

سیانکو SEEANCO

گروه فنی مهندسی سیانکو  
تیم تحقیقات سیانکو



سیانکو SEEANCO

۰۲۱-۴۷۶۲۷۰۱۰

گروه فنی مهندسی سیانکو

سپهران ارتباطات عصر نوین با نام تجاری سیانکو با هدف ارائه خدمات در زمینه فروش و بازرگانی تجهیزات اندازه گیری، تست و کالیبراسیون و همچنین ابزار دقیق فعالیت خود را از سال 1385 آغاز نموده و با همکاری متخصصان و پژوهشگران کارآموده سعی در خدمت رسانی به جامعه علمی و صنعتی کشور نموده است.

افزایش بهره وری و توانمندسازی نیروی انسانی و ارتقاء سطح کیفیت ارائه خدمات و محصولات، رویکرد اصلی این گروه بوده و تمامی تلاش مدیران و کارشناسان ما، شناسایی و تامین نیازهای مشتریان و کسب رضایت آنان می‌باشد.

فنی مهندسی سیانکو

تلفن تماس: 021-47627010 و 051-37133895

[www.seeanco.com](http://www.seeanco.com) & [seeanco.ir](http://seeanco.ir)

تهران، میدان صادقیه، برج گلдіس

مشهد، خیابان صاحب الزمان نبش صاحب الزمان هشتم

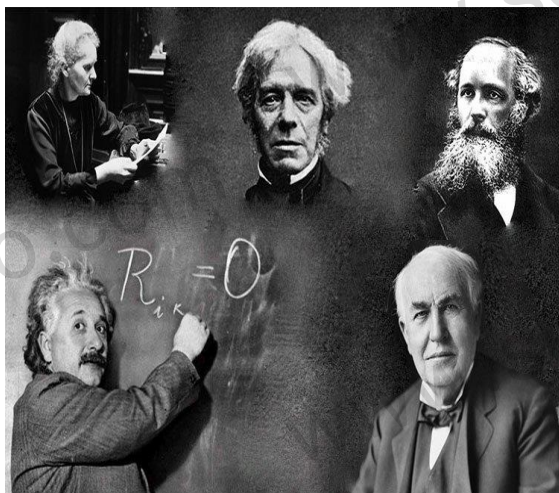


فروشگاه اینترنتی سیان شاپ

ارائه دهنده تجهیزات اندازه گیری و ابزار دقیق

[www.seeanshop.com](http://www.seeanshop.com)

در این فروشگاه امکان خرید انواع تجهیزات اندازه گیری و ابزار دقیق با برندهای مختلف همچون تجهیزات KYORITSU و HIOKI محصول کشور ژاپن، ابزارهای برند FLUKE و HANNA محصول کشور آمریکا، ابزارهای TESTO محصول کشور آلمان، تجهیزات KIMO محصول کشور فرانسه و همچنین تجهیزات صنعتی LUTRON محصول کشور تایوان و ... وجود دارد.





ارت

## سیستم ارتینگ صاعقه گیر

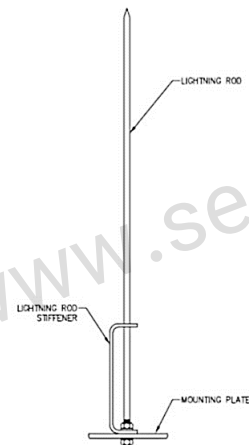
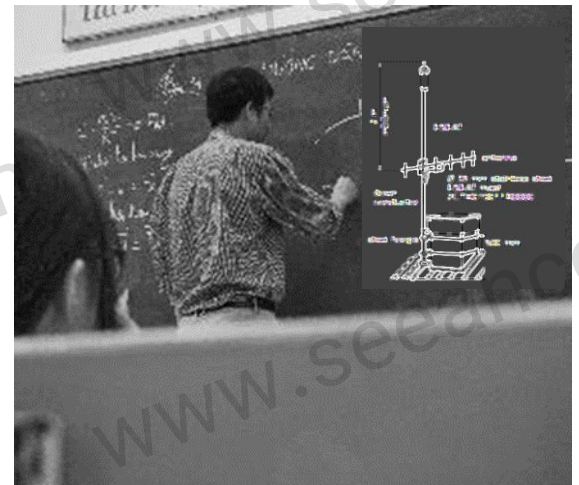
### سیستم صاعقه گیر

