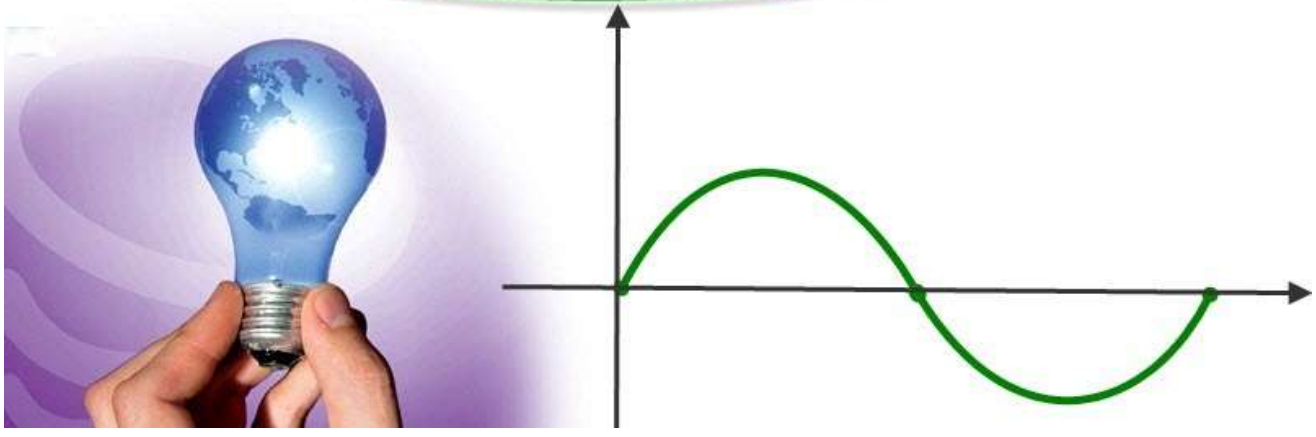
برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه



برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

موضوع پروژه:

نقش SCR در دستگاه حفاری و تشریح مدارت کنترل و حفاظتی آن

برای خرید فایل wordاین پروژه اینجا کلیک کنید.
(شماره پروژه = ۲۵۵)
پشتیبانی: ۰۹۳۵۵۴۰۵۹۸۶

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

عنوان

مقدمه ۳

معرفی دستگاه حفاری ۴

بخش اول : سیستم راه اندازی SCR ۶

بخش دوم : واحد ژنراتور ۳۲

بخش سوم : واحد SCR ۷۰

بخش چهارم : کنسول حفار ۱۰۶

بخش پنجم : مرکز کنترل موتور Mcc ۱۱۹

بخش ششم : واحد تغذیه میدان (فیلد) ۱۲۱

بخش هفتم : قطعات ویژه ۱۳۵

WikiPower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

مقدمه :

در این تحقیق سعی دارم شرح مختصری از عملکرد دستگاه حفاری و نقش SCR را در آن توضیح داده و چگونگی کنترل موتورهای DC (تراکشن موتورها) و مکانیزم های حفاظتی تعبیه شده در سیستم فایرنیگ SCR ها تشریع نمایم .

این تحقیق کاملاً مستند و بر اساس ترجمهٔ کتابهای راهنمای شرکت سازنده و بهرمندی از تجارب ارزشمند متخصصان شرکت تهیه گردیده است .

لذااز همه استادان گرامی و سرپرستان محترم که در این امر مرا یاری نموده اند کمال تشکر و قدردانی می نمایم .

WikiPower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

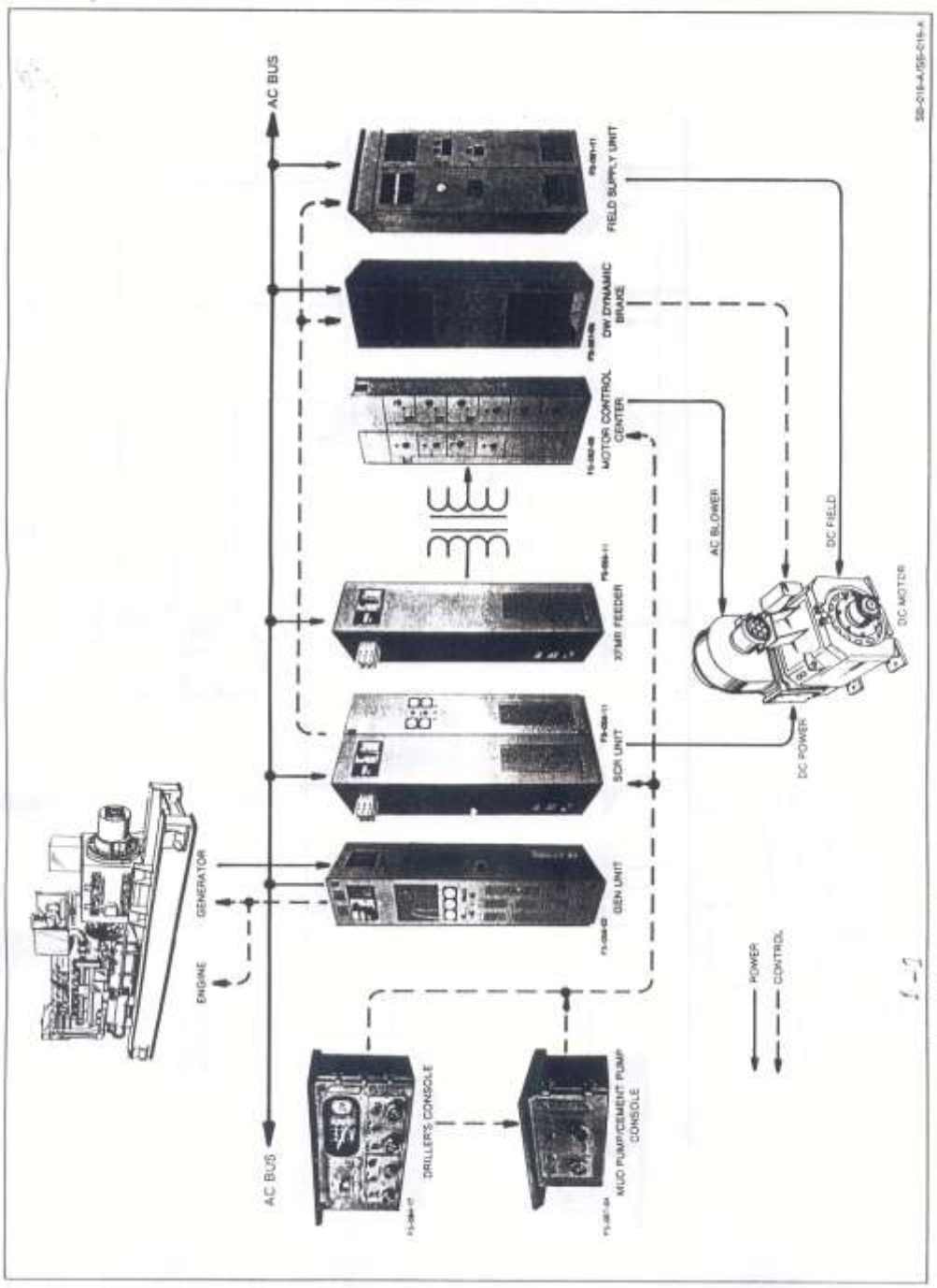
معرفی دستگاه حفاری :

دستگاه حفاری بوسیله ی چرخاندن مته ای که به لوله های حفاری کوپل شده و آن را تجهیزی بنام میزدوار می چرخاند زمین را حفر می نماید . برای بیرون آوردن گل و لای زمین از درون چاهی که مته حفر کرده جریان گل حفاری را از درون لوله های حفاری که به سرمته متصل شده اند برقرار می نمایند برای جاری نمودن جریان گل حفاری از پمپ های قوی و بزرگی بنام پمپ گل که دو تراکشن موتور 1000 DC کیلو وات آن را به حرکت درمی آورد استفاده می نمایند و برای چرخاندن میز دوار (مته) از یک تراکشن موتور 1000 کیلو وات استفاده می شود . همچنین برای تأمین انرژی الکتریکی مورد نیاز دستگاه حفاری از چهار ژنراتور 1000 کیلو وات که توسط دیزل های 16 سیلندر به چرخش در می آیند ، استفاده می شود.که این چهار ژنراتور توسط تجهیزاتی از قبیل ماژول های AC و دستگاه سنکرون اسکوپ با هم پارالل می شوند .

برای کنترل دور و توان تراکشن موتورها از یریج های سه فاز SCR استفاده می شود . بدین ترتیب که اپراتور با ارسال ولتاژ ریفرنسی که از یک پتانسیومتر تأمین می شود به ماژول DC که یک مدار مجتمع الکترونیکی می باشد و در آن محدود کننده ها و مدارهای حفاظتی متعدد تعبیه شده است .

ارسال می گردد ماژول DC کار تجزیه و تحلیل کلیه ی سیگنال های یاد شده و تأمین پالس مدار آتش SCR ها را متناسب با ریفرنس ارسالی از طرف اپراتور بر عهده دارد . بدین ترتیب اپراتور می تواند دور تراکشن موتورهارا کنترل نماید. (Figure 1-1- SCR Drive system)

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه



بخش اول : سیستم راه اندازی SCR

عملکرد و توضیحات

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

سیستم راه اندازی RH – SCR عمل تبدیل قدرت الکتریکی و کنترل آنرا بعهده دارد . این سیستم ولتاژ AC ژنراتورها (که نیروی محرکه آن ها از موتورهای مکاینکی میباشد) را تنظیم و سپس به ولتاژ DC پیوسته متغیر تبدیل می کند ، این ولتاژ در تراکشن موتورهای مختلف از قبیل تراکشن موتور در اورکس ، پمپ گل یا میز دوار مورد استفاده قرار میگیرددر Figure 1-1 نمونه این سیستم نشان داده شده که شامل قسمتهای زیر است :

- واحد ژنراتور ، کنترل مجموعه موتور و ژنراتور را بعهده دارد .
- واحد (یونیت) SCR ، عمل یکسوسازی AC بد DC و کنترل تراکشن موتورها را بعهده دارد .
- یونیت تغذیه ترانسفورمر ، تغذیه AC برای ترانسفورمرهای کاهنده که این ترانسفورمرها ولتاژ مصرف کننده های AC ا زقبیل الکتروموتورهای بلوورها را تامین می کنند .
- یونیت تغذیه میدان FIELD SUPPLY : این واحدها ، تغذیه DC قسمت میدان تحریک تراکشن موتورهای DC شنت با تحریک مستقل را بعهده دارد .
- پانل (کنسول) حفار : کنترل تجهیزات حفاری و مراحل مختلف حفاری بوسیله این قسمت در روی سکوتوسط حفار انجام میگیرد .
- مرکز کنترل موتورها (MCC) : شامل استارترها (بریکرها و کنتاکتورها) برای موتورهای AC میباشد .

مشخصات سیستم الکتریکی

ورودی AC : ولتاژ : 600 VAC

سیکل : 60HZ 3 Ph

توان اولیه : : مقدار کیلو وات مصرفی بستگی به توان و قدرت موتور دارد .

تنظیم ولتاژ ژنراتور : تنظیم + 3٪

پاسخ زمانی 1SEC

میزان نامتعادل بودن بار نسبت به KVAR نامی % ±10

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

خروجی DC : از 0 تا 750 ولت DC به ازای جریان صفر تا ماکزیمم

محدوده جریان : جریان خروجی پل SCR معمولاً از 0 تا 1800 آمپر DC است اما می توانید بسته به مدل یونیت تغییر داشته باشد .

توضیح توابع مربوطه :

Figure 1-2 دیاگرام خطی سیستم را نشان می دهد. مشاهده می شود که ولتاژ تولید شده از ژنراتور ها به خط مشترک AC (AC BUS) داده می شود . عمل یکسو سازی ولتاژ AC به DC در پل های SCR انجام می گیرد . خروجی پل یکسو از طریق کنتاکتورها به تراکشن موتورهای DC اعمال می شود .

توجه شود که سیرکت بریکرها (C . B) هر ژنراتور و واحد SCR را از AC BUS جدا می کنند

WikiPower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

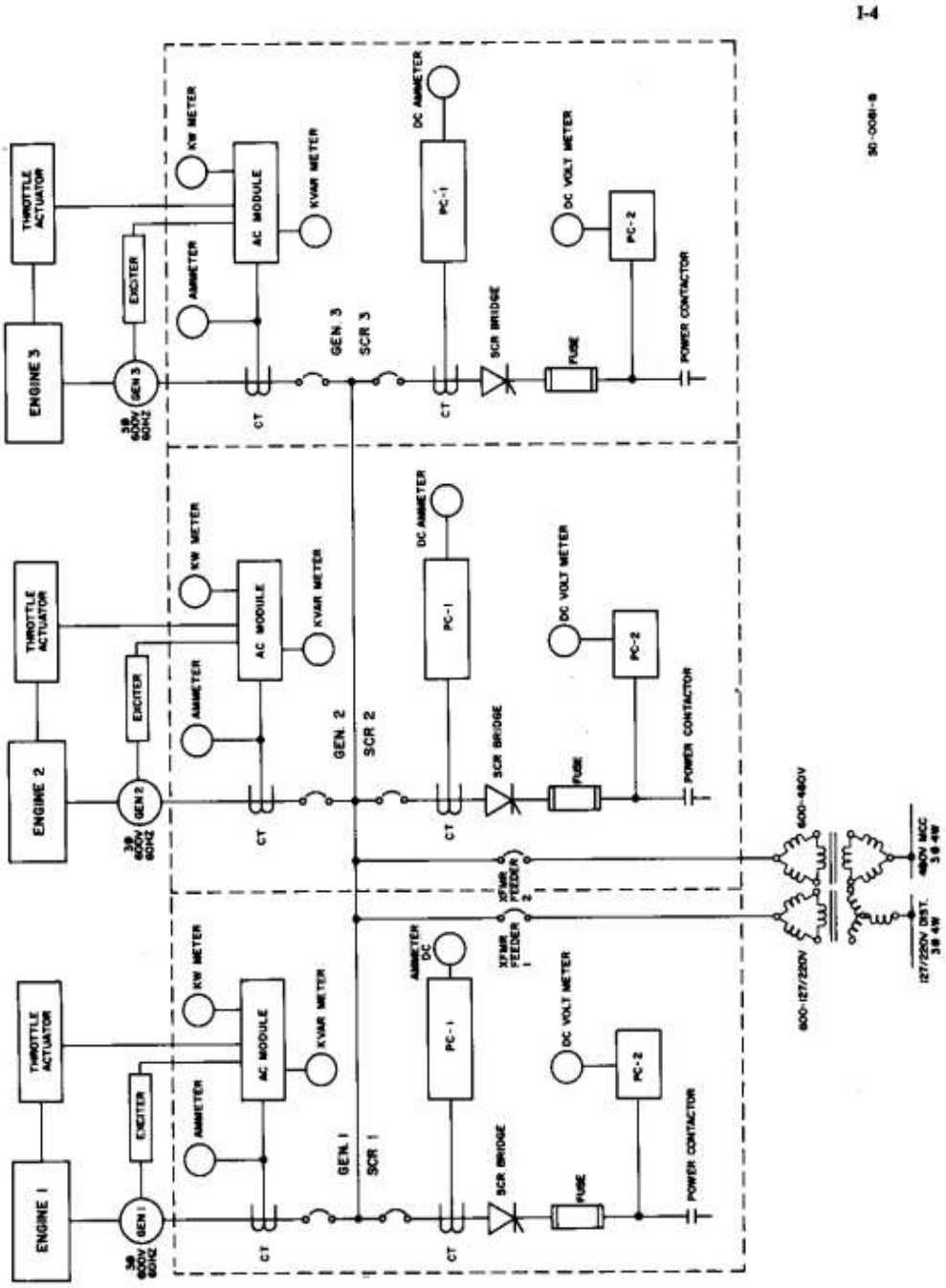


Figure 1-2 Typical One Line Diagram

۲- مراحل عملکرد

الف : روشن کردن یک موتور

۱ -سوئیچ کنترل موتور در حالت IDLE قرار داده شود .

۲ -موتور را استارت کرده و روشن گذاشته تا اینکه به اندازه کافی گرم گردد .

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۳ -کلید کنترل موتور را در حالت RUN قرار داده شود .

ب : زیر بار بردن اولین ژنراتور

۱- سوئیچ SYNC (سنکرون) را بر روی شماره ژنراتوری که می خواهیم زیر بار ببریم قرار می دهیم . در این لحظه چراغ دکمه (PUSH TO CLOSE) که روی درب پانل ژنراتور مورد نظر است باید روشن شود .

۲- سرعت موتور را بر حسب 60 HZ بوسیله SPEED ADJUST تنظیم نمائید .

۳- ولتاژ ژنراتور را بر حسب 600 VOLT بوسیله VOLTAGE ADJUST تنظیم نمائید .

۴- دسته سیرکت بریکر (C.B را بطرف خود کشیده تا C.B شارژ شود .

۵- بوسیله فشار دادن دکمه PUSH TO CLOSE کلید اصلی (C.B) ژنراتور مورد نظر بسته می شود .

۶- سوئیچ SYNC را در حالت OFF قرار می دهیم .

ج : سنکرون کردن ژنراتور

۱- برای زیر بار آوردن ژنراتور اضافی در حالیکه ژنراتور های دیگر در مدار هستند :

الف) سوئیچ SYNC را بر روی شماره ژنراتوری که می خواهیم زیر بار ببریم قرار می دهیم .

ب) ولتاژ ژنراتور را روی 600 VOLT تنظیم می کنیم .

ج) سرعت چرخش موتور را بوسیله SPEED ADJUST طوری تنظیم می کنیم تا عقربه ی سنکرون اسکوپ در جهت عقربه های ساعت حرکت کند و لامپهای SYNC روشن شوند و به آهستگی کم نور گردند .

د) دسته C.B را چرخانده تا C.B شارژ (CHARGE) شود .

ه) وقتیکه عقربه سنکرون اسکوپ در حالت راست (رو به بالا) قرار گرفت و چراغهای SYNC خاموش و همچنین چراغ روی دکمه ی PUSH TO CLOSE روشن شد ، کلید (C.B) را می بندیم .

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

و) پیچ تنظیم ولتاژ VOLTAGE ADJUST را در حالتی قرار می دهیم که عقربه KVAR ژنراتور مقدار مساوی با دیگر ژنراتور ها نشان دهد .

ز) سوئیچ SYNC را در حالت OFF قرار می دهیم .

۲- خارج کردن ژنراتور از زیر بار و خاموش کردن موتور :

الف) باز کردن سیرکت بریکر(C.B) بوسیله فشار دادن دکمه OFF روی بریکر

ب) سوئیچ کنترل موتور در حالت IDLE قرار بگیرد

ج) اگر سوئیچ کنترل گاورنر دارای حالت OFF باشد باید موقعی در این حالت قرار بگیرد که موتور سرده شده باشد .

د) اگر سیستم مجهز به دکمه کنترل گاورنر میباشد ، میتوان با آن موتور را خاموش کرد .

د : روشن کردن واحد (یونیت) SCR

۱- بازرسی کنسول حفار برای اطمینان از اینکه سوئیچ ASSIGNMENT روی این SCR قرار نگرفته و خاموش است .

۲- بستن سیرکت بریکر (C.B) بوسیله گرداندن دسته (C.B)

هـ - روشن کردن الکتروموتورهای AC

۱- بستن بریکر تغذیه (FEEDER) برای تامین کردن منبع AC برای ترانسفورمرهای توزیع کننده و مرکز کنترل موتورها (MCC)

۲- بست سیرکت بریکر (C.B) مربوط به هر کدام از بلوورها و وسایل مصرف کننده سوئیچ HOA در حال AUTO قرار داده شود .

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۳- اگر سیم پیچ تحریک موتورها بصورت موازی (SHUNT) باشد ، میبایست ولتاژ مناسب را به سیم پیچ تحریک اعمال نمود . جریان میدان تحریک هر موتور تقریباً باید 50 A باشد .

و : عملکرد معمولی

۱- متعادل کردن KVAR (تحمل یکسان)KAVAR

دکمه های تنظیم ولتاژ را در وضعیت قرار دهید که عقربه های میتر KAVAR مربوط به همه ژنراتور ها مقدار یکسانی را نشان دهد .

۲- متعادل کردن KW

مدار MASTER SLAVE بطور خودکار کیلووات را متعادل مینماید ، این اثر ناشی از قرار گرفتن بار مساوی روی تمام انجین ها می باشد .

ژنراتور هماهنگ کننده (MASTER) همیشه پائین ترین شماره را در میان ژنراتور هائیکه به شبکه اصلی اتصال می یابند را دارا خواهد بود و بقیه ژنراتور ها تابع خواهند بود ، برای مثال اگر ژنراتورهای ۱ ، ۲ و ۴ به شبکه اصلی اتصال دارند ، ژنراتور شماره ۱ ژنراتور MASTER میباشد و ژنراتورهای ۲ و ۴ (SLAVE) هستند .

مدار MASTER / SLAVE مربوط به ژنراتور MASTER فرکانس بقیه ژنراتور ها را که در تابع میباشند با خود یکسان می نماید . دکمه تنظیم سرعت موجود بر روی تابلوی ژنراتور تابع (SLAVE) بی اثر خواهد بود .

ترکیب تقسیم KVAR و KW سبب خواهد شد که جریان تمام ژنراتور ها مساوی باشند .

۳- توزیع قدرت

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

توزیع کل قدرت بوسیله تساویهای زیر تعیین خواهد شد :

DC POWER = TOTAL POWER – AC POWER

قدرت برق متناوب - قدرت کل = قدرت برق مستیقم

برای افزایش قدرت کل (قدرت مجموع) باید ژنراتور دیگری به مدار اضافه نمود . قدرت مصرفی AC از قدرت DC بسیار کمتر میباشد . برای افزایش قدرت یک مصرف کننده خاص DC میتوان از قدرت مورد استفاده در مصرف کننده های دیگر DC کاست و باین مصرف کننده خاص افزود .

بعلت وجود خط مشترک و مدار محدود کننده قدرت (POWER LIMIT) این امکان وجود دارد که بتوان در صورت لزوم ژنراتور دیگری را به مدار اضافه نمود .

ز- عملکرد بحرانی

۱- بدعمل کردن یونیت

وقتیکه هر کدام از ژنراتور و SCR ها بطور مجزا به باس (BUS) متصل باشند ،لامپهای SCR ON , GEN ON نیز روشن خواهند بود . وقتیکه یک واحد از شبکه خارج شود لامپ آن نیز خاموش میشود . زمانیکه یک ژنراتور یا یک واحد SCR بی اثر شود ، عملکرد سیستم با واحدهای دیگر ادامه می یابد .

۲- بد عمل کردن مدار همزمانی (SYNC)

هر گاه سنکرون اسکوپ کار نکند برای پارالل (موازی) کردن دو ژنراتور میتوان از لامپهای (SYNA) بر روی تابلوی کنترل ژنراتور ها استفاده نمود . اگر هم سنکرون اسکوپ و هم لامپها خراب باشند میتوان برای این منظور از ولت متر به طریقه زیر استفاده نمود .

سلکتورسوئیچ ولتمتر را در محدوده ای قرار می دهیم که امکان خواندن 600 VAC را دارا باشد . دو سر ولت متر را به بالا و پائین هر فاز در روی سیرکت بریکر (C.B) وصل می نمائیم . در این حالت ولتاژ

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

ممکن است بین صفر تا 600 VAC باشد. پیچ تنظیم سرعت را طوری تنظیم می کنیم تا نوسانات عقربه آهسته شود . وقتی ولتاژ می نیمم شد سیرکت بریکر (C.B) را می بندیم .

۳- ناپایداری موج لحظه ای AC (AC SURGE)

اگر اختلالی در سیستم AC بوجود اید و فیوزهای اصلی بسوزند ، چراغ سبز هشدار دهنده حذف موج لحظه ای خاموش خواهد شد . قبل از اینکه بخواهید درب فیوز را باز کنید بمدت ۱۰ ثانیه صبر کنید تا خازنها برق ذخیره شده را خارج نمایند .

سپس کلید اصلی را خاموش نمائید و به تعویض فیوز یا فیوزهای معیوب شده اقدام نمائید بعد از تعویض ، کلید را ببندید و مطمئن باشید که چراغ سبز هشدار دهنده دوباره روشن می شود .

WikiPower.ir

۴- لغزنده چرخ دنده

چراغهای هشدار دهنده موقعی روشن خواهند شد که اختلالی نظیر در رفتن و یا پاره شدن زنجیر از پمپ گل اتفاق بیافتد که بعد از رفع اشکال بایستی دکمه مربوطه (SPROCKET SLIP RESET BUTTON) را فشار داد تا چراغهای (SPROCKET SLIP) خاموش شده و اجازه دهد تا کنتاکتورهای پمپ گل دوباره بسته شوند .

۵- اتصال زمین

۳ چراغ که اتصال زمین و میترهایی که در صد اتصالی DC, AC را نشان می دهند ،فقط حالت هشدار دهنده دارند و میبایستی اتصالی ابتدا تعیین محل و سپس رفع شود . اتصال زمین AC در هر

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

جایی که از شبکه AC ممکن است اتفاق افتد از قبیل : کابلهای بین ژنراتورها و AC BUS ، بین تغذیه کننده (FEEDER) و موتورهای AC ، خط AC BUS در کیوبیکل . لامپهای اتصال زمین (GROUND FUALT) اتصالی را که در هر فاز اتفاق بیافتد بطور مجزا نشان می دهد و میترا اتصال AC اندازه درصد اتصالی را مشخص می کند .

اتصال زمین DC در هر جائی از شبکه DC ممکن است اتفاق افتد ، از خطوط (+) DC و (-) DC درون پانلهای (اتاقکها) SCR گرفته تا کابلهای تراکشن موتورها برای هر موتوری که اشکال اتصال زمین اتفاق بیافتد ، میتر درصد اتصال زمین DC اشکال را نشان می دهد . هر گاه که سرعت موتور معیوب کم یا زیاد شود عقربه میتر منحرف خواهد شد .

ح : دستور العمل خاموش کردن (SHUT DOWN)

۱) باتریپ دادن سیرکت بریکر SCR (C.B) مربوطه ، این واحد خاموش شده ، چراغ (SCR ON) خاموش خواهد شد .

۲) ژنراتور را بوسیله سیرکت بریکر (C.B) مربوطه از BUS قطع میکنیم . چراغ (GEN . ON LIHE) خاموش خواهد شد .

۳) دکمه IDLE انجین را فشار داده (انجین را در حالت IDLE قرار می دهیم) ، طبق مدت زمانی که کارخانه سازنده جهت سرد شدن تعیین کرده است ، انجین را در حالت IDLE قرار می دهیم .

۴) بعد از سرد شدن ، دسته سوخت را می بندیم تا انجین خاموش شود (سوئیچ کنترل انجین را روی OFF می گذاریم)

قابلیتها

Figure 1-7 منحنی پاسخ (جریان – ولتاژ) پل SCR و Figure 1-8 منحنی سرعت بر حسب گشتاور برای موتورهای DC سری و شنت را نشان میدهد .

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

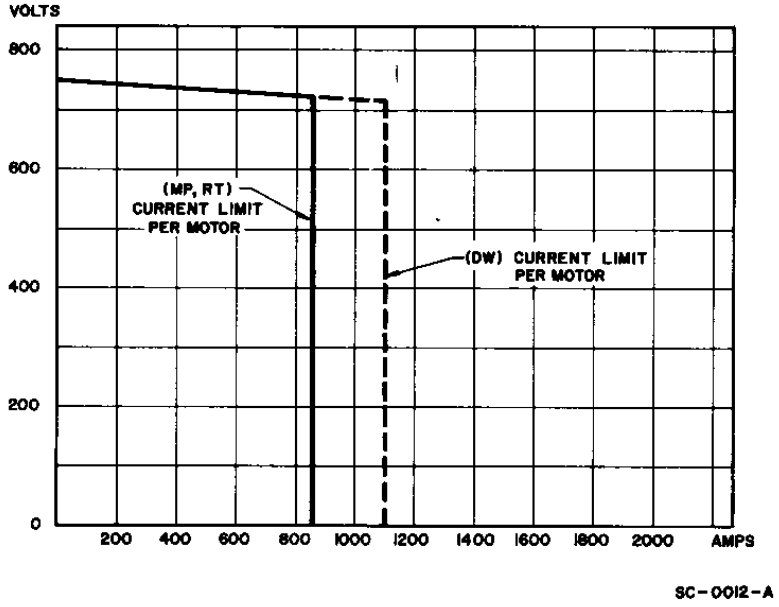
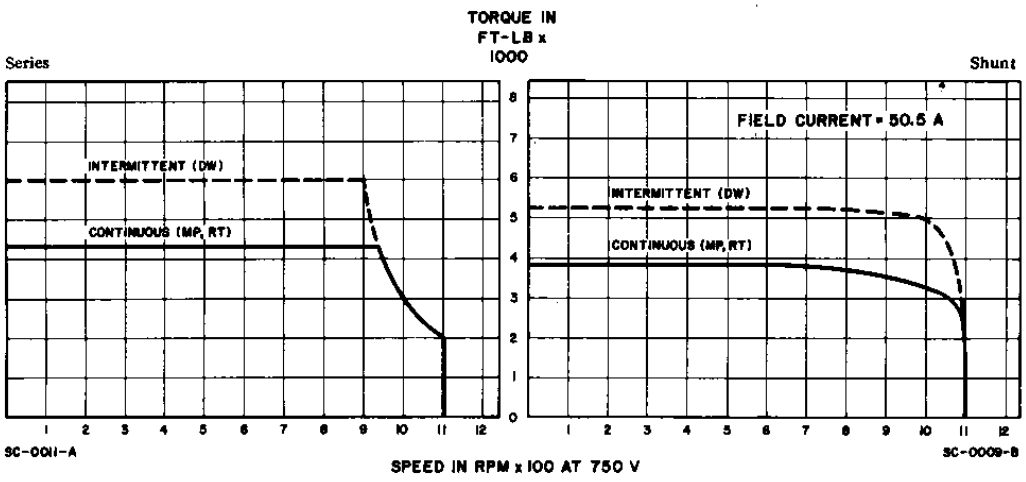


Figure 1-7 SCR Bridge Current-vs-Voltage Curve



A. EMD-D79 Motor B. GE-752 Motor

Figure 1-8 Speed-vs-Torque Curve

آزمایش

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

این بخش شامل اطلاعات درباره آزمایشهایی است که بوسیله آنها میتوان به عملکرد مناسب سیستم راه اندازی SCR پی برد ، آزمایشها باید روزانه انجام گیرد . اگر در طی آزمایش ، جواب مطلوب حاصل نشده باید به بخش عیب یابی مراجعه و اشکال را تعیین محل نمود .

الف : احتیاطهای ایمنی

اگر سیستم راه اندازی SCR با بی دقتی حمل شود ، احتمال دارد صدمه بسایر سخت را ببار آورد ، احتیاطهای ایمنی باید همیشه مد نظر باشد تا از صدمات الکتریکی جلوگیری بعمل آید .

۱- گروه کار

عملیات نگهداری ترجیحاً بوسیله دو نفر برقکار باید صورت گیرد ، این گروه در وضعیت اضطراری کلیه مسائل ایمنی و نگهداری را تحت نظر دارند .

۲- پوشش شخصی

از بند ساعت و انگشتر و دست بند فلزی استفاده نکنند .

۳ مدارات فعال (برق دار بودن)

همه مدارات را فعال در نظر گرفته مگر اینکه اطمینان از خاموش بودن آنها داشته باشید .

۴ ابزارها

تمام ابزارهای الکتریکی باید اتصال زمین داشته باشند ، دسته ، تمام ابزارها باید عایق و روپوشدار باشد ، بعد از اتمام کار ابزارها نباید در اتاقکها جا گذاشته شود .

۵ فیوزها

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

فیوز بوسیله فشار دادن پوشش پلاستیکی آن بسته شود ، انگشت زیر پوشش پلاستیکی قرار داده نشود .

۶ -آتش سوزی

برق یونیتی که آتش گرفته است را قطع کنید ، نوشته ، روی کپسول آتش خاموش کن خوانده شود و مطمئن شوید که برای آتش سوزی الکتریکی است . بجای آن از آب هم میتوان استفاده کرد .

ب : آزمایشهای روزانه

بازرسیهای زیر برای اطمینان از عملکرد مناسب سیستم راه اندازی میباشد :

۱ -لامپها و میتر در اتاقکها ومیترهای کنترل بازرسی شوند.

۲ -لامپهای آشکار کننده اتصال زمین بازرسی شوند ، هر سه لامپ باید نارنجی کم رنگ باشند ، مقدار درصد میتر اتصال زمین باید صفر باشد .

۳ -تغذیه جریان میدان تمام موتورهای موازی بازرسی شود .

۴ -مطمئن شوید که مقدار KW ها و KVAR ها بین تمام ژنراتورهای زیر بار بطور مساوی تقسیم شده است .

۵ -در حین تریپ کردن (TRIPPING) بصدای سوئچینگ کنتاکتور ترمز دینامیکی دراورکس (DW) گوش بدهید و عکس العمل آنرا در نظر بگیرید .

۶ -با نگاه کردن به آمپرمتر و ولتمتر SCR مطمئن شوید که هر دو موتورهای B,A پمپ گل و دراورکس (DW) بطور مساوی زیر بار تقسیم شده اند .

۷ -مطمئن شوید که تمام بلوورهای SCR در حال گردش میباشد .

۸ -شکل موج جریان SCR در نقاط تست در ماژوئل کنترل DC بازرسی شود . برای توضیح بیشتر به بخش یونیت SCR مراجعه کنید .

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

ج : آزمایشهای ماهیانه

آزمایشهای مربوط به قدرت معکوس و فوق سرعت انجین را انجام دهید .

۴) سرویس

سرویس شامل تمیز کردن اجزاء سیستم و تعویض اجزائی که معیوب یا از بین رفته اند میباشد ، سرویس کردن مرتب باعث خواهد شد که سیستم راه اندازی SCR مطمئن کارکرده و عمر بیشتری داشته باشد . این چنین سیستم کمتر از کار خواهد افتاد .

اجزاء سیستم نسبت به سه عامل آسیب پذیرند :

- کیفیت نامرغوب
- عملکرد خشن و سخت
- عوامل طبیعی

WikiPower.ir

الف) کیفیت

بطور کلی در شرکت سازنده (ROSS HILL CONTROLS) سعی بر این شده است که تا حد امکان تمام اشکالات برطرف شود . آزمایشات زیادی در تمام جهات انجام گرفته است ، دستگاههای حساس نظیر ماژوئل الکترونیکی بمدت ۱۶۸ ساعت در کوره به دمای ۱۶۵ فارنهایت یا ۷۵ درجه سانتیگراد تحت آزمایش قرار داده شده است تا اطمینان حاصل شود که دستگاه در دمای معمولی بدون اشکال مورد بهره برداری قرار گیرد و قطعاتی که احتمالاً در ساعات اولیه دچار عیب و اشکال میشوند قبل از فرستاده شدن تعویض میگردند .

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

ب) عملکرد سخت

سیستم راه اندازی باید با شرایط ووظایفی که برای آن تعیین شده و در حد قدرت و توانائی دستگاه از آن استفاده کرد ، در غیر این صورت فشار شدیدی به سیستم وارد آمده و عمر دستگاه کوتاه خواهد شد بایستی با احتیاط دستگاه را کنترل نمود ، عجله و خشونت در امر کنترل اختلالات عدیده در دستگاه بوجود خواهد آورد .

ج) عوامل محیطی

۱- گرما

اجزاء دستگاه در اثر حرارت زیاد ، سریع از کار می افتند اگر چه رنج حرارت سیستم راه اندازی بین ۳۰- درجه سانتیگراد تا C ۵۰ میباشد ، اما عملکرد سیستم در درجه حرارت نرمال (20°) بهتر است . عمر قطعات در اثر حرارت کوتاه خواهد شد .

شش دستگاه هواکش موجود در اتاق SCR هوای گرم اجزاء را بیرون میکشد ، برای احتیاط بیشتر قسمتهای اساسی مثل پلهای SCR و ماژولهای الکترونیک برای سریعتر خنک شدن دارای رادیاتور هستند .

تمام مجموعه ها باید بطور متناوب برای مشخص شدن گرمای زیاد بازرسی شوند . بطور مثال قطعاتی که در اثر اتصالات شل میسوزند ، قطعات آسیب دیده اگر چه بطور کامل ایجاداشکال نمیکنند ولی باید تعویض گردند .

۲- لرزش

یونیت سیستم راه اندازی SCR لرزش ایجاد نمی کند ولی بهر حال لرزش ماشینهای گردنده مثل ژنراتور باعث تنش مکانیکی شده که این تنش به نوبه خود باعث شل شدن اتصالات و ایجاد ترک در عایقهای می شود .

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۳- گرد وغبار

گرد و غبار در اثر بارهای الکتریسیته ساکن روی سطح سوئیچهای ولتاژ بالا جذب می شود که باعث عمل نکردن مدار و یا حتی اتصال کوتاه آنها می شود .

۴- رطوبت

رطوبت مشکلاتی که در اثر گرد و غبار بوجود می اید را بیشتر می کند ، جمع شدن جرم در اثر رطوبت روی قطعات باعث افزایش هدایت می شود ، حتی باعث خوردگی نیز می شود سرویس شامل سه کار می باشد : نظافت ، بازرسی و تعویض

د) نظافت

سطح اتاقک و قطعات را بوسیله پارچه بدون کرک که آغشته به ماده حلال و پاک کننده است تمیز کنید از خشک شدن سطوح اطمینان حاصل نمائید .

توجه :

قبل از نظافت ، سیستم را خاموش کنید ماده حلال را قبل از استفاده آزمایش نمائید که باعث خراب شدن پلاستیک یا عایقها و یا از بین بردن رنگ آمیزی نشود .

ه) بازرسی

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

قطعات سیستم از نظر ازدیاد حرارت و خوردگی بازرسی شود تعویض قطعات آسیب دیده حتی اگر کاملاً خراب نباشند ، بازرسی کابلها و سیم ها از نظر شکستگی یا سوختن روپوش عایقی آنها ، محکم کردن تمام اتصالات شل ، سوئیچها و پیچهای تظنیم و سهولت حرکت دکمه در حین عمل بازرسی شود .

توجه :

بازرسی بدون دقت ، خودش می تواند باعث اشکال گردد ، کابلها و مهار سیم ها کشیده نشود ، قسمتهای الکترونیکی تکان داده نشود ، بیهوده با پیچهای تنظیم کار نگردد . تا حد امکان بازرسی بصری بکار گرفته شود . دوره سرویس به شرایط عملکرد بستگی دارد .

موارد ذیل را بر طبق نیاز در برنامه سرویس سیستم قرار داده شود .

و) سرویس هفتگی

۱- فیلترهای همه اتاقکها و ایرکاندیشن را تمیز نمایئد .

۲- فشار هوای میز حفار و پدال پایی را بازرسی کنید . اگر در قسمتهای مختلف رطوبت مشاهده شد ، ممکن است قسمت خشک کن مسدود شده باشد .

۳- کنتاکتورهای اصلی بازرسی شود ، کویل ها را از روی نشانه های گرمای زیاد مثل تغییر رنگ و سوخته شدن عایقها بازرسی نمائید . کنتاکت ها (اتصالات) را از لحاظ خوردگی یا ایجاد حفره و سوراخ بازرسی نمائید .

