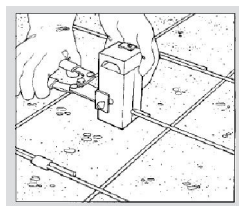
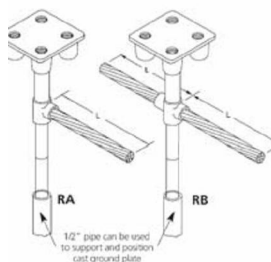
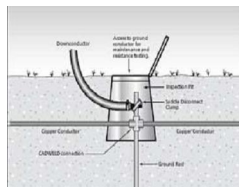


دوره طراحی تخصصی سیستم زمین و حفاظت در برابر صاعقه

- ✓ مدت: ۲۰ ساعت
- ✓ پیشنیاز: اطلاعات مهندسی برق و قدرت
- ✓ هدف: ایجاد قابلیت طراحی و تهیه مدارک سیستم زمین و حفاظت در برابر صاعقه
- ✓ مخاطبین: مهندسین مشاور، شرکتهای پیمانکاری اجرایی، طراحان، گروه های تست و راه اندازی، بهره برداران، تعمیرات و نگهداری، واحدهای مناقصات و پیشنهادات، دانشجویان
- ✓ سر فصل ها:

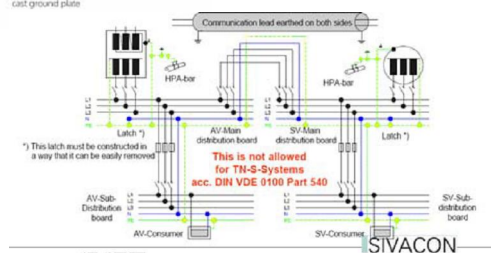


۱- معرفی استانداردهای سیستم زمین و حفاظت در برابر صاعقه



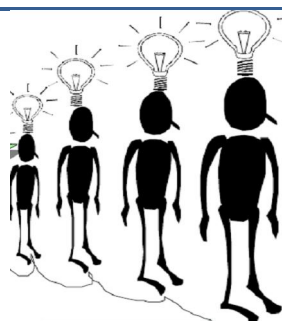
۲- تعاریف

الکتروود زمین، شبکه زمین، صفحه زمین، سیستم زمین، ولتاژهای تماس، ولتاژ گام، انواع زمین الکتریکی، انواع زمین حفاظتی و ...



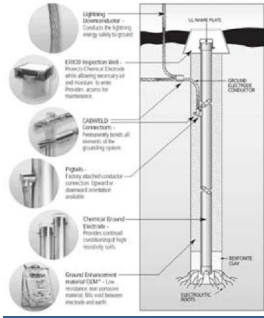
۳- انواع شبکه زمین و کاربرد آنها

IT, TT, TN-C, TN-S, TN-C-S



۴- اطلاعات مورد نیاز برای طراحی سیستم زمین

۵- آشنایی با تجهیزات ارتینگ



- انواع سیم ارت و آلیاژهای مختلف آنها Earth Conductor
 - صفحه ارت و کاربرد آن Earth Plate
 - انواع راد و مشخصات آنها Earth Rod
 - ارت بار Earth Bar
 - ارت پیت Earth Pti
 - انواع کانکشنها ، کولینگها و جوشها Coupling & Welding
 - مشخصات مقاومت Neutral Grounding Resistor
- NGR

۶- طراحی سیستم زمین و تهیه دفترچه محاسبات

معرفی انواع الکترو زمین ، محاسبه مقاومت معادل سیستم زمین و ...

۷- تعیین سطح مقطع سیم ارت بر مبنای ماکزیمم اتصال کوتاه

۸- تهیه نقشه های اجرایی و مدارک فنی سیستم

DATA SHEET , SPECIFICATION

$$R = \frac{\rho}{4} \sqrt{\left(\frac{\pi}{2A}\right)}$$

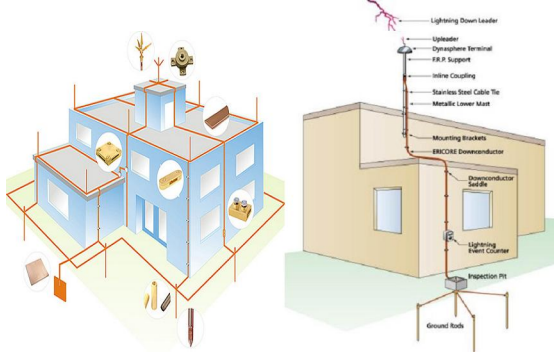
$$R = \frac{\rho}{2\pi L} \left[\log_e \left(\frac{8L}{d} \right) - 1 \right]$$

$$R = \frac{1}{2\pi L} \left[(\rho - \rho_c) \left(\log_e \left[\frac{8L}{D} \right] - 1 \right) + \rho_c \left(\log_e \left[\frac{8L}{d} \right] - 1 \right) \right]$$

$$R = \frac{\rho}{\pi r L} \left[\log_e \left(\frac{2L^2}{wh} \right) + Q \right]$$

