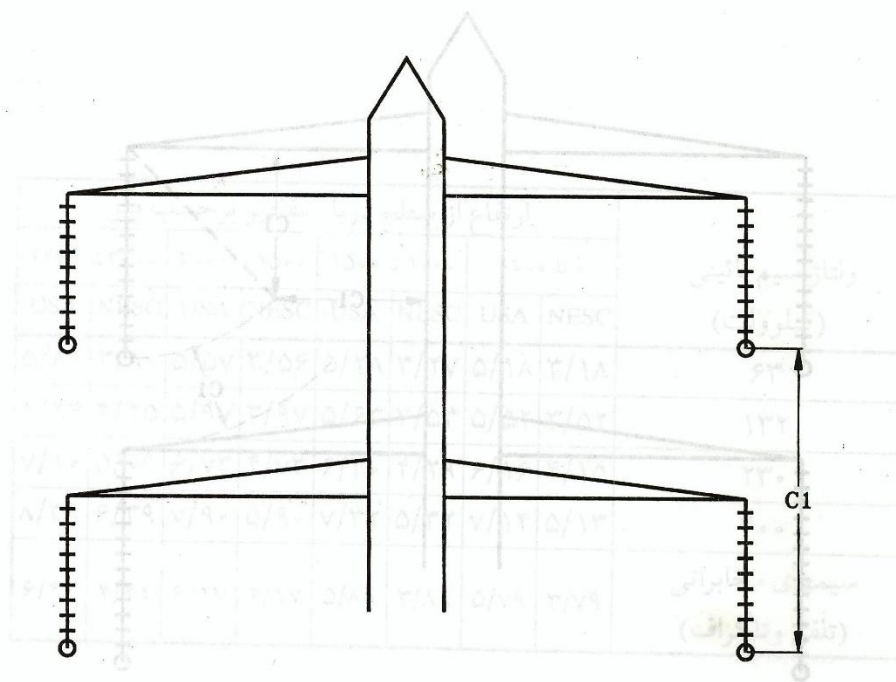
ارتفاع از سطح دریا - مقادیر بر حسب متر								ولتاژ سیم پائینی (کیلوولت)
۴۲۷۰ تا ۳۰۰۰		۳۰۰۰ تا ۱۵۰۰		۱۵۰۰ تا ۱۰۰۰		۱۰۰۰ تا ۰		
USA	NESC	USA	NESC	USA	NESC	USA	NESC	
۵/۸۱	۳/۸۰	۵/۵۷	۳/۵۶	۵/۲۸	۳/۲۷	۵/۱۸	۳/۱۸	۶۳
۶/۲۶	۴/۲۵	۵/۹۷	۳/۹۷	۵/۶۳	۳/۵۳	۵/۵۲	۳/۵۲	۱۳۲
۷/۱۰	۵/۰۹	۶/۷۳	۴/۷۳	۶/۳۰	۴/۲۹	۶/۱۶	۴/۱۵	۲۳۰
۸/۳۹	۶/۳۹	۷/۹۰	۵/۹۰	۷/۳۲	۵/۳۲	۷/۱۴	۵/۱۳	۴۰۰
۶/۴۲	۴/۴۱	۶/۱۷	۴/۱۷	۵/۸۹	۳/۸۸	۵/۷۹	۳/۷۹	سیمهای مخابراتی (تلفن و تلگراف)