۴- پلاکهای پیکاپ سرعت سنج (تاکومتر) را تمیز نمائید .سنسور را خیلی نزدیک وصل نکنید ، زیرا ممکن است فلایویل در هنگام روشن شدن موتور باعث خراب شدن کویل آن گردد .

ز) سرویس سه ماهه

قطعات سیستم را تمیز و بازرسی کنید مانند قسمت قبل که مشخص شده است . تسمه های خطوط BUS را محکم کنید .

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

III – عیب یابی

این بخش شامل اطلاعاتی است که با استفاده از آنها می توان قسمت معیوب از سیستم راه اندازی SCRرا تعیین کرد .

در ابتدا موارد زیادی ممکن است علت عیب را شامل شود مابابد این موارد محتمل را به حداقل رسانده و مرتباً نقاط محتمل عیب را کمتر کنیم . این کار لازمه اش اینست که آزمایشاتی در کل سیستم که بین ژنراتور و بار است انجام گیرد . این تحقیق و آزمایش نظر ما را به یک اتاقک و یا میز و از آنجا به یک مجموعه قطعات و نهایتاً به قطعه معیوب رهنمون میسازد . بوسیله جستجو کردن در نشانه های عیب مثل خواندن مقدار بیش از حد روی میترها یا قطع بودن سیرکت بریکرها (C.B) و یا دودبرخاستن از قطعات ، اشکال میتواند سریعاً تعیین محل گردد .

WikiPower.ir

روش عیب یابی گام به گام شامل موارد زیر است :

- تحلیل بد عملکردن
- نشان دهنده های روی پانل
- سیستم و دنبال کردن علائم

۱) تحلیل بد عملکردن

برطرف کردن عیب سریع و اسان است اگر ماهیت عیب مشخص باشد . گاهی عملکرد نامطلوب سیستم ممکن است در اثر خطای اپراتور باشد . برای مثال ممکن است حفار فراموش کند سوئیچ LOCK OUT را روشن نماید یا تروتل را باز کند و فرض کند که یونیت SCR عمل نمی کند .

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

بد عمل کردن یک موتور یا ژنراتور ممکن است ناشی از سیستم SCR باشد قبل از انجام تعمیرات گسترده مانند تعویض SCR مطمئن شوید که اشکال خارج از سیستم نیست .

اگر عملکرد نامطلوب بصورت روشن و خاموش (ON- OFF) باشد ، نمونه گیری از پارامترهای سیستم بوسیله ثبات (RECORDER) ممکن است سودمند باشد .

۲) تحلیل نشان دهنده های روی پانل

بسیاری از عیبها را میتوان بوسیله تحلیل مقدار میترها ووضعیت لامپهای روی پانل تعیین کرد . لامپهای اخطار روی اتاقکها شامل : خطای زمین ، موج لحظه ای AC(ACS URGE) ، لغزش چرخ دنده (SPROCKET SLIP)و وضعیت قدرت معکوس را نشان می دهند . لامپهای عملیاتی وضعیت SCR و یا ژنراتور را زمانی که روی BUS است . نشان می دهند . حتی ولت مترها و آمپرمترها اطلاعات با ارزشی در مورد عیب یابی بدست می دهند . برای مثال یک موتور معیوب بوسیله ولتاژ کم و جریان زیادی که مصرف میکند مشخص میشود ، جریان کم و ولتاژ زیاد مشخصه یک موتور بدون بار میباشد .

WikiPower.ir

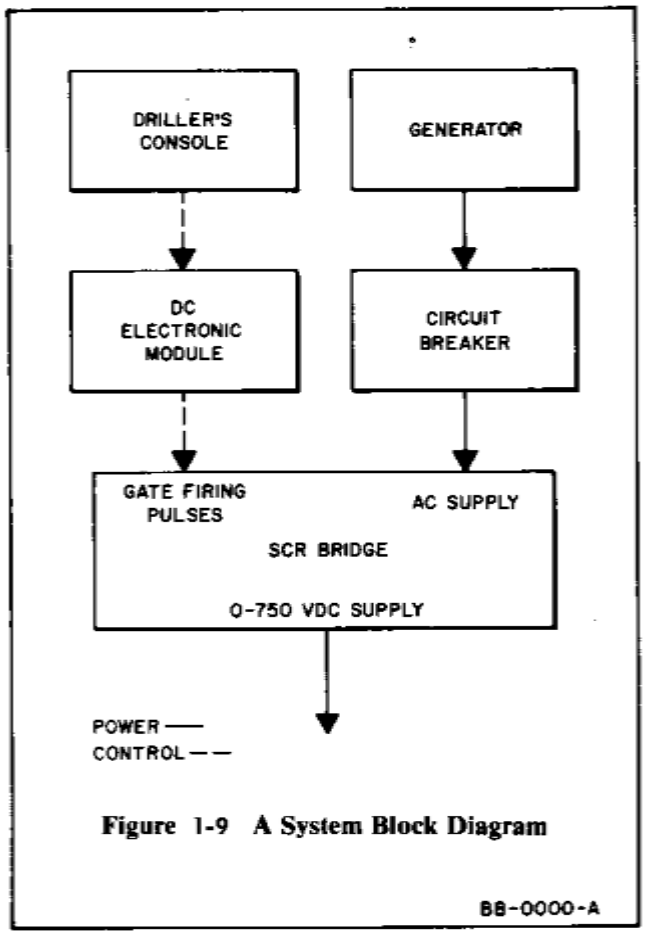
۳) تحلیل سیستم

فرض کنید که سیستم از واحدها و یا بلوکهائی که با هم متناسبند ساخته شده است از محتویات واحد صرف نظرکنید و به ورودیها و خروجیها بسادگی توجه کنید . Figure 1-9

یک واحد معیوب ، خروجیهای صحیح بدست نمی دهد ، اشکال ممکن است ناشی از ورودیهای نادرست باشد ودر غیر این صورت بعضی از قطعات و لوازم داخل یونیت ممکن است معیوب باشند ، برای عیب یابی سیستم ابتدا یونیت معیوب را از بقیه واحدها بوسیله امتحان نمودن خروجیهای آنها جدا نموده و سپس وردیهای یونیت معیوب را امتحان کنید اگر نادرست بود ، این ورودی را تا یونیت مبداء آن دنبال کنید . اگر همه ورودیها درست بودند ، یونیت مربوطه را عیب یابی کنید . عیب یابی یونیت را به روش بالا

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

که در مورد عیب یابی سیستم گفته شد برای پیدا کردن قطعه یا قسمت معیوب بکار گیرید و اشکال آنرا مشخص کنید . ورودیها بسیاری از واحدهای سیستم راه اندازی SCR بدو شکل است



SCR Drive System

:

قدرت وکنترل :

برای مثال یک SCR (SCR CELL) باید به یک منبع AC متصل شود و پالسهای آتش در گیت SCR کنترل می شود . اگر هر دو ورودی درست باشند پس اشکال در خود SCR میباشد .

۴) دنبال کردن سیگنال

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

یونیت معیوب را بوسیله ذنبال کردن سیگنالها در حین بد عملکردن سیستم می توان تعیین نمود Figure 1-2 رجوع شود . موتور در هر کدام از دو خطوط قدرت می تواند عمل کند ، اگر برای بحرکت درآوردن آن اشکال پیش آید ، ممکن است عیب در موتور ، سوئیچ اصلی ، یا خطوط قدرت باشد .

خط قدرت را بسادگی میتوان بازرسی کرد ، بدین طریق که موتور را روی خط دیگر بکار گیریم . اگر موتور روی این خط عمل نمود ، خط قدرت قبلی معیوب میباشد .

هر خط قدرت تشکیل شده از قطعاتی که بصورت سری با هم بسته شده اند ، اگر مدار معیوب شود باید به همه قطعات وسیمها (وایرینگ) شک کرد ، قطعه معیوب با دنبال کردن ولتاژ منبع تغذیه از پشت موتور تا ژنراتور می تواند تعیین گردد .

دنبال کردن سیگنال از موتور آغاز میگردد . اگر ولتاژ منبع تغذیه موجود باشد ، بدیهی است که موتور معیوب میباشد و ما احتیاج به تحقیق بیشتر نداریم . اگر ولتاژ منبع تغذیه موجود نباشد دو طرف کنتاکتور بازرسی گردد .

اگر قدرت در طرف SCR موجود باشد اما در طرف موتور نباشد ، کنتاکتور باز میباشد ، مشابهاً دنبال کردن سیگنال باید در تمام راه برگشتی به ژنراتور صورت گیرد تا قطعه معیوب تعیین شود .

در مدارات سری که طولانی میباشد ، مناسب است که مدار به دو نیم تقسیم گردد و تحقیق در وسط مدار انجام گیرد و به سمت اشکال دنبال شود .

قابل ذکر است که منظور از موتور ، تراکشن موتورهای DC میباشد .

www.wikipower.ir
برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

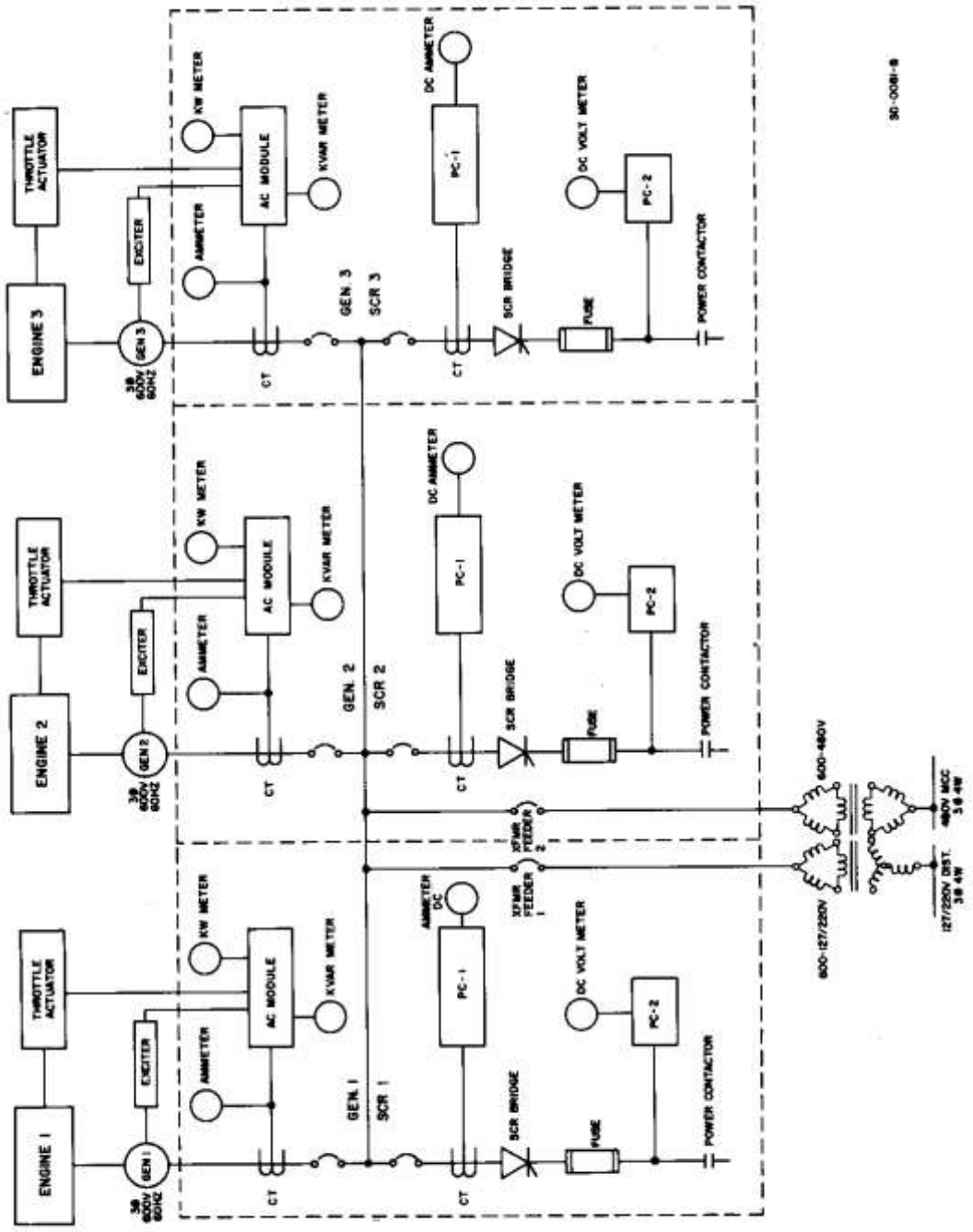


Figure 1-2 Typical One Line Diagram

۵) تجهیزات و ابراز خاص

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

ابراز زیر برای عیب یابی سیستم راه انداز SCR لازم میباشند :

الف) مولتی متر

باید بتواند مقادیر ولتاژ مقاومت را بخواند . مولتی مترها باید عایق بندی باشند و باندازه کافی در مقابل حالتهای مختلف حفاری مقاوم باشند تا مقادیر زیادی از کمیت های فوق را بخواند .

دامنه قرائت ولتاژ AC , DC : از صفر تا ۱۰۰۰ طی چندین رنج

دقت : ۳ ٪ تمام صفحه (FULL SCLE)

دامنه قرائت مقاومت : از صفر تا M ۱۰ طی چندین رنج

دقت : ۲ ٪ طول کمان زاویه

ب) آمپر مترکلمپی DC, AC

دستگاه اندازه گیری مورد استفاده باید توانائی اندازه گیری جریانهای زیاد با ایمنی مطلوب را دارا باشد

آمپر متر با دامنه A ۱۰۰۰ توصیه می شود .

ج) اسیلوسکوپ

TEXTRONIX مدل ۳۰۵ توصیه شده است . اسکوپ باید دارای صفحه نمایش بقطر ۳" و دو کاناله باشد ، برای مقایسه دو سیگنال . اسکوپ برای آزمایش پالسهای گیت SCR و رایپل ولتاژ DC متغیر مورد استفاده قرار می گیرد .

بخش دوم : واحد ژنراتور

I – عملکرد

۱- توضیحات

واحد سیستم کنترل ژنراتور مجموعه ژنراتور – موتور را برای بوجود آوردن منبع تغذیه AC ثابتی کنترل می کند . خروجی چندین ژنراتور AC BUS مشترک داده می شود .

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

Figure 2-1 نگاه کنید . هر واحد ژنراتور دارای یک کنترل کننده الکترونیکی جهت سوخت انجین بر اساس بار و تقسیم آن ، تنظیم کننده ولتاژ و یک سیرکت بریکر (C.B) است . سیرکت بریکر (C.B) با یک مدار حفاظتی مرتبط است که این مدار حفاظتی در مواقع بد عمل کردن مدار مانند جریان اضافی ، ولتاژ اضافی ، کم و زیاد بودن فرکانس و قدرت معکوس بطور اتوماتیک مدار را قطع میکند . در مجموع پانل سنکرونیزاسیون با هر سیستم ، عمل یکسان نمودن ولتاژ و فرکانس یک ژنراتور خاص را با خط BUS بعهده دارد .

۲- مشخصات

الف) الکتریکی

(۱) برق AC سه فاز

الف : ولتاژ : ۶۰۰ ولت AC

ب : فرکانس : ۶۰ هرتز

WikiPower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

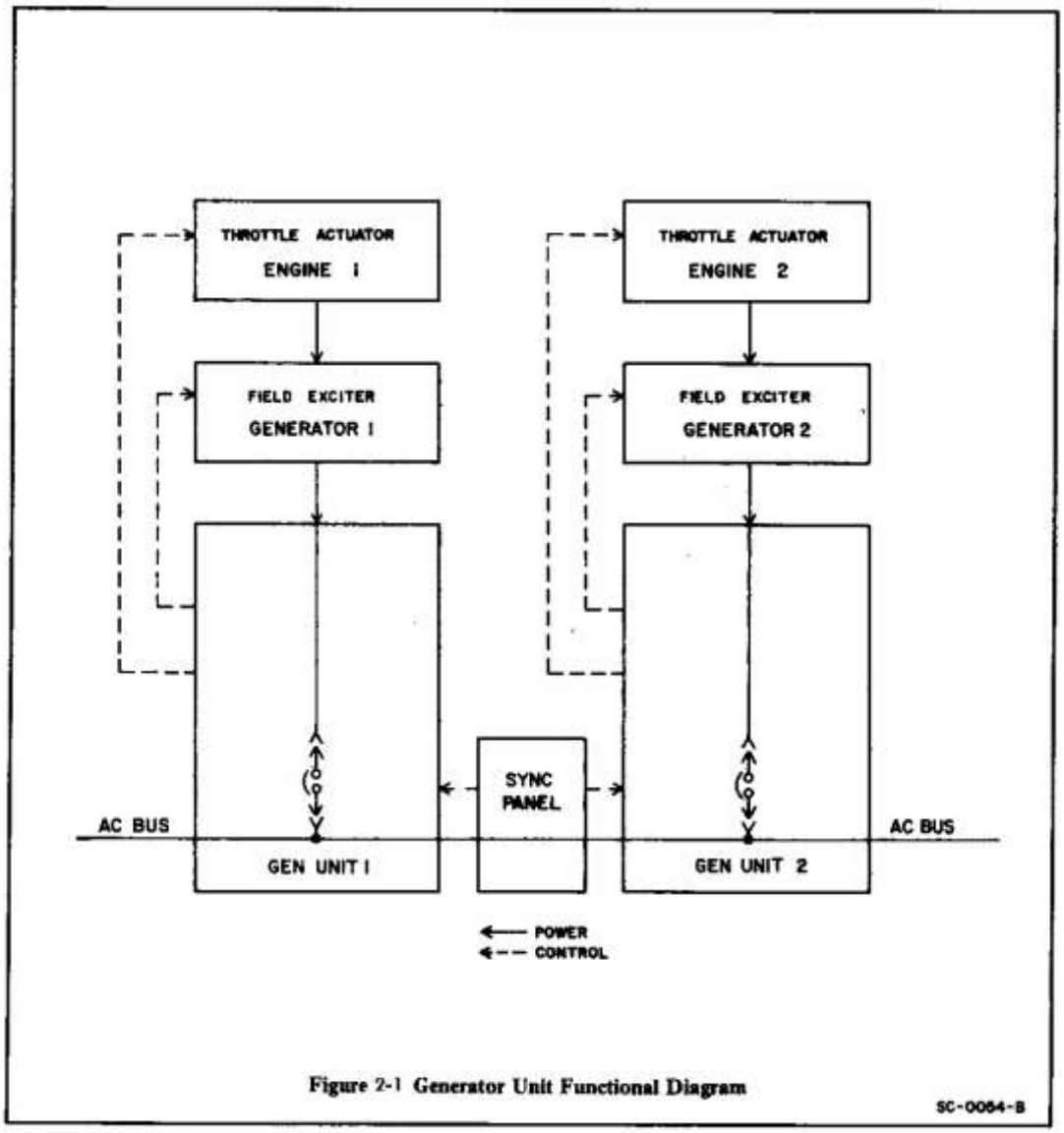


Figure 2-1 Generator Unit Functional Diagram

SC-0064-B

RHCC SCR Drive System Technical Manual

(۲) سیرکت بریکر ژنراتور (GEN . C.B)

سیرکت بریکر (C.B) برای قطع مدار در حالتهای زیر از پیش تنظیم شده است .

جریان مورد نیاز برای قطع کردن به نسبت KVA ژنراتور بستگی دارد .

الف : جریان اضافی

ب : ولتاژ اضافی : تقریباً " ۱/۳ برابر ولتاژ عادی BUS با تاخیر ۱۰۰ میلی ثانیه

ج : بالای فرکانس : ۶۴ هرتز (فرکانس بیشتر از ۶۰ هرتزی)

د : پائین " : ۵۶ " (" کمتر از ۶۰ هرتز)

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

ه : قدرت معکوس : ٪ ۷ – (منفی هفت درصد)

(۳) کنترل سوخت انجین

الف : تنظیم : ۰/۵ هرتز در حالت پایدار

ب : زمان پاسخ : یک ثانیه

سرویس

سرویس شامل تعویض روغن و تنظیم کردن شفت ترمینال تنظیم کننده سوخت (تروتل اکچویتور) میباشد .

توجه :

اگر روغن اکچویتورهای سری EGB بطور منظم تعویض نگردد ، این اکچویتورها بوسیله جرم ها مسدود و بی اثر خواهد شد .

۴ -تنظیم (کالیبره) کردن شفت ترمینال اکچویتور

اگر درصد کیلو وات (KW) در تقسیم بار از ۱۰ ٪ ± بار کامل بیشتر شود ، تمام اکچویتور ژنراتور ها باید تنظیم (کالیبره) گردند .

عیب یابی واحد ژنراتور

عیب یابی شامل تعیین قطعه معیوب در واحدژنراتور یباشد . بخش بعدی که تئوری عملکرد میباشد شرح مدارات مختلف ژنراتور میباشد .

۱ -تئوری عملکرد

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

واحد ژنراتور ، مجموعه (ژنراتور – انجین) را برای بدست آوردن یک منبع AC ثابت که به خط (باس) مشترک اعمال می شود کنترل میکنند . Figure 2-2 قسمتهای مختلف این واحد را بصورت بلوک دیاگرام و Figure 2-3 بصورت شماتیک نشان می دهد .

توجه کنید که ماژوئل AC شامل گاورنرالکترونیکی انجین ، تنظیم کننده ولتاژ و مدارات حفاظتی و Master / Slave میباشد .

WikiPower.ir

www.wikipower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

III-8

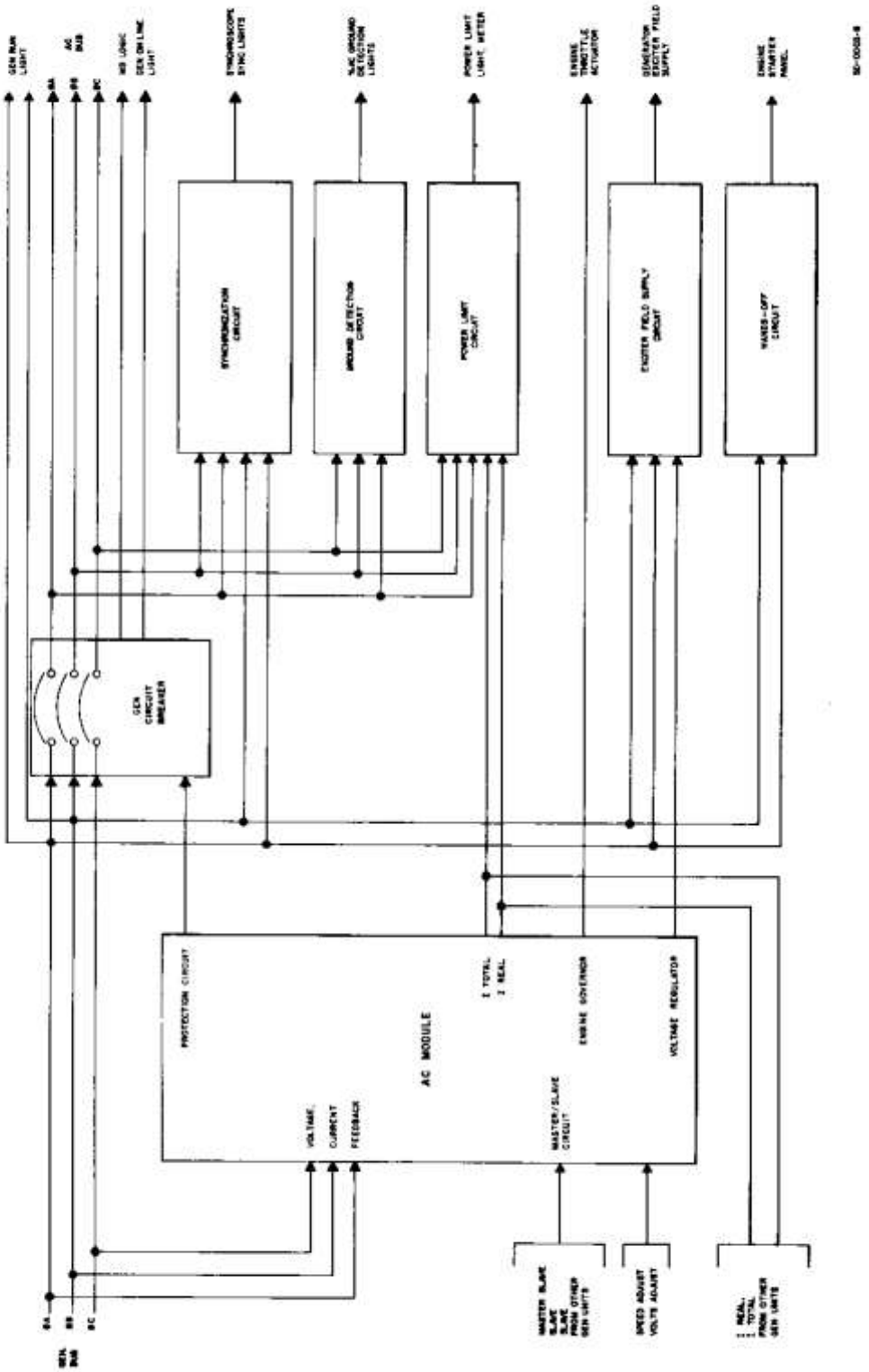


Figure 2-2 Generator Unit Block Diagram

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

الف – مدار Hands – off (HOC)

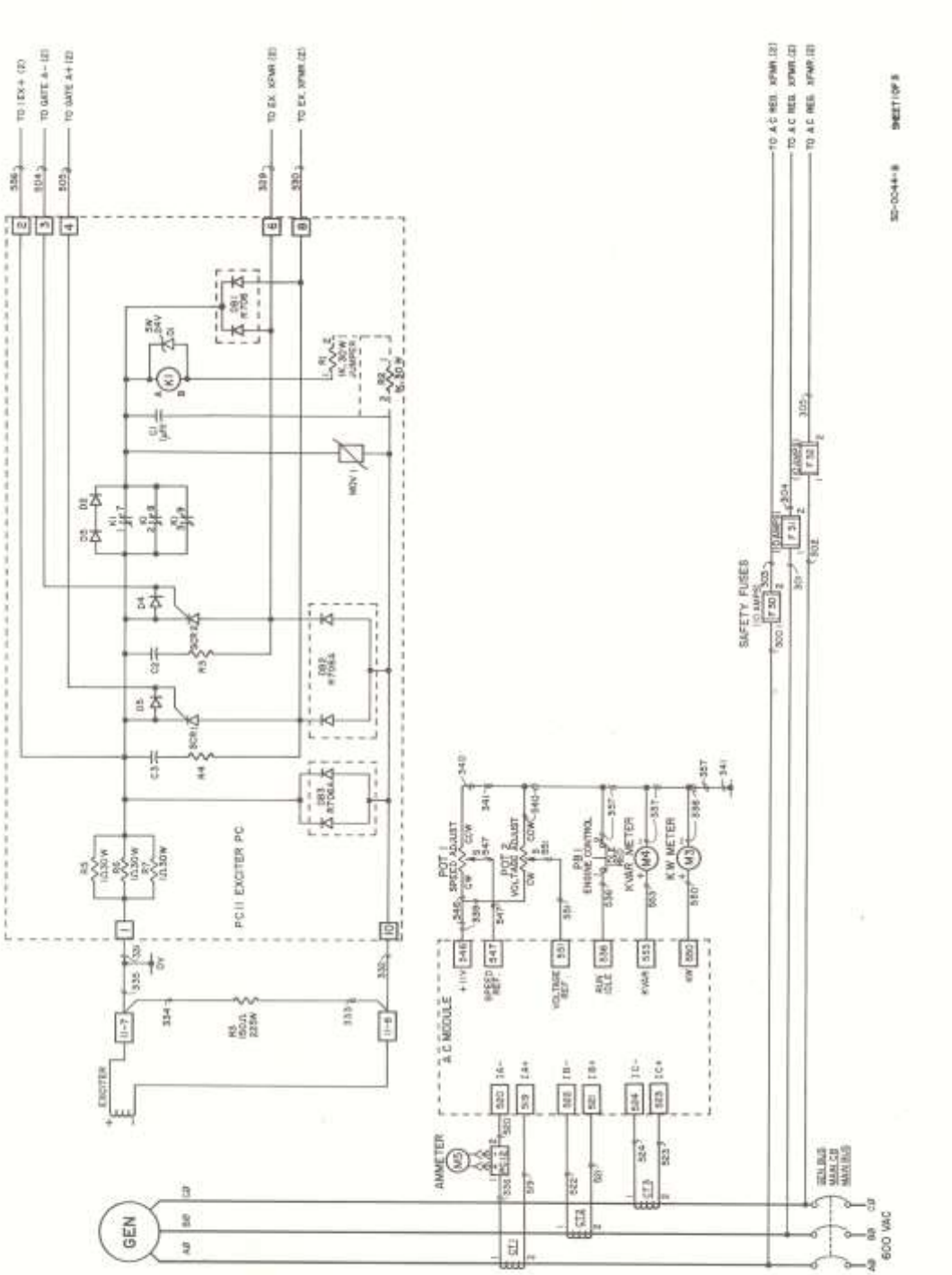


Figure 2-3 Generator Unit Schematic Diagram Sheet 1 of 5

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

مدار (HOC) شامل دو عدد باطری ۱۲ و لت می باشد که به باطری شارژ وصل شده اند . این باطریها توان مدار راه انداز انجین و نیز مدار پالس پیک آپ را در ماژوئل AC تامین میکند . Fugre 2-4 نگاه کنید .

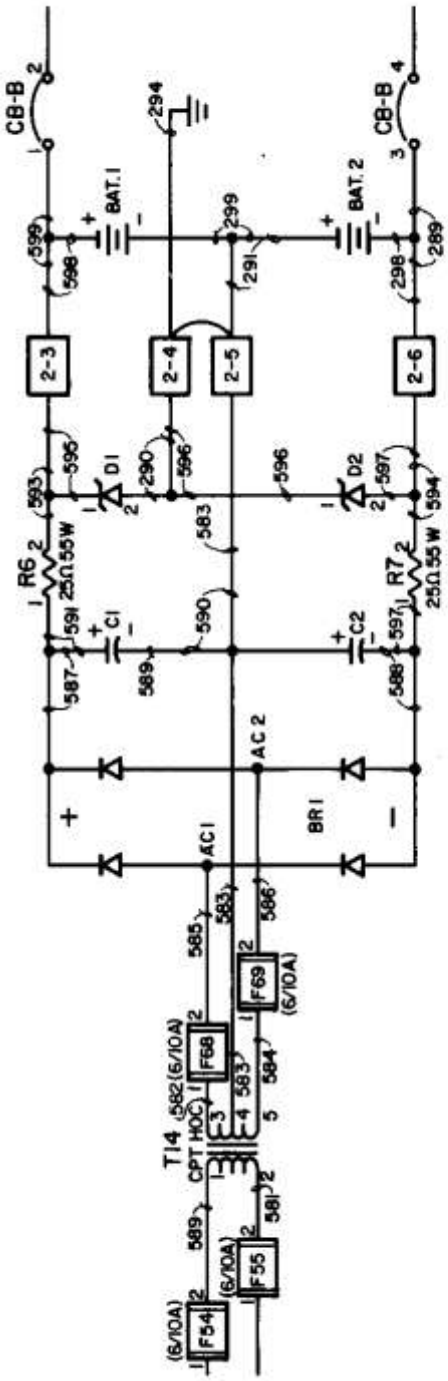


Figure 2-4 Hands-Off Circuit (HOC) Schematic Diagram

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

فاز A و فاز B از خط AC (AC BUS) گرفته شده و در سر راه آنها فیوز قرار گرفته و سپس در یک پل دایود برای ایجاد جریان شارژ کننده یکسو سازی می شوند .

ب – سیرکت بریکر (C.B) ژنراتور

سیرکت بریکر (C.B) خط AC (AC BUS) را از ژنراتور جدا می نماید و دارای واحد قطع کننده مغناطیسی میباشد که اگر جریان از مقدار معینی تجاوز نماید بصورت خودکار تریپ می کند . همچنین بریکر دارای کویل زیر ولتاژ یا شانت تریپ میباشد که مرتبط (Inter Lock) است با یک مدار حفاظتی در ماژوئل AC .

مدار حفاظتی در حالت خطر مانند قدرت معکوس ، فوق یا زیر فرکانس و فوق ولتاژ بریکر را تریپ می دهد .

ج – پانل همزمانی (سنکرونیزاسیون)

زماینکه AC BUS برق دار است و لازم است خروجی و ژنراتورهای دیگر به BUS متصل شود این نکته ضروری است که قبل از بستن سیرکت بریکر ژنراتور ، ولتاژ و فرکانس آنها در ارتباط با BUS یکسان شود . این امر بوسیله مقایسه دو فرکانس با بکارگیری پانل همزمانی (SYNC) انجام می شود . به شکل Figure 2-5 برگهای ۳ ، ۴ و ۵ نگاه کنید .

وقتی کلید همزمانی (SYNC) که در جلوی پانل است در حالت خاموش (OFF) باشد فرکانس متر پانل همزمانی مقدار فرکانس BUS را نشان می دهد و زمانی فرکانس ژنراتوری را نشان می دهد که کلید همزمانی بر روی شماره همان ژنراتور قرار گیرد . سنکروسکوپ و لامپهای همزمانی (SYNC) فرکانسهای BUS و زنراتور را با یکدیگر مقایسه می کنند .

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

وقتیکه فرکانسها متفاوت باشند لامپها روشن می شوند و عقربه سنکرونکوپ میچرخد و زمانیکه فرکانسها و فازها یکسان باشند ، اختلاف پتانسیل روی سنکروسکوپ و لامپها صفر و باعث میشود که عقربه سنکروسکوپ در حالت عمودی قرار گیرد و لامپها خاموش شوند .

د – گاورنر انجین

گاورنر الکترونیکی سرعت انجین و در نتیجه فرکانس ژنراتور را کنترل می کند . به Figure 2-6 و Figure 2-8 و Figure 2-7 نگاه کنید . گاورنر انجین یک مدار کنترل فیدبکی (feed back control) است که در AC ماژوئل قرار دارد

WikiPower.ir

www.wikipower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

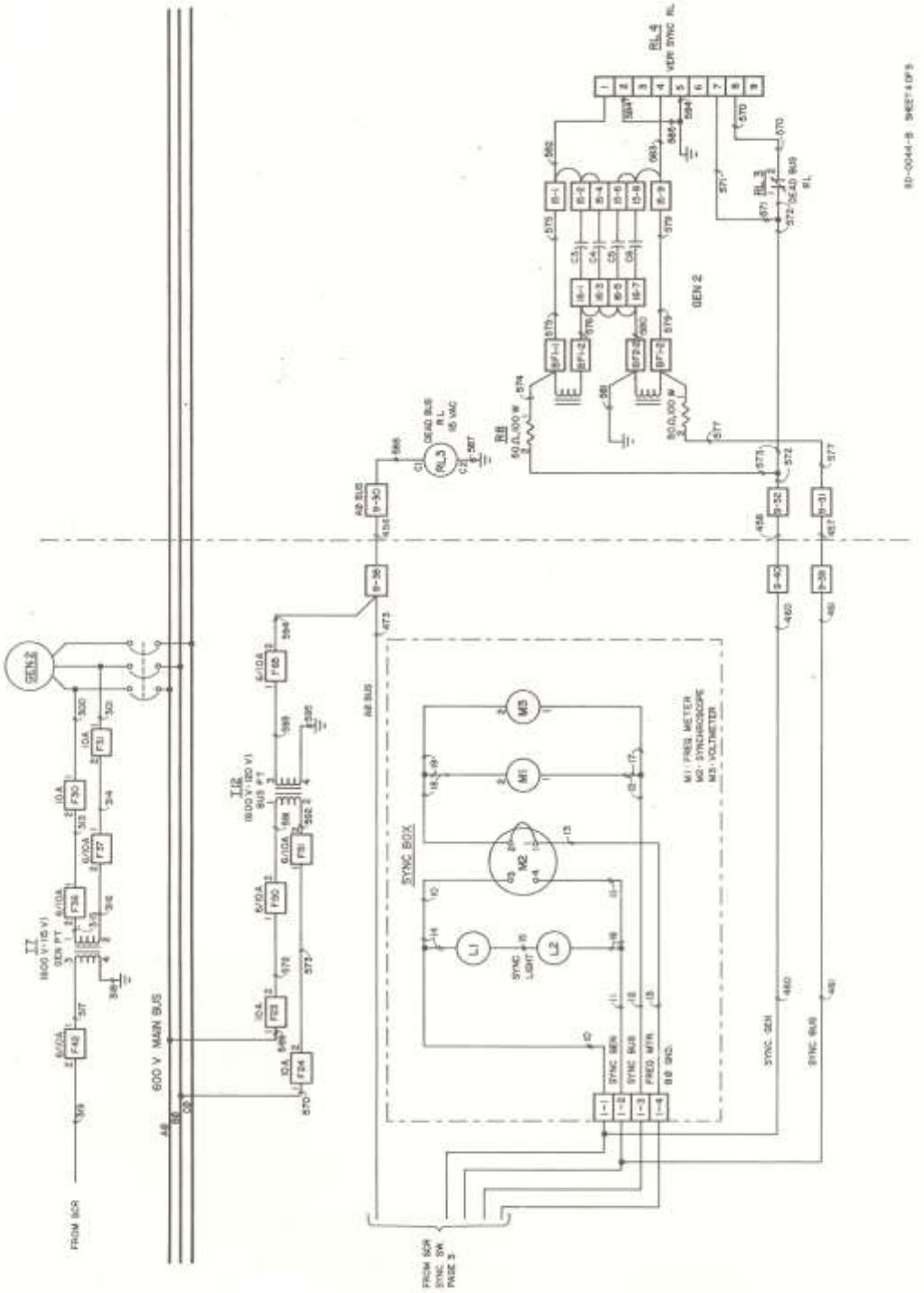


Figure 2-5 Generator Unit Schematic Diagram Sheet 4 of 5

www.wikipower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

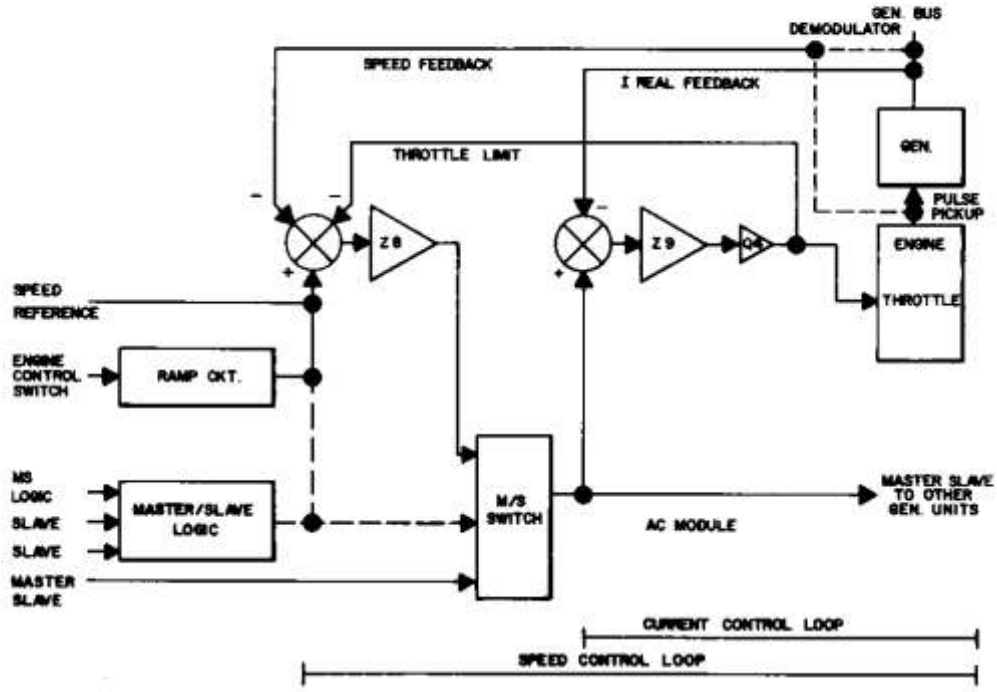


Figure 2-6 Engine Governor Block Diagram SC-0006-B

WikiPower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

WikiPower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

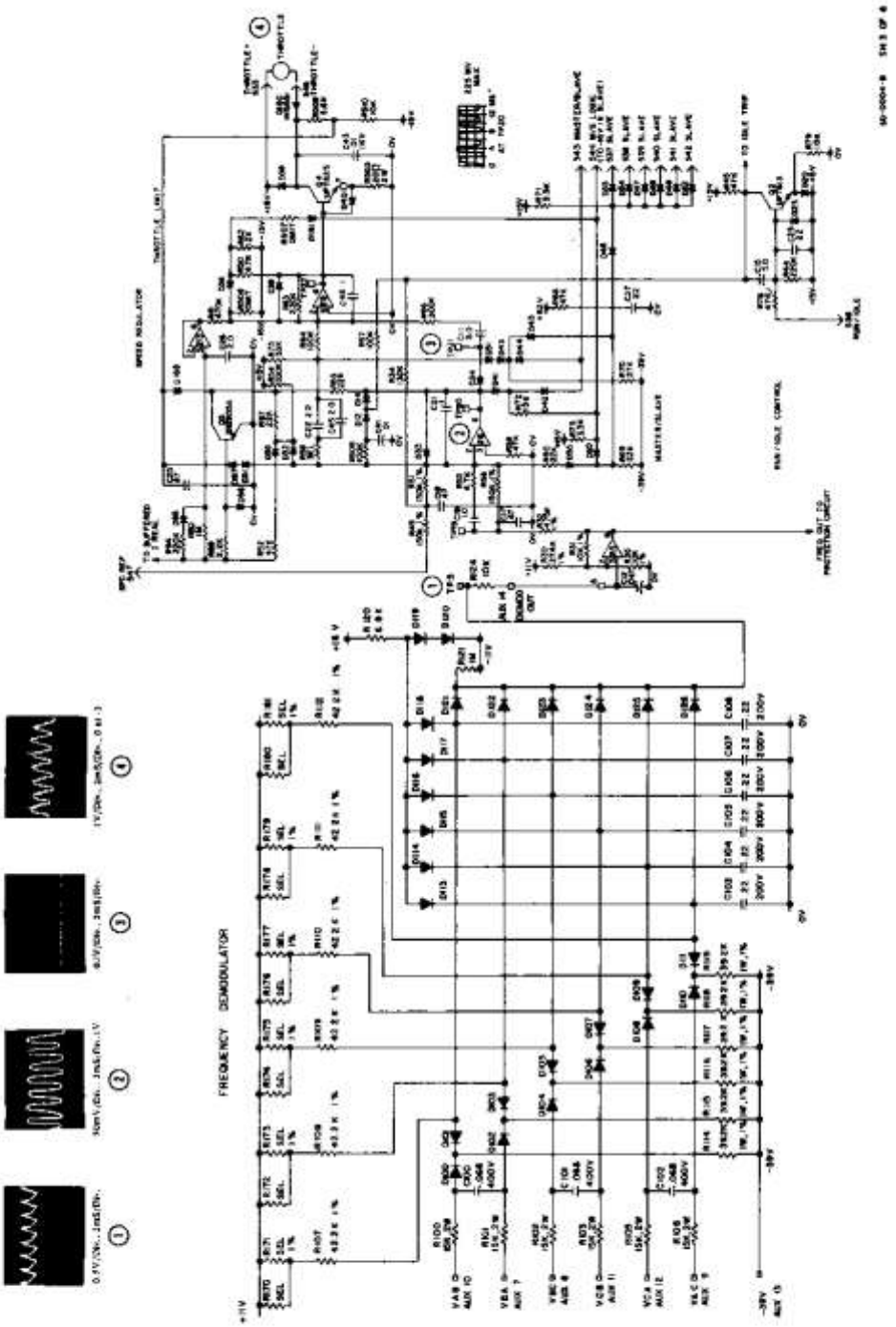


Figure 2-8 . AC Module Schematic Diagram Sheet 3 of 6

برای توضیح بیشتر درباره مدار کنترل فیدبک به بخش قطعات ویژه مراجعه کنید .