اجزاء یک سیستم صاعقه گیر بر اساس استاندارد NFC 17-102، IEC 62-305 به شرح زیر است.



صاعقه گیر (lightning rod or Air lightning rod)

امروزه پارامترهای مهمی در انتخاب صاعقه گیرها وجود دارد از جمله این پارامترها شعاع پوششی صاعقه گیر در سطح محاسبه شده و جانمایی دقیق و مناسب برای نصب صاعقه گیر با در نظر گرفتن کلیه محدودیت‌های موجود در پروژه می باشد.

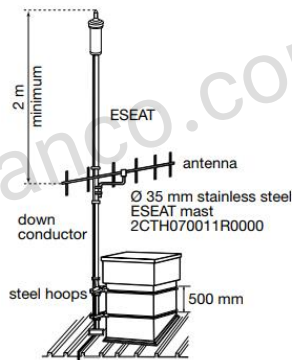


## Earthing system



پایه مخصوص صاعقه گیر

نوک هادی صاعقه گیر اکتیو Early Streamer Emission ESE باید حداقل ۲ متر بالاتر از سطح تحت حفاظت باشد . این فاصله شامل آنتنها ، برج های خنک کننده ، تانکر های آب و ... می باشد



بست اتصال پایه و دکل

انتخاب مناسب دکل به عنوان عضو نگهدارنده صاعقه گیر از اهمیت ویژه ای برخوردار است چون انتخاب نا مناسب می تواند سبب خسارات جبران ناپذیری شود.

به طور کلی موارد زیر در نصب دکل ها باید رعایت شود

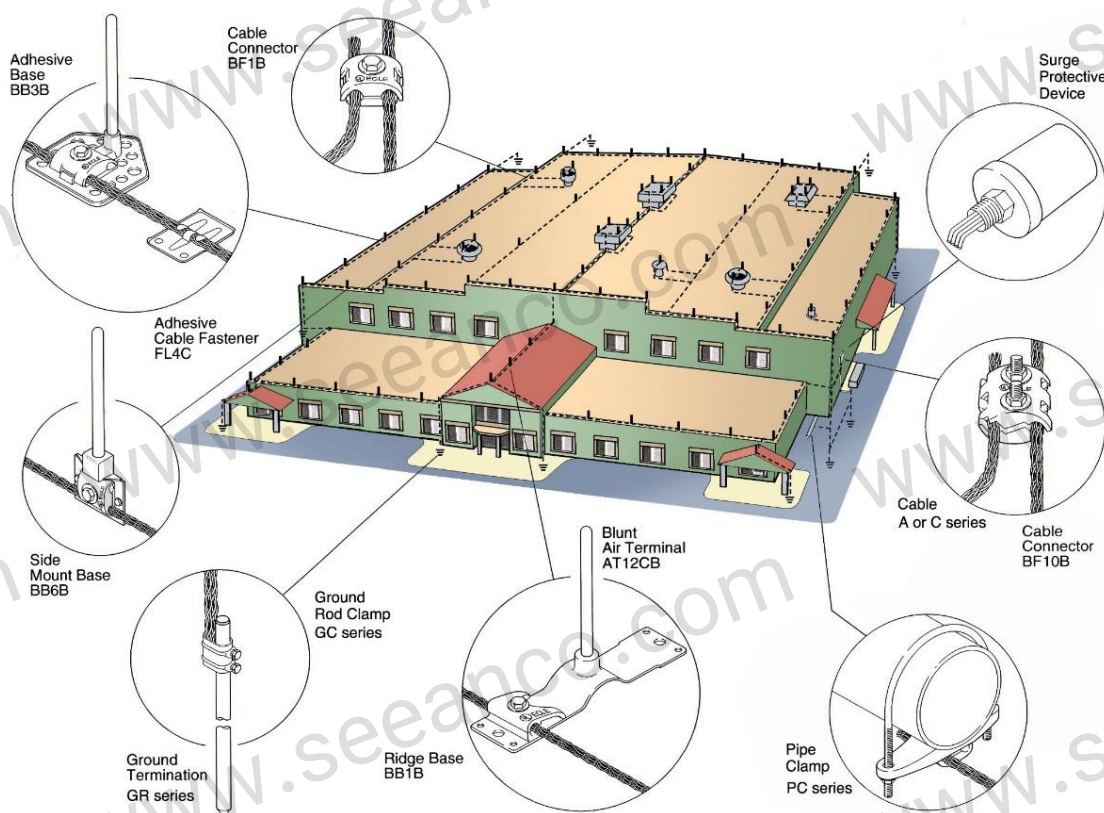
-انتخاب بست و اتصالات مناسب با طول و قطر دکل