حداقل فاصله مجاز سیم تا بدنه برج



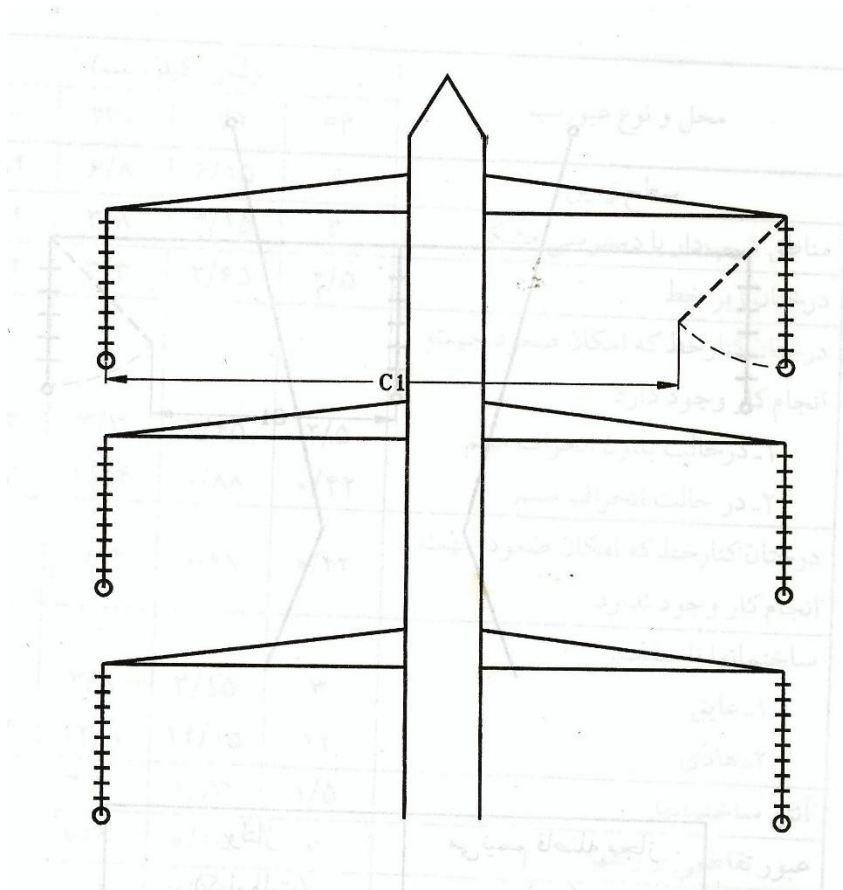
ارتفاع از سطح دریا - مقادیر بر حسب متر				ولتاژ
۴۲۷۰ تا ۳۰۰۰	۳۰۰۰ تا ۱۵۰۰	۱۵۰۰ تا ۱۰۰۰	۱۰۰۰ تا ۰	(کیلوولت)
۰/۴۱۴	۰/۴۰۱	۰/۳۸۷	۰/۳۸۱	۶۳
۰/۹۱۷	۰/۸۵۷	۰/۷۸۵	۰/۷۶۲	۱۳۲
۱/۶۴	۱/۵۱	۱/۳۶	۱/۳۱	۲۳۰
۲/۷۶	۲/۵۳	۲/۲۵	۲/۱۶	۴۰۰