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

خروجی گاورنر به اکچویتور دریچه سوخت (تروتل) که شیر خط سوخت انجین را کنترل می کند وصل می شود . اکچویتور ، شیر را متناسب با جریانی که از طریق گاورنر به کویلش اعمال می شود ، باز می کند .

سیگنالی که به کویل فرستاده می شود از طرف AC ماژوئل (پینهای تروتل ۵۴۵ منفی و ۵۳۳ مثبت) میباشد . دو حلقه کنترل فیدبک در گاورنر بکار گرفته می شود . یکی بیرونی است که حلقه کنترل سرعت با فرکانس واقعی ژنراتور تطبیق داده شده و فرمان سرعت داده می شود و حلقه دیگری داخلی است که حلقه کنترل جریان با نیروی اسب بخار خروجی (KW 'S) تمام انجینهای روی خط تطبیق داده می شود .

حلقه کنترل سرعت

–

آی سی OPAMP Z8 فرمان سرعت را صادر می کند که با تفاضل خطا بین فرمان ترکیبی سرعت و سیگنال فیدبک سرعت متناسب است . فرمان سرعت همان سیگنال مرجع سرعت میباشد که توسط سوئیچ کنترل انجین مدار ramp و سیگنال منطق Master / Slave اصلاح میگردد . سیگنال ترکیبی فیدبک سرعت ، مجموع فیدبک سرعت و سیگنال های محدوده شده تروتل میباشد .

–سیگنال مرجع سرعت

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

این سیگنال توسط اپراتور که با چرخاندن دسته تنظیم سرعت که جلو پانل قرار دارد فرستاده میشود ، این دسته متصل به پتانسیومتری است که خروجی آن از صفر تا ۱۱ ولت مثبت (پین ۵۵۱) میباشد که باعث تغییر فرکانس ژنراتور از ۵۶ تا ۶۴ هرتز می شود .

- سوئیچ کنترل انجین

هنگامیکه سوئیچ از حالت 1d1e به حالت RUN قرار میگیرد ، رمپ (ramp) تولید شده توسط مدار رمپ بصورت صعودی بالا می رود و بهره (گین) آی سی z8 بطور یکنواخت افزایش می یابد .. مدار وقتی که سوئیچ کنترل انجین از حالت RUN به حالت 1d1e قرار گیرد یک رمپ نزولی پیدا می کند . همچنین تغییر در سرعت انجین ، در مدت معین بیش از ۱۰ (ده) ثانیه به آهستگی انجام می پذیرد .

- مدار منطقی Master / slave :

یک سیگنال از مدار منطقی Master / salve ، سیگنال معیار سرعت را وقتی واحد ژنراتور در حالت slave باشد غیر فعال می کند .

WikiPower.ir

- سیگنال فیدبک سرعت (speed feed back)

این سیگنال از سطح پائین است (low level) و مقیاس DC در سرعت انجین میباشد (= فرکانس ژنراتور) در (TP 19) ماژوئل AC ، سیگنال ۲/۵ – ولت با فرکانس ۶۰ هرتز و ۳+ ولت با فرکانس ۴۲ هرتز در فرکانس Idle میباشد .

سیگنال فیدبک سرعت مدار پالس پیکاپ تاکومتر یا مدار ولتاژ دمدولاتور را راه اندازی می کند .

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

- مدار پالس پیکاپ

یک پیکاپ مغناطیسی نزدیک چرخ میل لنگ انجین (FLYWHEEL) قرار داده شده است . هر زمان که دندانه های چرخ میل لنگ از آن می گذرد یک پالس بیرون می دهد .

این پالسها در مدار پالس پیکاپ در ماژوئل AC به نامهای (Tach + (pin ۵۲۶ و (Tach – (pin ۵۲۷ می باشد . این سیگنال تولیدشده جهت راه اندازی سیگنال فیدبک سرعت می باشد . دستگاه پیکاپ مغناطیسی بوسیله ۱۲+ و ۱۲ – ولت از مدار (HOC) تغذیه و راه اندازی میشود .

WikiPower.ir

- مدار دمدلاتور فرکانس

ولتاژهای فاز ژنراتور خروجی ترانسفورمرگولاتور AC (T10) از مدار دمدولاتور در ماژوئل AC می گذرد . خروجی دمدولاتور از طریق Z5 (آی سی آمپلی فایر عملیاتی) معکوش می گردد ، که سیگنال فیدبک سرعت را فراهم می کند .

- حلقه کنترل سرعت

آی سی عملیاتی Z9 فرمان جریان گلوگاه (throttle) را صادر می کند که متناسب با خطای تفاضلی بین فرمان سرعت از Z8 و سیگنال فیدبک جریان حقیقی (I real) میباشد .

خروجی Z9 توسط ترانزیستور O4 تقویت شده و به کویل اکچویتور (تنظیم سوخت) که ترمینالهای مثبت و منفی گلوگاه (*±Throttle*) میباشد ، اعمال میگردد .

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

- مدار منطقی Master / Slave :

مدار منطقی Master / Slave اجازه رسیدن فرمان جریان Z9 را می دهد . اگر ژنراتور Master باشد سوئیچ M/S ، خروجی Z8 را انتخاب می کند ، اگر ژنراتوری باشد ، سیگنال M/S را (پین ۵۴۳) انتخاب می کند .

سیگنال Master / Slave خروجی واقعی Z 8 از ژنراتور Master میباشد .

مدار منطقی Master / Slave مشخص می کند که ایا ژنراتور Maser است یا slave . این مدار منطقی سیگنال M S از کلید اصلی (C .B) سیرکت بریکر) ژنراتور (پین ۵۴۴) و سیگنالهای Slave را که سیگنالهای منطقی M S دیگر ژنراتور ها می باشد (پین ۵۳۸ تا ۵۴۲) را دریافت می کند . با مراجعه به جدول ۱- III ، حقیقت Master / Slave را جدول نشان می دهد .

جدود ۲- III دیاگرام سیم کشی Master / Slave میباشد . هنگامیکه ژنراتور روی خط میباشد و کلید اصلی (B . C) بسته است ، سوئیچهای منطقی S M از ۸+ تا ۱۶- ولت را دارا می باشند . M S منطقی هر کدام از ژنراتور ها به ورودی Slave ژنراتور پائین تر از خود متصل می باشند ، در نتیجه ژنراتور Master همیشه با شماره کمتر می باشد .

توجه داشته باشید که ژنراتور ۱ همیشه Master میباشد ، چون ورودی Slave ندارد . اگر چنانچه ژنراتور ۱ خاموش باشد ، ژنراتور که شماره کمتر دارد و روی خط است Master خواهد شد . توجه کنید که خطوط M/S همه ژنراتورها را به یکدیگر مرتبط میسازد.

- فیدبک جریان حقیقی (I real feed back)

جریان حقیقی (I real) از نوع سطح پائین (Low Level) است . آنالوگ DC از جریان حقیقی توسط ژنراتور (KW =) تولید می شود . ولتاژهای فاز ژنراتور به ترانسفورمر T10 و جریانهای خط از

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

ترانسهای جریان CT1 , CT2 و CT3 گذشته و به ماژوئل AC می رسد و از آنجا جریان دمدولاتور که

مجموع جریان (I) میباشد . جریان (I total) مجموع جریان حقیقی (I real) و

جریان غیر موثر (I reactive) میباشد . نگاه کنید به برگ ۲ از نقشه شماتیک ماژوئل

Figure -2-9 AC

WikiPower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

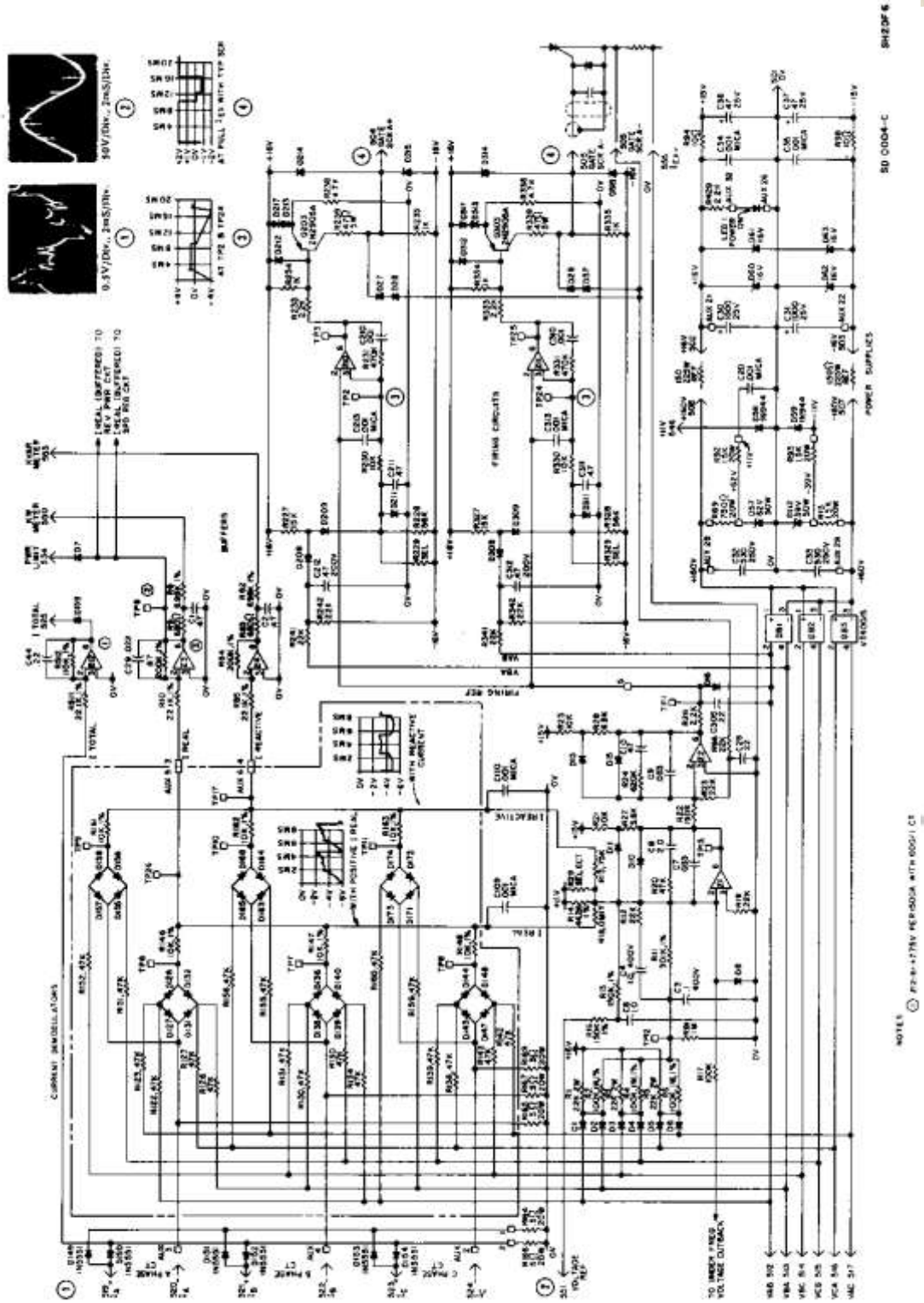


Figure 2-9 AC Module Schematic Diagram Sheet 2 of 6

تنظیم کننده ولتاژ (ولتاژ گولاتور)

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

تنظیم کننده ولتاژ ، جریان میدان ژنراتور را که از سیم پیچ تحریک کننده (اکسایتر) میگذرد ، کنترل کرده تا ولتاژ خروجی ژنراتور را تنظیم نماید . به بلوک دیاگرام Figure 2-10 مراجعه نمائید .

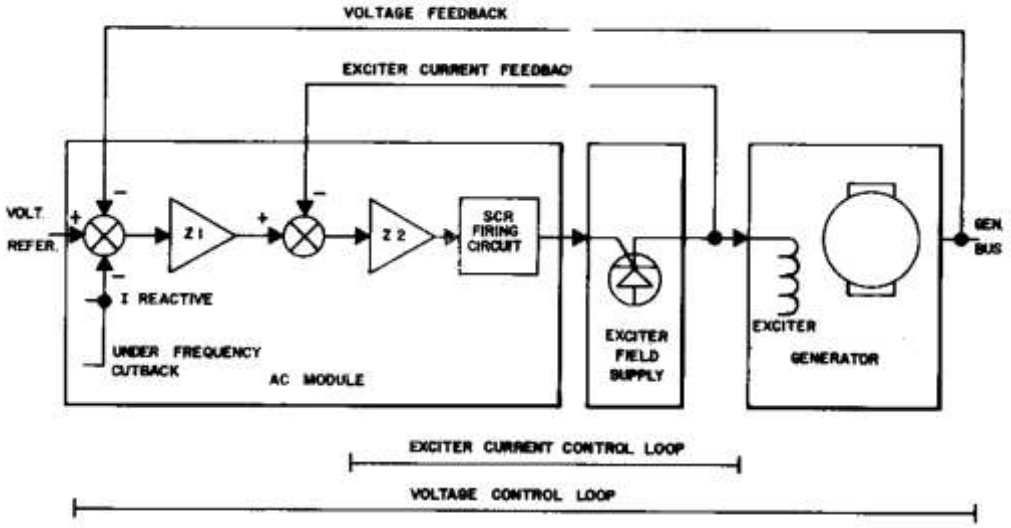


Figure 2-10 Voltage Regulator Block Diagram

SC-0004-B

رگولاتور دارای دو حلقه کنترل ولتاژ و جریان فیدبک میباشد . حلقه بیرونی کنترل ولتاژ بوسیله تطبیق ولتاژ ژنراتور با ولتاژ مرجع ، تمام ولتاژهای تنظیم را تهیه می کند . حلقه داخلی کنترل جریان اکسایتر ، میدان تغذیه اکسایتر را تنظیم می کند .

- حلقه کنترل ولتاژ

آی سی عملیاتی z1 و جریان فیدبک اکسایتر مشترکاً جریانی را صادر می کنند . که این جریان با خطای تفاضلی بین ولتاژ مرجع (ref) و ولتاژ فیدبک متناسب است .

- ولتاژ مرجع (ref)

این ولتاژ توسط اپراتور بوسیله ، دسته تنظیم ولتاژ جلو پانل ست می شود . این دسته متصل به پتانسیومتر میباشد که سیگنال خروجی صفر تا ۱۱ + ولت را می دهد (پین ۵۵۱) ، ۱۱+ ولت برای ماگزیمم ولتاژ است .

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

- ولتاژ برگشتی

این ولتاژ مجموع ولتاژ فیدبک ، جریان ریکتیو و سیگنال تقلیلی زیر فرکانس میباشد .

ولتاژ فیدبک از نوع سطح پائین است (Low level) ، آنالوگ DC ازولتاژ ژنراتور میباشد . ولتاژهای خط ژنراتور (VC . Vb. Va) به اولیه ترانس T10 اتصال دارند که ترانس دارای حالت مثلث به ستاره میباشد که کنترل ۶۰۰ به ۲۴۰ ولت AC را بعهده دارد . ولتاژهای فاز در ثانویه قرار دارد که جهت تهیه سیگنال فیدبک سطح پائین یکسو شده است .

جریان غیر فعال (I reactive) نیز low level است . آنالوگ DC از جریان غیر فعال (KVAR'S =) تولید شده توسط ژنراتور میباشد ، سیگنالهای ولتاژ و جریان فیدبک طی یک سلسله عملیات سیگنال جریان ریکتیو (Irec) را راه اندازی می کنند .

سیگنال جریان ریکتیو (Irec) طی شروع هنگامیکه سیرکت بریکر (C.B) باز است ، ناچیز میباشد ، چون ژنراتور کمترین جریان را دارد . ولتاژمرجع فقط سیگنال موثر است . دسته تنظیم ولتاژ را می توان روی ولتاژی که باید ست شود ، تنظیم گردد .

وقتی چندین ژنراتور روی خط میباشند ، ترمینال ولتاژ توسط دیگر ژنراتور ها ثابت نگه داشته می شود . حالا دسته تنظیم ولتاژها باید طوری تنظیم شود که بطرف Irec متمایل گردد بطوری که جریان ریکتیو توزیع شده (KVAR'S) برای تمام زنراتورها برابر گردد .

سیگنال تقلیل یافته فرکانس توسط فرکانس برگشتی توسعه داده می شود . سیگنال مذکور هنگامیکه فرکانس زیر 56 HZ می افتد با تولید یک با یاس منفی به مجموعه تمام توابع ، ولتاژ ژنراتور را تقلیل می دهد . در سرعت (Idle) هنگامیکه فرکانس 42 HZ است ، ولتاژ در حدود ۳۰۰ تا ۴۰۰ ولت AC کاهش می یابد .

- حلقه کنترل جریان اکسایتر

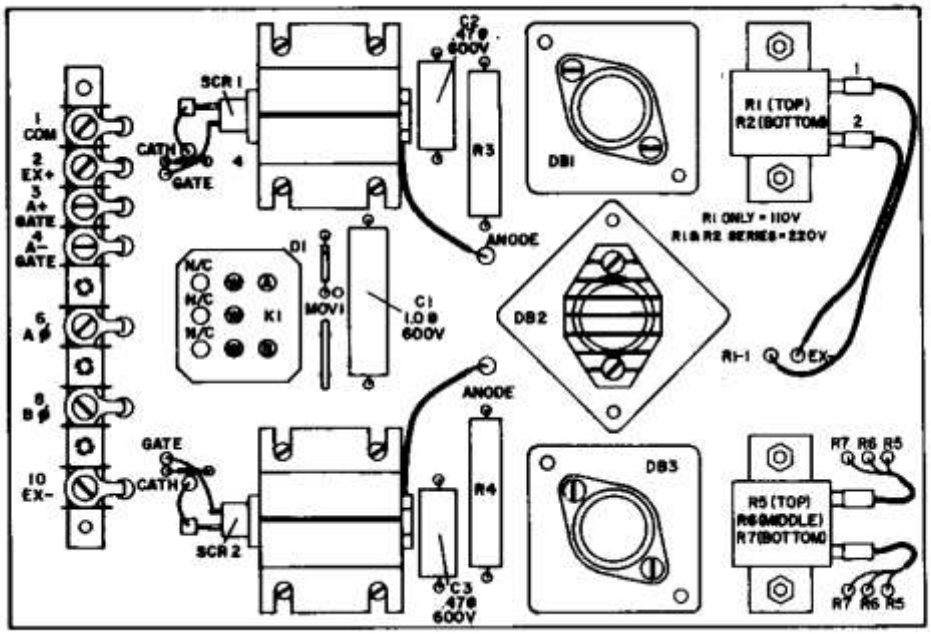
برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

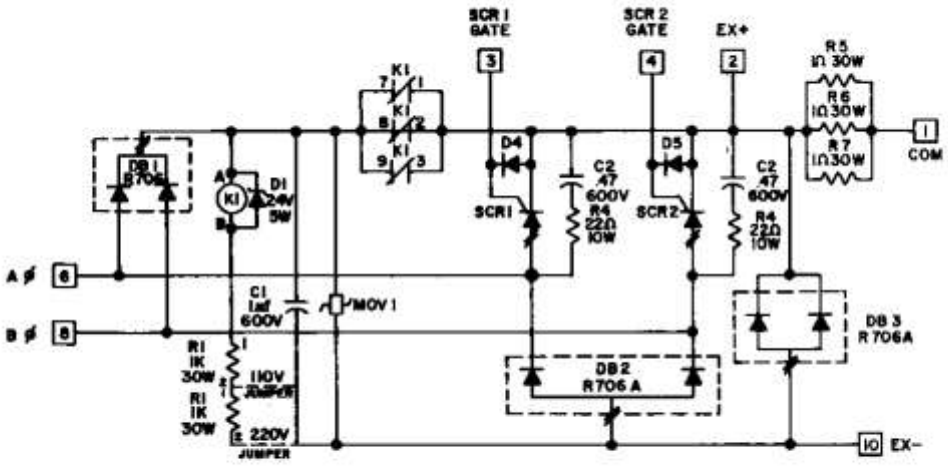
آی سی عملیاتی Z2 ، زاویه آتش ، مدار آتش SCR ها را کنترل کرده بطوریکه جریان میدان تحریک با جریان فرمان که از آی سی عملیاتی Z1 می اید را تطبیق می دهد .

Figure 11 را نگاه کنید ، دیاگرام شماتیک منبع تغذیه میدان را نشان می دهد . ولتاژ خروجی ژنراتور توسط ترانسفور مر کاهنده (T8) پائین آورده شده و به مدار یکسو کننده داده می شود که جریان اکسایتر را تولید می کند ، در مدار مذکور از دو مدار یکسوساز استفاده شده است ، یکی پل دایود و متشکل از DB1 و DB2 در مدت شروع و دیگری پل یکسو کننده نیم کنترل شده متشکل از دو دایود (DB2) و دوتایریسنور (SCRI . SCR 2) در مدت شروع پس ماند ولتاژ در ژنراتور توسط پل دایود یکسو شده و در اکسایتر بکار بر ده می شود . وریستور اکسید فلزی (MOV) ولتاژ پل را تا ۲۵۰ ولت نگه می دارد .

بعلت استفاده از فیدبک مثبت در این مدار ولتاژ اکسایتر و در نتیجه ولتاژ خروجی ژنراتور سریعاً افزایش می یابند . وقتی که ولتاژ خروجی باندازه ای برسد که بتواند ماژوئل AC را تغذیه نماید . در این زمان رله K1 فعال شده و عمل می کند تا خروجی ترانسفورمر به پل یکسوساز نیمه کنترل شده اعمال شود . مقدار فیدبک جریان تحریک در نقطه جمع کننده آی سی Z2 (Iex^+ Iex^-) ۴۳ ٪ ولت بازاء یک آمپر جریان عبوری از اکسایتر میباشد

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه





SD-0043-C

Figure 2-11 Exciter Field Supply Schematic Diagram

و – مدار حفاظت

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

Figure 2-12 که مدار حفاظتی را نشان می دهد ، نگاه کنید . همچنین به Figure 2-7 و

Figure 2-13 (ماژوئل AC) نگاه کنید . این مدار پارامترهای خروجی ژنراتور را با محدوده از پیش تنظیم شده هر کدام از پارامترهای خروجی مقایسه می کند . این مدار شامل

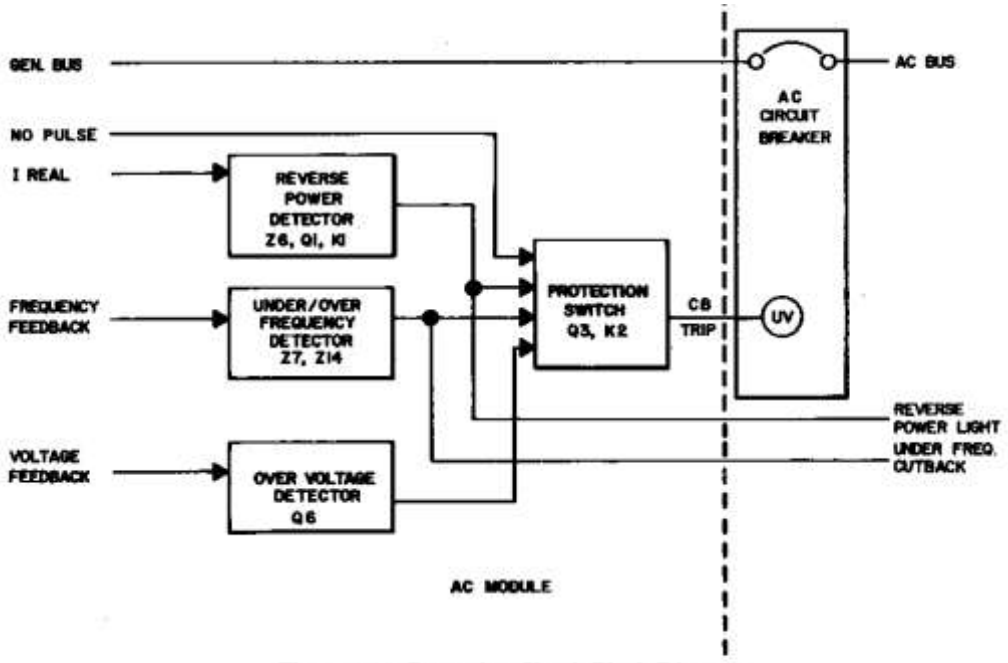


Figure 2-12 Protection Circuit Block Diagram

SC-0010-B

www.wikipower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

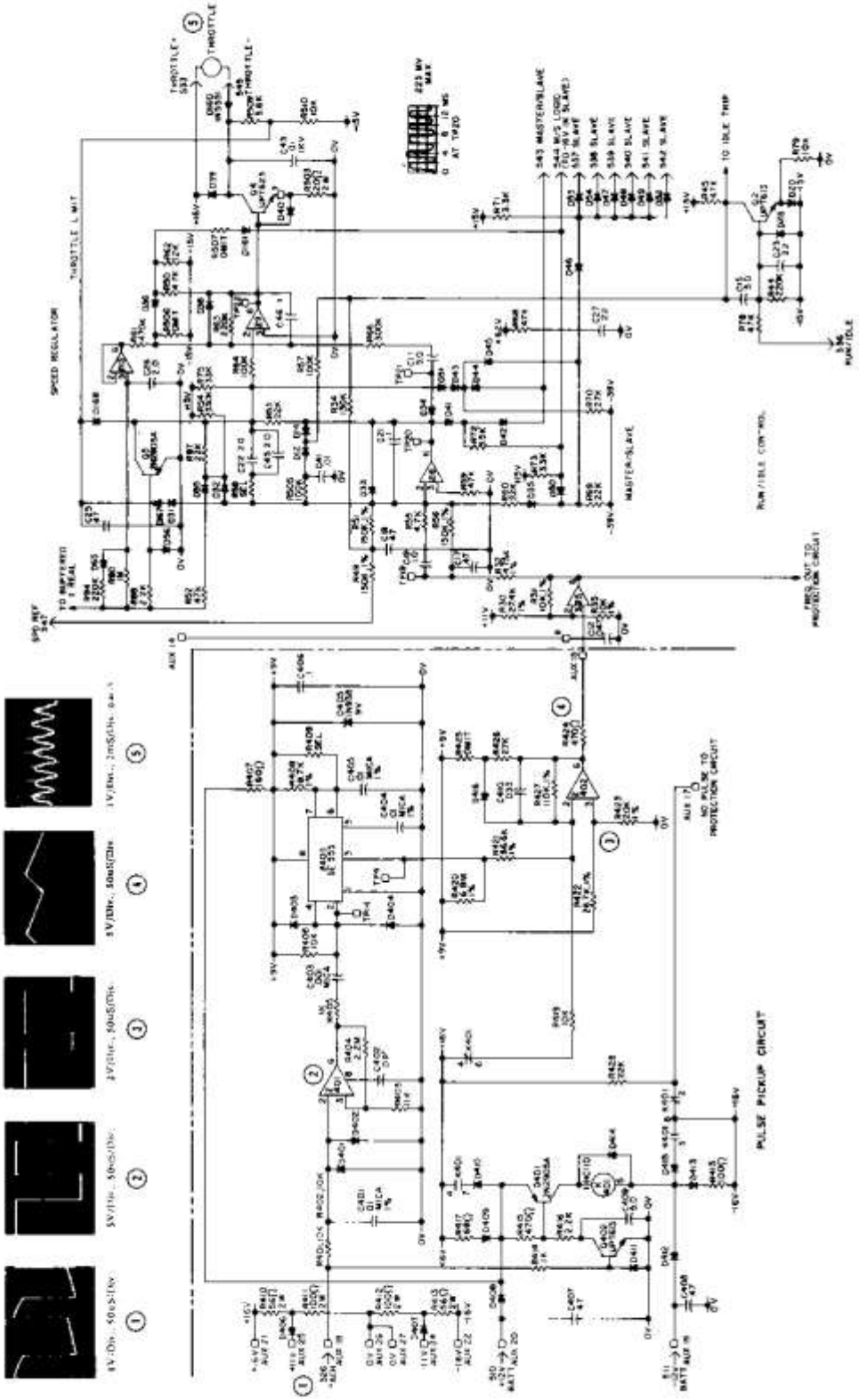


Figure 2-13 AC Module Schematic Diagram Sheet 4 of 6

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

- آشکار کننده عدم وجود پالس

هر گاه پالس پیک آپ (PULSE PICKUP) پالسهای پیک آپ مغناطیسی را که در کنار شفت انجین میباشد دریافت نکند ، سیگنال عدم پالس از ۱۵ V+ به ۱۵ V- تغییر وضعیت می دهد . برای جلوگیری از تریپ بیهوده بریکر مدار سوئیچ حفاظتی بعد از یک تاخیر ۱۰۰ میلی ثانیه (۰/۱ ثانیه) عمل می کند .

ز- مدار آشکار کننده اتصال زمین AC

به صفحه ۵ Figure2-14 نگاه کنید مدار دارای سه لامپ میباشد که هر کدام از لامپها از یک طرف به یکی از فازهای AC BUS و از طرف دیگر به زمین اتصال دارند . اگر یکی از فازها اتصال زمین شود لامپ مربوطه آن خاموش و دو لامپ دیگر پر نور میشوند . یک میتر که بصورت SHUNT متصل شده است درصد اتصال زمین AC را نشان می دهد .

یک سوئیچ حفاظتی (Protecion switch) است که بوسیله مدارهای آشکار کننده (قدرت معکوس) ، (فرکانس بالا / پائین) و (ولتاژ اضافی) کنترل می شود .

این سوئیچ بوسیله ترانزیستور Q3 و رله K2 ساخته می شود و برای اینکه C.B (سیرکت بریکر) مربوط به ژنراتور را تریپ دهد ، کویل مربوط به UV را غیر فعال می کند . در بعضی از سیستمها بریکر ژنراتور دارای کویلی بنام Shunt trip میباشد که به جای کویل UV استفاده می شود در این سیستمها رله K2 برای فعال کردن کویل Shunt trip بکار می رود تا بریکر ژنراتور را تریپ دهد .

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

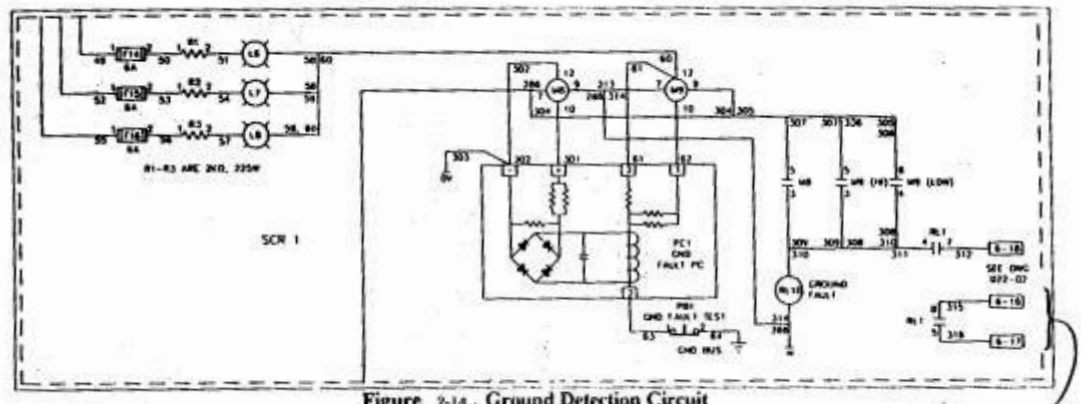


Figure 2-14. Ground Detection Circuit

Operates Ground Fault Lamp located in the Drillers Console

- آشکار کننده قدرت معکوس

وقتی که یک انجین در حالت نرمال میگردد به باس AC قدرت می دهد ، این قدرت در قالب کیلو وات اندازه گیری می شود که توسط کیلو وات متر روی درب پانل بصورت مقدار مثبت قرائت می شود . هر گاه در اثر حالتهای بحرانی مانند ازدیاد حرارت و یا ازدیاد فشار روغن ، سوخت انجین قطع گردد ، کیلو وات متر مربوط به آن انجین مقدار منفی را (زیر صفر) خواهد خواند . زیرا در این حالت انجینهای دیگر مقدار منفی را (زیر صفر) خواهد خواند . زیرا در این حالت انجینهای دیگر به انجین معیوب قدرت معکوس وارد می کنند تا آنرا در حالت گردش نگه دارند . این پدیده قدرت معکوس میباشد . انجینهائی که با دور نرمال میگردند ، انجین معیوب را وادار می کنند تا با همان دور بگردد .

مقایسه گر Z7 در مدار حفاظتی ، سیگنال فیدبک Ireal Ireal کاملاً با کیلو وات متناسب است) را آشکار می کند تا این سیگنال بتواند مدار سوئیچ حفاظتی (Protection SW) را فعال سازد ، زمانیکه مقدار آن از حد پیش تنظیم شده بیشتر شود . زمان تاخیر در قبل از قطع سیرکت بریکر تابع جریان اضافی میباشد ، برای مثال اگر مقدار معکوس برابر ۷ ٪ است بریکر بعد از ۸ تا ۱۰ ثانیه تریپ می کند .

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

- آشکار کننده زیر فرکانس

اگر سیگنال فیدبک فرکانس مشخص سازد که فرکانس زیر ۵۶ هرتز میباشد ، مقایسه گر Z6 مدار سوئیچ حفاظتی را فعال می کند . Z6 همچنین یک تقلیلی زیر فرکانس برای کاهش ولتاژ ژنراتور به مدار رگولاتور ولتاژ می فرستد .

- آشکار کننده فوق فرکانس

اگر سیگنال فیدبک فرکانس مشخص سازد که فرکانس بالای ۶۹ هرتز میباشد ، مقایسه گر Z14 مدار سوئیچ حفاظتی را فعال می کند .

- آشکار ساز ولتاز اضافی

سیگنال فیدبک ولتاژ به یک مقسم ولتاژ متشکل از R 90 , R96 اعمال می شود تا هرگاه ولتاژ خط از ۱/۳ برابر ولتاژ BUS بیشتر شود این مدار بتواند Q6 را تر یگر کند .

WikiPower.ir

یونیت کنترل قدرت Power limit

مدار محدود کننده قدرت ، از افزایش بار بیش از ظرفیت توان تحویلی ژنراتورهای روی خط جلوگیری می کند . اگر مقادیر KW'S و یا KVA'S نسبت به محدوده از پیش تنظیم شده افزایش یابد ، این مدار با استفاده از مقادیر Ireal (متناسب با KW) و Itotal (متناسب با KVA) این وضعیت را حس نموده و توان تحویلی پلهای SCR را کاهش می دهد . این عمل قدرت بدست آمده از ژنراتور ها را بطوری مساوی بین پلهای SCR توزیع می کند . محدود کننده قدرت بطور عادی در ۹۵ ٪ مقدار قدرت تحویلی انجین ها تنظیم شده است ، ضمن اینکه میتوان در مقادیر مختلف آنرا تنظیم نمود .