-اطمینان از استقامت دکل در برابر باد و تکان های شدید

-نصب چراغ خطر جهت جلوگیری از برخورد احتمالی هلیکوپترها و هواپیما در ارتفاعات

-پوشاندن دکلها با پوشش گالوانیزه گرم و استفاده از این پوشش سطح خارجی

در بخشهایی از سیستم صاعقه گیر که در محدوده ی غیر مجاز با تاسیسات و تجهیزات الکترونیکی و... قرار دارند به عنوان مثال فاصله دکل و هادی نزولی تا آنتن تلویزیون ، ماهواره اسپیلیت و ... لازم است سیستم توسط ایزولاتور همبند شود تا از ایجاد جرقه های ناخواسته در هنگام عبور جریان صاعقه جلوگیری شود



بلوک های فاصله دهنده

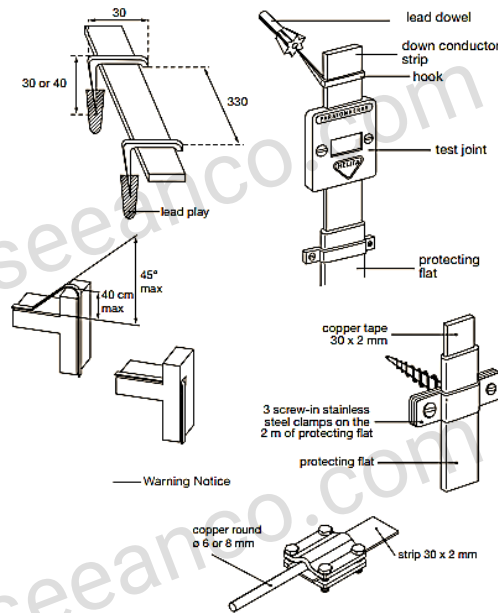
عبور هادی نزولی روی پشت بام ساختمان ها که عموماً توسط ایزوگام و... عایق می گردند بهتر است توسط بلوک های فاصله دهنده انجام گیرد تا از خرابی عایقبندهای سطح پشت بام جلوگیری شود

هادی نزولی Down Conductors

ارتباط بین صاعقه گیر با سیستم ارت توسط هادی نزولی برقرار می شود. این هادی می تواند شامل انواع تسمه یا سیم های بافته شده با سطح مقطع بیشتر از 50 میلی متر مربع باشد  
در سیستمهای صاعقه گیر غیر ایزوله باید حداقل دو هادی نزولی از دو مسیر مجزا اجرا شود در شرایط خاص ممکن است هادی نزولی از سیستم حذف یا به بیش از ۲ هادی افزایش یابد. در ساختمان ها و اسکلت های با ارتفاع بالاتر از ۶۰ متر لازم است در ارتفاعات پایین تر با فاصله معین تمهیداتی برای جلوگیری از اصابت صاعقه به بدنه سازه بعمل آید. هادی های نزولی باید در خارجی ترین قسمت ساختمان اجرا شوند همچنین خم ها و در نظر گرفتن فاصله ایمن از اهمیت خاصی برخوردارند.