حداقل فاصله مجاز قائم سیم بین سیم های دو مدار مختلف روی یک پایه



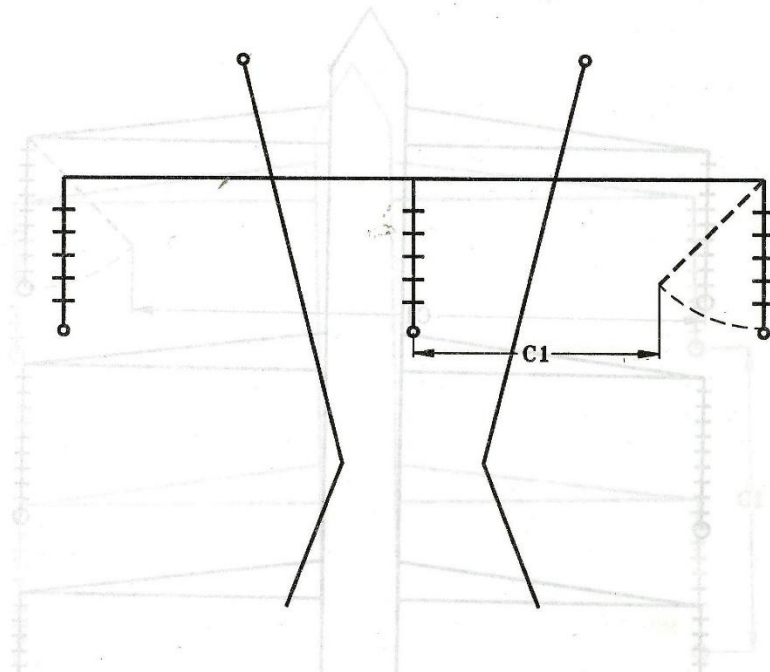
ارتفاع از سطح دریا - مقادیر بر حسب متر				ولتاژ (کیلوولت)
۴۲۷۰ تا ۳۰۰۰	۳۰۰۰ تا ۱۵۰۰	۱۵۰۰ تا ۱۰۰۰	۱۰۰۰ تا ۰	
۱/۲۹	۱/۲۶	۱/۲۳	۱/۲۲	۶۳
۲/۵۰	۲/۳۷	۲/۲۳	۲/۱۹	۱۳۲
۳/۷۴	۳/۴۸	۳/۱۸	۳/۰۸	۲۳۰
۵/۹۸	۵/۵۱	۴/۹۶	۴/۷۷	۴۰۰

حداقل فاصله افقی مجاز سیم های دو مدار مختلف با یک ولتاژ روی یک پایه



ارتفاع از سطح دریا - مقادیر بر حسب متر				ولتاژ (کیلوولت)
۴۲۷۰ تا ۳۰۰۰	۳۰۰۰ تا ۱۵۰۰	۱۵۰۰ تا ۱۰۰۰	۱۰۰۰ تا ۰	
۱/۹۴	۱/۹۲	۱/۹۰	۱/۸۹	۶۳
۳/۳۶	۳/۲۸	۳/۱۷	۳/۱۳	۱۳۲
۵/۳۱	۵/۱۱	۴/۸۹	۴/۸۱	۲۳۰
۸/۲۷	۷/۹۱	۷/۵۰	۷/۳۶	۴۰۰

حداقل فاصله افقی مجاز بین سیم های یک مدار روی یک پایه



می نیمم فاصله مجاز (متر)	ولتاژ (کیلوولت)
۱/۷۴	۶۳
۲/۴۱	۱۳۲
۳/۲۶	۲۳۰
۴/۵۴	۴۰۰

حداقل فاصله مجاز سیم (متر) از مناطق مختلف

ولتاژ (کیلوولت)				محل و نوع عبور سیم
۴۰۰	۲۳۰	۱۳۲	۶۳	
۷/۹۴	۶/۸	۶/۱۵	۶	سطح زمین
۴/۹۴	۳/۸	۳/۱۵	۳	مناطق شیب دار با دسترسی مشکل
۴/۴۴	۳/۳	۲/۶۵	۲/۵	درختان زیر خط
				درختان کنار خط که امکان صعود جهت انجام کار وجود دارد
۴/۴۴	۳/۳	۲/۶۵	۲/۵	۱- در حالت بدون انحراف سیم
۲/۶۷	۱/۵۴	۰/۸۸	۰/۴۲	۲- در حالت انحراف سیم
۲/۶۷	۱/۵۴	۰/۸۸	۰/۴۲	درختان کنار خط که امکان صعود جهت انجام کار وجود ندارد
				ساختمانها با سقف:
۴/۹۴	۳/۸	۳/۱۵	۳	۱- عایق
۱۳/۹۴	۱۲/۸	۱۲/۱۵	۱۲	۲- هادی
۳/۴۴	۲/۳	۱/۶۵	۱/۵	آنتن ساختمانها
۸/۹۴	۷/۸	۷/۱۵	۷	عبور تقاطعی از راهها
۸/۹۴	۷/۸	۷/۱۵	۷	عبور تقاطعی از روی جاده های شهری
۴/۴۴	۳/۳	۲/۶۵	۲/۵	عبور تقاطعی از روی راههای آبی
۱۳/۹۴	۱۲/۸	۱۲/۱۵	۱۲	عبور تقاطعی از روی زمینهای ورزشی
۸/۹۴	۷/۸	۷/۱۵	۷	عبور تقاطعی از کنار زمینهای ورزشی