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

سیگنالهای جریان حقیق (I real) و جریان کل (I total) سطح پائین LOW LEVEL) هستند و متناظر با جریانهای حقیقی و کل تولید شده توسط ژنراتور هستند . جریانهای خط ژنراتور از طریق ترانسفورمرهای CT1 ، CT2 و CT3 کاسته ویکسو می شوند و سپس این سیگنالهای AC یکسو شده و طی سلسله مراحلی در مدولاتور جریان در ماژوئل AC بهمراه ولتاژهای فاز ژنراتور سیگنالهای جریان حقیقی و جریان کل را بوجود می آورند .

از سیگنالهای جریانهای حقیقی و کل همه ژنراتورهای روی خط ، سیگنالی انتخاب می شود که بیشترین مقدار مثبت را دارا باشد به محض افزایش بار ، سیگنال محدود کننده قدرت مثبت می شود و مقدار ۰/۵ ولت در محدود کننده قدرت است ، وقتی که بار از محدوده تعیین شده افزایش یابد ، سیگنال مثبت محدود کننده قدرت ، سیگنالهای مرجع آتش همه پلهای SCR روی باز را منفی می کند .

محدودیتی برای جریان DC زیاد در یونیت SCR به منظور جلوگیری از تجاوز کیلو وات ، آمپر و کیلو وار ژنراتورهای روی خط از حد معین وجود دارد ، به همین دلیل است که با چرخاندن دستگیره تنظیم برای افزایش سرعت تراکشن موتور DC ، از نقطه ای که محدودیت صورت می گیرد سرعت تراکشن موتور بیشتر از آن افزایش نمی یابد بهر حال کار ادامه پیدا می کند و خطر خاموش شدن ژنراتور یا انجین در اثر افزایش بار وجود ندارد .

جریان غیر فعال تنظیم مستقلی ندارد ، محدودیت کیلو وار از طریق محدودیت سیگنال ورودی جریان انجام می گیرد . برای جلوگیری از اضافه بار هر کدام از انجینهائی که مورد استفاده قرار می گیرند ، کیلو واتها محدود می شود . قدرت هر انجین KW ۱۰۵۰ در ۱۸۰۰ دور در دقیقه میباشد . یونیت کنترل قدرت را می توان در رنج قدرت ۸۴۰ تا ۱۱۵۵ کیلو وات تنظیم نمود ، ۸۴۰ کیلو وات ۸۰ ٪ و ۱۱۵۵ کیلو وات ۱۱۰ ٪ قدرت انجین می باشد . اگر همه سوئیچهائی که برای تنظیم محدوده قدرت بکار می روند بالا باشند محدوده قدرت ۱۱۰ ٪ و اگر همه سوئیچها پائین باشند محدوده قدرت در ۸۰ ٪

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

میباشد . برای افزایش محدوده قدرت هر تعداد از کلیدها ممکن است در وضعیت بالا قرار گیرند . اگر سوئیچ ۲ ٪ و سوئیچ ۸ ٪ بالا باشند تنظیم برای مقدار ۲ ٪ و ۸ ٪ و ۸۰ ٪ (مجموعاً ۹۰ ٪) میباشد .

برای جلوگیری از ازدیاد حرارت ژنراتورهایی که مورد استفاده قرار میگیرند ، جریان محدود میگردد ، توان هر ژنراتور ۱۵۰۰ KAV (۱۴۴۴ آمپر) میباشد . یونیت کنترل قدرت می تواند جریان را از ۱۱۵۵ آمپرتا ۱۵۸۸ محدود کند .

۱۱۵۵ آمپر ۸۰ ٪ و ۱۵۸۸ آمپر ۱۱۰ ٪ جریان نامی ژنراتور میباشد . اگر همه سوئیچهائی که برای تنظیم محدوده جریان بکار می روند بالا باشند ، محدوده جریان ۱۱۰ ٪ و اگر همه سوئیچها پائین باشند محدوده جریان در ۸۰ ٪ میباشد .

اگر محدودیتی ناشی از زیر فرکانس باشد ، لامپ زیر فرکانس (UNDERFREQUENCY) و دایود نورانی (LED) محدودیت قدرت نیز روشن خواهند شد . اگر فرکانس ۶۰ هرتز باشد لامپ زیر فرکانس (UNDER FREQUENCY) خاموش خواهد بود و دایود نورانی محدویت (POWER LIMIT) بوسیله مدار دیگر محدود کننده قدرت کنترل می شود .

اگر محدودیت ناشی از کیلو وات باشد داوید نورانی کیلو وات (KW LED) و دایود نورانی محدودیت قدرت نیز روشن می شوند . اگر محدودیت ناشی از جریان باشد ، دایود نورانی I tot (مجموع جریانهای که از ژنراتور ها بدست می آید) و دایود نورانی محدودیت قدرت روشن می شوند .

اگر سوئیچ (NORM – EMERG) در حالت EMERG باشد ، یونیت کنترل کننده ، قدرت از مدار خارج گشته و هیچگونه محدودیتی نخواهد بود . تمام لامپها که دایودهای نورانی محدودیت قدرت نیز شامل آنها میباشند روشن خواهند شد . اپراتور باید مراقب باشد که ازدیاد بار (OVER LOAD) بوجود نیاید زیرا ممکن است باعث خاموش شدن ژنراتور ها شود .

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

عملکرد پوش باتون TEST باعث خواهد شد که تمام نشان دهنده های محدود کننده قدرت فلاش بزنند ، بعلاوه کنسول حفار نیز دارای میتر نشان دهنده محدودیت قدرت است که توان مصرفی را بر حسب درصد نشان می دهد .

پانل متوقف کننده موج لحظه ای

شماری از مسائل و وضعیتهای عملیاتی هستند که ممکن است منجر به بوجود آمدن ولتاژ لحظه ای و ناپایدار شوند . برقراری جریان در سیم پیچ اولیه ترانسفرمر ، سوختن فیوز در اثر عبور جریان زیاد وقوس الکتریکی ناشی از باز و بستن سوئیچها ، تماماً تولید ولتاژ لحظه ای و ناپایدار میگردند . این ولتاژ لحظه ای می تواند باعث خرابی قطعات مدار گردد . بیشتر قطعات نیمه هادی توانایی ایستادگی در برابر ولتاژهای لحظه ای که بیشتر از ولتاژ نامی آنها باشد را ندارند .

سیستم ROSS HILL برای حفاظت در برابر ولتاژ لحظه ای از پل دایود یکسوساز سه فاز به همراه یک مدار فیلتر استفاده نموده است .

اگر چه این مدار موثر میباشد ، در بعضی موارد خود پانل متوقف کننده موج لحظه ای معیوب می شود تعمیر آن وقت گیر و پر هزینه می باشد . بکار گیری این نوع سیستم حفاظتی که حاوی قطعات نیمه هادی پیشرفته ای از قبیل واریستورها می باشد ، باعث بهبود عملکرد پانل متوقف کننده موج لحظه ای شده است . واریستور مانند یک امپدانس متغیر غیر خطی عمل می کند .

(هر چه ولتاژ بیشتر شود مقاومت وریستور کمتر می شود و در نتیجه افت ولتاژ بیشتر خواهد شد) پانل پیشرفته متوقف کننده موج لحظه ای مرکب از سه قطعه واریستور متال اکسید (MOV) میباشد . که هر کدام از واریستورها بین دو فاز از خط ۶۰۰ ولت اصلی در هر پل SCR وصل شده اند ، فیوزهای ۵۰ آمپر جهت محافظت واریستوزها سر راه آنها قرار گرفته اند و در ضمن این فیوزها وقتی میسوزند کنتاکت سر راه لامپ سبز (SURGE SUPPRESSION) را باز کرده و لامپ خاموش خواهد شد . خاموش شدن لامپ ممکن است نشان دهنده این باشد که قطعه واریستوز متال اکسید معیوب شده باشد

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

. وقتی واریستورها می سوزند کاملاً متلاشی می شوند و برای همین منظور دارای پوشش حفاظتی جهت جلوگیری از آسیب رسیدن به قطعات و صدمه دیدن اشخاص می باشند .

توجه

در هنگامیکه حفاظ پانل متوقف کننده موج لحظه ای برداشته شده است با ان کار نکنید . برای بازرسی ، قبل از برداشتن حفاظ ابتدا فیوزها را باز کنید .

جهت در مدار قرار دادن واریستورها مطمئن شوید که حفاظ سرجای خود قرار گرفته سپس فیوزها را ببندید .

تعمیر و نگهداری دوره ای

بعید است که محافظ واریستورها (MOV) کارشان را درست انجام ندهند مگر اینکه قطبهای الکتریکی در قطعات خراب شده باشند توصیه می گردد که مدار که مدار قدرت را از واریستور باز کرده و هر کدام از قطعات از جهت شل بودن اتصالات و خرابی ناشی از حرارت زیاد بازرسی گردند . قطعاتی که از نظر ظاهری و فیزیکی خراب شده اند ، تعویض گردند . این بازرسیهای باید در هر سه ماه انجام گیرد .

آشکار سازی اتصال زمین

لامپها و میترهائی که در مدار آشکار ساز اتصال زمین طراحی شده اند برای آگاهی مداوم برقکار از وضعیت عایق بین مدارات قدرت و زمین میباشند .

این مدار فقط خبر دهنده است و خطاهای زمین (GROUND FAULTS) از سیستم را بصورت اتوماتیک برطرف نمی کند . این مهم است که برقکار به محض ظاهر شدن اشکال زمین بر روی نشان دهنده ها ، نقطه ای را که اتصال بوجود آمده فوراً پیدا و رفع نماید .

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

باس اصلی ۶۰۰ ولت از طریق سه مقاومت ۲ کیلو اهم (در هر فاز ۱ مقاومت) به گراند بسته است.

اگر هر کدام از فازها غیر عمد به زمین وصل شد ، جریان عبوری بوسیله مقاومتها محدود می شود و سیستم عملکرد نرمال خود را ادامه می دهد .

توجه

اگر بین خط V_{ac} ۶۰۰و لت و باس MCC از ترانسفورمر استفاده شده ، نشان دهنده خطای زمین سیستم SCR خطای زمین را که توسط تجهیزات MCC ایجاد شده نشان نخواهد داد و به نشان دهنده خطای زمین در پانل MCC باید توجه شود .

خطای اتصال زمین AC

تحت شرایط بدون عیب و نرمال ، جریان هر سه فاز V ۴۸۰ هم اندازه بوده و نهایتاً به گراند متصل شده و سه لامپ بصورت کم نور روشن میباشند . تا وقتی که این مدار در حالت تعادل (BALANCE) باشد هیچ جریانی بسمت زمین نخواهد گذشت و هیچ علامتی توسط میترها نشان داده نمی شود .

اگر بطور مثال فاز B به زمین متصل شود ، لامپ متصل به فاز B خاموش می شود و لامپهای C,A پر نور می شوند . برای آزمایش اینکه لامپ B سالم است ، مدت کوتاهی دکمه TEST را فشار دهید در این مدت هر سه لامپ باید کم نور شوند . جریان متناوبی از مقاومت ۱۰ اهم و ترانسفورمر جریان خواهد گذشت .

- میتر اتصال زمین AC اثری بر میتر اتصال زمین DC ندارد اما میتر درصد اتصال زمین AC صددر صد اتصال زمین AC را نشان خواهد داد .

- جریان AC ولتاژی در ترانسفورمر جریان (C.T) القاء می کند . این ولتاژ برای راه اندازی میتر اتصال زمین AC یکسو می شود . به مدار آشکار کردن خطای زمین مراجعه کنید .

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

خطای اتصال زمین DC

هر گاه کابل یک موتور DC به زمین اتصال کوتاه شود جریان عبوری از زمین DC میباشد و توسط میتر درصد خطای زمین DC نشان داده می شود . از آنجاییکه اتصال زمین DC متناسب با سطح ولتاژ DC اعمال شده به موتور می باشد ، همانطور که موتور معیوب سرعت آن متغیر می شود .

میتر درصدی خطای DC مقداری را که نشان می دهد متغیر خواهد بود .

این امر می تواند در پیدا کردن موتور معیوب کمک نماید . چون ولت متر DC پل SCR مقدار ولتاژ DC اعمال شده به موتورها را نشان می دهد ، پس با میتر نشان دهنده خطای DC در ارتباط است .

خطای زمین DC باعث خواهد شد که میتر خطای زمین AC مقدار کمی را نشان دهد زیرا شکل موج DC کاملاً صاف و خطی نیست و درصدی از موج AC همراه آن است .

اثر خطای زمین DC بر روی سه لامپ مدار این است که آنها را به یک اندازه پرنور و روشن می نماید دلیل این امر این است که خطای زمین DC مانند یک خطای زمین DC مانند یک خطای زمین AC یکسو شده عمل می کند که هر فاز به نوبه خود به زمین متصل می شود .

به همین صورت اگر یکی از کابلهای موتور اتصال زمین شود ، جریان ضعیفی برقرار می شود ، اما جریانهای زیاد بوسیله مقاومتهائی از BUS AC که به زمین متصل هستند ، جلوگیری می گردد ، این درصورتی است که اشکال ثانویه بوجود آید و جریان زایدی عبور کند .

مدار الکتریکی آشکار کننده خطای زمین

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

شکل شماتیک Figure 2-14 نمونه سیستم خطای زمین را نشان می دهد . شکل نشان می دهد که چگونه خط AC اصلی از طریق سه مقاومت به سه لامپ (یک لامپ به هر فاز) متصل شده و بوسیله یک ترانسفورمر جریان و مقاومت ۱۰ اهم به زمین بسته شده است .

بخش سوم : واحد SCR

I - عملکرد

واحد SCR ، سه فاز AC را یکسو کرده و بطور مداوم منبع DC متغیر برای تراکشن موتور تولید میکند . پل SCR که عمل یکسوسازی را انجام میدهد ، توسط سیرکت بریکر (C . B) از BUS AC جدا شده است . خروجی پل توسط کنتاکتورها به یکی از موتورها اختصاص داده میشود . کنتاکتورها به DC^- (منفی) و DC^+ (مثبت) بسته شده اند . نگاه کنید به شکل ۱ – ۱ .

کنتاکتور منطقی (لاجیک) و اندازهٔ (سطح) ولتاژ DC توسط پانل حفار کنترل میشود ، مدار الکترونیکی در ماژوئل کنترل DC تنظیم ولتاژ و جریان را در مقدار تعیین شده بعهده دارد . تمام واحدهای SCR یکسان میباشند . اگر یکی از واحدها از مدار خارج گردد ، دیگر یونیتها بطور معمول کار خود را ادامه میدهند و قدرت را برای موتور تولید میکنند . DC ماژوئل الکترونیکی و سلولهای SCR در پل یکسو کننده قابل تعویض میباشند .

الف) مشخصات

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۱ – مشخصات مکانیکی

الف : اتاقک – مجموعه ، تجهیزات درون اتاقک به مجموعه تجهیزات درون اتاقک ، در کنار ، روی دربهای پانل و همچنین زیر سینی لغزان پانل ، بلوورها نصب گردیده اند .

ب: نشان دهنده ها و کنترل کننده ها – این تجهیزات روی اتاقک و روی ماژوئل DC جلوی پانل نصب شده اند .

ج : ماژوئل DC – بسیاری از مدارهای الکترونیکی مرتبط به یکسو سازی SCR میباشند و کنترل آنها مربوط به P . C کارت میباشد . برد P. C و دیگر قطعات وابسته در ماژوئل جاسازی شده و در یک محفظه با ورقه های فولادی قرار دارند . ماژوئل خود دارای خنک کننده (HEAT SINK) می باشد .

اندازه : عرض " ۴ ، قطر " ۱۲ ، ارتفاع " ۱۲

وزن : ۲۱ پوند (۹/۵ کیلو گرم)

WikiPower.ir

د : سیستم تهویه

سیستم تهویه شامل دو یا شش بلور که در زیر پل SCR قرار داده شده است .

۱) اندازه جریان هوای گردش ، ۴۰۰ متر مکعب در دقیقه از میان هر کدام از سلولهای SCR میگذرد .

۲) هر پل احتیاج به ۳ یا ۱ موتور ، جهت نیروی دمنده های هوا (بلورها) دارد . هر موتور دو بلور متصل شده به انتهای شفت موتور را می چرخاند .

ولتاژ : ۶۰۰ ولت AC تک فاز

جریان : تقریبا " ۱ آمپر

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۳) اندازه مکش فیلتر هوا – فیلترها در جلو و عقب ، زیر پل قرار داده شده اند ، آنها شامل تور آلومینیوم پهن شده که میان یک فرم فلزی قرار دارد ، میباشند . آنها دارای اندازهٔ ۱۲ تا ۱۵ درصد سازمان استاندارد (A . B . S) میباشند ، که کفایت جهت کشش ذرات گرد و غبار را دارند .

ه : حصار :SCR (SCR ENCLOSURE)

SCR درون این حصار نصب شده است و بگونه ای طراحی شده که عایق بندی و انتقال گرما و جلوگیری از ضربه ها و لرزشهای مکانیکی را بعهده دارد . تمام این مجموعه حصار SCR نامیده میشود . داخلی ترین این مجموعه شامل SCR است که از هر طرف بوسیله گرماگیر آلومینیومی گرفته شده است . دو عدد کلمپ با فشار هیت سینگ را به SCR می بندد و فشار وارده به SCR توسط یک گیج (GAUGE) که در بالای حصار قرار گرفته ، نشان داده میشود .

WikiPower.ir

۲ – مشخصات الکتریکی

الف) ورودی AC ، سه فاز

۱- ولتاژ : ۶۰۰ Vac

۲ – فرکانس : ۶۰ هرتز

ب) خروجی DC در هر واحد SCR

۱ – جریان : جریان از صفر تا مقدار تعیین شده روی plste nome ماژوئل DC به ازاء از صفر تا ماگزیمم ولتاز .

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۲- محدودیت جریان: محدودیتهای متفاوتی انتخاب شده تا ماگزیمم قدرت و گشتاور از تجهیزات دکل گرفته شود بدون اینکه این پارامتر ها از مقادیری که توسط کارخانه تعیین شده تجاوز نمایند . برای اطلاع از مقادیر تنظیم شدهٔ (محدودیت جریان) به بر چسب روی ماژوئل کنترل DC مراجعه کنید .

ج) مدار کلید اصلی (سیرکت بریکر)

کلید اصلی دارای مدار تریپ مغناطیسی برای حالت فوق جریان (OVER CURRENT) میباشد ، همچنین دارای یک مدار تریپ کاهش ولتاژ غیرمجاز (UNDER VOLTAGE) و یا مدار TRIP SHUNT نیز میباشد که در حالتهای سوختن فیوز و یا افزایش بیش از حد حرارت SCR (OVER TEMOERATURE) عمل می نماید .

۱ – مقدار جریان

این مقادیر در روی نقشه های خطی سیستم مشخص شده اند .

WikiPower.ir

۲ – مقدار حرارت غیر مجاز

کلید OVER TEMPERATURE در ارتباط با هر SCR در حد ۷۴ درجه سانتیگراد (۱۶۵ درجهٔ فارنهایت) تنظیم شده است .

II - نگهداری

این بخش شامل مشخصات مراحل آزمایش (TEST) جهت اطمینان از عملکرد مناسب SCR میباشد .

-انجام دادن آزمایشات بعد از تعمیر یا عوض کردن یکی از قطعات واحد .

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

-اگر ملاحظه شود که واحد اشکال پیدا کرده است با مراجعه به لیست عیب یابی در بخش III ، جائیکه اشکال پیدا کرده و باعث خرابی شده است را میتوان معین کرد .

بخش III عیب یابی جهت تشریح مدارهای مختلف واحد SCR میباشد و بخش IV تعویض و تعمیر قطعات است .

سلکتور سوئیچ آزمایش (TEST) قادر است به سرعت سیگنالهایی که از طرف میز حفار به کنتاکتور (CONT) و مرجع (REF) میرسد را آزمایش کند . سوئیچ آزمایش و میتر آن دارای باندهای رنگی میباشند . برای مثال اگر سلکتور سوئیچ روی حالت زرد CONT قرار گیرد ، عقربه میتر آزمایش کننده روی باند زرد منحرف خواهد شد که نشان دهندهٔ حالت طبیعی (نرمال) میباشد .

پل SCR را میتوان جهت آزمایشات توسط سوئیچ تنظیم دستی ولتاژ (MANUAL VOLTAGE SWITCH) در حالت ON و چرخاندن دسته آن بسمت عقربه های ساعت متوقف کرد . اگر سوئیچ در حالت ON باشد ، تمام کنتاکتورهای انتقال قدرت (ASSIGNMENT) را باز میکند ، در اینصورت قدرت برای تراکشن موتورهای DC فراهم نمی گردد .

ولتاژ پل SCR را در پینهای جلوی DC ماژوئل (پینهای VOLTS SCR) میتوان اندازه گیری نمود نسبت آن ۱۵ به ۱ میباشد (۱ : ۱۵) که پینهای آزمایش وقتی V_{dc} ۵۰ است که ولتاژ پل ۷۵۰ ولت DC باشد .

پینهای آزمایش آمپر SCR باید ولتاژ ۶۶ / ۲ را در ازاء ۱۰۰۰ آمپر در جریان پل به ما نشان دهد .

لامپ پیچ تنظیم صفر قفل کننده (ZERO THROTTLE INTERLOCK) وضعیت عملکرد مدار درون ماژوئل را نشان میدهد که مرجع آتش (FIRRING REFERENCE) جهت پل SCR متوقف شده است . وقتی لامپ روشن است ولتاژ پل صفر (۰) خواهد بود ، و دو وضعیت زیر پیش میآید :

۱ – واحد SCR روشن است اما انتقال قدرت به تراکشن موتورها صورت نمی گیرد .

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۲ – پیش از اینکه تنظیم روی صفر قرار داده شود ، واحد SCR کار انتقال قدرت را انجام میدهد. وقتی پیچ تنظیم روی صفر قرار داده شد (SCR) لامپ خاموش میگردد و کنتاکتورهای انتقال قدرت بسته میشوند .

III – عیب یابی

در واحد SCR عیب یابی شامل تعیین محل اجزاء معیوب میباشد ، راهنمای مشخصات در فهرست عیب یابی در انتهای این فصل تهیه شده است .

در زیر ، تئوری عملکرد و تشریح مدارات گوناگون واحد SCR آمده است .

۱ – تئوری عملکرد

۱– figure3 که شماتیک دیاگرام واحد SCR را نشان میدهد ، نگاه کنید .

مدارهای واحد SCR را میتوان بر حسب اهمیت بترتیب زیر دسته بندی کرد :

الف : پل SCR

ب : مدار متوقف کننده موج لحظه ای (مدار حفاظتی SURGE)

ج : مدار آشکار کننده زمین (GROUND)

د : کنترل منطقی کنتاکتور

ه : ماژوئل DC

و : مدار لغزش چرخ دنده

WikiPower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

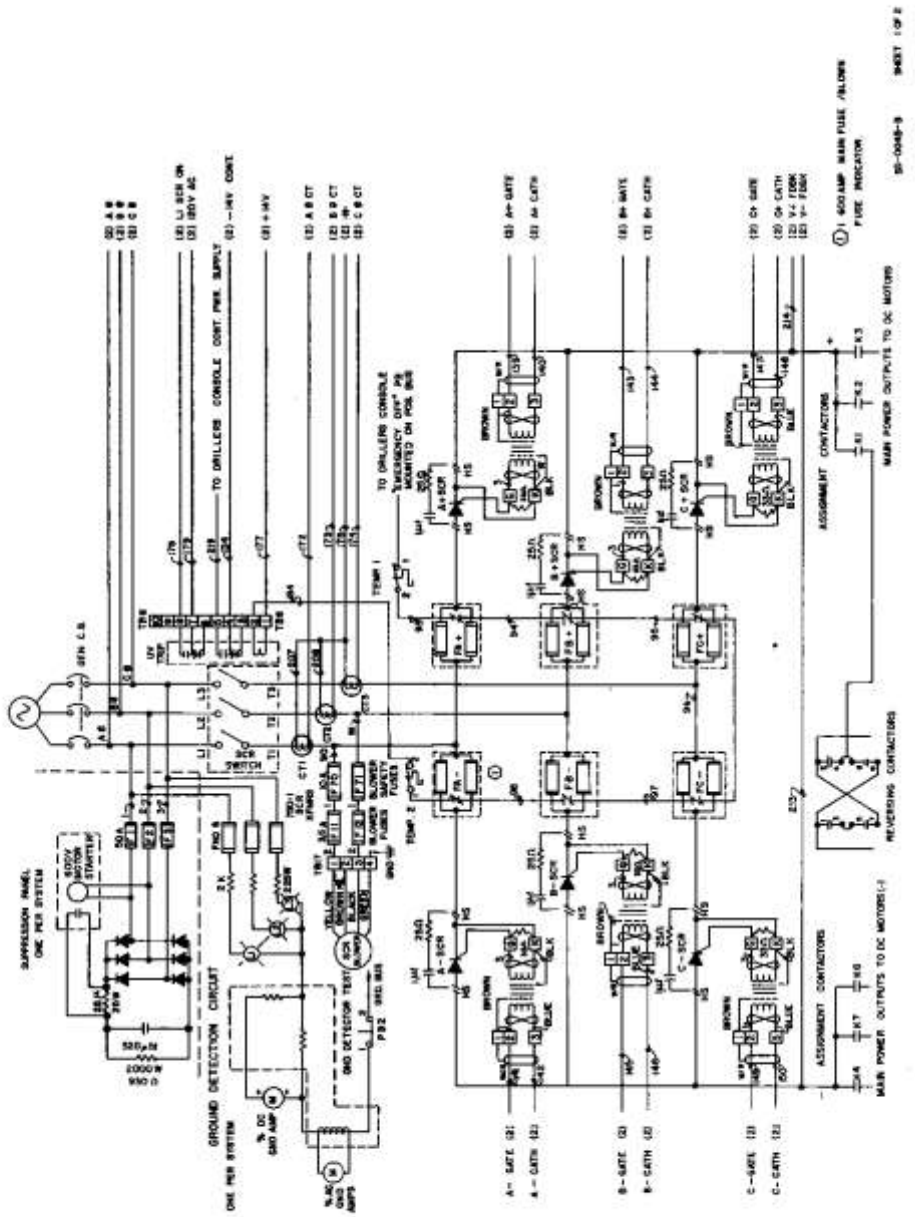


Figure 3-1 SCR Unit Schematic Diagram Sheet 1 of 2

الف : پل SCR

به figure 3 -1 نگاه کنید . سه فاز AC (BUS) از طریق سیرکت برکیر (C . B) جهت تغذیه پل SCR اعمال میشود ، هر کدام از فازهای AC به دو SCR وصل میباشد . یک SCR توسط سیکل مثبت AC تغذیه و برای (+) DC و دیگر SCR توسط سیکل منفی AC تغذیه و برای (-) DC میباشد

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

. برای مثال فاز A به SCR های A^+ و A^- وصل میباشد ، SCR مثبت (+A) باس (+) DC را تغذیه و SCR منفی (-A) باس (-) DC را تغذیه میکند .

خطوط قدرت (+) DC و (-) DC از طریق کنتاکتورهای قدرت به تراکشن موتورها وصل میباشند .

SCR ها توسط پالسهای آتش که به گیت (G) و کاتد (K) هر SCR داده میشود جهت تغییر سطح ولتاژ DC (مقدار آن) روشن و خاموش میگردند . پالسهای آتش از طرف ماژوئل DC تهیه میگردد figure3–2 برگ ۲ و figure3 –3 نگاه کنید

WikiPower.ir

www.wikipower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

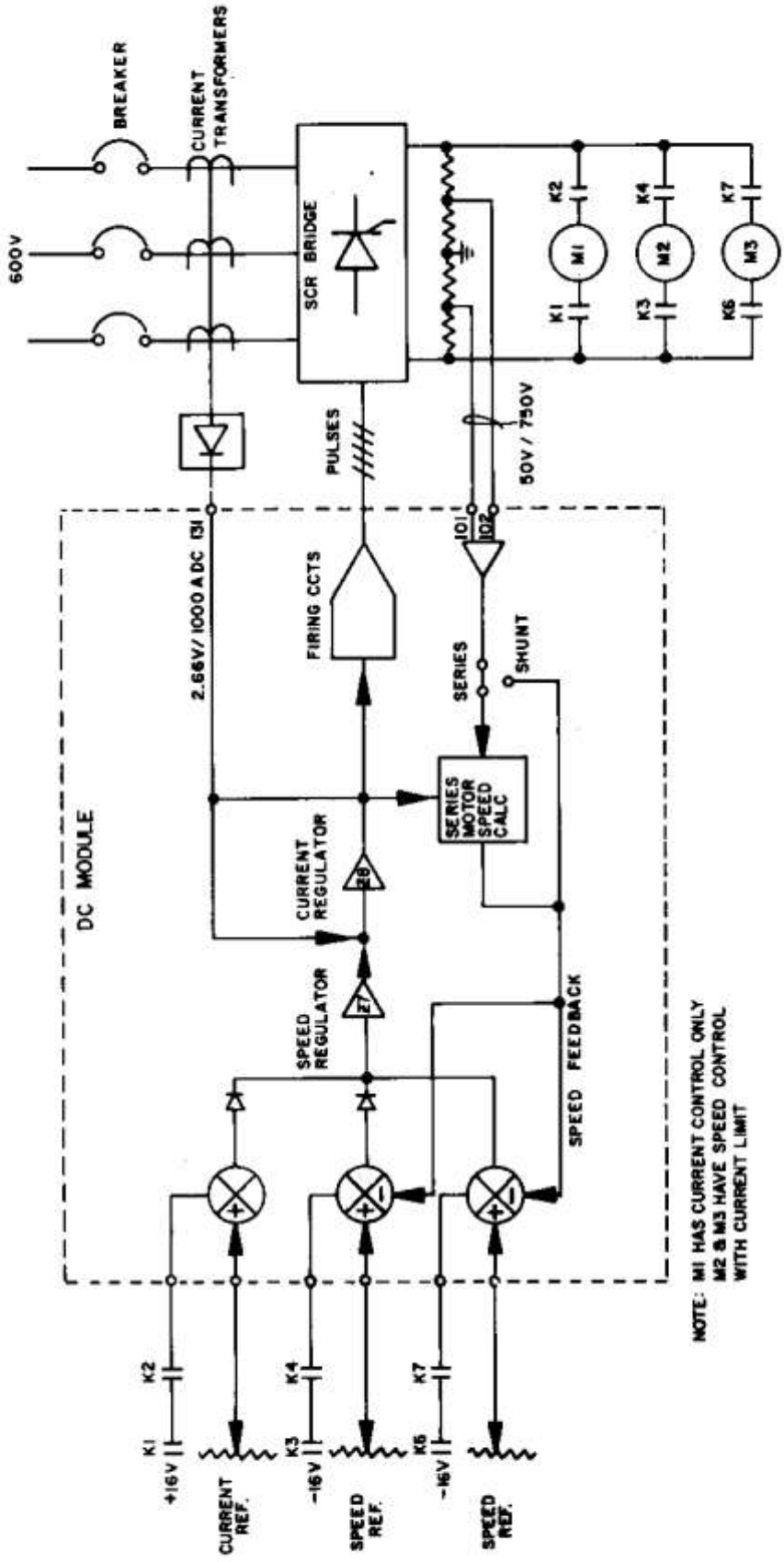


Figure 3-2 DC Regulator Schematic Diagram Sheet 1 of 6

www.wikipower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

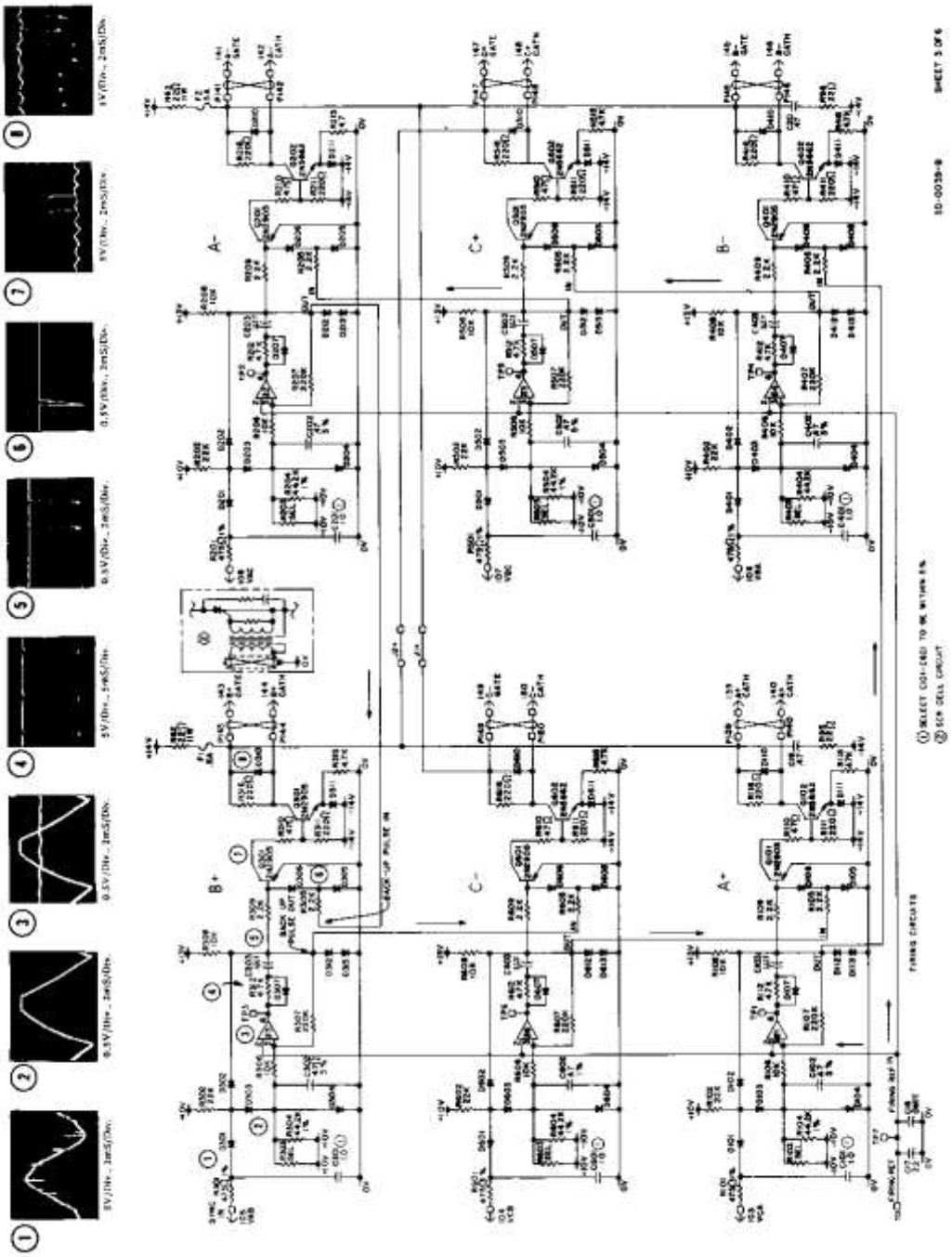


Figure 3-3 DC Regulator Schematic Diagram Sheet 3 of 6

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

- سیرکت بریکر (C . B)

بریکر مجهز به یک سری کنتاکتهای کمکی است ، در سر راه یکی از کنتاکتهای باز (NORMAL OPEN) در ارتباط با لامپ ON SCR جلوی پانل میباشد . دیگر کنتاکت (NORMAL OPEN) مربوط به یک قسمت از مدار منطقی کنتاکتور حالت میباشد . بریکر همچنین دارای کویل UV (زیر ولتاژ) تریپ میباشد . اگر ولتاژ ۲۸ ولت DC تغذیه کویل قطع گردد ، بریکر بصورت اتوماتیک تریپ میکند .

به ترمینال مثبت کویل ، ۱۴ + ولت DC تغذیه بصورت مستقیم وصل شده است . ترمینال منفی کویل توسط سوئیچهای (NORMAL CLOSE) بصورت سری به ۱۴ – ولت DC تغذیه وصل شده است که در حالتهای خطر زیر این سوئیچها باز خواهند شد .

۱ – ازدیاد حرارت SCR (OVER TEMPERATURE) : دو عدد سنسور حرارتی وجود دارد ، سنسور T_1 که روی خط قدرت (+) DC قرار گرفته و سنسور T_2 که روی خط (-) DC سوار شده است .

کنتاکت سنسور طوری طراحی شده که وقتی حرارت بدنه SCR از 125C تجاوز نماید باز میگردد .

۲ – سوختن فیوز : فیوز محافظ SCR شامل دو عدد فیوز 600 A آمپر است که به صورت موازی بسته شده اند سر راه مدار تریپ UV (زیر ولتاژ) میکروسوئیچهای فیوز تریگر تمام SCR ها قرار داده شده است . یک فیوز تریگر متصل به هر فیوز اصلی مجموعه میباشد . اگر فیوز اصلی بسوزد ، جریان اضافی از فیوز تریگر گذشته و آن را می سوزاند ، فیوز تریگر دارای میله بلندی است که به بازوی میکروسوئیچ خیلی نزدیک است و وقتی که تریگر فیوز بسوزد میله به بازو فشار آورده و سبب میشود که کنتاکت میکروسوئیچ باز گردد .

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

خاموش کردن اضطراری (EMERGENCY OFF) مدار تریپ UV همچنین سر راه آن یک کنتاکت که مربوط به خاموش کردن اضطراری در میز حفار است قرار دارد که بصورت معمولی بسته است .

فیدبک جریان

سه ترانسفورمر جریان ($CT_1/CT_2/CT_3$) برای حس کردن جریان عبوری از پل SCR استفاده شده اند . در کارت PC_1 سیگنالهای ترانسفورمر ها یکسو شده و از طریق مدار مقاومتی تقسیم میشود . یک قسمت از این خروجی جهت راه اندازی آمپر متر DC روی پانل SCR میباشد . قسمت دیگر برای ماژوئل کنترل DC جهت جریان SCR میباشد (PIN 131) سیگنال نشان دهندهٔ جریان SCR ، 2.66 V به ازای هر 1000 A جریان خروجی از پل SCR میباشد .

- فیلتر RLC

یک سیم پیچ (مقاومت سیمی) با هستهٔ فریت به همراه المانهای C و R که بر روی SCR نصب هستند ، تشکیل یک فیلتر RLC را میدهند . این فیلتر برای کاهش نسبت تغییر ولتاژ ($\frac{dv}{dt}$ تغییرات ولتاژ نسبت به زمان) بر روی SCR طراحی شده است . همچنین این سیم پیچ (LINE REACTOR) نسبت تغییرات جریان ($\frac{di}{dt}$) را کاهش میدهد . مقدار زیاد تغییرات جریان و ولتاژ $\frac{di}{dt}$ و $\frac{dv}{dt}$ میتواند باعث آتش نشدن (MIS FIRE) و یا سوختن SCR شود .