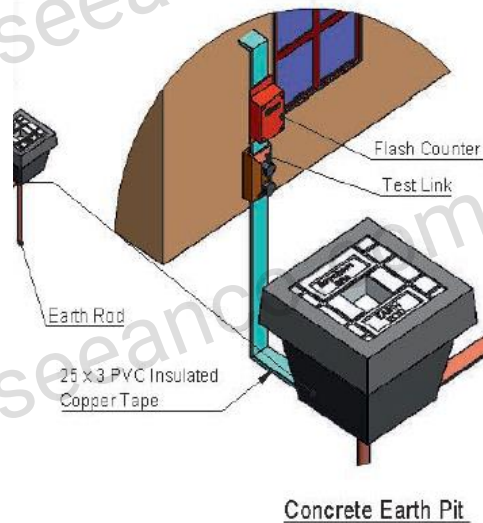
## بست و اتصالات هادی نزولی

اتصال هادی نزولی به سازه باید توسط بست های مناسب برقرار گردد. ضروریست در هر متر هادی نزولی از ۳ عدد بست استفاده شود



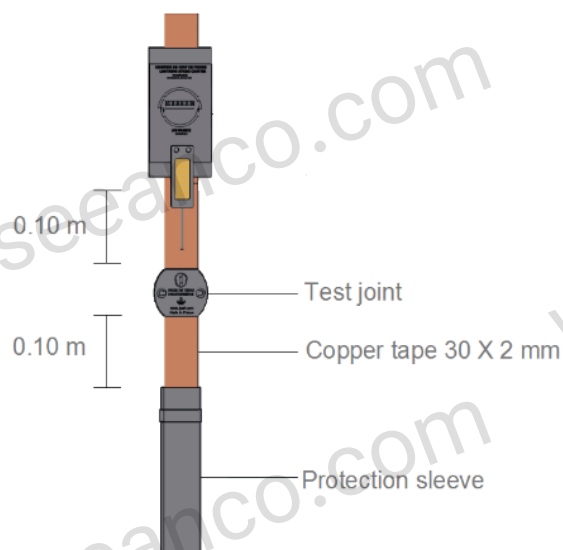
## شمارنده (کنتور) صاعقه Lightning Strike Counter

کنتور صاعقه باید در مستقیم ترین هادی نزولی و قبل از سکسیونر (به فرانسوی Sectionneur) تست در فاصله ۲ متری از سطح زمین قرار گیرد پس از هر بار جذب صاعقه توسط سیستم صاعقه گیر، تست های مربوط به سلامت سیستم صاعقه گیر و ارت ضروری است. پس نصب کنتور صاعقه می تواند کمک بزرگی در آگاهی از جذب صاعقه توسط سیستم باشد و سلامت آن باشد.



## اتصال تست Test joint

جهت انجام تست های سیستم صاعقه گیر و وصل یا قطع بودن ارتباط بین هادی نزولی و سیستم ارت نصب اتصال تست بر روی هر هادی نزولی از اهمیت ویژه ای برخوردار است طبق استانداردهای حفاظت اتصال تست هادی در مواردی که در دسترس عموم است بایستی درون جعبه ای کامپوزیتی که روی آن علامت ارت درج گردیده است قرار گیرد اتصال تست باید در ارتفاع ۲ متری از سطح زمین نصب شود



