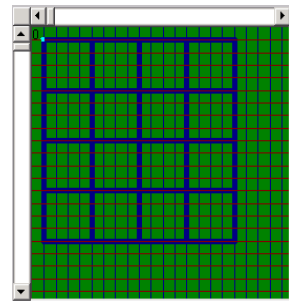


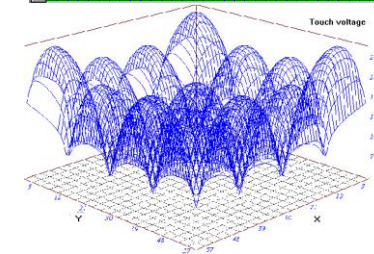
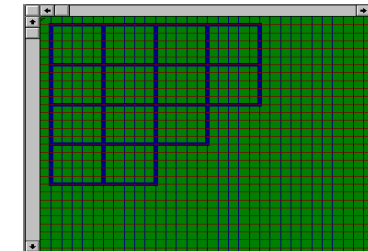
Graphical Grounding Grid Software (GGGS)

نرم افزار

”طراحی شبکه زمین پستهای فشار قوی“



نمونه‌ای از ورود اطلاعات



تماس با ما

تهران، رسالت، خیابان هنگام خیابان دانشگاه علم و صنعت، دانشگاه علم و صنعت،
ساختمان شماره ۲، دانشکده مهندسی برق، کلینیک برق ایران

تلفن: ۰۲۱-۷۳۲۲۵۶۱۳

تلفکس: ۰۲۱-۷۷۲۴۰۴۹۴

سایت: www.electricalclinic.ir

ایمیل: clinic@iast.ac.ir

۱- واسط گرافیکی مناسب I/O

این نرم افزار دارای واسط کاربر گرافیکی مناسب می‌باشد تا انتقال اطلاعات ورودی به نرم افزار توسط کاربر به آسانی انجام شود. پروفیل ولتاژ تماس در سطح پست بعنوان خروجی نرم افزار به شکل گرافیکی ارائه می‌شود.

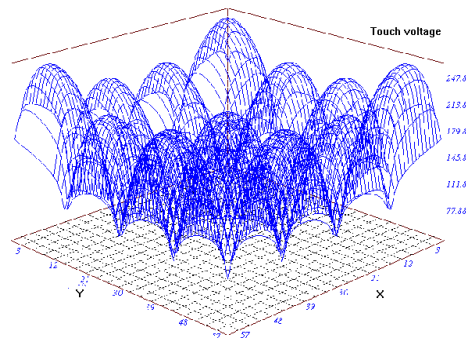
وقوع اتصال کوتاه در سیستم‌های قدرت به علت وجود اضافه ولتاژهای موقت و گذرا و به دنبال آن آسیب دیدن برخی از تجهیزات شبکه برق پیش آمدی عادی است. هنگام بروز خطای فاز به زمین، ولتاژ فازهای سالم نسبت به زمین و بدنه تجهیزات به مقدار قابل ملاحظه‌ای افزایش می‌یابد. زمین کردن موثر نقاط نوترال در سیستم قدرت باعث کاهش این اضافه ولتاژها می‌شود.

در اثر وقوع خطای اتصال کوتاه فاز یا فازها به زمین، جریان اتصال کوتاه به زمین جاری می‌شود و گرادیان پتانسیل سطحی بزرگی در محوطه پست ایجاد می‌گردد و کارکنان پست را در معرض شوک ناشی از ولتاژ گام یا تماس قرار می‌دهد.

نصب یک شبکه زمین با طرح مناسب گرادیان پتانسیل سطحی پست را کاهش می‌دهد. پارامترهای مهم در طراحی شبکه زمین ولتاژ حلقه (مش)، ولتاژ گام، ولتاژ تماس و مقاومت شبکه زمین می‌باشند و با طراحی مناسب شبکه زمین می‌توان این پارامترها را تا حدود مجاز پایین آورد.

تعیین دقیق ولتاژهای تماس و گام در طی سالهای گذشته مورد توجه محققین قرار گرفته است و روشهای مختلفی جهت محاسبه ارائه گردیده است. طراحی شبکه های زمین در حال حاضر عمدتاً براساس توصیه ها و فرمولهای استاندارد IEEE-80 صورت می‌پذیرد. استاندارد مذکور ولتاژهای تماس و گام را جهت شبکه های زمین مربعی مدفون در خاک تک لایه (یکنواخت) با محدودیتهایی در تعداد هادی ها، عمق شبکه و متقارن بودن شبکه محاسبه می‌نماید. این محدودیتهای و فرضیات باعث می‌گردند که از طرفی دقت محاسبات به اندازه کافی نباشد و از طرف دیگر دامنه کاربرد این فرمولها در طراحی شبکه های زمین بسیار محدود می‌گردد.

در این راستا نرم افزار جامع طراحی شبکه زمین پستهای فشار قوی (GGGS) تدوین گردیده است که قابلیت طراحی شبکه زمین پستها را با روشهای متعددی دارا می‌باشد.