پالسهای آتش

یک ترانسفورمر پالس برای معکوس و دو برابر کردن پالس آتش که از ماژوئل کنترل DC تامین میشود استفاده شده است . پالس جریان در کمتر از ۲۰ نانو ثانیه ($1_{\text{نانو ثانیه}} = \frac{۱}{۱*۱۰^{۹}}$) به مقدار تقریباً ۱ آمپر که جهت آتش شدن SCR لازم است میرسد . سپس بتدریج به 0 . 5 A کاهش می یابد تا در این

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

فاصلهٔ زمانی SCR طی یک سلسله مراحل باززائی(PROSS . REGENC) کاملاً روشن گردد . نگاه کنید به figure

فیدبک ولتاژ

از خطوط (-) DC و (+) DC دو سر برای ولتاژی برابر با $\frac{۱}{۱۵}$ ولتاژ پل SCR گرفته شده است . سیگنالهای گرفته شده از خط DC (BUS) از طریق مجموعهٔ مقاومتهای Ω 3 . 9 K کاسته میشوند تا ولتمتر روی پانل SCR را تغذیه نمایند . بخش دیگر سیگنال اختلاف $vbr^+ - vbr^-$ میباشد که جهت ماژوئل کنترل DC (پینهای 101 / 102) برای مدار تنظیم کننده ولتاژ DC استفاده میشود ، زمانیکه ولتاژ پل SCR ۷۵۰ ولت DC باشد ولتاژ $vbr^+ - vbr^-$ برابر ۵۰ vdc میباشد .

منبع تغذیه تنظیم کننده (REGULATOR)

Figure3 – 4 برگ ۲ نگاه کنید ، ترانسفورمر T_5 ولتاژ AC 46V و سه فاز را در خروجی خود ایجاد میکند و این ولتاژ به کارت PC1 اعمال میشود که در اینجا به ولتاژ 60 V و یکسو شده برای تغذیه کنتاکتورها تبدیل میگردد . همچنین تغذیه لازم برای لامپ (SCR ON) روی پانل را فراهم میکند .

سیم پیچ ستارهٔ ترانسفورمر T_4 ولتاژ شش فاز 12 V بدست میدهد که این شش فاز به ماژوئل داده میشوند (vac , vbc vba / vcb / vcb / vca از پین 103 تا 108) این سیگنالها برای همزمان (سنکرون) کردن پالسهای آتش هر شش SCR ها و ایجاد ولتاژ تغذیه ۱۴ ± ولت استفاده میشوند .

ب : مدار متوقف کننده موج لحظه ای (SURGE)

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

این قسمت شامل یک مدار RC میباشد که افزایش خیلی سریع ولتاژ خط AC را حذف میکند .

فقدان این مدار ، راه اندازی سیستم را مختل نمی سازد اما احتمال آسیب رسیدن به خود SCR ها را افزایش میدهد ، figure3 -1 نگاه کنید

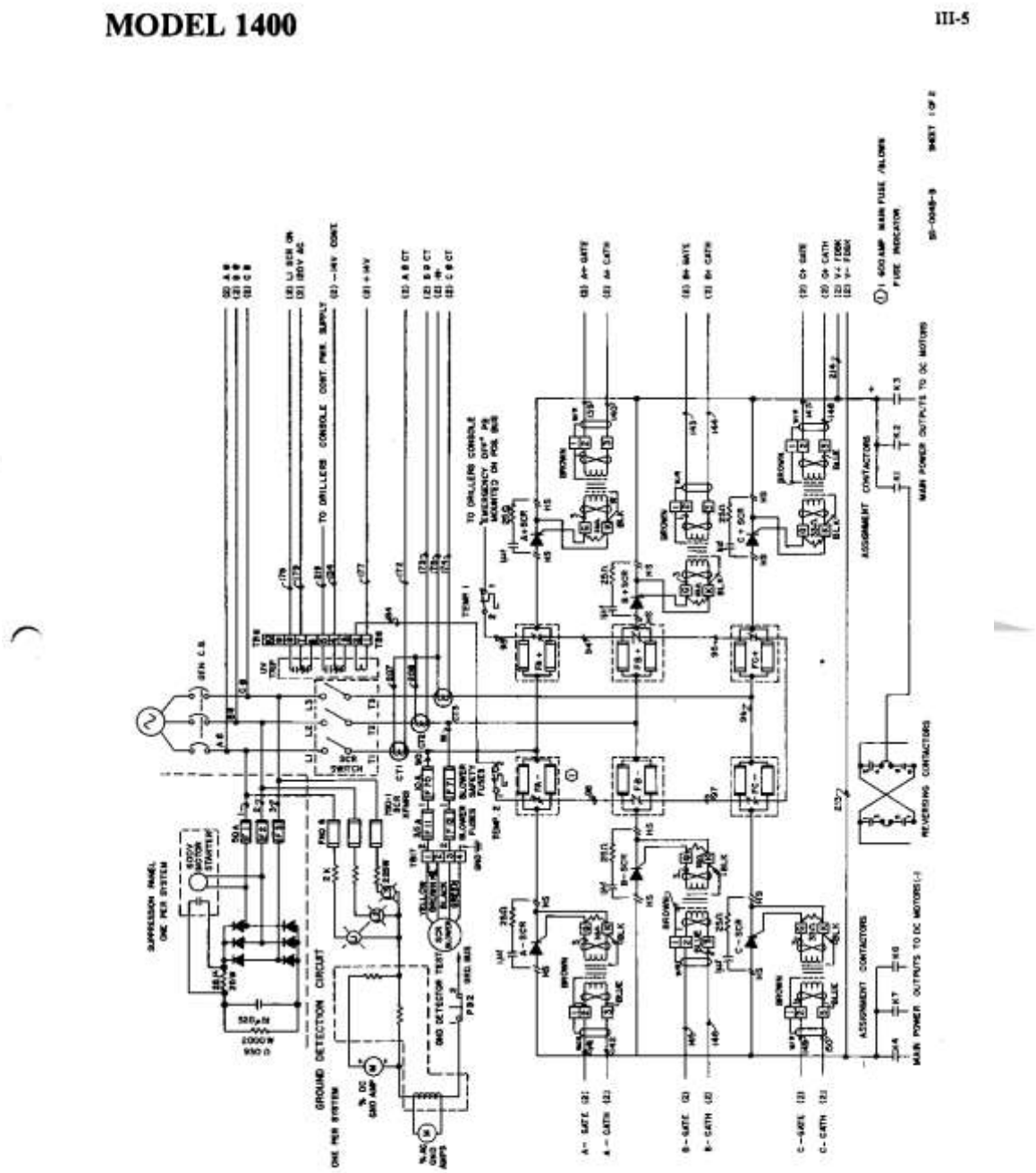


Figure 3-1 SCR Unit Schematic Diagram Sheet 1 of 2

خط ورودی از طریق فیوزها گذشته و بوسیله پل رادیو یکسو می شود ، خروجی DC پل رادیو خازنهای BANK را تا ۱۰۰۰ ولت DC شارژ میکند . یک مقاومت ۲۵ اهم ، ۲۲۵ وات جریان شارژ را تا

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

A 35 محدود میکند . حدوداً 30^{ms} (میلی ثانیه) بعد از اینکه مدار روشن شد ، رلهٔ k 1 عمل میکند و مقاومت 25Ω را اتصال کوتاه میکند ، ۳۰ میلی ثانیه طول میکشد تا رلهٔ k 1 بسته شود . افزایش بار الکتریکی که در اثر افزایش ناگهانی ولتاژ (SPIKE) بوجود آمده ، بوسیلهٔ مقاومتهای BANK تخلیه میشود ، وقتی که مدار خاموش شد خازنها از طریق مقاومت BANK تخلیه میشوند .

اخطار

تخلیه خازنها ۱۰ ثانیه بطول می انجامد ، در این زمان به هیچکدام از قسمتهای مدار دست نزنید .

چراغ حذف SURGE روی پانل در حالت عادی روشن میباشد . اگر هر کدام از فیوزهای خط که به SCR می آیند ، بسوزند این لامپ خاموش خواهد شد .

فیوزهای خط از طریق فیوزهای تریگر (F_4 F_5F_6) به میکروسوئیچ های ($S_1S_2S_3$) مرتبط شده اند ، کنتاکتهای NORM. CLOSE این میکروسوئیچها با لامپ SURGE SUPP. بصورت سری قرار گرفته اند . هرگاه فیوز خط بسوزد فیوز تریگر مربوط به آن هم میسوزد و باعث میشود که زبانهٔ فیوز (PLUNGER) میکروسوئیچ را تریپ دهد .

ج : مدار آشکار کننده اتصال زمین DC (GROUND DETECTION CIRCITE)

به نقشهٔ figure2 -14 رجوع کنید . این مدار شامل سه لامپ میباشد که این لامپها هر کدام از یک طرف به یکی از فازهای خط AC و از طرف دیگر به زمین وصل شده اند . یک وسیلهٔ اندازه گیری (METER) که بصورت سری وصل شده است ، درصد عیب (اتصال زمین) را نشان میدهد .

در حال عملکرد طبیعی لامپها بصورت کم نور ، سوسو میزنند ، اگر عیب اتصال زمین DC ایجاد گردد ، مدار فاز های خط کامل شده و هر سه لامپ بصورت پرنور روشن میشوند ، خواندن یک مقدار مثبت بر روی میتر (اندازه گیری) درصد اتصال زمین DC ، نشان دهندهٔ اتصال زمین DC ، نشان دهندهٔ اتصال زمین بر روی یکی از خطهای DC (مثبت یا منفی) میباشد .

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

توجه

این مدار فقط یک نشان دهنده و یا مشخص کننده میباشد ، عیب اتصال زمین باید سریعاً تعیین و رفع گردد در مورد آشکار کنندهٔ اتصال زمین AC در بخش ژنراتور یونیت توضیحات لازم داده شده است .

د : کنترل کنتاکتور منطقی (CONTACTOR CONTROL LOGIC)

خروجی پل SCR از طریق بسته شدن کنتاکتورهای مربوط به یکی از چند تراکش موتور داده میشود .

منطق و نحوهٔ قرار گرفتن کنتاکتورها در مدار بوسیله ی کلید انتخاب حالت (ASSG . SW) در کنسول حفار انجام می شود .

کنتاکتورهای تک قطبی (یک جهته) برای موتورهائی استفاده میشوند که فقط در یک جهت بگردش درمی آیند . برای معکوس کردن چرخش موتورها ، خروجیهای کنتاکتورهای تک قطبی از طریق کنتاکتور دو قطبی به آرمیچر موتور اعمال میشود . این کنتاکتور سر سیمهای هدایت کننده آرمیچر را تغییر داده و باعث چرخش معکوس موتور میشود .

سیم پیچهای کنتاکتور قدرت جهت عمل کردن به ولتاژ vdc 74 نیاز دارند ، ترمینال مثبت همهٔ سیم پیچها به ولتاژ 60V + متصل شده است . همچنین ولتاژ (14V -) از طریق چندین کنتاکت (بصورت سری) به ترمینال منفی سیم پیچ کنتاکتور داده میشود تا پس از عمل کردن و وارد شدن کنتاکتورها و رله های لازم ، به تراکش موتور مورد نظر برق داده شود. اگر هر کدام از این کنتاکتها در این کنترل منطقی باز شوند ، کنتاکتورهای قدرت تریپ میکنند و خروجی پل SCR قطع خواهد شد .

Figure3 -5 نمایش شماتیکی از کنترل منطقی را نشان میدهد ، این شکل مسیر سیگنال کنترل میزدوار (RT) را زمانی که بوسیلهٔ سوئیچ انتخاب حالت توسط حفار به یونیت SCR3 وصل میشود و در جهت ReV معکوس می چرخد ، مشخص می سازد . بشکل حالتهای مختلف سوئیچ انتخاب حالت (روی میز حفار) که گوشه بالا سمت راست نقشه است توجه کنید .

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

میز دوار همچنین میتواند هم بوسیلهٔ SCR_2 ، SCR_3 یا SCR_4 گردانده شود . به اتصالات تراکشن موتور در گوشه چپ و پائین نقشه نگاه کنید . پل SCR_3 از طریق کنتاکتورهای قدرت یک جهتهٔ K_1 و K_6 و کنتاکتور معکوس کننده K_5 به تراکشن موتور میز دوار وصل شده است . حال به اتصالات کویلهای K_5 و K_1 و K_6 در وسط نقشه نگاه کنید . توجه کنید که ترمینال مثبت تمام کویلها به ولتاژ 60 V + وصل شده است ، سپس سیگنال کنترل 14 V – را دنبال کنید . منبع ولتاژ 14 V – در ماژوئل DC ابتدا از کلید (MANUAL VOLTS) که NORMALLY CLOSE میباشد ، عبور میکند . زمانیکه تست پل SCR لازم شود بدون اینکه قدرت به تراکشن موتور داده شود این کلید در حالت باز خواهد بود . این سیگنال بعنوان CONT PS از ماژوئل DC به پین 134 میرسد و همچنین از مسیر اتصال کنتاکت کمکی NORM . OPEN سکریت بریکر (C . B) SCR شماره ۳ نیز میگذرد . این کنتاکت که برای اطمینان از روشن بودن SCR میباشد زمانی بسته میشود که بریکر بسته باشد . سپس سیگنال کنترل به کنسول حفار منتقل میشود تا لامپ SCR_3 (روی کنسول حفار) روشن شود ، همچنین سیگنال به یک طرف از (ASSIG . SW) نیز وصل میشود . زمانیکه کلید (ASSIG . SW) در حالت ساعت ۳ قرار گیرد ، این سیگنال به کنتاکت مربوط به ساعت ۳ وصل میشود ، بعدا " این سیگنال از کنتاکت REV در سوئیچ (RT LOCKOUT) میگذرد و کویل کنتکتور K_5 برق دار میشود .

همچنین سیگنال کنترل از کنتاکتهای کمکی NORM . CLOSE در تمام کنتاکتورهای قدرت واقع در یونیت SCR شماره ۳ (K_6 و K_5 و K_1) میگذرد ، بدلیل این است که در یک زمان خروجی یک کنتاکتور قدرت به دو موتور داده نشود . سپس کویل کنتاکتورهای k_1 و k_6 برق دار میشوند و برای اطمینان از اینکه کنتاکتهای آنها بسته شده اند سیگنال کنترل از طریق کنتاکتهای کمکی NORM . OPEN آنها عبور میکند .

نهایتا" سیگنال بعنوان CONT RT به ماژوئل DC (پین 129) برمیگردد ، در ماژوئل تا زمانیکه سیگنالهای کنترل CONT (غیره و MP_1 CONT و CONT RT) به 14 V – نرسند ، مرجعی (

REFERENCE) برای مدارت آتش SCR بوجود نمی آید . همچنین نقشهٔ شماتیک سیگنالهای مرجع (RT VEF) و محدودیت جریان (CURRENT LIMIT) که در کنسول حفار بوجود می آیند را مشخص میسازد .

ه : ماژوئل DC (DC MODULE)

ماژوئل DC شامل مدارات الکترونیکی جهت یونیت SCR میباشند که این مدارات به دو گروه تقسیم میشوند :

۱ – رگولاتور DC

۲ – مدارات آتش SCR

۱ – رگولاتور DC

این رگولاتور یک مدار کنترل فیدبکی میباشد که بصورت اتوماتیک سرعت و گشتاور موتور را با فرمانی که از تروتل کنترل میز حفار می آید هماهنگ میسازد . مدار رگولاتور در برگ ۲ از figure3 – 6 نشان داده شده است ، برای توضیحات کلی در مورد مدار کنترل فیدیکی به بخش قطعات ویژه مراجعه کنید .

خروجی رگولاتور مرجع آتش (TP 7) برای مدارات آتش SCR میباشد ، ورودیهای مدار شامل مرجع سرعت ، فیدبک سرعت و فیدبک جریان می باشد . رگولاتور شامل دو حلقهٔ کنترل میباشد یکی ولتاژ (سرعت) و دیگری جریان (گشتاور) . سیگنال مرجع سرعت از میز کنترل حفار با سیگنال فیدبک سرعت جمع شده تا سیگنال فرمان جریان تولید شود که این سیگنال بنوبئه خود با سیگنال فیدبک جریان جمع می شود تا سیگنال مرجع آتش بوجود آید

www.wikipower.ir
برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

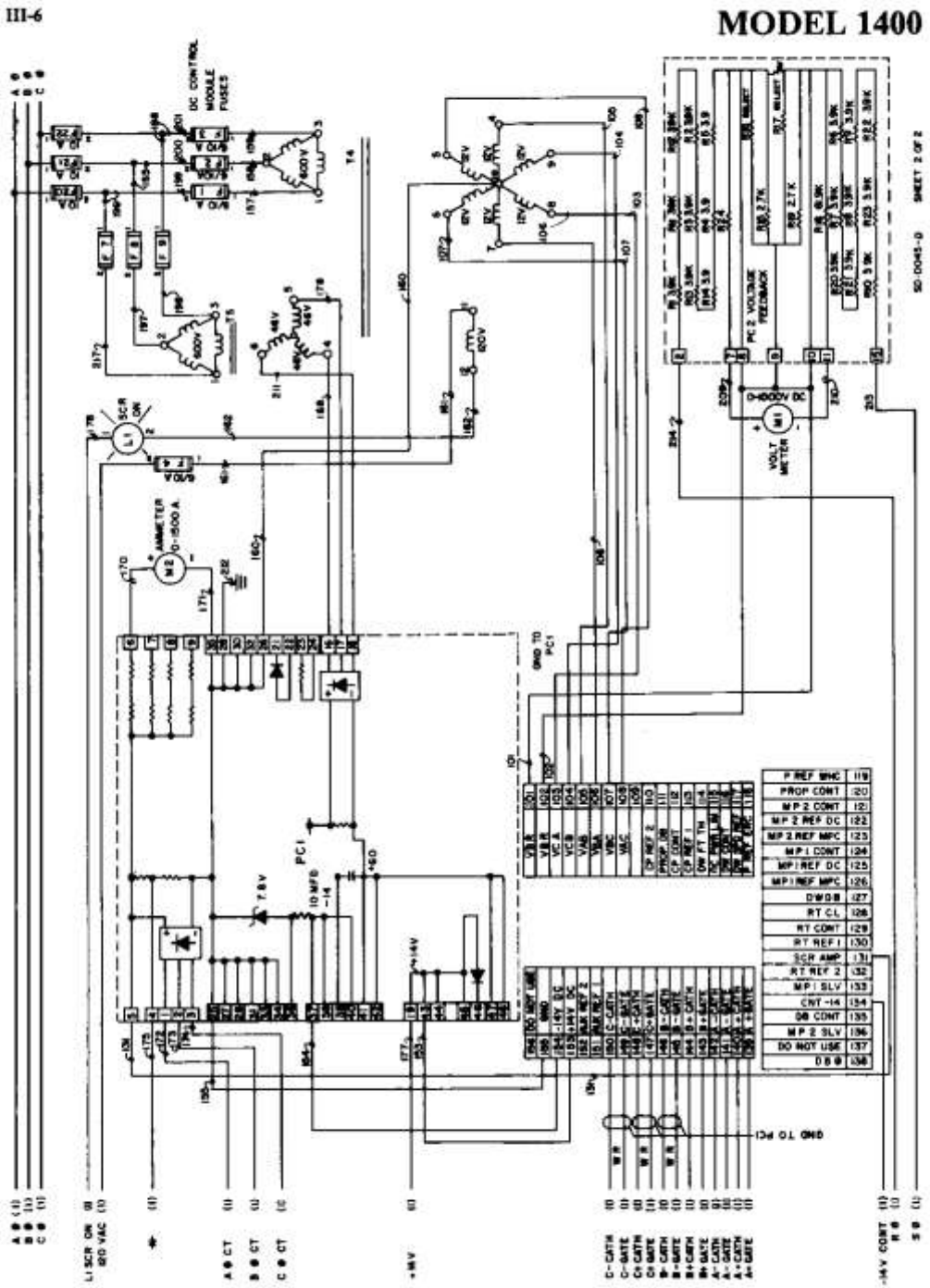


Figure 3-4 . SCR Unit Schematic Diagram Sheet 2 of 2

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

سیگنال مرجع سرعت :

منشاء این سیگنال در کنسول کنترل (حفار) میباشد ، این کنسول دارای چند دستگیرهٔ کنترل چرخان میباشد که بوسیلهٔ اپراتور با چرخاندن آنها در جهت عقربه های ساعت میتوان تراکشن موتورها را کنترل کند . هر کدام از این دستگیره ها توسط محوری به رئوستا متصل میباشند که خروجی هر کدام از رئوستاها سیگنال مرجع سرعت از صفر تا ۸ – ولت بازاء می نیمم تا ماکزیمم تروتل میباشد .

رگولاتور ممکن است سیگنال مرجع سرعت را از چندین محل دریافت کند . برای مثال مرجع سرعت DW ممکن است هم از طریق کنسول حفار و هم از طریق پدال پائی تنظیم سرعت صادر شود .

سیگنال فیدبک سرعت

این سیگنال مقیاسی از سرعت موتور میباشد ، ولتاژ سیگنال فیدبک بین صفر تا ۵ + ولت برای ماکزیمم سرعت میباشد . این سیگنال بوسیلهٔ حرف N مشخص میشود .

در موتورهای شنت سرعت موتور مستقیما" با ولتاژ آرمیچر متناسب است . سیگنالهای متفاوت فیدبک ولتاژ (vbr^{+} / vbr^{-}) در OP – AMP شمارهٔ Z 701 با یکدیگر مقایسه میشوند تا در خروجی آن سیگنال ثابت N بوجود آید . figure 3 – 7

WikiPower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

III-16

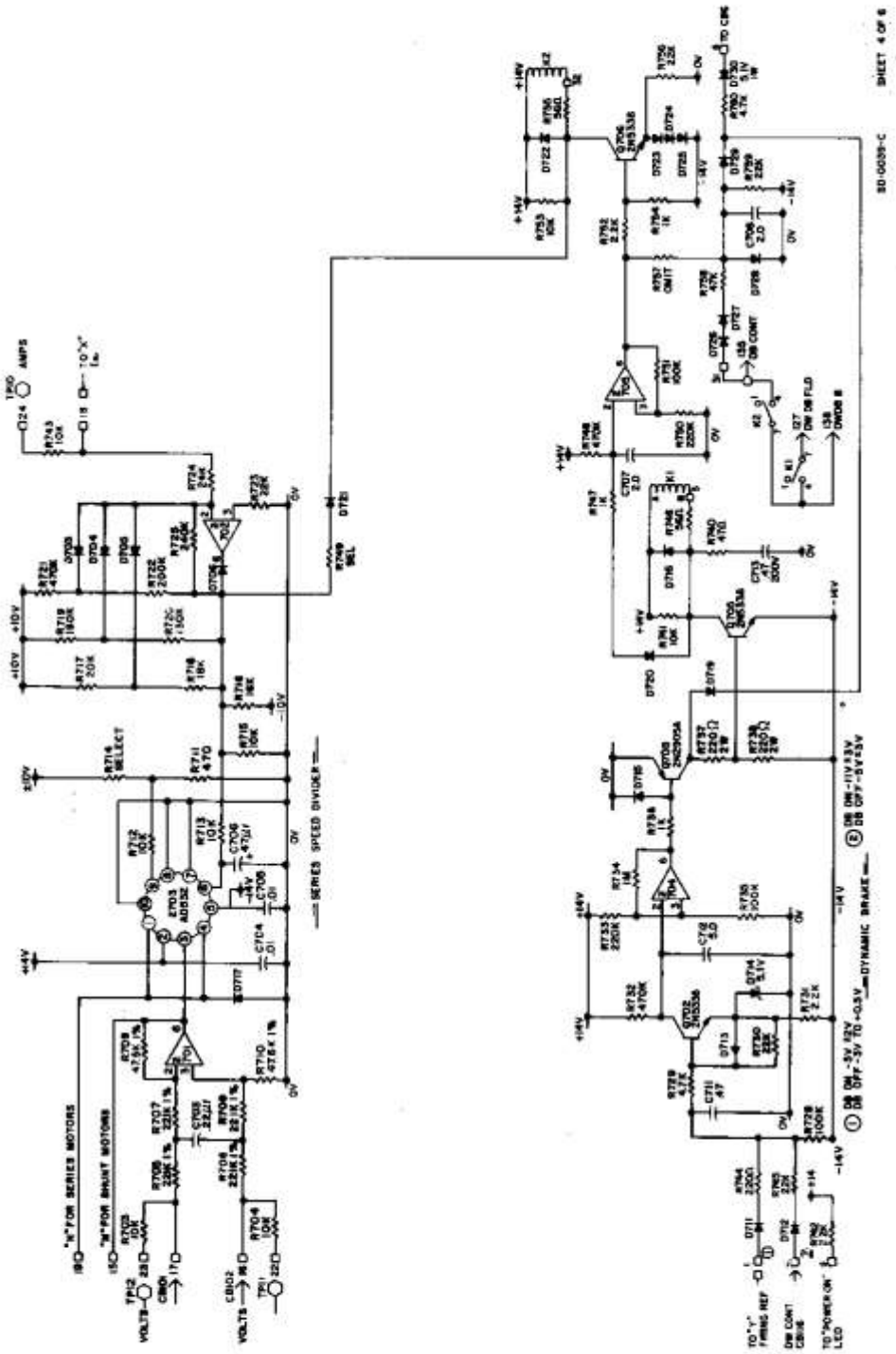


Figure 3-7 DC Regulator Schematic Diagram Sheet 4 of 6

در موتورهای سری سرعت تابع ولتاژ آرمیچر است که ولتاژ آرمیچر خود توسط شار مغناطیسی مقسم شده است .

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

شار مغناطیسی بنوبئه خود تابع جریان آرمیچر میباشد . بنابراین سیگنال سرعت (N) برای موتورهای سری از تقسیم سیگنال ولتاژ با سیگنال فیدبک جریان بوجود آمده در Z 703 گرفته میشود .

فیدبک جریان

این سیگنال مقیاسی از گشتاور موتور میباشد . تغییر گشتاور موتور مستقیما " با جریان آرمیچر متناسب است منشاء سیگنال فیدبک جریان از سه فاز ورودی SCR میباشد که از سه سر آنها گرفته میشود .

مدارات SLAVES

این مدار در جائی بکار میرود که وظیفهٔ تقسیم بار بطور متساوی انجام میشود ، در اینحالت این دو موتور بوسیلهٔ دو واحد جداگانهٔ SCR تغذیه میشوند .

تقسیم بار متساوی بوسیله اعمال کردن همان فرمان جریان (CURRENT COMMAND) به رگولاتورهای هر دو واحد SCR انجام میشود ، یک مدار با استفاده از دایود یا EET استفاده شده تا بیشترین فرمان جریان (منفی ترین) انتخاب شود . چندین مدار محدودکننده و ایمنی در رگولاتور استفاده شده است .

CONTACTOR INTERLOCK

در وضعیت OFF سیگنال مرجع سرعت بوسیلهٔ یک جریان مثبت (که مقدار آن $\frac{+14V}{2.7K\Omega}$ میباشد) بی اثر میشود . این جریان مثبت زمانی از بین میرود که سیگنال CONT مربوط بآن از V 5 + به V 14 - تغییر کند .

ZERO THROTTLE INTERLOCK

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

این مدار پل SCR و تراکشن موتورها را اندازی ناگهانی محافظت میکند . همچنین اگر سیگنال CONT به 14 V – تغییر دهد در حالیکه مرجع سرعت مربوطه همچنان HIGH (خیلی منفی) باشد این مدار مرجع آتش (FIRING REFERENCE) را بی اثر میسازد ، بدنبال آن حفار باید قبل از تغییر دادن سوئیچ ASSIGNMENT دستهٔ تنظیم سرعت را به صفر برگرداند .

سیگنال محدودکننده جریان (CURRENT LIMIT)

این سیگنال ، سیگنال مرجع سرعت را از افزایش قابل ملاحظهٔ جریان محافظت میکند . این سیگنال یک جریان منفی است که بوسیلهٔ اعمال کردن ولتاژ 10 V – به یک مقاومت انتخابی (بر حسب محدودیت جریان) پدید میآید . برای کم کردن محدودیت جریان (CURRENT LIMIT) این جریان منفی باید کاهش یابد که با انتخاب یک مقاومت بیشتر این عمل انجام میگیرد و اگر محدودهٔ جریان مورد نظر 1000 A آمپر باشد مقاومت انتخابی (R_{Se1}) تقریبا" 360KΩ باشد .

سیگنال محدود کنندهٔ سرعت (SPEED LIMIT)

این سیگنال ، سیگنال مرجع سرعت را از افزایش ملاحظهٔ سرعت محافظت میکند . این مدار بویژه برای موتورهای سری مناسب میباشد ، در موتورهای شفت یک جریان میدان کافی از افزایش سرعت بیش از حد (OVER SPEED) محافظت میکند .

سیگنال محدود کنندهٔ قدرت (POWER LIMIT)

این سیگنال ، سیگنال فرمان جریان را از افزایش قدرت و بدنبال آن OVER LOAD شدن انجین ها جلوگیری میکند . اگر توان مصرفی از ۸۵٪ تا ۹۰٪ توان تولید شده توسط ژنراتورها بیشتر باشد ، این سیگنال موثر میشود . POWER LIMIT از یک سلسله عملیات که برروی فیدبک KW ، فیدبک KVAR تمام KVAR تمام ژنراتورها انجام میگیرد ، ایجاد میشود . برای اطلاعات بیشتر در اینمورد به بخش یونیت ژنراتور مراجعه شود .

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

عملکرد دستی

بهنگام تست کردن یونیت گاهی اوقات لازم است که پل SCR بدون اینکه قدرتی به تراکشن موتور اعمال کند ، فعال شود . یک عملکرد دستی (MANUAL OPER .) این منظور را عمل میکند . زمانیکه کلید (MANUAL VOLT) S_1 در حالت ON قرار میگیرد ، ولتاژ 14 V – منبع تغذیه به کنتاکتورهای قدرت . ASSIG قطع شده و رئوستای MANUAL VOLT به مدار رگولاتور فرمان میدهد . در این زمان پل SCR بوسیلهٔ چرخاندن (KNOB) MANUAL VOLT در جهت عقربه های ساعت میتواند فعال شود تا زمانیکه کنتاکتورهای . ASSIGN باز باقی بمانند قدرتی به تراکشن موتور ها داده نمیشود .

۲ – مدارات آتش SCR

این مدارات پالسهای آتش را برای پلهای SCR تولید میکند و نقشهٔ انها در figur 3-3 میباشد .

شش مدار آتش (برای هر SCR یک مدار) مشخص وجود دارد ، شکل موج پالس آتش در ۸حالت نشان داده شده است .

هر شکل موج در واقع شامل دو پالس میباشد : ۱ – پالس اصلی ۲ – پالس پشتیبانی (BANK UP) که پالس دوم به دنبال پالس اصلی تولید میشود ، پالس BACK UP برای دوباره آتش کردن SCR در خروجی کم DC زمانیکه جریان پیوسته نیست میباشد .

اختلاف زمانی بین هر پالس اصلی و پالس BACK UP مقدار ثابتی میباشد . پالس اصلی با یکی از سیگنالهای شش فاز از AC BUS (V_{ab} ، v_{bc} و . . .) و یا مرجع آتش از رگولاتور DC همزمان است .

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

پالس BACK UP با پالس اصلی یکی دیگر از مدارات آتش نیز همزمان میباشد .

III-15

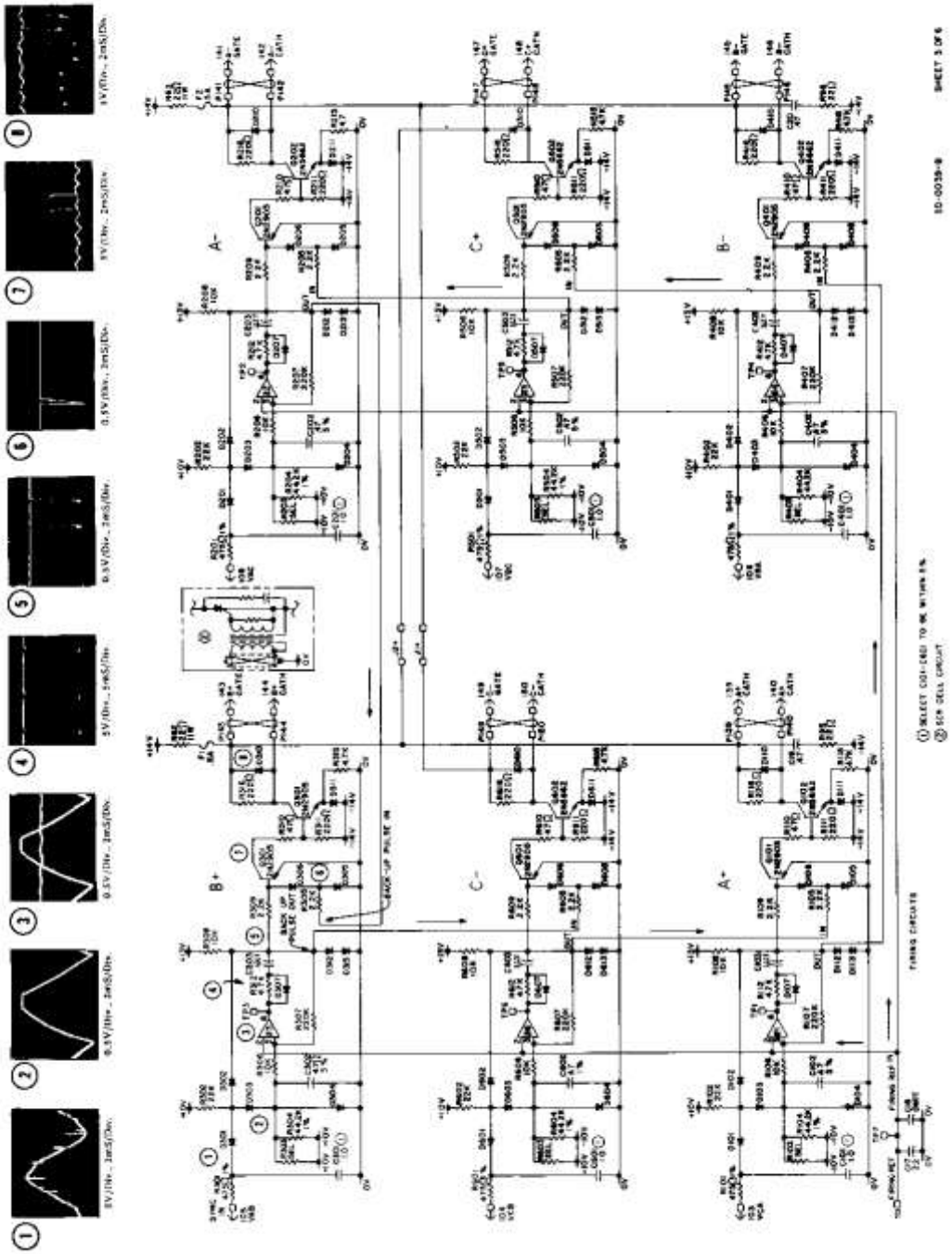


Figure 3-3 DC Regulator Schematic Diagram Sheet 3 of 6

عملکرد آتش SCR

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

یک آلمان SCR زمانی روشن میشود که اولا" بصورت فوروارد (FORWARD ، پیشرو) بایاس شده باشد (آند به ولتاژ مثبت و کاتد به ولتاژ منفی وصل شده باشند) و ثانیا" گیت آن بوسیلهٔ جریان پالس لازم آتش شده باشد . اگر در زمانیکه SCR بصورت FORWARD بایاس شده باشد گیت آتش شود SCR مانند دایود معمولی عمل میکند . برای اینکه خروجی DC متغیر باشد ، آتش کردن تاخیر داده میشود . در مدار آتش SCR توضیح داده شده در بالا ، مرجع شش فاز (شش پالس) زمانی شکل میگیرد که SCR بصورت فوروارد بایاس شده باشد و مرجع آتش زمانی شکل میگیرد که برای رسیدن به سطح خروجی DC مورد نظر ، SCR آتش شده باشد برای توضیح کلی در مورد SCR به بخش قطعات ویژه مراجعه شود .

پل دایود

به figure3 – 8 نگاه کنید . هر زمان که بایاس دایودها تغییر کند ، دایودها بصورت اتوماتیک روشن و خاموش میگردند ، این مراحل پشت سرهم را یکسوسازی (کموتاسیون) مینامند . شکل موج کموتاسیون را در طی یک سیکل از فرکانس 60 HZ را نشان میدهد . سیکل ۳۶۰ درجه ای به بخشهای ۳۰ درجه ای تقسیم شده است . مشاهده میشود که بین ۳۰ درجه تا ۱۵۰ درجه دایود A^+ نسبت B^+ یا C^+ مثبت تر بایاس شده است .

متشابها" دایود C^- در فاصله ۹۰ درجه تا ۲۱۰ درجه نسبت به A^- و یا B^- منفی تر بایاس شده است برای اطلاع از ترتیب کموتاسیون به جدول TableI I I – 1 نگاه کنید .

توجه کنید که دایود در طی ۱۲۰ درجه از سیکل روشن است . در هر لحظه دو دایود روشن است ، یکی از دایودها قسمت مثبت سیکل AC را به خط مثبت (DC^+) و دایود دیگری قسمت منفی سیکل را به خط DC^- منفی میرساند

www.wikipower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

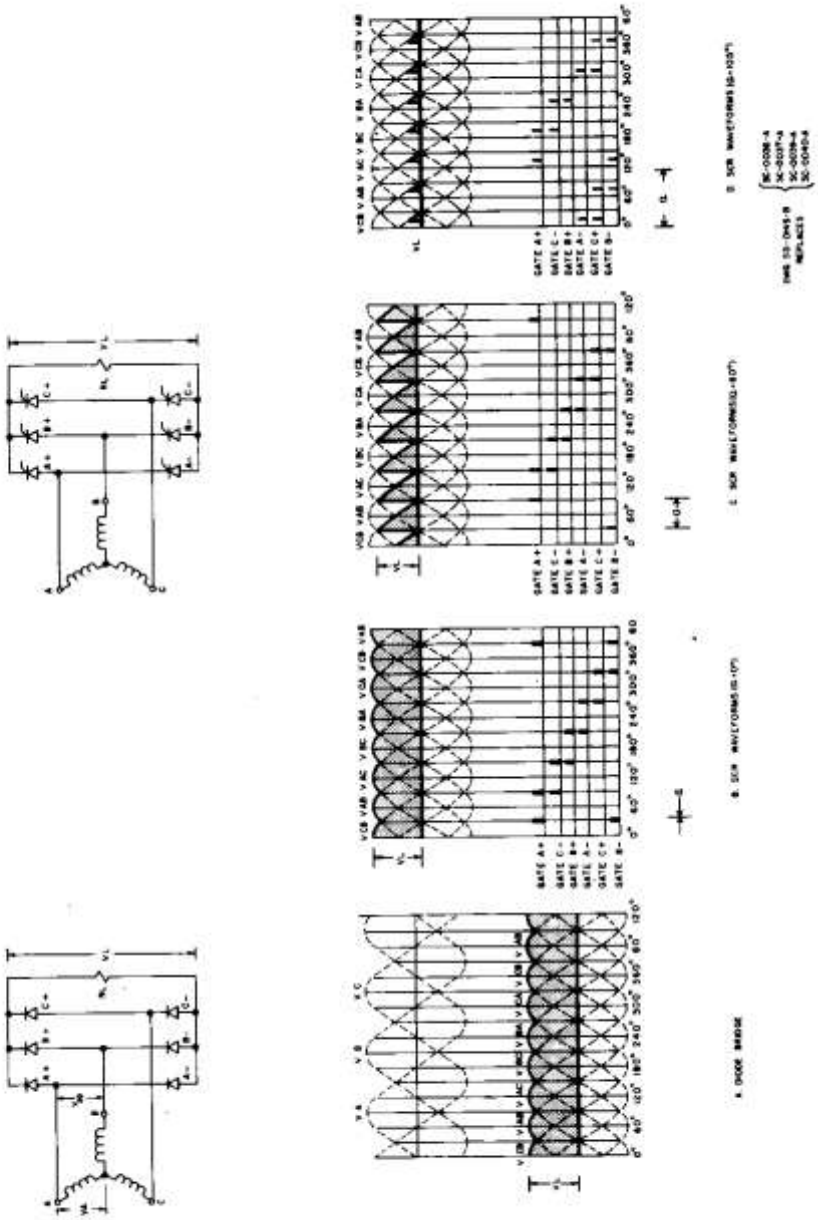


Figure 3-8 SCR Bridge Operation

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

DEGREES	TURNS ON	TURNS OFF
30	A+	C+
90	C−	B−
150	B+	A+
210	A−	C−
270	C+	B+
360	B−	A−

Table III-1. Diode Commutation

پل SCR

بشکل D – C – B – ۷ – I I I نگاه کنید . در پل SCR کموتاسیون بصورت اتوماتیک اتفاق نمی افتد بلکه این کار باید از طریق پالسهای آتش انجام گیرد . مشاهده میشود که A^+ SCR بین ۳۰ درجه تا ۱۵۰ درجه بصورت مثبت بایاس شده است (مثبت به آند و منفی به کاتد) و همهٔ SCR ها در هر سیکل به مقدار ۱۲۰ درجه بصورت مثبت بایاس هستند پس SCR میتواند در هر زمان بین صفر درجه تا ۱۲۰ درجه آتش شود . این فاصله را رنج زاویه آتش مینامند .