## پوشش حفاظتی Protection sheath

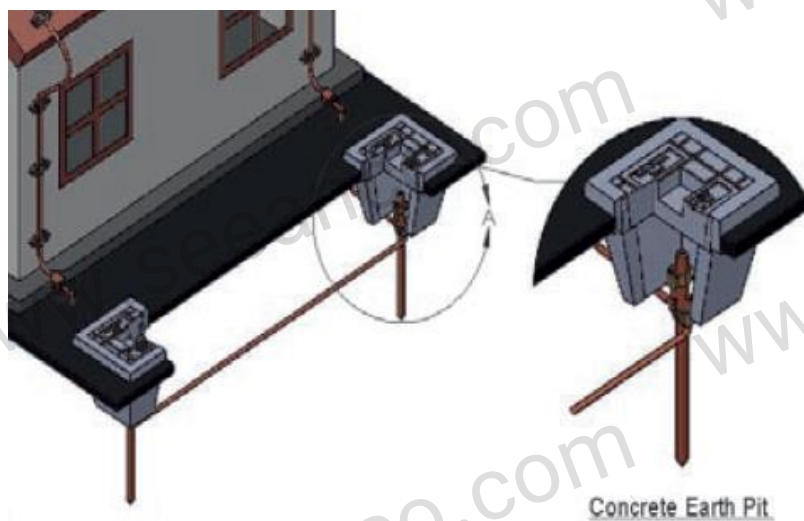
برای جلوگیری از برخورد ضربه مکانیکی و تخریب هادی نزولی توسط سایر عوامل، لازم است هادی تا فاصله ۲ متری از سطح زمین توسط شیلدهای مناسب محافظت شود

## اتصالات مکانیکی

اتصالات مکانیکی باید در برابر خوردگی های شیمیایی و زنگ زدگی مقاوم باشند و این موارد در انتخاب جنس آنها باید در نظر گرفته شود

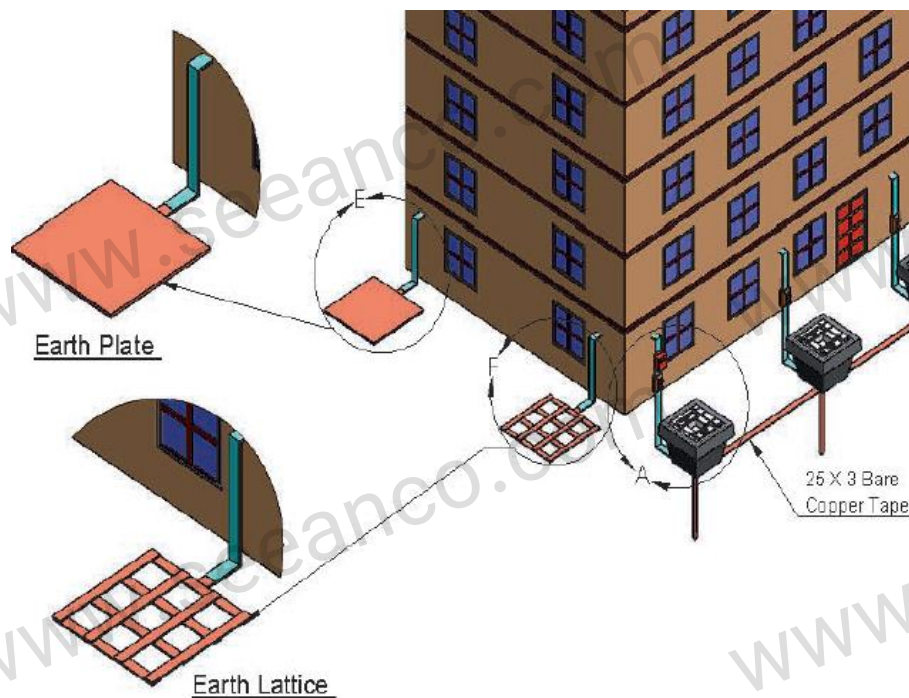
حوضچه ارت concrete Earth pit

برای تست هر سیستم زمین و اتصال هادی به زمین و به یکدیگر لازم است از حوضچه های ارت استفاده شود لازم به ذکر است که حوضچه های ارت بتنی در مقابل ارت پلاستیکی با توجه به استحکام ساختمانی بیشتر و طول عمر بیشتر از اطمینان بیشتری برخوردارند.