نمونه‌ای از پروفیل ولتاژ

۲- نیاز به حداقل اطلاعات

ورود اطلاعات موردنیاز برای طراحی شبکه زمین تا حد امکان تقلیل یافته است و اطلاعات مربوط به هادیها و چاه زمین به شکل بانک اطلاعاتی و گرافیکی در نرم افزار وجود دارد.

۳- امکان انتخاب روش های مختلف برای طراحی شبکه زمین

طراحی شبکه زمین در این نرم افزار توسط روشهای متعددی می تواند انجام شود:

• روش استاندارد IEEE 80-86

- خاک تک لایه
- خاک دو لایه

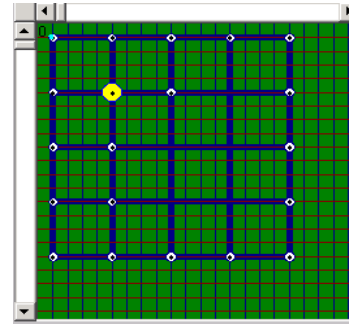
• روش استاندارد IEEE 80-2013

- خاک تک لایه
- خاک دو لایه

• روش دقیق الکترومغناطیسی

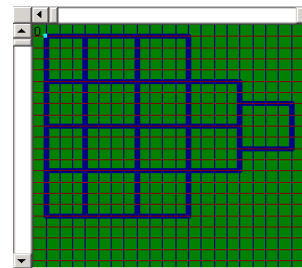
- خاک تک لایه
- شبکه های دو عمق

کاربر می تواند محاسبات شبکه زمین را با روش دلخواه (با توجه به محدودیتهای روش و نیازهای کار) انجام دهد.



نمونه ای از نصب میله های زمین و چاه زمین

ب - قابلیت تحلیل شبکه زمین در شکلهای مختلف با توجه به روشهای ارائه شده در نرم افزار علاوه بر شبکه های زمین متقارن (مربعی و یا مستطیلی)، هر نوع از شبکه های زمین نامتقارن دلخواه نیز می تواند مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد.



نمونه ای از شبکه

ج- تحلیل و طراحی شبکه زمین در دو عمق متفاوت یکی از مشکلاتی که در رابطه با طراحی شبکه زمین مطرح است مربوط به پستهای با مساحت کم می باشد. در این نرم افزار امکان بررسی، تحلیل و طراحی شبکه زمین در دو عمق متفاوت برای رسیدن به حد مجاز پارامترهای طراحی شبکه زمین وجود دارد.

۶- امکانات جانبی نرم افزار

- گزارش دهی (Report)

پس از طراحی شبکه زمین توسط روش مورد نظر توسط نرم افزار، ورودی ها و خروجی های نرم افزار به شکل گزارش در اختیار کاربر قرار می گیرند.

- چاپ اطلاعات (Print)

امکان چاپ اطلاعات ورودی و خروجی نرم افزار توسط چاپگر در نرم افزار فراهم شده است.

- ذخیره اطلاعات (Save)

اطلاعات ورودی و خروجی نرم افزار اعم از اطلاعات عددی و گرافیکی قابل ذخیره سازی می باشد.

- فراخوانی اطلاعات (Load)

یکی دیگر از امکانات جانبی نرم افزار فراخوانی اطلاعات ورودی از شبکه های طراحی شده قبلی و نتایج خروجی های ذخیره شده آنها می باشد.

۷- ویرایش سوم نرم افزار

دومین نسخه این نرم افزار تحت نام GGGS 3.0 با امکانات فوق در اختیار کاربران محترم قرار می گیرد. البته همچنان محققین برای بسط و توسعه تواناییهای نرم افزار مذکور با استفاده از نظرات مهندسان صنعت برق مشغول به تحقیق و بررسی هستند و نتایج این تحقیقات در ویرایش های بعدی این نرم افزار ارائه می گردد.

۸- شرکتهایی که تاکنون از این نرم افزار استفاده نموده اند:

تاکنون شرکتهای نامبرده ذیل این نرم افزار را اکتیفا و استفاده نموده اند:

- شرکت برق منطقه ای زنجان
- شرکت برق منطقه ای سیستان و بلوچستان
- شرکت برق منطقه ای باختر
- شرکت دانشمند اصفهان
- شرکت برق منطقه ای غرب
- شرکت برق منطقه ای آذربایجان
- شرکت برق منطقه ای فارس

۴- امکان انتخاب روش های مختلف در محاسبه ضریب تقسیم

جریان اتصال زمین (S_r)

طراحی شبکه زمین در این نرم افزار مبتنی بر محاسبه ضریب تقسیم جریان اتصال زمین از روش دقیق مداری می تواند انجام شود:

۵- امکانات محاسباتی

الف - در نظر گرفتن میله های زمین و چاه زمین

نرم افزار قادر است میله های زمین و چاه زمین را برای رسیدن به طرح مطلوب شبکه زمین به همراه هادیهای شبکه زمین در نظر گرفته و محاسبات مربوطه را انجام دهد.