وقتی که زاویهٔ آتش برابر صفر باشد (۰ =) ، به محض اینکه SCR ها بصورت FORWARD بایاس شوند ، آتش میشوند . بشکل B نگاه کنید ، در این حالت خروجی پل حداکثر است ، در شکل C ۶۰ = α و در شکل D ۱۵۰ = α اگر زاویهٔ آتش برابر ۱۲۰ درجه باشد (۱۲۰ = α) در این حالت پل در حالت خاموش باقی میماند . در سیستم HILL ROSS زاویهٔ آتش بین ۱۲۰ درجه تا ۱۰ درجه محدود میشود و این به سیگنال مرجع سرعت که از 0 تا 8 V – ولت ، سیگنال مرجع آتش از 0.5 تا 2.5 V – ولت و ولتاژ پل در حالت بدون بار از 0 تا 750 ولت DC میباشد ، بستگی دارد .

و : مدار لغزش (SPROCKET SLIP)

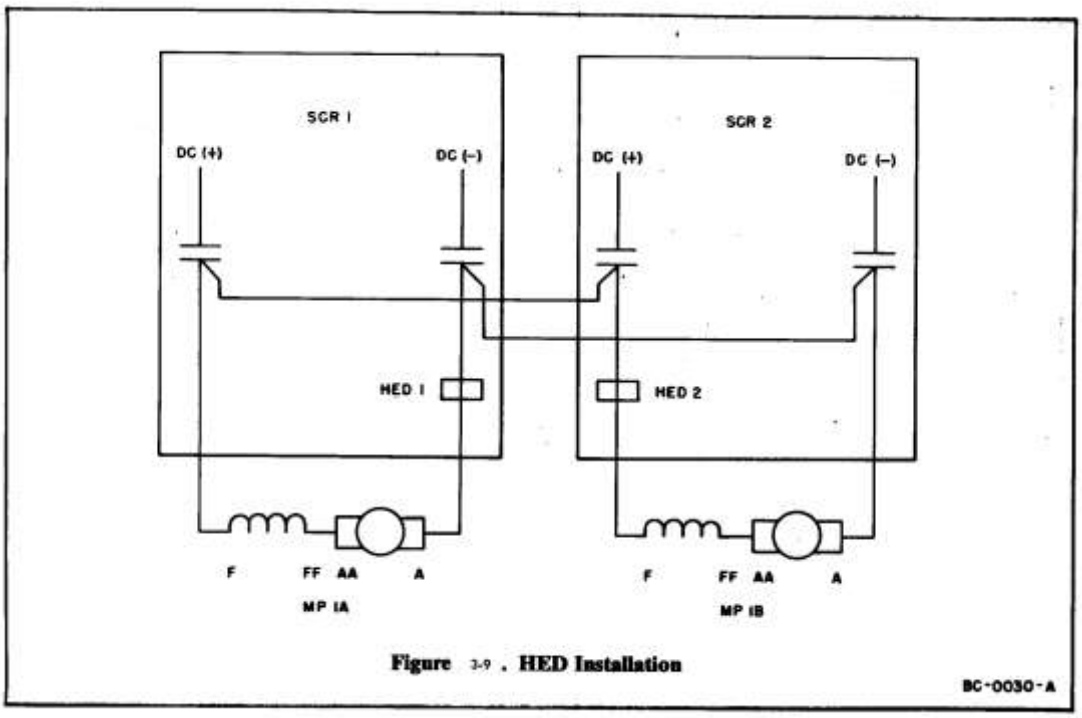
این مدار حفاظت افزایش سرعت (OVER SPEED) موتورهای سری را بعهده دارد که هر دو موتور یک شفت مشترک را می گردانند و از یک پل SCR قدرت می گیرند مانند دو موتور A و B پمپهای گل ، اگر سرعت یک موتور را در اثر بد عمل کردن چرخش زنجیرها از محدودهٔ سرعت از پیش

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

تنظیم شده افزایش پیدا کند ، مدار بوسیلهٔ تریپ دادن کنتاکتورهای قدرت . POWER ASSIG قدرت داده شده به موتورها را قطع میکند . در این حالت چراغ SPROCKET SLIP روی پانل روشن میشود . در سیستم ROSS HILL حفاظت OVER SPEED برای موتورهای شنت از طریق رلهٔ FIELD LOSS انجام میگیرد .

یادآوری میشود که موتور شنت تا میدان تحریک آن کم نشود نمیتواند افزایش سرعت پیدا کند ، محل رلهٔ FIELD LOSS در کنسول حفار میباشد و در حالت اکتیو (بسته) نشان دهندهٔ جریان تحریک است . اگر جریان تحریک موتورها ۳۵٪ از مقدار نسبی نامی کمتر شود این رله باز میشود و باعث تریپ کردن کنتاکتورهای . ASSIG موتورها میشود . حفاظت در برابر سرعت زیاد (فوق سرعت) برای موتورهای سری بوسیلهٔ مدار (OVER SPEED) در ماژوئل DC انجام میشود . مدار سیگنال فیدبک ولتاژ موتور را با سیگنال جریان فدبک مقایسه میکند و اگر نسبت $\frac{V}{I}$ از حد ، از پیش تعیین شده افزایش پیدا کند این مدار سیگنال فرمان جریان را افزایش میدهد . یادآور میشود موتوری که در حالت فوق سرعت (OVER SPEED) میباشد ، دارای ولتاژ زیاد و جریان کمی است . مدار (OVER SPEED) برای همهٔ آرایشهای مختلف موتورهای سری موثر عمل میکند بجز در جائیکه دو موتور به یک LOAD مشترک از طریق یک واحد پل SCR قدرت میدهند .

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه



به figure 3-9 نگاه کنید . فرض کنید زنجیر انتقال قدرت MPIA بریده شده است . موتور بدون بار (LOAD) افزایش سرعت پیدا کرده و ولتاژ زیاد و جریان کمی میکشد . قسمت بیشتر جریان از موتور MPIB عبور خواهد کرد . مدار SPEED CATCHING عمل نخواهد کرد زیرا سیگنال فیدبک جریان مجموع جریان کشیده از هر دو موتور را نشان میدهد . مدار SLIP SPROCKET جریان DC مصرف شده هر موتور را بوسیلهٔ قطعات HALL EFFEC T (HED) اندازه گیری میکند و سپس آنها را با ولتاژ مقایسه کرده تا افزایش سرعت را آشکار کند . برای اطلاعات بیشتر در مورد HED به بخش قطعات UNILUE مراجعه شود .

برای اطلاع از موقعیت نصب HED ها به figure3 – 9 نگاه کنید . HED 1 بر روی کابل DC^- نصب شده و جریان موتور MP 1 A را اندازه گیری میکند . HED 2 بر روی کابل DC^+ نصب شده و جریان موتور MP 1 B را اندازه گیری میکند . نقشه شماتیک SL . SP در figure 3 – 10 آمده است .

تفاوت سیگنالهای ولتاژ HED_2 و HED_1 در 22 و OPAMP 21 مقایسه میشود و خروجیهای مجزای T_{1B} و T_{2B} بدست می آیند . جریانها به D_1 و D_2 داده میشوند تا جریان کمتر انتخاب شود (موتوری که جریان کمتری دارد ، سرعت آن بیشتر است زیرا ولتاژ آرمیچر موتورها با یکدیگر مساوی

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

میباشند) . جریان کمتر با جریان فیدبک ولتاژ از AMP 23 . O. P در O. P. AMP 24 با یکدیگر جمع میشوند .

خروجی 24 (پایهٔ ۶) از طریق Q 1 تقویت شده و به کویلهای K_{1A} و K_{1B} از رلهٔ K_1 اعمال میشوند .

نسبت $\frac{V}{t}$ که باعث میشود 24 ، k_1 را برق دار کند با انتخاب مطلوب R 28 تنظیم میشود . وقتی k_1 برق دار شود کنتاکت بسته (NORM . CLOSE) K_{1A} باز میشود تا K_2 بدون برق شود . رلهٔ K_2 SPROCKET SLIP میباشد . کنتاکتهای K_2 (**NORM . CLOSE**) در مسیر منطقی کنتاکتورهای ASSIG . هر دو موتور پمپ گل قرار گرفته اند . زمانی که این کنتاکتها باز شوند کنتاکتور اصلی ASSIG تریپ میکند و قدرت داده شده به موتورها قطع میگردد .

کنتاکت (NORM . OPEN) K_{1B} بسته میشود تا لامپ SPROCKET SLIP روی پانل روشن شود . این لامپ بوسیلهٔ فشار دادن دکمهٔ RESET خاموش میشود ، این کلمه کویل K_{1B} را بدون برق میکند .

WikiPower.ir

www.wikipower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

III-22

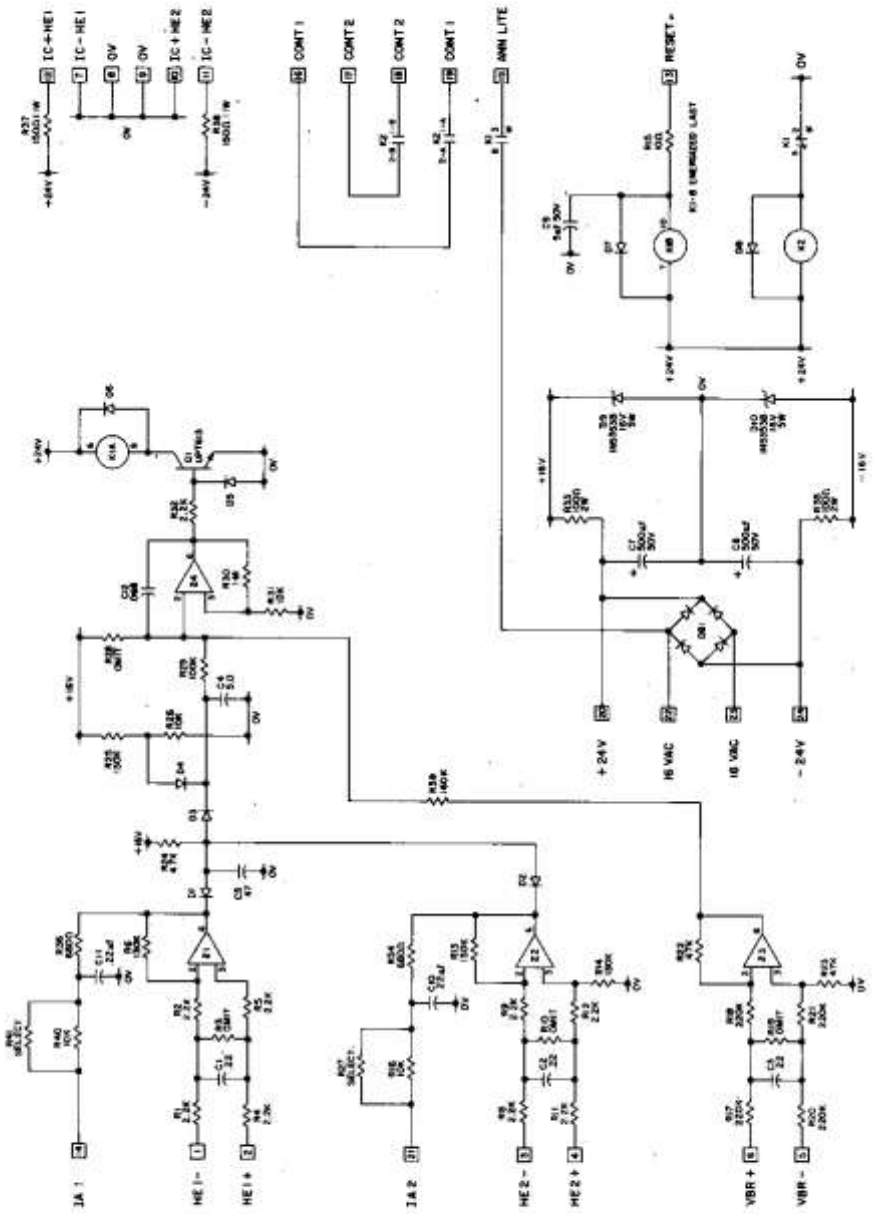


Figure 3-10. Sprocket Slip Schematic Diagram

بخش چهارم: کنسول حفار

۱ - شرح

کنسول حفار ، کنترل اولیه برای مصرف کننده های DC میباشد و محل آن روی سکو نزدیک دراورکس میباشد .

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

کنسول حفار شامل یک سوئیچ انتخاب حالت (SW . ASSIGNMENT) که به اقتضای عملیات (حفاری ، لوله بالا و . . .) میتواند توان الکتریکی را به چندین شکل متفاوت و از SCR های مختلف به مصرف کننده های DC برساند . در مجموع کنسول حفار شامل یک کلید قطع و وصل (LOCK OUT) و دستهٔ تنظیم برای هر مصرف کننده DC (تراکشن موتور) میباشد .

لامپهای کنسول ، نشان دهندهٔ وضعیت ژنراتورهای روی خط ، واحدهای SCR و مصرف کننده های AC از قبیل بلوورها و . . . میباشند .

مشخصات فنی

(۱) الکتریکی

الف : ورودی

کنسول به منبع تغذیهٔ مستقلی نیاز ندارد و ولتاژهای لازمهٔ زیر را از واحدهای سیستم راه اندازی SCR دریافت میکند :

۱ – ولتاژ 115Vac از قسمت همزمانی ژنراتور (GEN. SYNC .)

۲ – ولتاژ 14Vdc ± از هر واحد SCR .

۳ – ولتاژ منبع تغذیه 14Vdc – برای بوجود آوردن سیگنالهای کنترل کنتاکتورها در ارتباط با هر تراکشن موتور .

ب : خروجی

۱ – ولتاژ صفر تا 8vdc - ، سیگنال مرجع دستهٔ فرمان کنسول (THROTTLE) برگشتی به واحدهای SCR برای هر مصرف کنندهٔ DC .

۲ – ولتاژ 14vdc – سیگنال کنترل کنتاکتور برای هر تراکشن موتور .

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۲ – کنترلها و نشان دهنده ها

Figure4 -1 چندین نمونه از کنترل کننده ها و نشان دهنده ها (INDICATORS) را بر روی یک تابلوی حفار نشان میدهد . لامپهای GEN وSCR (شماره ۳ و ۴) زمانی روشن میشوند که یونیتهای مرتبط باآنها استفاده (ON- LINE) شوند .

وضعیتهای کلید انتخاب حالت (ASSIGNMENT SW .) بشکل شماره های صفحه ساعت مرتب شده اند و اگر دسته کلید در ساعت ۱۲ قرار گیرد ، کلید در حالت خاموش (OFF) میباشد . حالتهای سمت چپ برای عملیات بالا آوردن لوله ها (TRIPPING) و حالتهای دیگر در سمت راست برای عملیات حفاری (DRILLING) طراحی شده اند . عدد بالایی داخل خانه ها نشان دهندۀ شمارۀ واحد SCR و حروف داخل خانه نشان دهندۀ مصرف کننده از واحد SCR میباشد . در زمان حفاری تراکشن موتورهای DWA و DWB بصورت سری (با حروف DWS مشخص میشود) وصل شده اند تا بیشترین توانائی را در بالا بردن بار (LOAD) را داشته باشند ولی فقط باندازۀ نصف سرعت بالا بردن . در زمان لوله بالا آوردن (TRIPPING) تراکشن موتورها هر کدام جداگانه به یک واحد SCR وصل میشوند تا بیشترین سرعت برای بالا آوردن لوله ها بوجود آید .

لامپهای بلوور (شماره ۵) بهمراه تجهیزات کمکی AC (AUXILARY AC) مرتبط با مصرف کننده های DC روشن میشوند . بطور مثال لامپ بلوور دراورکس زمانی روشن می شود که تجهیزات کمکی AC در اورکس مانند الکترو موتورهای بلوور و پمپ روغنکاری زنجیر روشن شده باشند .

برای هر مصرف کننده DC یک کلید LOCK OUT (کلید قطع و وصل کننده) وجود دارد (شماره های ۱۰ و ۸) ، هر گاه این کلید در حالت ON قرار گیرد ، با چرخاندن دستگیرۀ ، تنظیم فرمان (شماره ۱۲) در جهت حرکت عقربه های ساعت میتوان سرعت تراکشن موتور را از صفر تا مقدار ماگزیمم تنظیم کرد .

در صورتیکه دستگیرۀ تنظیم فرمان دراورکس در حالت OFF نباشد ، با فشار دادن پدال پائی میتوان به دراورکس فرمان داد .

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

آمپرمتر RT (شماره ۷) نشان دهندۀ جریان عبوری و کشیده شده بوسیلۀ تراکشن موتور میز دوار میباشد . همچنین این آمپرمتر میتواند افزایش گشتاور را مشخص سازد ، برای افزایش محدودۀ گشتاور میز دوار باید دکمۀ RT LIMIT را که از صفر تا ۱۰ مدرج شده است ، در جهت حرکت عقربه های ساعت چرخاند .

صفحۀ نشان دهندۀ محدودۀ قدرت (شماره ۲) مشخص کننده درصد توان مصرف شده از کل توان تولید شده بوسیلۀ ژنراتورها و SCR های روی خط (ON LINE) میباشد . لامپ POWER LIMIT زمانی روشن میشود که ژنراتورها و SCR ها روی خط در ماگزیمم توانایی تحویل قدرت خودشان باشند و دکمه ی EMERGENCY OFF (شمارۀ ۹) زمانیکه وضعیت اضطراری پیش آید و لازم است همۀ مصرف کننده های DC خاموش شوند ، فشار داده میشود تا این منظور فراهم گردد .

تئوری عملکرد

الف : تابلوی حفار

(۱) مکانیکی

فضای اطراف تجهیزات برقی درون پانل حفار از فضای بیرون بوسیلۀ تزریق هوا ایزوله شده است تا از بروز انفجار در اثر جرقه های الکتریکی بهنگام نشت گاز قابل اشتعال در روی سکو جلوگیری شود .

استفاده کننده از دستگاه باید یک جریان هوای خشک در حد فشار PSI – ۱۵۰ – ۷۵ فراهم کند که این خط هوا از طریق متصل کننده (CONNECTOR) که زیر تابلو متصل است منتقل میشود ، در صورتیکه فشار هوا کم شود یک سنسور فشار هوا به آلارم مربوطه فرمان میدهد تا از کم شدن فشار هوا اطلاع دهد .

تابلوی حفار از لحاظ رطوبت غیرقابل نفوذ میباشد ، یک هیتر ۲۲۵ وات بمنظور جلوگیری از اکسیده شدن و خوردگی در اثر رطوبت و نمک در داخل تابلو نصب شده است .

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

(۲) الکتریکی

توضیحاتی که بدنبال میآید در مورد سیستمی میباشد که دارای سه ژنراتور و چهار یونیت SCR میباشد ، برای کمک به فهم بیشتربه شکلهای این بخش توجه کنید .

Figure 4 – 2 نمای کلی از سیتم انتخاب حالت (ASSIGNMENT) و سیم کشی مربوط به آن میباشد .

تابلوی حفار ولتاژ (۱۴ Vdc -) و سیگنال منبع قدرت دستگیره تنظیم فرمان را از هر واحد SCR میگیرد و سپس سیگنال های متناسب THROTTLE (تنظیم تراکشن موتور) و کنتاکتور را به آنها بر میگرداند .

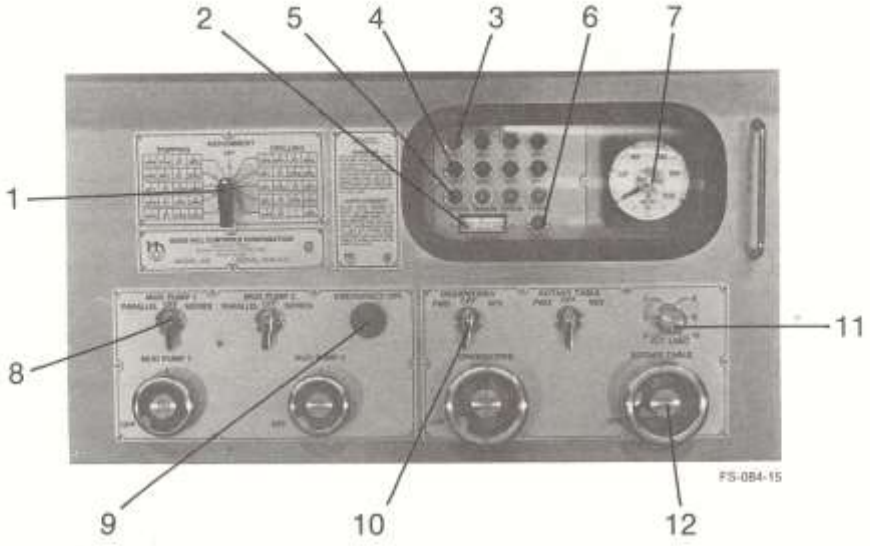
MCC سیم کشی مربوط به SCR 2 را نشان میدهد ، دقت کنید که SCR 2 میتواند در اورکس و پمپ گل یک و میز دوار را راه اندازی نماید ، خطوط سیم کشی سیگنالهای کنتاکتور (CONT) و THROTTLE مشخص شده است .

Figure 4 – 3 نیز سیگنالهای کنترلی را که باعث روشن شدن بلوورها میگردند ، تامین میکند .

Figure 4 – 4 مدارهائی را مشخص میسازد که وقتی کلید انتخاب حالت (ASSIGN . SWدر وضعیت ساعت ۱۱ قرار گیرد ، آن مدارها فعال هستند و پمپ گل یک را از SCR 2 راه اندازی میکنند ، همچنین ژنراتور ۱ روی بار و سوئیچ OUT LOCK مربوط به MP 2 در حالت ON و دستگیرهٔ تنظیم فرمان MP 1 بسمت راست چرخیده باشد

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

.



Item	Description
1.	Assignment switch
2.	Power Limit meter
3.	GEN Status lights
4.	SCR Status lights
5.	Blower Status lights
6.	Power Limit light
7.	Rotary Table Ammeter
8.	On-Off Lockout switch
9.	Emergency Off button
10.	Forward-Off-Reverse Lockout switch
11.	RT Limit knob
12.	Hand Throttle handwheel
13.	Drawworks Foot Throttle

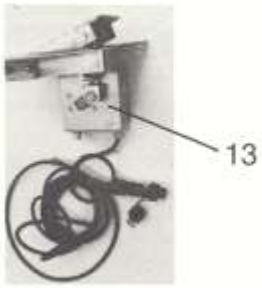


Figure 4-1 Driller's Console Indicators and Controls.

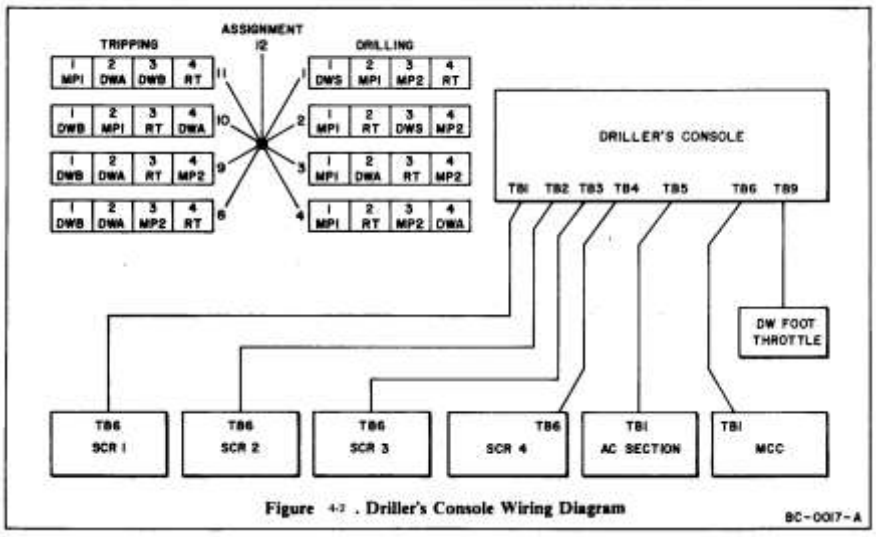


Figure 4-2 . Driller's Console Wiring Diagram

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

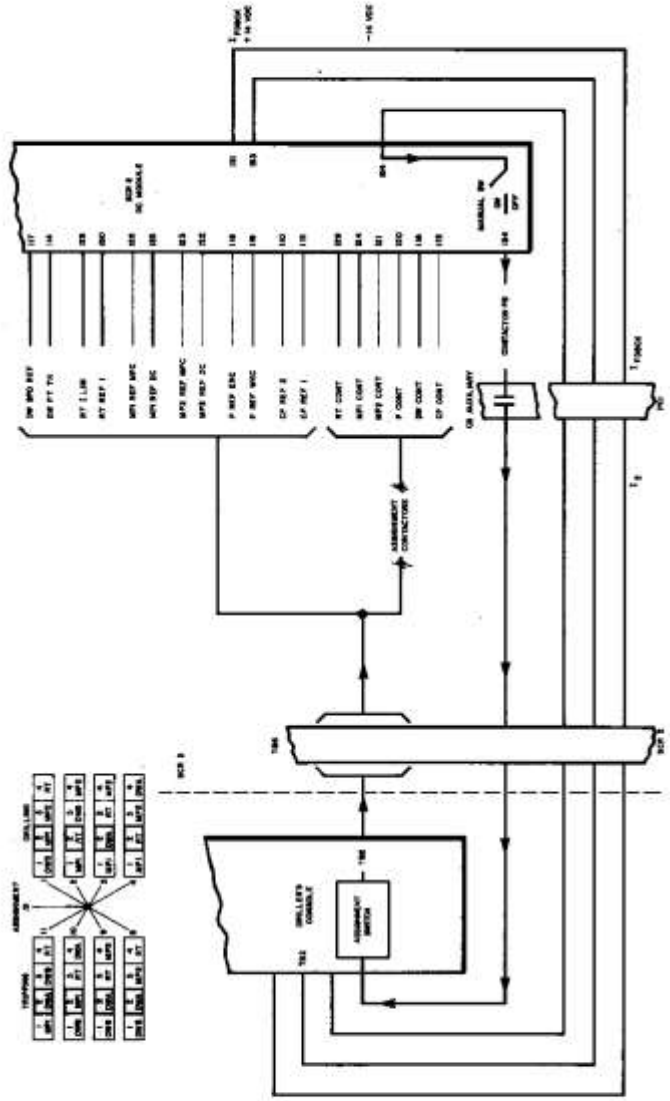
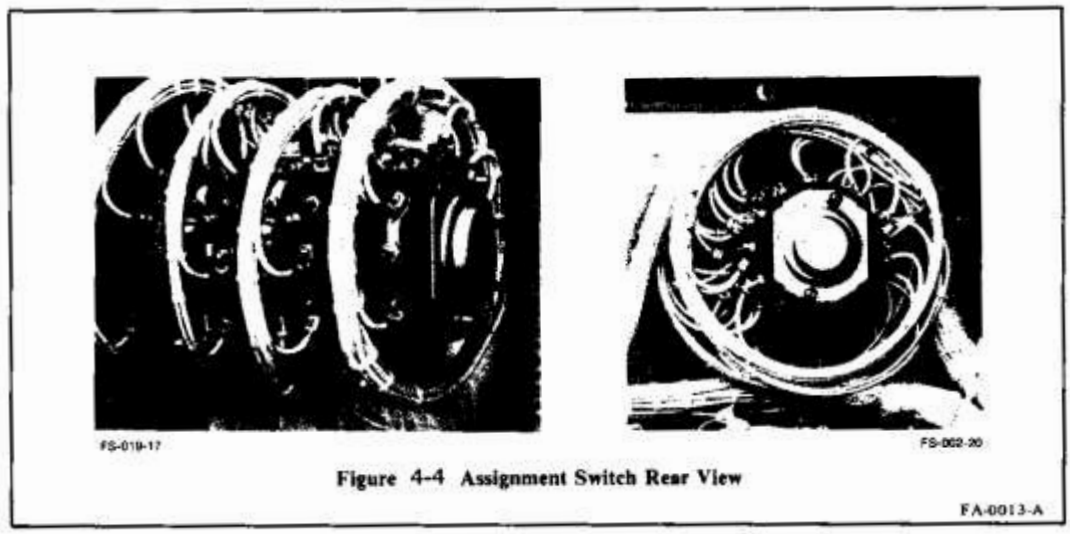


Figure 4-3 Driller's Console - SCR 2 Wiring Diagram

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه



مدارات در ارتباط با تابلوی حفار به صورت زیر دسته بندی شده اند :

الف) منطق ASSIGNMENT (تعیین حالت)

ب) " THROTTLE (دستگیره فرمان)

ج) " لامپهای بلوور

د) " آژیر (HORN)

هـ) لامپ محدودیت قدرت (POWER LIMIT)

الف : منطق تعیین حالت (ASSIGNMENT)

مدار منطق . ASSIG یک سیگنال ۱۴ Vdc – را در پین ۱۵۴ ماژوئل DC بدست میدهد ، نهایتاً این سیگنال به یونیت SCR برگشت داده میشود تا کنتاکتورهای (حالت) ASSIGN لازمه را ببندد و همچنین مدارات آتش SCR را نیز فعال سازد . سیگنال ابتدا از طریق سوئیچ NORM . CLOSE مربوط به MANUAL VOLT میگذرد (تنظیم دستی ولتاژ پل SCR) ، زمانیکه تست یونیت SCR لازم باشد بدون اینکه موتوری راه اندازی شود ، این سوئیچ باید روشن (ON) شود . این سیگنال در پین ۱۳۴

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

ماژوئل DC بعنوان کنتاکتور (CONT . PS) ظاهر میشود و سپس از طریق کنتاکتهای کمکی NORM OPEN . مربوط به C . B (سیرکیت بریکر) میگذرد . زمانی این سیگنال فعال است که بریکر برای رساندن قدرت AC به پل SCR بسته باشد . سیگنال کنتاکتور (CONT . PS) از طریق TB6 به تابلوی حفار منتقل میشود. سیگنال کنتاکتور از SCR2 به تمام کنتاکتهائی از کلید . ASSIGN . SW اعمال میشود که برروی آنها ، مصرف کننده DC از SCR2 تغذیه میشود . سیگنال CONT . PS (۱۴ V -) نیز لامپ ۲۸ ولتی وضعیت SCR2 (SCR ON) را روشن میکند ، طرف دیگر لامپ از طریق یونیت SCR2 به ولتاژ ۱۴ + وصل است . کلید تعیین حالت (. ASSIGN. SW) شامل ۸ ویفر (صفحه) میباشد که از A تا H نامگذاری شده اند ، به figure 4 – 4 مراجعه کنید . بر روی هر ویفر ۱۲ سر(پین) وجود دارد که از ۱ تا ۱۲ مانند شماره های ساعت عددگذاری شده اند ، بین هر دو ویفر یک اتصال وجود دارد ، بین A وB ، C و D ، E و F ، G و H . وقتی حفار حالت ساعت ۲ را انتخاب میکند ، کنتاکتهای A2-B2 / C2-D2 / E2-F2 و G2-H2 بسته میشوند

WikiPower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

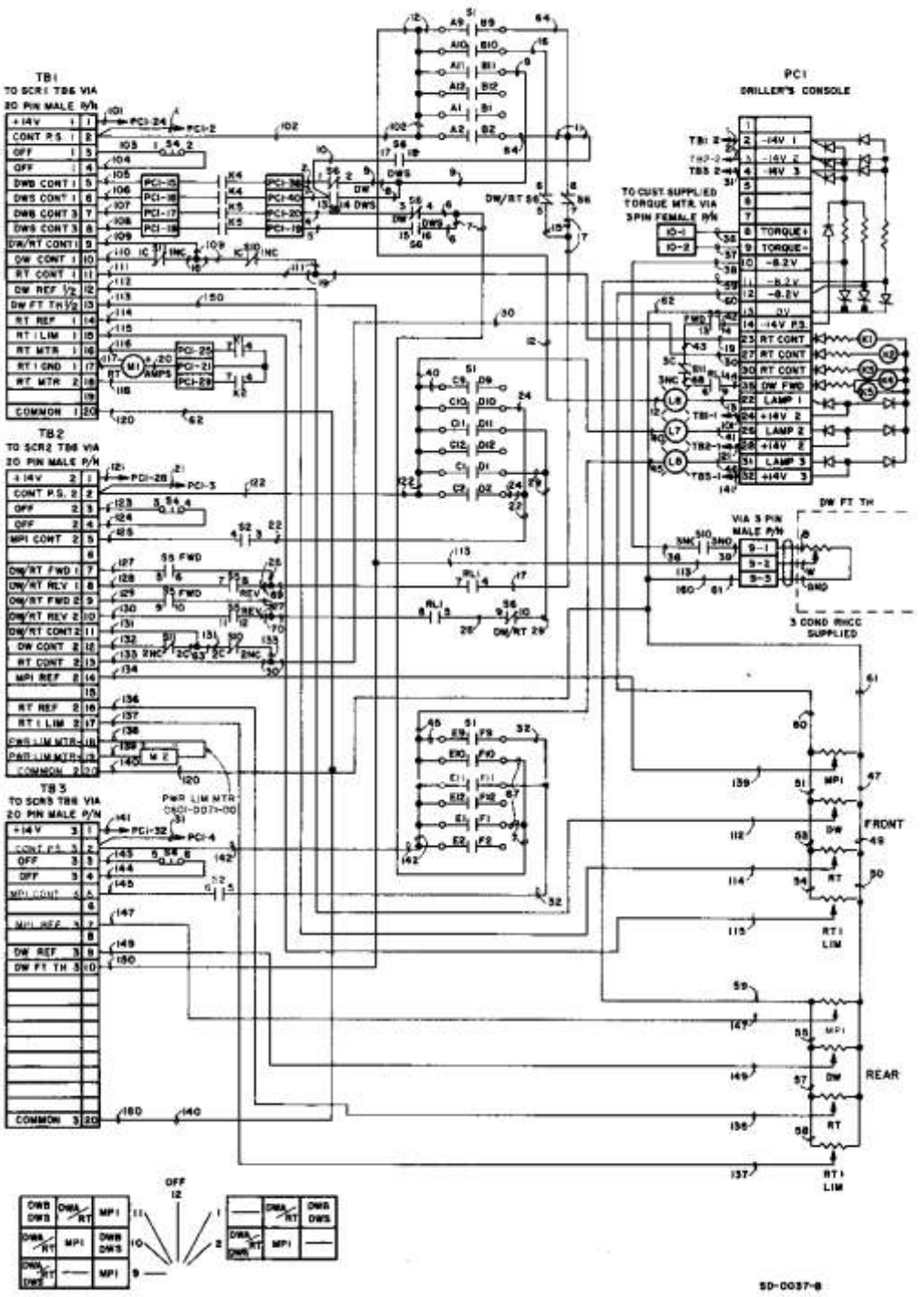


Figure 4-5. Driller's Console Schematic Diagram Sheet 2 of 2

Figure 4- 5 کلید . ASSIGN فقط دارای یک وظیفه است ، ابتدا سیگنال (۱۴ vdc -) از طریق TB3-2 به پایه E11 میرسد و هنگامیکه کلید در حالت ساعت ۱۱ قرار گیرد این سیگنال بعنوان MP1

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

CONT در F 11 بدست میآید . زمانیکه کلید LOCK OUT پمپ گل ۱ (S2) بسته باشد ، سیگنال CONT به کویل کنتاکتور . MP1 ASSIGN اعمال میشود ، سپس این سیگنال به کنترولر ماژوئل DC در SCR2 میرود تا مدارات آتش پل SCR را فعال سازد .

ب : منطق THROTTLE (تنظیم)

دستگیرهٔ تنظیم فرمان سرعت از طریق محوری به رئوستائی وصل شده است که خروجی این رئوستا به تناسب وضعیت دستگیره از ابتدا تا انتها از صفر تا ۸ vdc – میباشد .

ولتاژ تغذیه رئوستا (۸ vdc -) از طریق کارت الکترونیکی PC1 تامین میشود که این کارت با دریافت ولتاژهای ۱۴ vdc – از هر واحد SCR این کار را انجام میدهد .

برای اطلاع از نقشه شماتیک کارت به figure 4 – 6 مراجعه کنید .