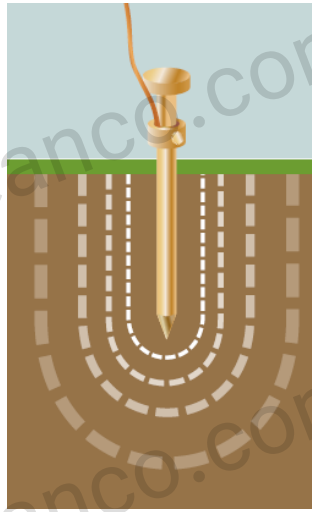


سیستم ارت Earthing system

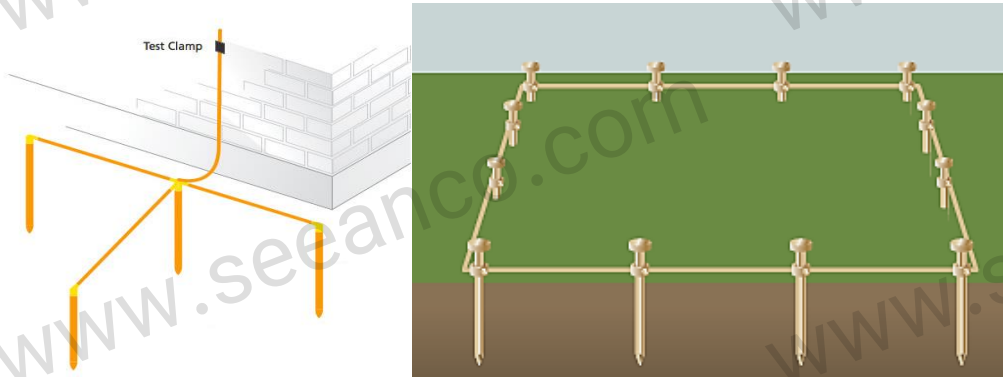
حداکثر مقاومت سیستم ارت قابل قبول برای سیستم صاعقه گیر ۱۰ اهم می باشد که توسط دستگاه های ارت سنجی از قبیل ارت سنج کیوریتسو ژاپن و دیگر مارک های ارت سنج دیجیتال به روشهای سه سیمه، چهار سیمه و... اندازه گیری می شود.



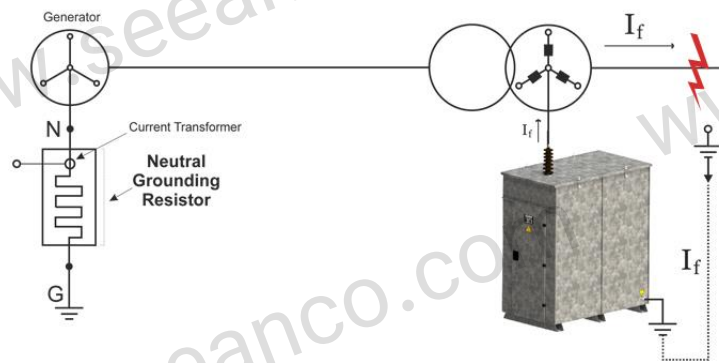
سیستم های اتصال به زمین پایه و اولیه از یک الکتروود به داخل زمین تشکیل شده اند. استفاده از یک الکتروود جهت اتصال به زمین متداول ترین شکل از انواع اتصال زمین یا سیستم ارتینگ است.



انواع مدل های طراحی سیستم ارت شامل تک میله، میله های متعدد زمین، مش و صفحات زمین می باشد. این سیستم ها به طور عمده در پست های تولید برق، دفاتر مرکزی، سایت های برج برق، مجتمع های مسکونی بزرگ و... نصب می شوند.