۹- طراحی سیستم حفاظت در برابر صاعقه

معرفی سیستم صاعقه گیر و انواع روشهای حفاظت در برابر صاعقه و ارزیابی آنها
 آشنایی با صاعقه گیرهای الکترونیکی و غیر الکترونیکی و مقایسه آنها و بررسی معیارهای لازم جهت کاربرد آنها
 نحوه محاسبات شعاع حفاظتی صاعقه گیرهای الکترونیکی
 بررسی موارد اجرایی سیستم صاعقه گیر و محاسبه فواصل بین هادیهای نزولی
 تهیه نقشه های اجرایی سیستم صاعقه گیر و ...
 تولید مدارک MR , SPECIFICATION و ...



FRAMING										
ITEM	DESCRIPTION	QTY	UNIT	LABOR	UNIT	MAT.	UNIT	EQUIP.	UNIT	SUB TOTAL
FRAMING										
Lower Level										
T.F.s	1576	LF	\$ 1.50	\$ 2,364	1.50	\$ 2,364				\$ 4,728
Sub-floor	229(2)	GF	\$ 0.90	\$ 2,058	1.20	\$ 2,058	\$ 0.25	\$ 604		\$ 5,844
3d4 Truss plates 213(2)	LF	\$ 1.50	\$ 1,500	1.00	\$ 1,500					\$ 3,000
2x6s	220	EA	\$ 10.00	\$ 2,200	10.00	\$ 2,200				\$ 4,400
2x4s	134	EA	\$ 10.00	\$ 1,340	10.00	\$ 1,340				\$ 2,680
3d4 truss plates	87	LF	\$ 1.50	\$ 130.5	1.00	\$ 130.5				\$ 261
2x6s	72	LF	\$ 10.00	\$ 720	10.00	\$ 720				\$ 1,440
Loc blocking	300	LF	\$ 1.50	\$ 450	1.50	\$ 450				\$ 900
SUB TOTALS				\$ 12,461		\$ 20,280		\$ 1,604		\$ 41,685
Main Level										
T.F.s	1576	LF	\$ 1.50	\$ 2,364	1.50	\$ 2,364				\$ 4,728
Sub-floor	229(2)	GF	\$ 0.90	\$ 2,058	1.20	\$ 2,058	\$ 0.25	\$ 604		\$ 5,844
3d4 Truss plates 213(2)	LF	\$ 1.50	\$ 1,500	1.00	\$ 1,500					\$ 3,000
2x6s	220	EA	\$ 10.00	\$ 2,200	10.00	\$ 2,200				\$ 4,400
2x4s	134	EA	\$ 10.00	\$ 1,340	10.00	\$ 1,340				\$ 2,680
3d4 truss plates	87	LF	\$ 1.50	\$ 130.5	1.00	\$ 130.5				\$ 261
2x6s	72	LF	\$ 10.00	\$ 720	10.00	\$ 720				\$ 1,440
Loc blocking	300	LF	\$ 1.50	\$ 450	1.50	\$ 450				\$ 900
SUB TOTALS				\$ 12,461		\$ 20,280		\$ 1,604		\$ 41,685
Roof Trusses										
Truss system	476(2)	GF	\$ 10.00	\$ 4,760	6.00	\$ 5,824				\$ 10,584
Sheathing	8718	GF	\$ 1.50	\$ 13,077	1.20	\$ 8,882				\$ 21,959
SUB TOTALS				\$ 17,837		\$ 30,706				\$ 48,543
Ext. Trim										
Fascia	492(2)	LF	\$ 2.00	\$ 9,840	1.00	\$ 9,840				\$ 19,680
Soffit	854	LF	\$ 2.00	\$ 1,708	1.75	\$ 302				\$ 2,010
SUB TOTALS				\$ 11,548		\$ 10,142				\$ 21,690

۱۰- متره و برآورد