WikiPower.ir

www.wikipower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

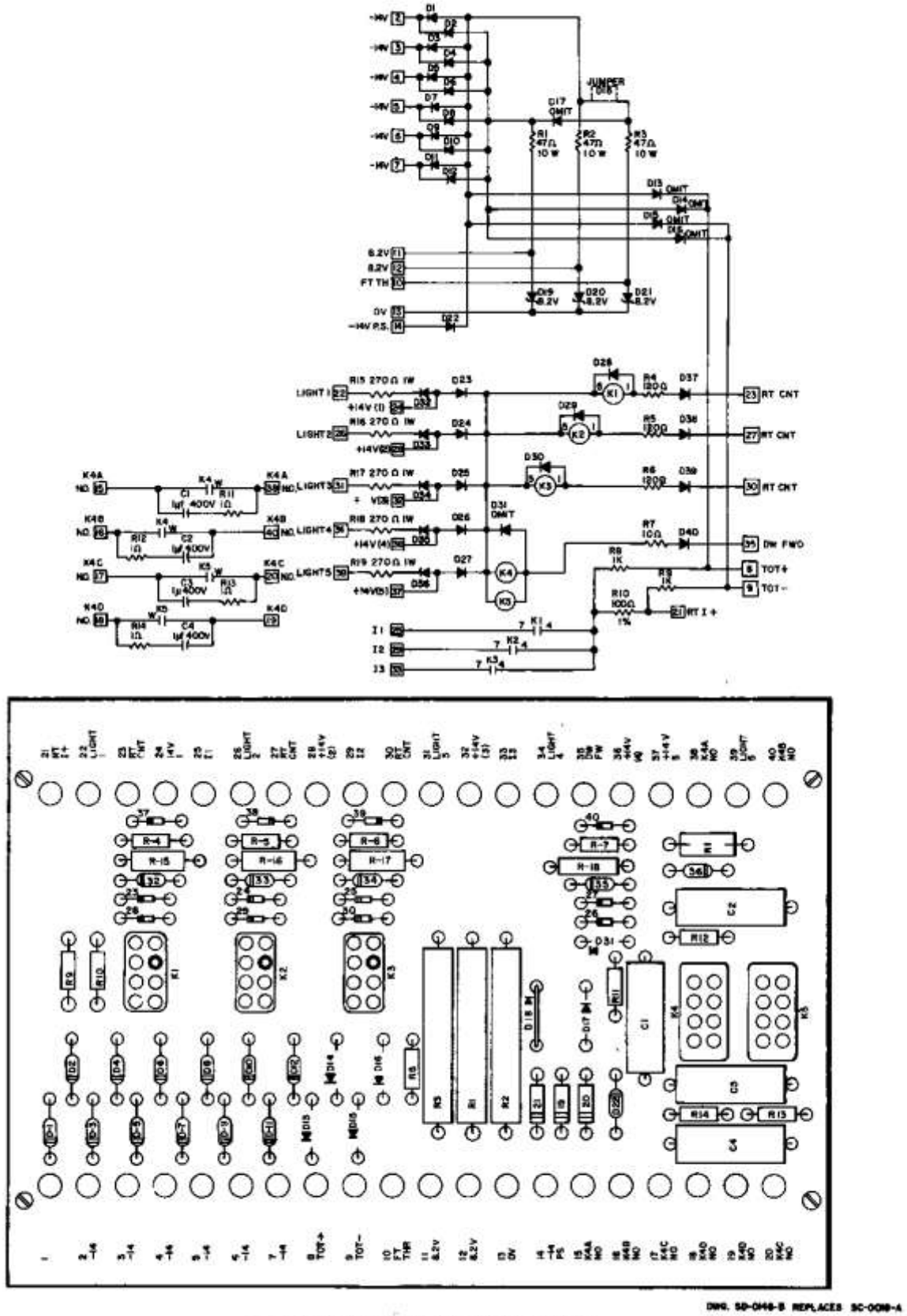


Figure 4-6 PC1 Schematic Diagram

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

دایودهای زینر ۸/۲ vdc –اعمال میشوند . قابل ذکر است که ولتاژ دو سر یک دایود زینر حتی اگر ولتاژ ورودی آن تغییر کند ثابت است ، ولتاژ تثبیت شده ۸/۲ vdc – (بوسیله زینرها) به رئوستای دستگیره های تنظیم ، پدال پائی و محدود کنندهٔ جریان تراکشن موتور میزدوار اعمال میشود . در (نقشه ها) سیگنال مرجع از رئوستای جلوئی RT بعنوان سیگنال مرجع ۲ (RT . REF . 2) از طریق TB2 – 11 به SCR2 فرستاده میشود و رئوستای پشتی RT سیگنال مرجع را به SCR 3 می فرستد .

رئوستاهای هر مصرف کننده بصورت هم محور با دستگیرهٔ تنظیم فرمان سرعت قرار دارد و محور چرخان رئوستاها به همان اندازه که دستگیره می چرخد ، گردش میکند . سیگنال مرجع از رئوستا به تمام واحدهای SCR اعمال میشود تا در صورت تعویض مصرف کننده از یک یونیت SCR به یونیت دیگر ، تغییرات و زمان کمتری صورت گیرد . برای مثال تغییر تغذیه میزدوار از SCR ۲ به SCR ۳ ، به هر کدام از محورهای دستگیره های تنظیم میکروسوئیچی متصل است که وقتی دستگیرهٔ تنظیم بسمت راست بگردد ، بعد از خارج شدن از حالت OFF کنتاکتهای این میکروسوئیچ بسته میشوند . این میکروسوئیچها منطق و ترتیب روشن شدن این لامپها بلوور و دیگر تجهیزات (پمپهای روغن ، آب و . . .) را – کنترل میکنند .

ه : لامپ محدودیت قدرت (POWER LIMIT)

وقتی این لامپ روشن شود نشانه این است که ژنراتورهای روی خط به محدودیت قدرت نزدیک میشوند (ماگزیمم توان) . کنتکتور K1 در برد POWER LIMIT بسته میشود تا ولتاژ ۱۱۵ vdc برای روشن شدن لامپ مهیا گردد . برای توضیح بیشتر در این فصل واحد ژنراتور (GEN. UNIT) مراجعه کنید .

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

بخش پنجم : مرکز کنترل موتور (MCC)

I – عملکرد

مرکز کنترل موتور (MCC) بخشی از سیستم راه اندازی SCR راس هیل (RHCC) میباشد . این قسمت یک کنترل مرکزیت یافته برای مصرف کننده های AC جانبی تجهیزات حفاری از اتاق SCR ایجاد میکند .

۱ – تشریح

در MCC برای راه اندازی بلوورها ، پمپهای روغنکاری زنجیرها و چارچینگ پمپها از استارترهای (FVNR) استفاده شده است هر واحد استارتر دارای یک سوئیچ HOA (HAND – OFF – AUTO) یا دکمهٔ فشاری START – STOP است . حفاظت در برابر بار اضافی بوسیلهٔ رله های حرارتی (over Load) و حفاظت در برابر اتصال کوتاه مدار از طریق سیرکت بریکر انجام میگیرد . برای مصرف کننده های غیر دوار مانند ماشین جوشکاری از یک سیرکت بریکر برای هر دو نوع محافظت استفاده شده .

WikiPower.ir

۲ – مشخصات :

الف) الکتریکی

خط ورودی : ۶۰۰ V / ۶۰۰ V ، ۱۲۰ V/۲۰۸V/۴۸۰ V ، ۶۰ هرتز ، سه فاز .

خط MCC (MCC BUS) قادر است تا ۶۰۰ آمپر را بطور دائم از خود عبور دهد و تا ۴۲۰۰۰ آمپر (بر حسب R M S) ، جریان لحظه ای را تحمل نماید . ولتاژ نامی کویل – استارتر VAC ۱۲۰ میباشد .

سایز استاتر ، جریان نامی سیرکت بریکر و RATING المنت گرمایی رلهٔ

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

بخش ششم : واحد تغذیه میدان FIELD SUPPLY UNIT

۱ – شرح

این واحد جریان DC لازم برای میدان تحریک موتورهای شنت تحریک مستقل را تولید می نمایند . ولتاژ AC از طریق خط مشترک (COMMON BUS) گرفته شده و توسط پل دایودی یکسو میشود . برای هر موتور شنت DC یک مدار یکسوساز جداگانه و مستقل وجود دارد .

تغذیه میدان از طریق رلهٔ فقدان میدان (FIELD LOSS) بامنطق (MOTOR ASSIGNMENT) بهم مرتبط هستند ، اگر جریان میدان از مقدار از پیش تنظیم شده ای کمتر شود ، رلهٔ فوق از اعمال قدرت به موتور جلوگیری میکند .

WikiPower.ir

۲ – مشخصات

الف) الکتریکی

ورودی : ۶۰۰ vdc و تکفاز ، گرفته شده از خط مشترک AC (BUS . COM)

خروجی : ۲۰۰ vdc ، ۵۰ A آمپر ماگزیمم .

ب) مکانیکی

تمام مدارات این واحد در پانلی بطول ۲/۳۰ متر که از ورق فولادی درجه ۱۲ ساخته شده جای دارند ، هر پانل میتواند تا شش مدار تغذیه میدان جداگانه را در خود جای دهد .

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

وزن : تقریباً ۹۶۰ کیلوگرم (۲۰۰۰ پوند)

۳ – کنترلها و نشان دهنده ها

شکل ۱ – I نمائی از کنترلها و نشان دهنده های یک واحد تغذیه میدان نمونه را نشان میدهد .

سوئیچ HOA (شماره ۴) بمنظور عملکرد تغذیهٔ میدان ، بصورت دستی (MANUALLY) یا اتوماتیک میباشد . در حالت AUTO ، تغذیهٔ میدان هم قطع خواهد بود اگر جریانهای میدان دو تراکشن موتوری که یک وسیله را میگردانند (مانند تراکشن موتورهای پمپ گل) برابر نباشند لامپ (شماره ۳) نامتعادل بودن جریان آرمیچر(ARIMATURE CURRENT UNBALANCE) روشن میشود .

جریان تغذیه میدان را می توان با انتخاب مناسب حالت سلکتور سوئیچ آمپر (شماره ۲) بزودی آمپر DC (شماره ۱) خواند .

۴ – دستورات راه اندازی

الف : مطمئن شوید که سوئیچهای فیوز در پانل بسته هستند .

ب : سوئیچ HOA مربوط به تغذیه میدان مورد نظر را در وضعیت AUTO قرار دهید .

ج : سلکتور سوئیچ آمپر برروی حالت مناسب قرار دهید و به آمپرمتر نگاه کنید . جریان میدان باید تقریباً ۵۰ آمپر باشد .

د : اگر یک مصرف کننده با دو تراکشن موتور میگردد (مانند پمپ گل) ، مطمئن شوید که جریان هر دو تراکشن موتور تقریباً برابر باشد .

تئوری عملکرد

الف) تغذیه میدان غیر فعال

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

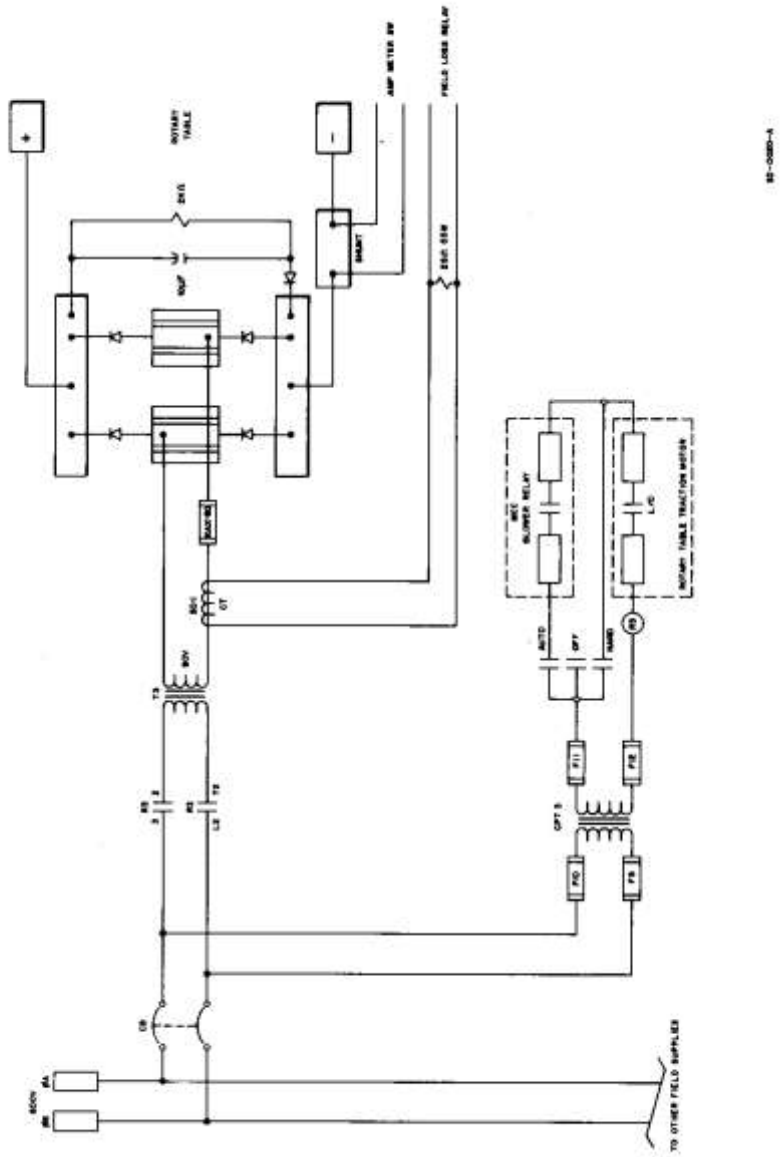


Figure 6-5 Passive Field Supply Schematic Diagram

Figure6-5 مراجعه کنید . این شکل نقشه شماتیک موتور شنت تحریک مستقل مربوط به میز دوار میباشد . سوئیچهای فیوزدار مدارات تغذیه میدان را از فاز A و فاز B خط مشترک (COMMON BUS) ۶۰۰ ولت جدا میکنند .

اگر کلید HOA در حالت دستی (HAND) باشد ، وقتی که کلید LOCK OUT مربوط به میزدوار در کنسول حفار بسته میشود کنتاکتهای NORM . OPEN بسته میشوند تا توان AC را از طریق

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

ترانسفورمر T3 به پل دایود اعمال کننده اگر کلید HOD در حالت AUTO باشد ، کنتاکت بلوور میزدوار (RT BLOWER) در MCC قبل از فعال شدن R3 باید بسته باشد .

خروجی DC پل مستقیماً به سیم پیچ میدان موتور میزدوار اعمال میشود . یک SHUNT در مسیر خط منفی DC قرار دارد تا سیگنال کنترل را برای آمپر متر جلوی پانل مهیا سازد . ماگزیمم انحراف عقربه آمپرمتر که نشان دهندهٔ ۱۰۰ آمپر است به ازای ۵۰ میلی ولت سیگنال کنترل میباشد .

رلهٔ فقدان میدان (FIELD LOSS) از طریق یک ترانسفورمر جریان (CT) با نسبت ۱-۵۰ که روی AC پل دایود قرار دارد ، فعال میشود ، یک کنتاکت NORM.OPEN از این رله در مسیر حالت منطقی RT قرار دارد . اگر منبع AC به تغذیه میدان قطع شود ، رله DEENERGIZE (غیر فعال) میشود . کنتاکتهای رله باز میشوند تا از اعمال قدرت به موتور جلوگیری کنند .جریان پل از طریق یک فیوز سریع عمل کنندهٔ ۸۰ آمپری محدود میشود .

ب) منبع میدان فعال

این مدار برای تقسیم بار مساوی بین دو موتور شنت که بصورت موازی از یک پل SCR راه اندازی میشوند ، استفاده میشود . این نوع راه اندازی بطور معمول در پمپهای گل استفاده میشود . figure 6 – 1 و figure6-2 مراجعه کنید .

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

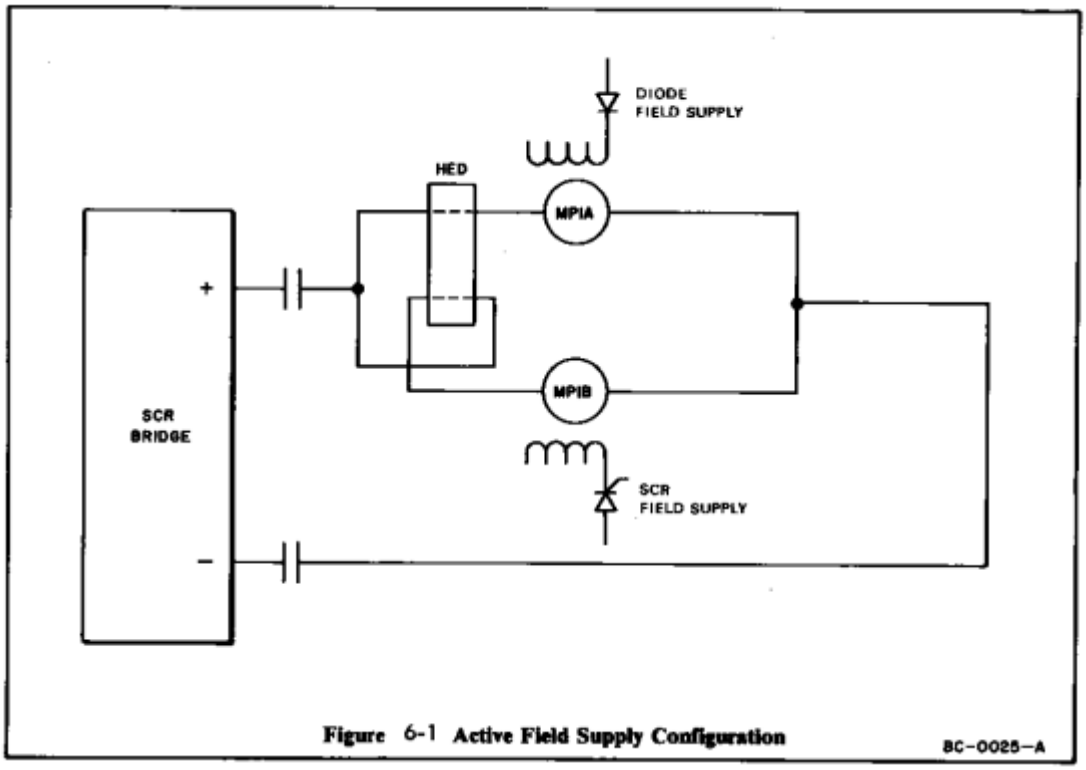


Figure 6-1 Active Field Supply Configuration

8C-0025-A

WikiPower.ir

www.wikipower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

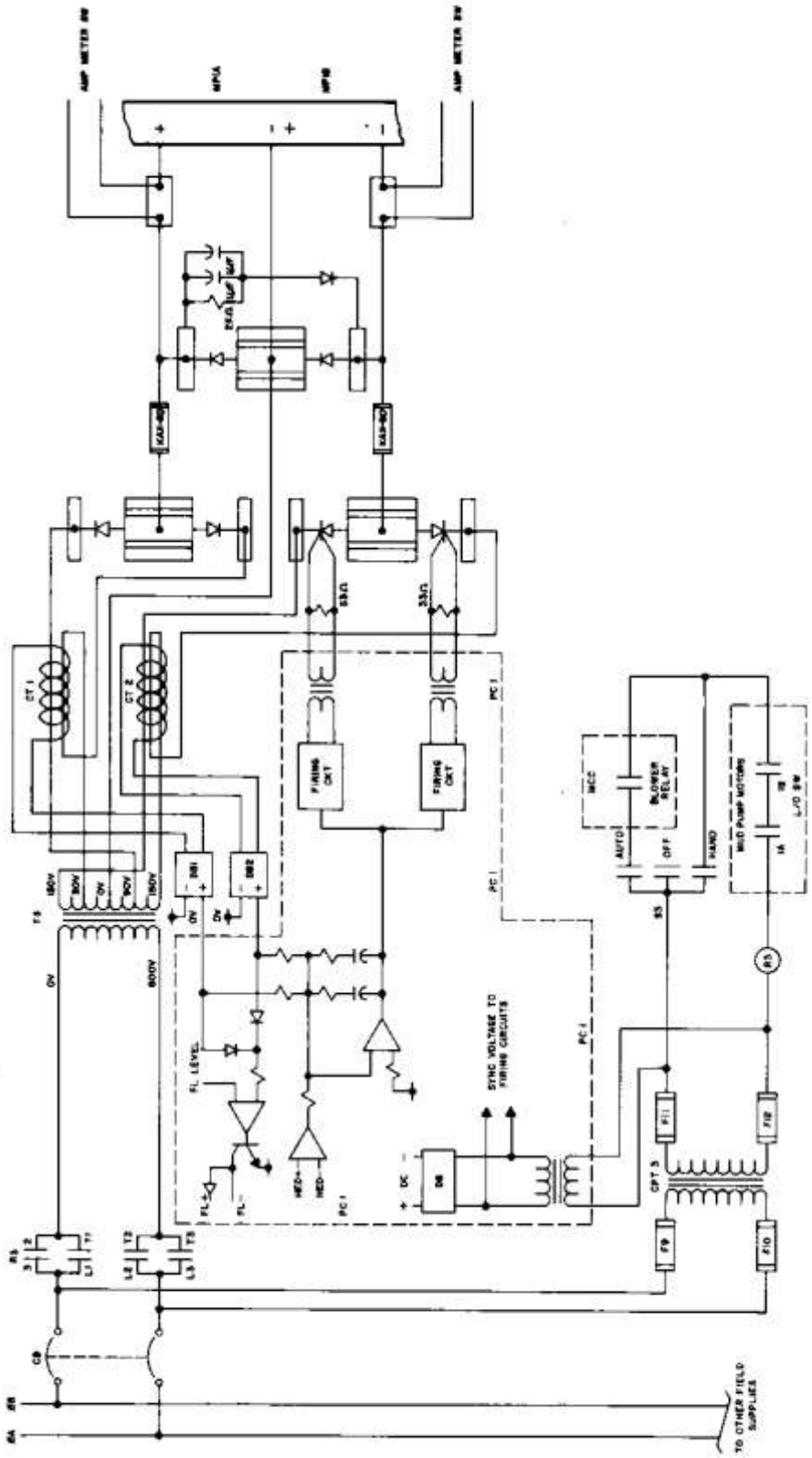


Figure 6-2 Active Field Supply Schematic Diagram

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

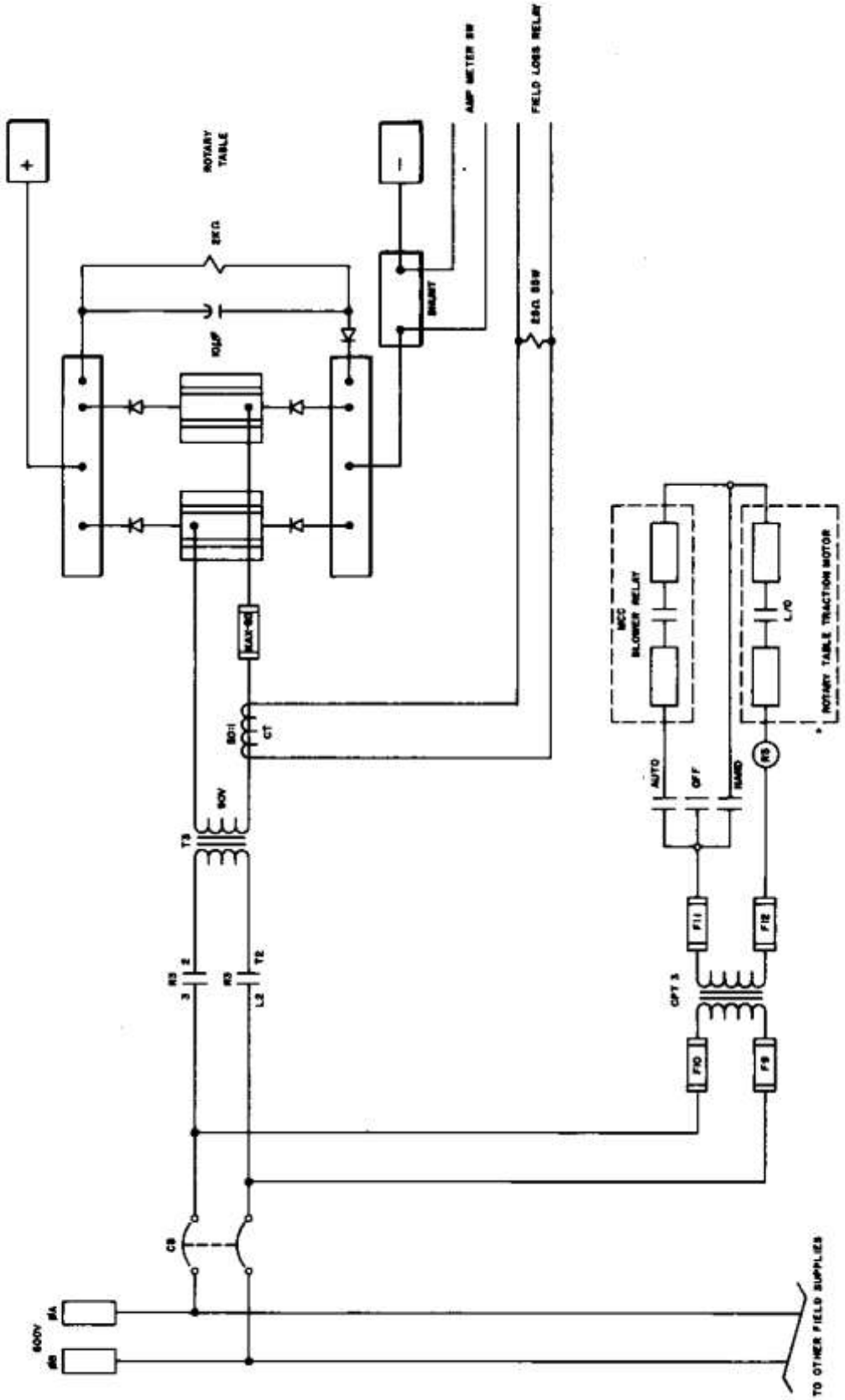


Figure 6-5 Passive Field Supply Schematic Diagram

www.wikipower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

8

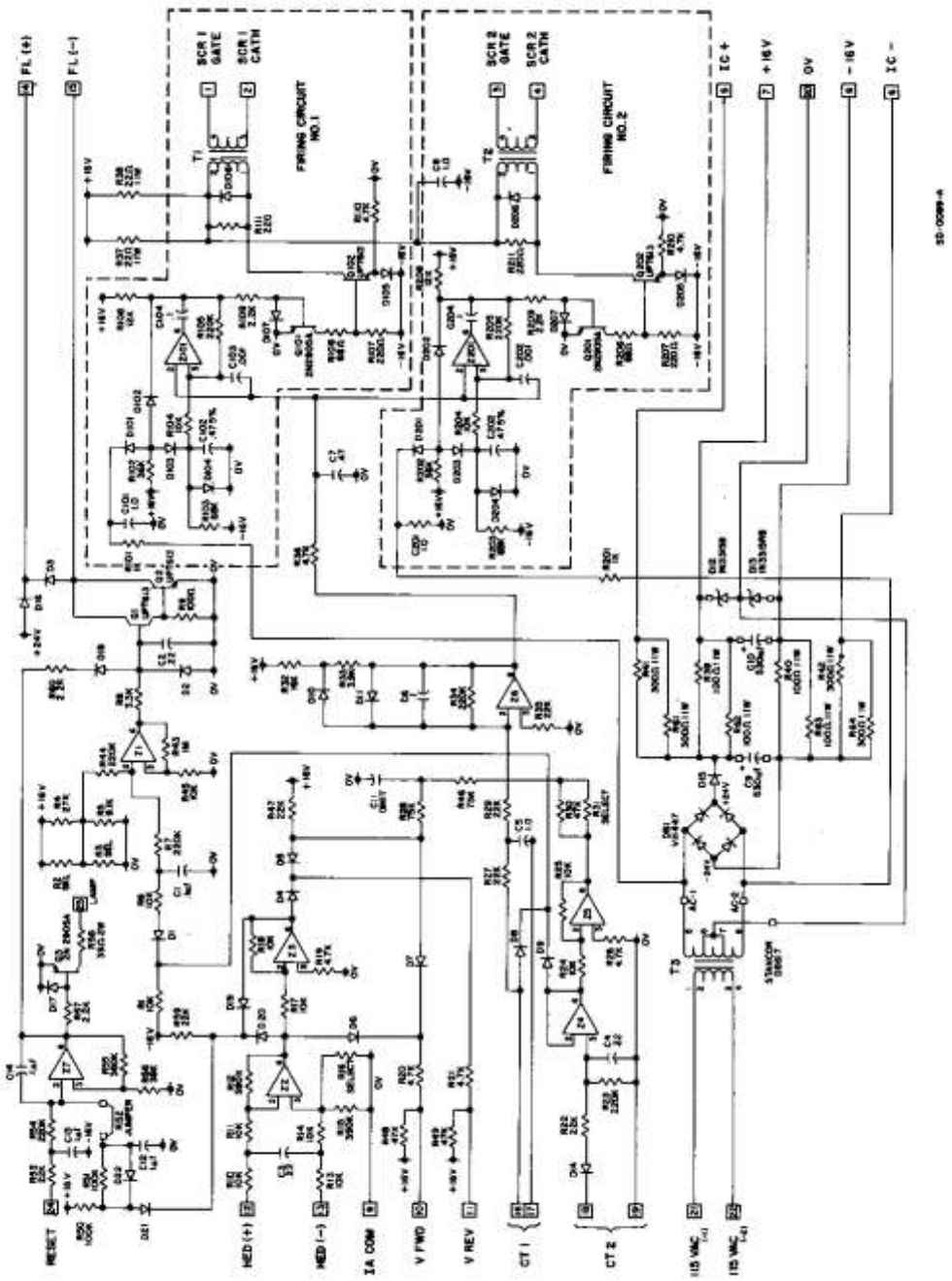


Figure 6-4 Active Field Supply Regulator (PC1) Schematic Diagram

www.wikipower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

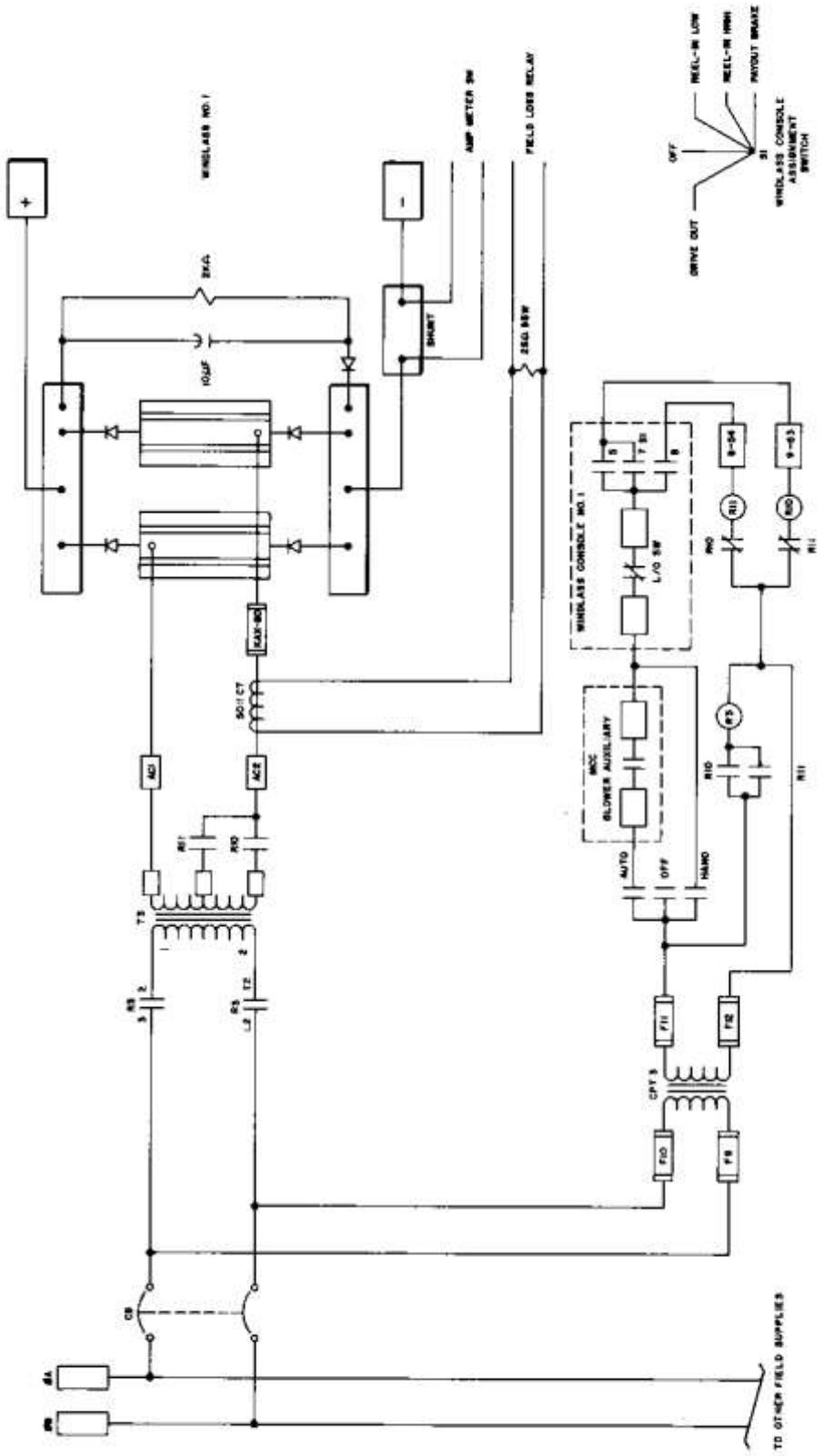


Figure 6-6 Passive Field Supply with Field Weakening Schematic Diagram

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

تقسیم بار بوسیلهٔ برابر نمودن جریانهای آرمیچر هر دو موتور انجام میشود . قابل ذکر است که برای یک بار (LOAD) ثابت ، جریان آرمیچر یک موتور شنت بوسیلهٔ تغییر ولتاژ آرمیچر یا جریان میدان میتواند تغییر کند .

دو موتور که بصورت موازی یک شافت را میگردانند با سرعت یکسان می چرخند و ولتاژ آرمیچر آنها نیز یکسان میباشد ، پس کنترل بوسیله تغییر جریان میدان انجام میشود .

از شکلهای figuer6 - 1 figure 6- 3 مشاهده میشود که جریان میدان تحریک موتور MP1A که از طریق پل دایود بدست میآید ، ثابت نگه داشته میشود . جریان میدان تحریک موتور MP1B قابل تغییر است تا بتوان جریان آرمیچر را یکسان نمود . منبع میدان MP1B از یک پل یکسوساز کنترل شده تامین میشود که این پل در برگیرنده دو SCR میباشد . یک مدار تنظیم ، کنندهٔ SCR ها را متناوباً روشن و خاموش می نمایند تا خروجی پل یکسوساز متغیر باشد . برای توضیح بیشتر در مورد SCR به بخش قطعات ویژه مراجعه کنید .

Figure 6 -3 بلوک دیاگرام مدار تنظیم کننده و figure 6- 4 نقشه شماتیک آن میباشد .

رگولاتور یا تنظیم کننده دارای دو مدار آتش است . این مدارات پالسهای آتش گیت SCR های ۱ و ۲ را جداگانه تهیه میکنند .

پالسها با ورودی AC هر SCR مجزا ، همزمان (سنکرون) هستند .

یک مرجع آتش از تقویت کننده عملیاتی Z 6 تعیین میکند چه موقع SCR ها در طی سیکل AC روشن بشوند . این مرجع از سیگنال خطائی که در خارج از نقطهٔ جمع کننده وجود دارد (نقطه جمع کننده قبل از Z 6 قرار دارد) گرفته میشود .

یکی از سه ورودی به نقطهٔ جمع کننده ، یک جریان DC نظیر جریان میدان تحریک MP1A است که اولین فرمان جریان است و این وسیلهٔ ترانسفورمر جریان CT1 که در مسیر جریان است AC ورودی به پل دایود میدان تحریک MP1A قرار دارد ، تهیه میگردد . خروجی CT1 توسط پل دایود DB1 یکسو میشود .

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

فرمان جریان با دومین ورودی که یک جریان DC نظیر جریان میدان تحریک است ، مرتبط میباشد . این سیگنال فیدبک بوسیله ترانسفورمر CT2 که در مسیر جریان ورودی به پل دایود میدان تحریک MPIB قرار دارد ، تهیه میگردد . خروجی CT2 از طریق پل دایود DB2 یکسو میشود .

فرمان جریان با دومین ورودی که یک جریان DC نظیر جریان میدان تحریک است ، مرتبط میباشد . این سیگنال فیدبک بوسیله ترانسفورمر CT2 که در مسیر جریان ورودی به پل دایود میدان تحریک MP1B قرار دارد ، تهیه میگردد . خروجی CT2 از طریق پل دایود DB2 یکسو میشود .

سومین ورودی به نقطهٔ جمع کننده سیگنالی از HED (HALLEFFECT DEVICE) است که این سیگنال مشخص کنندهٔ اختلاف در جریانهای آرمیچر دو تراکشن موتور است . این سیگنال برای جبران اختلافهای جریان قابل تحمل دو تراکشن موتورها بصورت ایده آل یکسان باشند و جریانهای میدان تحریک آنها نیز یک اندازه باشد ، جریانهای آرمیچر آنها نیز باید مساوی باشد .

Figure6 – 5 مراجعه کنید . این شکل نقشه شماتیک موتور شنت تحریک مستقل مربوط به میز دوار میباشد . سوئیچهای فیوزدار مدارات تغذیه میدان را از فاز A و فاز B خط مشترک (COMMON BUS) ۶۰۰ ولت جدا میکنند .

اگر کلید HOA در حالت دستی (HAND) باشد ، وقتی که کلید OUT LOCK مربوط به میزدوار در کنسول حفار بسته شود رلهٔ R3 فعال میشود . کنتاکتهای NORM . OPEN بسته میشوند تا توان AC را از طریق ترانسفورمر T3 به پل دایود اعمال کننده اگر کلید HOA در حالت AUTO باشد ، کناکت بلوور میزدوار (BLOWER RT) در MCC قبل از فعال شدن R3 باید بسته باشد .

خروجی DC پل مستقیماً به سیم پیچ میدان موتور میزدوار اعمال میشود . یک SHUNT در مسیر خط منفی DC قرار دارد تا سیگنال کنترل را برای آمپر متر جلوی پانل مهیا سازد . ماگزیمم انحراف عقربه آمپر متر که نشان دهندهٔ ۱۰۰ آمپر است به ازای ۵۰ میلی ولت سیگنال کنترل میباشد .

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

است ، مرتبط میباشد . این سیگنال فیدبک بوسیله ترانسفورمر CT2 که در مسیر جریان ورودی به پل دایود میدان تحریک MP1B قرار دارد ، تهیه میگردد . خروجی CT2 از طریق پل دایود DB2 یکسو میشود .

سومین ورودی به نقطهٔ جمع کننده سیگنالی از HED (HALLEFFECT DEVICE) است که سیگنال مشخص کنندهٔ اختلاف در جریانهای آرمیچر دو تراکشن موتور است . این سیگنال برای جبران اختلافهای جریان قابل تحمل دو تراکشن موتور است . اگر تراکشن موتورها بصورت ایده آل یکسان باشند و جریانهای میدان تحریک آنها نیز یک اندازه باشد ، جریانهای آرمیچر آنها نیز باید مساوی باشد .

برای توضیحات کلی دربارهٔ HED به بخش قطعات ویژه مراجعه کنید .

ج) تضعیف میدان تحریک

قابل ذکر است که سرعت یک موتور شنت نسبت معکوس با شدت میدان تحریک دارد . یعنی اگر جریان میدان کاهش یابد ، محدودهٔ سرعت افزایش می یابد . درسیستمهای کنترل ROSS HILL

WikiPower.ir

معمولاً جریان میدان ثابت می ماند و برای تغییر سرعت موتور ولتاژ آرمیچر را تغییر میدهند . در این حالت خاص جریان میدان را میتوان در یکی از دو مقدار تنظیم نمود تا دو محدودهٔ سرعت در اختیار داشته باشیم . این حالت را تضعیف میدان می نامند .

برای اطلاع از نقشه شماتیک میدان تحریک با استفاده از حالت تضعیف میدان به شکل figure 6 -6 مراجعه کنید . مشاهده میشود که ترانسفورمر T3 که قدرت AC را به پل دایود میدهد ، در قسمت ثانویه آن دو سر وجود دارد . سر مربوط به 95 Vac برای محدودهٔ سرعت زیاد انتخاب شده است . وقتی

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

کلید s1 (کلیدی که برای تعیین محدودهٔ سرعت بکار میرود) در حالت LOW قرار گیرد ، رلهٔ R10 فعال میشود .

کنتاکت NORM . OPEN رله R10 بسته می شود تا ولتاژ تغذیه 95Vac به پل یکسوساز داده شود رلهٔ R11 وقتی که محدودهٔ سرعت زیاد (HIGH) لازم باشد ، فعال میشود .