رخداد اتصال کوتاه Short Circuit در سیستم های قدرت به دلیل اضافه ولتاژهای موقت و گذرا و همچنین آسیب دیدن برخی تجهیزات پیشامدی معمول به شمار می آید. هنگام وقوع خطای فاز به زمین، ولتاژ فازهای سالم نسبت به زمین و بدنه تجهیزات به مقدار زیادی افزایش می یابد. زمین کردن مناسب نقاط نیترال Neutral grounding در سیستم قدرت باعث کاهش این اضافه ولتاژها Overvoltage می شود



در اثر بروز خطای اتصال کوتاه فاز و یا فازها به زمین (اتصال یک فاز Single Line to Ground Fault یا دو فاز double line)، جریان زیادی به زمین وارد خواهد شد و سبب به وجود آمدن گرادیان پتانسیل سطحی بزرگی در محوطه پست های برق می شود این امر ممکن است افراد را در معرض شوک ناشی از ولتاژ گام step voltage تماس قرار دهد. به همین دلیل وجود شبکه مش اتصال به زمین با فاصله مناسب بین هادی های آن باعث کاهش گرادیان پتانسیل سطحی می شود.

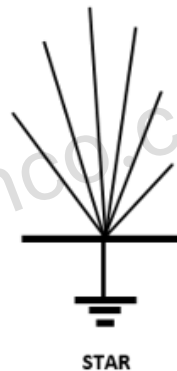


شبکه های مش به طور چشمگیری میزان تماس با زمین را افزایش می دهند، در نتیجه مقاومت زمین کاهش می یابد.



شبکه های اتصال به زمین مش به طور چشمگیری میزان تماس با زمین را افزایش می دهند، در نتیجه مقاومت زمین به همان نسبت کاهش خواهد یافت. از مهمترین پارامترهایی که در طراحی شبکه های زمین مدنظر است می توان به ولتاژ حلقه (مش)، ولتاژ گام، ولتاژ تماس و مقاومت شبکه زمین اشاره کرد که با طراحی مناسب شبکه اتصال به زمین این پارامترها تا حد مطلوبی کاهش می آیند. تعیین دقیق ولتاژهای تماس و گام از نظر طراحی دارای اهمیت ویژه ای است و روشهای مختلفی جهت محاسبه ارایه می شود. اما در حال حاضر در صنعت برق ایران طراحی شبکه های اتصال به زمین اکثر بر اساس استانداردهای IEEE80 صورت می گیرد با توجه به مقالات و استانداردهای ارایه شده، بحث طراحی شبکه زمین از دو دیدگاه حالت ماندگار و رفتار شبکه زمین در حالت گذرا دارای اهمیت می باشد.

در سیستم ستاره ای، سیم زمین مربوط به برق ورودی بعنوان یک نقطه مرکزی فرض می شود و سایر سیمهای زمین بصورت شعاعی به هر یک از دستگاهها وصل می شوند، در حالیکه در سیستم شبکه ای، سیم زمین مربوط به برق ورودی به شبکه مش یا ماتریس سیمهای زمین متصل است و این سیستم کل مساحت مکان نصب دستگاهها را تحت پوشش قرار می دهد.



بنابراین هر دستگاه بصورت جداگانه و با استفاده از سیمهای بسیار کوتاه به شبکه متصل می شود. نصب سیستم شبکه ای بسیار مشکل است و اگر چه نصب آن در سایت های کامپیوتر که در طبقات بالا واقع شده اند راحتتر است، اما مزایایی نیز به دنبال دارد:

- کل شبکه دارای ولتاژی در حد ولتاژ ارت می باشد.

- شبکه امپدانس بسیار پایینی برای تمام فرکانسها ایجاد می کند.

- اتصال تجهیزات به شبکه ساده است.

اما نصب سیستم ستاره ای بسیار ساده تر و در نتیجه متداولتر است .