- استاندارد مورد استفاده در جداول ۱۵ و ۱۶ VDE آلمان است
- حداقل فاصله عمودی در حالت حداکثر فلش سیم مد نظر است

حداقل فاصله مجاز سیم و پایه (متر)

ولتاژ (کیلوولت)				محل و نوع عبورسیم
۴۰۰	۲۳۰	۱۳۲	۶۳	
<u>عبور ترن غیربرقی از مناطق عمومی و شلوغ</u>				
۱- در حالت تقاطعی				
۸/۹۴	۷/۸	۷/۱۵	۷	حداقل فاصله عمودی سیم از بالاترین قسمت ریل
۵	۵	۵	۵	حداقل فاصله افقی پایه خط هوایی از وسط ریل
۲- در حالت موازی				
۶/۹۴	۵/۸	۵/۱۵	۵	حداقل فاصله افقی پایه‌ها از وسط ریل
<u>عبور ترن برقی از مناطق عمومی و شلوغ</u>				
حداقل فاصله سیم هوایی برق از قسمتهای ساختمانی و تأسیساتی ترن برقی:				
۱- در حالت تقاطعی				
۴/۹۴	۳/۸	۳/۱۵	۳	فاصله عمودی
۳/۴۴	۲/۳	۱/۶۵	۱/۵	فاصله افقی
۲- در حالت موازی				
۳/۴۴	۲/۳	۱/۶۵	۱/۵	فاصله عمودی سیم منحرف شده
<u>خط آهن کارخانه‌ها و صنایع با واگن غیربرقی</u>				
۱- در حالت تقاطعی				
۸/۹۴	۷/۸	۷/۱۵	۷	حداقل فاصله عمودی از بالاترین قسمت ریل
۳	۳	۳	۳	حداقل فاصله افقی پایه‌های خط هوایی از وسط ریل
۲- در حالت موازی				
۳/۴۴	۲/۳	۱/۶۵	۱/۵	حداقل فاصله عمودی سیم منحرف شده از راه آهن
<u>تراموا و اتوبوس برقی</u>				
حداقل فاصله سیم خط هوایی برق از قسمتهای ساختمانی و تأسیساتی تراموای و اتوبوس برقی				
۱- حالت تقاطعی				
۴/۹۴	۳/۸	۳/۱۵	۳	فاصله عمودی
۳/۴۴	۲/۳	۱/۶۵	۱/۵	فاصله افقی
۲- حالت موازی				
۳/۴۴	۲/۳	۱/۶۵	۱/۵	فاصله عمودی سیم منحرف شده

حداقل فاصله پایه های خطوط هوایی انتقال نیرو (دیواره بیرونی فوندانسیون) از جدار نوله های گاز در مسیرهای موازی و در تقاطع ها (داخل شهرها)

ولتاژ	حداقل فاصله (متر)
۲۲۰ / ۳۸۰ ولت	۵۰ سانتیمتر
۲۰ کیلوولت	۲ متر
۶۳ کیلوولت	۷ متر
۱۳۲ کیلوولت	۱۰ متر
۲۳۰ کیلوولت و بالاتر	۲۰ متر

حداقل فاصله کابل های زیر زمینی برق از جدار نوله های گاز در مسیرهای موازی

ولتاژ	حداقل فاصله (متر)
۲۲۰ / ۳۸۰ ولت	۱
۲۰ کیلوولت	۲
۶۳ کیلوولت	۳

حداقل فاصله عمودی بین کابل ها و لوله های گاز در تقاطع ها

ولتاژ	حداقل فاصله (متر)
۲۲۰ / ۳۸۰ ولت	۵۰ سانتیمتر
۲۰ کیلوولت	۱ متر
۶۳ کیلوولت	۱/۵ متر

حداقل فاصله نزدیکترین فوندانسیون پایه خطوط هوایی توزیع و انتقال نیرو از جدار لوله های گاز در مسیرهای موازی (خارج از شهرها)

حداقل فاصله (متر)		ولتاژ خط (کیلوولت)
در مسیر موازی کمتر از ۵ کیلومتر	در مسیر موازی بیشتر از ۵ کیلومتر	
۲۰	۳۰	۲۰
۳۰	۴۰	۶۳
۴۰	۵۰	۱۳۲
۵۰	۶۰	۲۳۰
۶۰	۶۰	۴۰۰

حداقل فاصله عمودی مجاز هادی خط هوایی با لوله های گاز در محل تقاطع

حداقل فاصله (متر)	ولتاژ
۸	۲۰
۹	۶۳
۱۰	۱۳۲
۱۱	۲۳۰
۱۲	۴۰۰

حداقل فاصله نزدیکترین فوندانسیون پایه از محور لوله گاز در محل تقاطع

فاصله (متر)	ولتاژ (کیلوولت)
۲۰	۲۰
۳۰	۶۳ و بالاتر

تبصره : همچنین کلیه پایه های فلزی انتقال نیرو که تا فاصله ۲۰۰ متری خطوط لوله گاز قرار دارند باید مجهز به اتصال زمین باشند

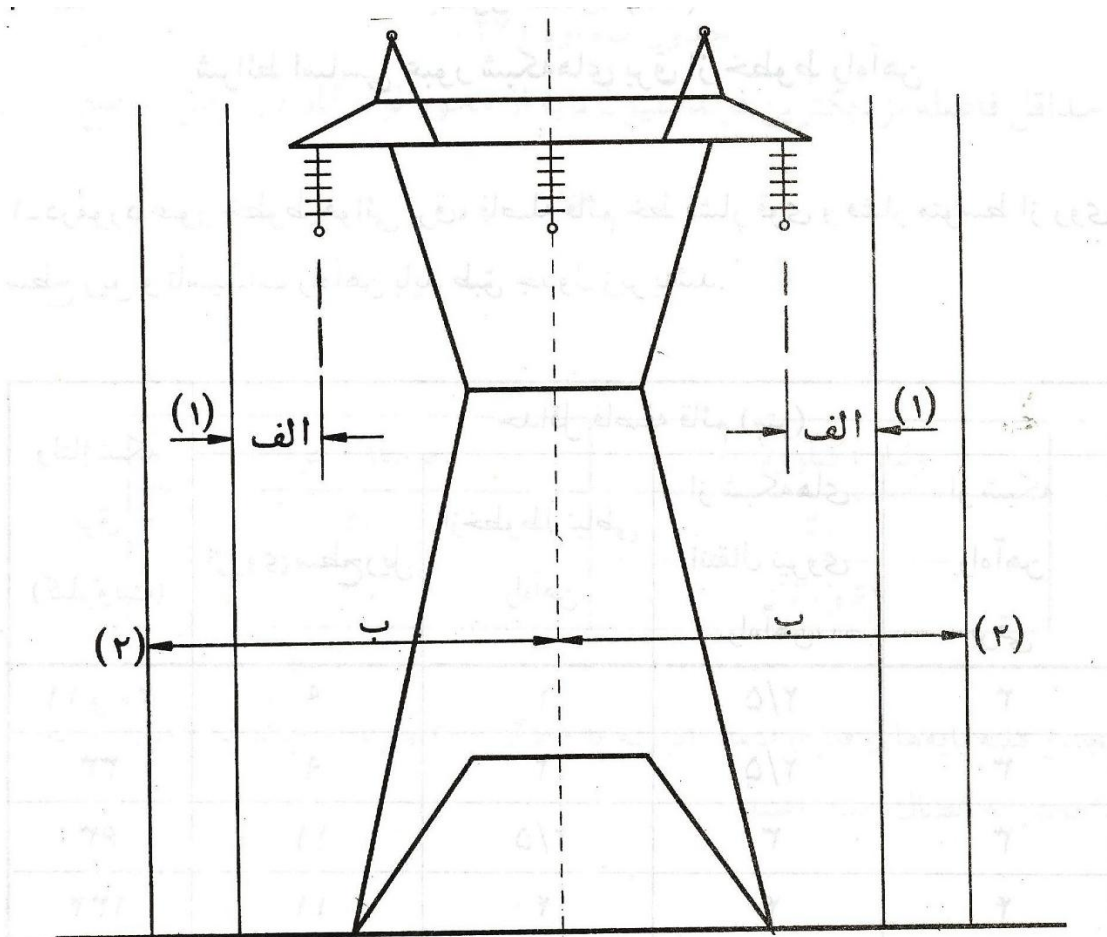
شرایط اساسی عبور شبکه های برق از خطوط راه آهن

۱ - در مورد عبور خطوط هوایی برق . فاصله قائم خط فشار قوی و متوسط از روی سطح ریل و تاسیسات راه آهن باید طبق جدول زیر باشد .

حداقل فاصله قائم (متر)				ولتاژ شبکه برق (کیلوولت)
از شبکه راه آهن برقی	از شبکه های انتقال نیروی راه آهن	از خطوط ارتباطی راه آهن	از روی سطح ریل	
۳	۲/۵	۲	۹	۱۱ و ۲۰
۳	۲/۵	۲	۹	۳۳
۳	۳	۲/۵	۱۱	۶۳
۴	۴	۴	۱۱	۱۳۲
۶	۶	۶	۱۲	۲۳۰
۸	۸	۸	۱۳	۴۰۰

۲ - در تقاطع خطوط هوایی برق با خطوط راه آهن بایستی پایه ها خارج از حریم ریل (حداقل ۱۷ متر از نزدیکترین محور ریل نسبت به پایه شبکه برق) باشد . نوع پایه ها باید بتونی یا فولادی بوده و نزدیکترین پایه به ریل بصورت انتهائی نصب شود سیم شبکه برق باید با زاویه ۹۰ درجه نسبت به محور ریل عبور نماید.

حریم های مورد نیاز خطوط فشار قوی



ولتاژ خط (KV)	و ۶۳							
	۱۱	۲۰	۳۳	۶۶	۱۳۲	۲۳۰	۴۰۰	۷۵۰
فواصل (m)							۵۰۰ و	
الف (حریم درجه ۱)	۳	۳	۵	۱۳	۱۵	۱۷	۲۰	۲۵
ب (حریم درجه ۲)	۵	۵	۱۵	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰	۶۰

- در حریم درجه ۱ احداث بنا و ایجاد باغ کلا ممنوع و فقط زراعت فصلی مجاز است .

- در حریم درجه ۲ درخت کاری و زراعت فصلی مجاز می باشد. بدیهی است فقط درختان میوه با ارتفاع کم مجاز است.
- در محدوده شهرها برای ایجاد بنا در حریم درجه ۲ بایستی مجوز لازم از شرکت برق دریافت شود.

حریم راهها (برحسب متر)

کل باند حریم راه	حریم از محور راه	نوع حریم
۷۶	۳۸	حریم آزاد راهها
۴۵	۲۲/۵	حریم درجه یک
۳۵	۱۷/۵	حریم درجه دو
۲۵	۱۲/۵	حریم درجه سه
۱۵	۷/۵	حریم درجه چهار

- اعداد فوق تنها بعنوان راهنماست در بعضی از راههای خاص حریم های بیشتری گرفته می شود.
- کلیه راه های روستائی که فاقد حریم می باشند درجه سه تعیین شده است.