بخش هفتم : قطعات ویژه

I – یکسوسازی کنترل شده سیلیکونی

SCR یا یکسوسازی کنترل شدهٔ سیلیکونی (SLLICON CONTROLLED RECTIFIER) یک قطعهٔ نیمه هادی است که برای تبدیل توان AC به یک نوع منبع DC متغیر مورد استفاده قرار می گیرد و اغلب تایریستور نیز نامیده می شود . SCR برای تبدیل ولتاژ AC به DC در صنایع سبک و سنگین به شکل وسیعی مورد استفاده قرار می گیرد .

SCR شکل خاصی از دایود است که دارای سه ترمینال : آند ، کاتد و گیت می باشد .

عبور جریان بین آند و کاتد صورت می گیرد ، ترمینال گیت برای روشن نمودن SCR مورد استفاده قرار می گیرد . figure 7 – 1 نگاه کنید

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

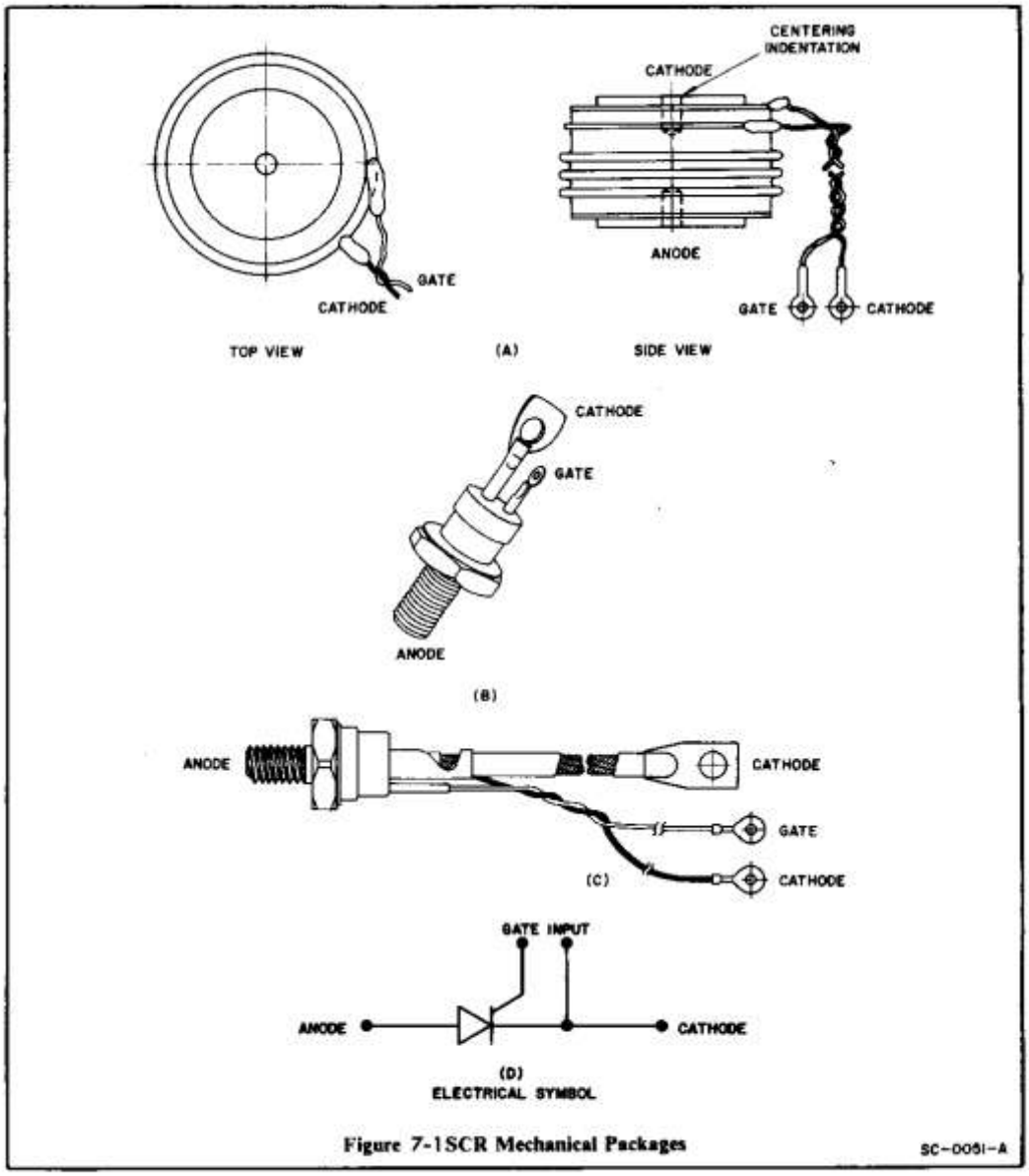


Figure 7-1SCR Mechanical Packages SC-0051-A

RHCC SCR Drive System Technical Manual Unique Devices

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

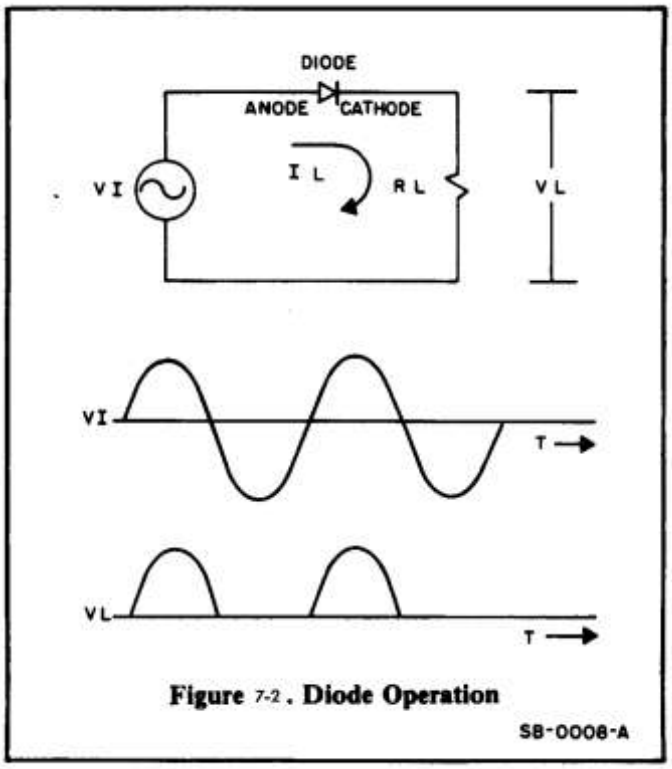


Figure 7-2. Diode Operation

SB-0008-A

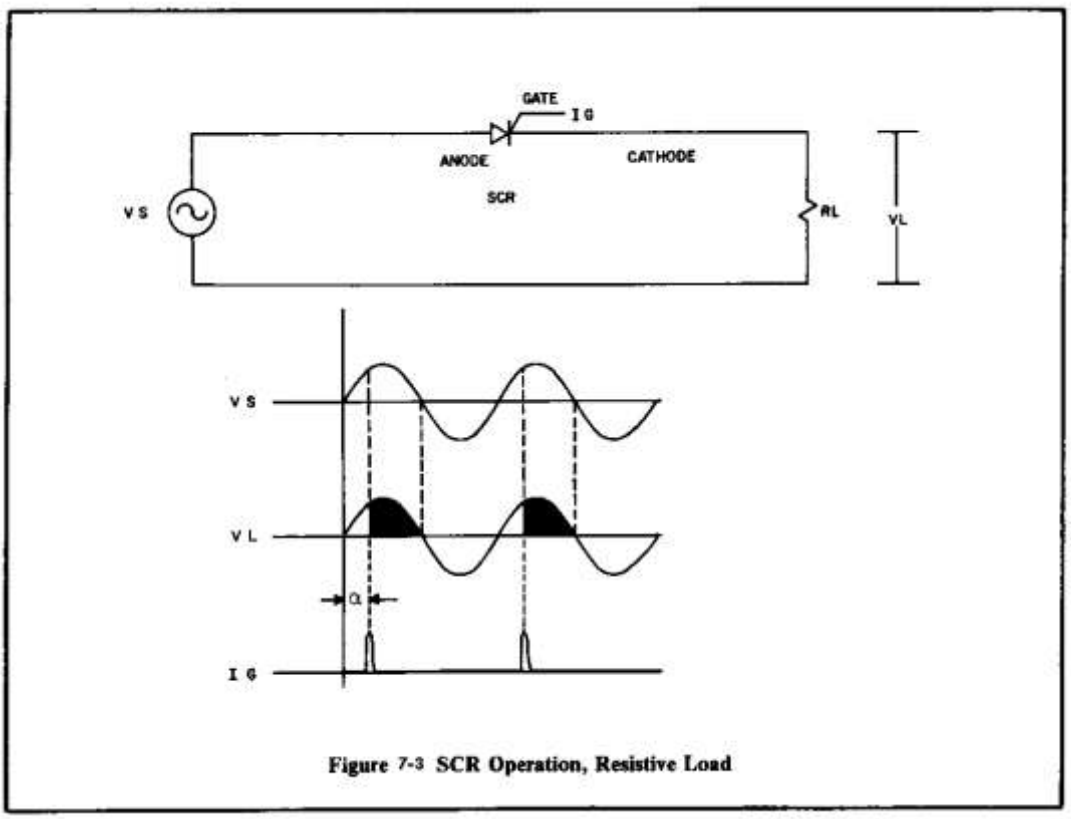


Figure 7-3 SCR Operation, Resistive Load

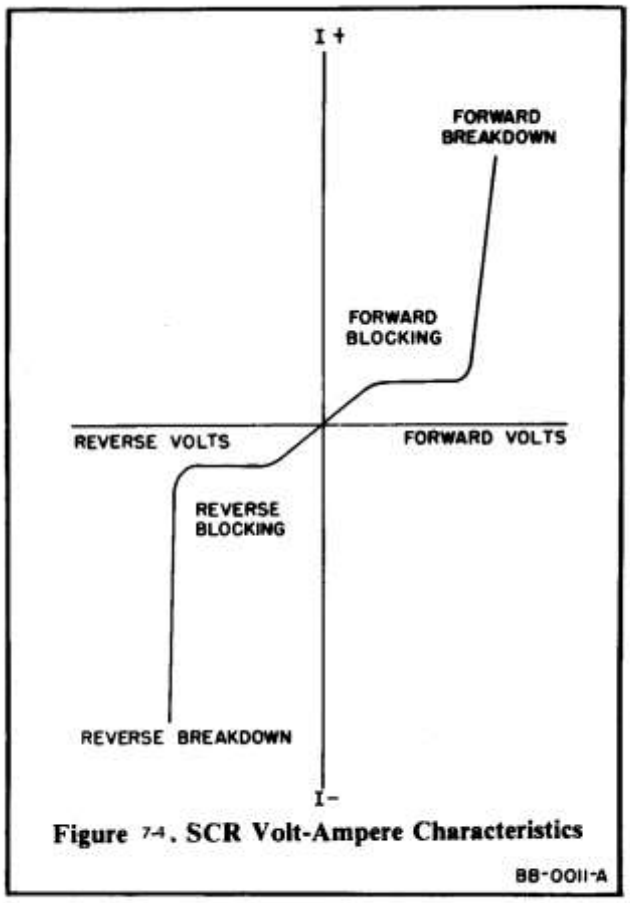


Figure 7-4. SCR Volt-Ampere Characteristics

زمانی در دایود جریان برقرار می شود که ولتاژ آند نسبت به کاتد مثبت تر باشد .

figure7 – 2 نگاه کنید . توجه داشته باشید که دایود قسمت منفی شکل موج سیکل AC را حذف ولی تقریباً تمام قسمت مثبت شکل موج را عبور میدهد .

تا وقتیکه شرایط زیر برای SCR فراهم نشود ، از عبور جریان در هر جهت جلوگیری می کند :

اولاً ولتاژ آند از کاتد مثبت تر باشد .

ثانیاً بوسیله جریان پالس که به گیت اعمال می شود SCR آتش گردد . یکبار که گیت بوسیلهٔ پالس آتش می شود ، SCR روشن شده و در حالت روشن باقی می ماند تا اینکه جریان عبور از آن متوقف شود ، سپس SCR به حالت خاموش برمی گردد . figure 7 -3 نگاه کنید .

اگر بمحض اینکه آند بصورت مثبت بایاس (دارای ولتاژ مثبت) شد پالسهای گیت نیز اعمال شوند . SCR مانند یک دایود معمولی رفتار می کند . در اعمال پالسها به گیت ، تاخیری ایجاد

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

می شود تا بتوان خروجی DC را از صفر تا ماگزیمم کنترل نمود . در figure7 – 3 آند در محدودهٔ صفر تا ۱۸۰ درجه از یک سیکل (یک سیکل ۳۶۰ درجه می باشد) بصورت مثبت بایاس است ، بنابراین محدودهٔ آتش از صفر ($\alpha = 0$) تا ۱۸۰ درجه است . اگر α از ۱۸۰ درجه تجاوز نماید ، SCR خاموش می ماند چون آند بصورت منفی بایاس شده است .

شکل ۴ – I منحنی مشخصهٔ یک SCR را نشان میدهد . توجه کنید که این قطعه در یک محدودهٔ خاص عمل می نمایند . اگر ولتاژ بیش از اندازه ای به آند یا کاتد اعمال شود ، قدرت تحمل SCR در مقابل این ولتاژ اضافی از بین می رود و شکست (BREAK DOWN) بوجود می آید .

همچنین وقتی تغییرات ولتاژ نسبت به زمان ($\frac{dv}{dt}$) بیش از اندازه شود شکست نیز بوجود می آید . تایریستوری (SCR) که در پلهای اصلی استفاده می شود تحمل ایستادگی در برابر ۱۶۰۰ V و تغییرات ولتاژ ($\frac{dv}{dt}$) ۲۰۰ ولت در میکرو ثانیه را دار است .

اگر این محدوده ها افزایش یابند گرچه نیز پالس به گیت اعمال نشود SCR روشن خواهد شد . اگر نسبت تغییرات جریان نسبت به زمان ، بیش از اندازه شود SCR اتصال کوتاه خواهد شد . وقتی به گیت SCR پالس اعمال می شود ، بخش کوچکی از SCR جریان بین آند و کاتد را اجازهٔ عبور می دهد . سپس در طی یک پروسهٔ باززائی (REGENERATIVE) هدایت SCR تدریجاً افزایش می یابد .

اگر تغییرات جریان نسبت به زمان ($\frac{di}{dt}$) ، بیش از اندازه افزایش یابد باعث عبور جریان زیادی از ناحیهٔ کوچک هدایت شده و نقطهٔ داغ بوجود آید (SCR بسوزد) و در نتیجهٔ SCR اتصال کوتاه شود .

Figure7-4

در سیستمهای کنترل HILL ROSS تغییرات ولتاژ ($\frac{dv}{dt}$) در یک شبکه بازدارنده کاهش می یابد .

این شبکه از یک راکتور خط که بصورت سری با پل SCR قرار دارد و یک فیلتر مقاومت – خازن (RC)

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

که بصورت پارالل با هر SCR قرار دارد تشکیل شده است . تغییرات جریان نسبت به زمان ($\frac{di}{dt}$) بوسیلهٔ امپدانس منبع مربوط به ژنراتورها محدود شده و بعد از آن بوسیلهٔ راکتور کاهش می یابد .

II – کنترل با استفاده از فیدبک (FEEDBACK CONTROL)

کنترل اتوماتیک در سیستم راه اندازی SCR (مربوط به ROSS CONTROL) با استفاده از کنترل فیدبکی انجام می شود . ترموستات خانگی از همین اصل (FEED BACK CONTROL) برای کنترل دمای اطاق بهره می گیرد .

نمونه ای از کنترل فیدبکی ، رگولاتور ولتاژ DC یا سرعت در ماژوئل DC می باشد . مدار ، خروجی پل SCR را متناسب با مقدار تنظیم شده بوسیلهٔ تروتل دستی کنترل می کند متشابهاً مدار گاورنر انجین ماژوئلAC سرعت انجین را مناسب با مقدار تنظیم شده بوسیلهٔ پتانسیومتر تنظیم سرعت (SPEED ADJUST) کنترل می کند .

وقتی که دمای اطاق از مقدار تنظیم شده کمتر می شود ، ترموستات بطور اتوماتیک گرم کن (HEATER) را روشن می کند و وقتی که دما بیشتر از مقدار تنظیم شده باشد ، گرم کن را خاموش می کند . متشابهاً اگر سرعت انجین از مقدار تنظیم شده کمتر باشد ، گاورنر انجین تروتل سوخت را باز می کند .

به figure7 – 5 نگاه کنید . شکل نمای کلی از مدار کنترل می باشد . مدار بگونه ای طراحی شده که خروجی قطعهٔ کنترل شونده (DEVICE) به مقدار از پیش تنظیم شده توسط دستهٔ تنظیم (نقطه 0) ثابت نگه داشته شود . دستهٔ تنظیم که در اصل یک پتانسیومتر است یک سیگنال مرجع (V_{ref}) از مدار کنترل گرفته و جریان مرجع (I_{ref}) را بوجود می آورد . سیگنال V_{ref} متناسب با مقدار پتانسیومتر (0) است .

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

یک نمونه از سیگنال خروجی به ورودی مدار کنترل فیدبک (FEED BACK) شده است (V_{fb}) . I_{fd} از نظر پلاریته (علامت مثبت و یا منفی) مخالف Iref می باشد در نقطهٔ جمع سیگنال ها (samming janctien) I_{fd} از I_{ref} کم می شود . بر روی نتیجهٔ این تفریق که سیگنال خط (Ierrcr) می باشد تغییراتی داده می شود تا سیگنال کنترل (V_C) تولید و به قطعهٔ کنترل شونده اعمال شود . اگر مقدار مرجع (I_{ref}) از فیدبک (I_{fb}) بیشتر باشد ، سیگنال خطا باعث کاهش خروجی می شود .

هرگاه مقدار سیگنال مرجع و سیگنال فیدبک مساوی شد ($I_{fb} = -I_{ref}$) در نتیجه سیگنال خطا صفر خواهد بود ($I_{error} = 0$) و خروجی نیز برابر صفر خواهد شد .

در سیستم کنترل OP – AMP، HILL ROSS در مدارات بافر (BUFFER) ، جمع کننده ، مقایسه کننده و انتگرال گیر مورد استفاده قرار می گیرد

WikiPower.ir

www.wikipower.ir
برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

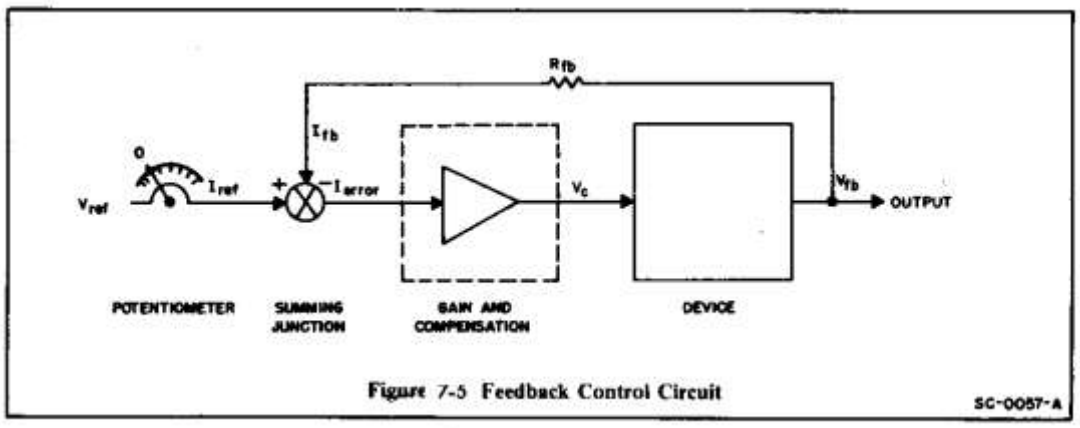
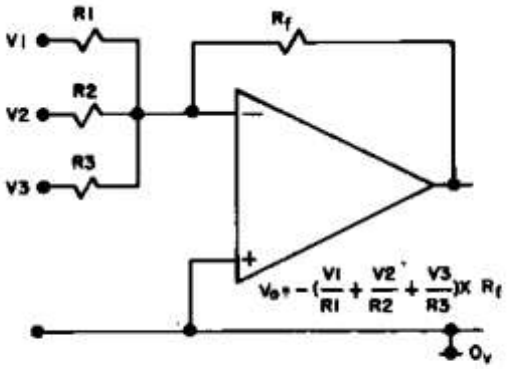
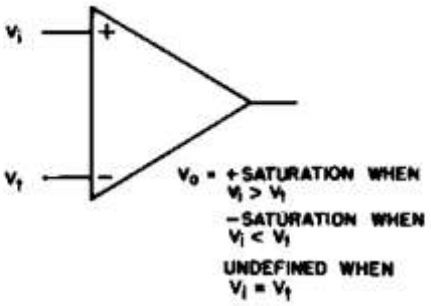


Figure 7-5 Feedback Control Circuit

SC-0057-A



A. SUMMING AMPLIFIER



B. COMPARATOR

Figure 7-6 Typical Applications

www.wikipower.ir
برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

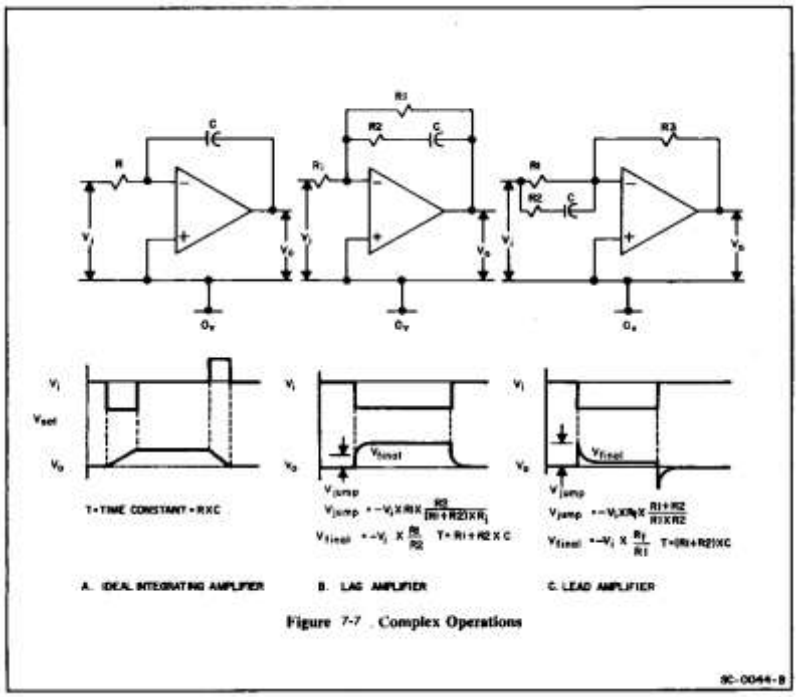


Figure 7-7 Complex Operations

SC-0044-B

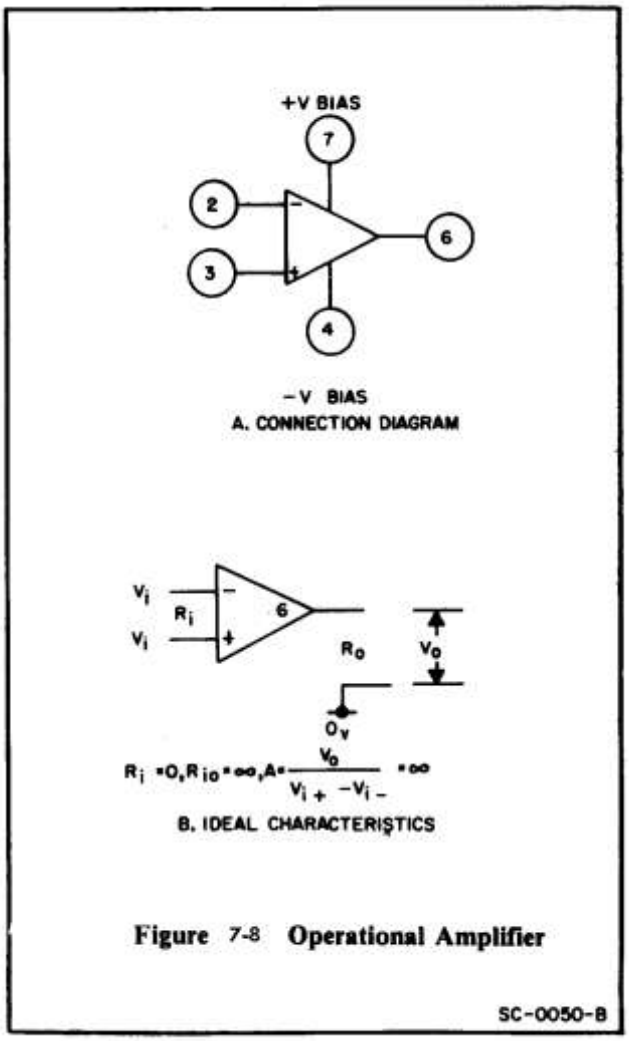


Figure 7-8 Operational Amplifier

SC-0050-B

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۱ – بافر (BUFEER)

بدلیل اینکه امپدانس ورودی OP-AMP بسیار زیاد و امپدانس خروجی آن نیز بسیار کم است ، پس میتوان از آن در جداسازی دو طبقه از یک مدار استفاده کرد ، در نتیجه از اثر LOADING یک طبقهٔ توسط طبقه ی بعدی جلوگیری بعمل می آورد . اگر تغییر علامت یک سیگنال مورد نظر باشد ، از تقویت کنندهٔ معکوس می توان استفاده نمود . نمونهٔ یک تقویت کنندهٔ بافر / Z4 در ماژوئل AC می باشد که میتر KVAR را از دمدولاتور جریان جدا می کند .

این OP – AMP سیگنال جریان غیر فعال ($I_{reactiv}$) را معکوس نموده و طبق فرمول ($\frac{RF}{Ri}=\frac{200K}{22.1}=9$) ۹ برابر تقویت می نماید .

۲ – جمع کننده (SUMMING AMPLIFIER)

به شکل figure7 – 6 نگاه کنید . این آرایش معمولاً در نقطهٔ جمع کنندهٔ حلقه کنترل فیدبکی وجود دارد . مقدار سیگنال خروجی برابر با مجموع تمام جریانهای ورودی ضرب در مقاومت فیدبک (Rf) با در نظر گرفتن علامت منفی (زیرا از ورودی معکوس استفاده شده) .

۳ – مقایسه کننده (COMPARATOR)

به شکل figure 7 – 6 نگاه کنید . این آرایش معمولاً برای عملیات سوئیچینگ مانند فعال کردن یک رله استفاده می شود . وقتی سیگنال ورودی (V_i) به حد ولتاژ آستانهٔ انتخاب شده (V_t) می رسد ، خروجی تقویت کننده از اشباع مثبت به اشباع منفی و یا بالعکس ، تغییر وضعیت می دهد . علامت خروجی تقویت کننده با اعمال V_i به ترمینال منفی و V_t به ترمینال مثبت ، معکوس خواهد شد .

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

نمونه ای از استفاده فوق در مورد تقویت کنندهٔ عملیاتی Z14 در ماژوئل AC می باشد که بعنوان آشکار کنندهٔ حالت فوق فرکانس (OVER FREQUENCY) می باشد . با توجه به نقشهٔ ماژوئل AC / V_t از طریق محاسبهٔ زیر تعیین می شود :

$$V_t = (-15) * \frac{18.7k\Omega}{(18.7+39.2)k\Omega} = -4.8v$$

وقتی ولتاژ ترمینال مثبت کمتر از -4.8V شود پایه شمارهٔ 6 تقویت کننده عملیاتی (خروجی OP – AMP) از اشباع مثبت به اشباع منفی تغییر وضعیت می دهد .

۴ – تقویت کنندهٔ انتگرالی (INTEGRATING AMPLIFIER)

به شکل figure7 – 7 نگاه کنید . انتگرال گیری بوسیلهٔ خازن که بعنوان قطعهٔ فیدبک در نظر گرفته شده انجام می گیرد . برای یک ورودی ثابت ، خروجی OP – AMP بصورت خطی I

I I - تقویت کنندهٔ عملیاتی (OP – AMP) OPERATIONAL AMPLIFIER

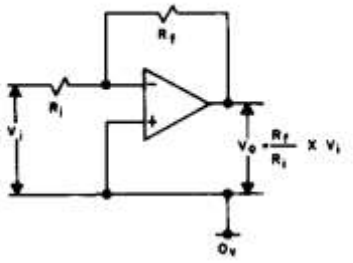
WikiPower.ir

تقویت کنندهٔ عملیاتی یک مدار مجتمع است که دارای بهرهٔ ولتاژ زیاد ، امپدانس ورودی زیاد و امپدانس خروجی کم است . تقویت کنندهٔ عملیاتی (OP – AMP) برای یک ورودی تفاضلی ، خروجی یک طرفه نسبت به زمین بدست می دهد . به figure7 – 8 نگاه کنید .

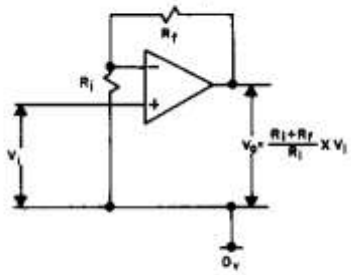
برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

بدلیل اینکه مشخصه های OP – AMP نزدیک به ایده آل می باشند ، با طراحی و انتخاب مناسب مقاومتهای ورودی و فیدبک میتوان از آن در عملیات گوناگون استفاده نموده این عملیات عبارتند از : جمع ، ضرب و تقسیم با استفاده از خازنها عملیات محاسبات پیچیده مانند مشتق و انتگرال گیری و با استفاده از دایودها عملیات غیر خطی نیز امکان پذیر است .

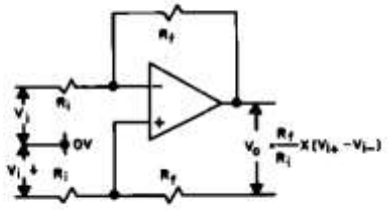
OP – AMP در سه آرایش اساسی بکار میرود : ۱ – معکوس ۲ – غیر معکوس۳ – تفاظلی .



A. INVERTING AMPLIFIER



B. NON-INVERTING AMPLIFIER



C. DIFFERENTIAL AMPLIFIER

Figure 7-9 Basic Configurations

۱ – تقویت کننده معکوس (INVERTING AMPLIFIER)

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

به شکل figure7 – 9 نگاه کنید . ترمینال (+) OP – AMP به زمین متصل شده و سیگنال ورودی از طریق مقاومت R_i به ترمینال (-) اعمال و خروجی نیز از طریق مقاومت R_f به ورودی OP – AMP برگشت داده می شود . ولتاژ خروجی بوسیلهٔ فرمول $VO = Vi * \left(-\frac{R_f}{R_i} \right)$ محاسبه می شود .

علامت ولتاژ خروجی مخالف علامت ورودی است . با انتخاب مناسب مقاوتهای R_i و R_f می توان در خروجی ، سیگنال تقویت شده و تضعیف شدهٔ ورودی را (با علامت مخالف) داشته باشیم .

۲- تقویت کنندهٔ غیر معکوس

Figure7-9 نگاه کنید . ترمینال (-) OP – AMP از طریق مقاومت R_i به زمین متصل شده و سیگنال ورودی (V_i) به ترمینال (+) اعمال می شود . علامت ولتاژ خروجی (v_o) با علامت ورودی یکسان می باشد .

WikiPower.ir

۳ – تقویت کنندهٔ تفاضلی (DIFFERENTIAL AMPLIFIER)

به figre7 – 9 نگاه کنید . سیگنال با علامت مثبت به ترمینال مثبت و سیگنال با علامت منفی به اعمال می شوند . ولتاژ خروجی نتیجه شده برابر است با : اختلاف دو سیگنال ورودی ضرب در نسبت مقاومتهای فیدبک و ورودی $\left[V_o = (V_i + - V_i -) * \frac{R_F}{R_i} \right]$ در نتیجه OP – AMP اختلاف بین مقادیر سیگنالهای ورودی را تقویت نموده و نویز مشترک بین هر دو ورودی را دفع می نماید .افزایش می یابد تا جائیکه خازن کاملاً شارژ شود .

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

برای ایجاد پایداری در مدار کنترل حلقه بسته همانطور که در figure 7- 7 – B مشخص شده مقاومتهائی بصورت سری و پارالل با خازنها قرار گرفته است .

تقویت کننده انتگرالی معمولاً برای ایجاد تاخیر زمانی در عملکرد یک مدار بکار می رود . برای مثال به تقویت کنندهٔ عملیاتی Z6 در AC ماژوئل توجه شود که بعنوان آشکار ساز قدرت معکوس (REVERSE POWER) مورد استفاده قرار گرفته است .

IV – قطعهٔ اثرهال

HALL EFFECT DEVICE (HED)

قطعهٔ اثرهال (HED) برای اندازه گیری جریان DC بکار می رود . HED یک قطعهٔ نیمه هادی است و خروجی آن یک ولتاژ تفاضلی بوده که متناسب است با فلوی مغناطیسی که از درون آن میگذرد .

HED در شکاف هسته ای از جنس آهن نرم قرار گرفته است . سیمی که جریان عبوری از آن می بایست اندازه گیری شود بدور هسته حلقه می شود به figure7-10 نگاه کنید HGP با اعمال جریان کنترل ۱۶۰ میلی آمپر فعال می شود (IH^+ و – IH) و خروجی آن ولتاژ تفاضلی می باشد (VH- و VH+) . برای اطلاع از ارتباط بین جریان عبوری از سیم و ولتاژ خروجی (VH) به منحنی figure7 – 12 نگاه کنید

www.wikipower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

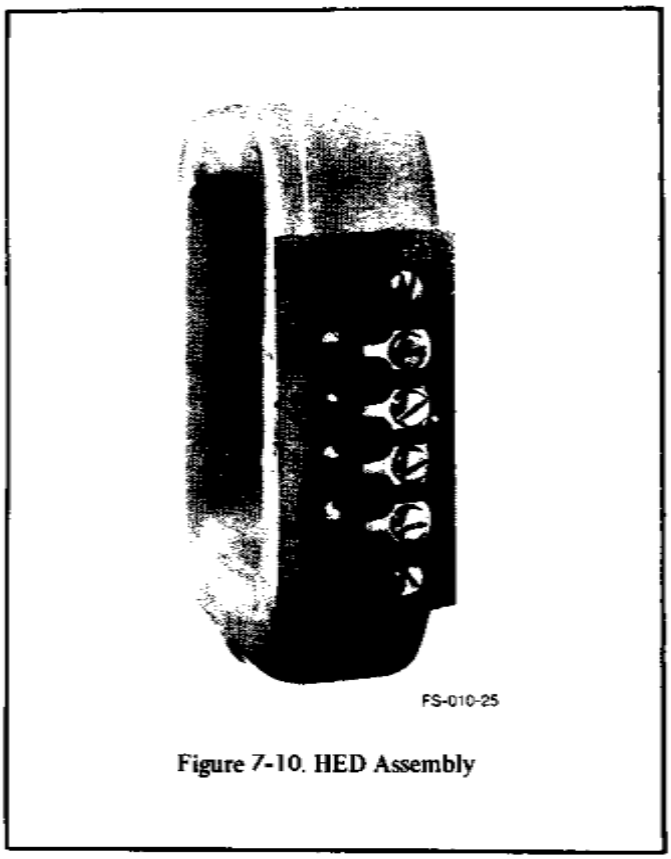


Figure 7-10. HED Assembly

WikiPower.ir

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

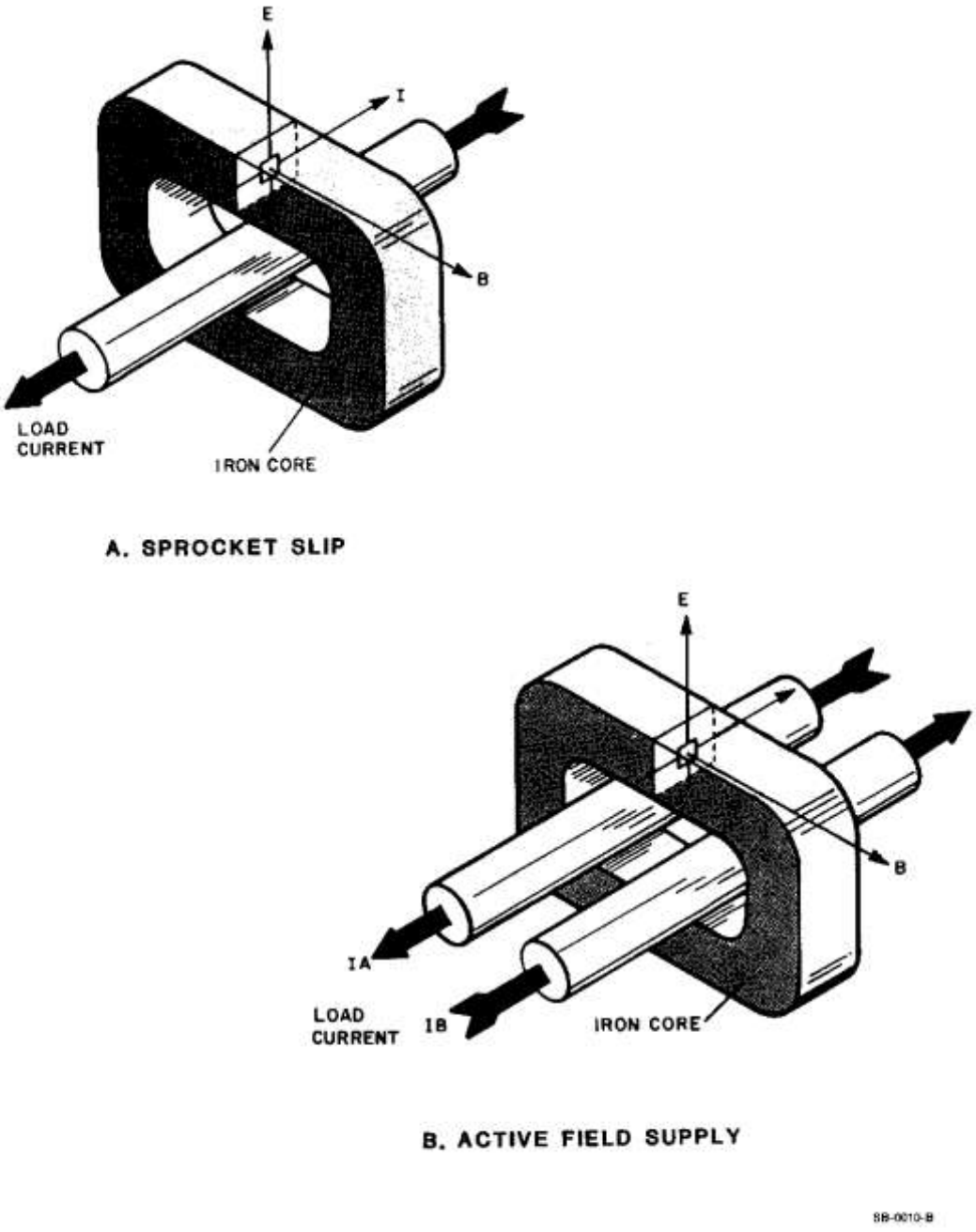


Figure 7-11. HED Configurations

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

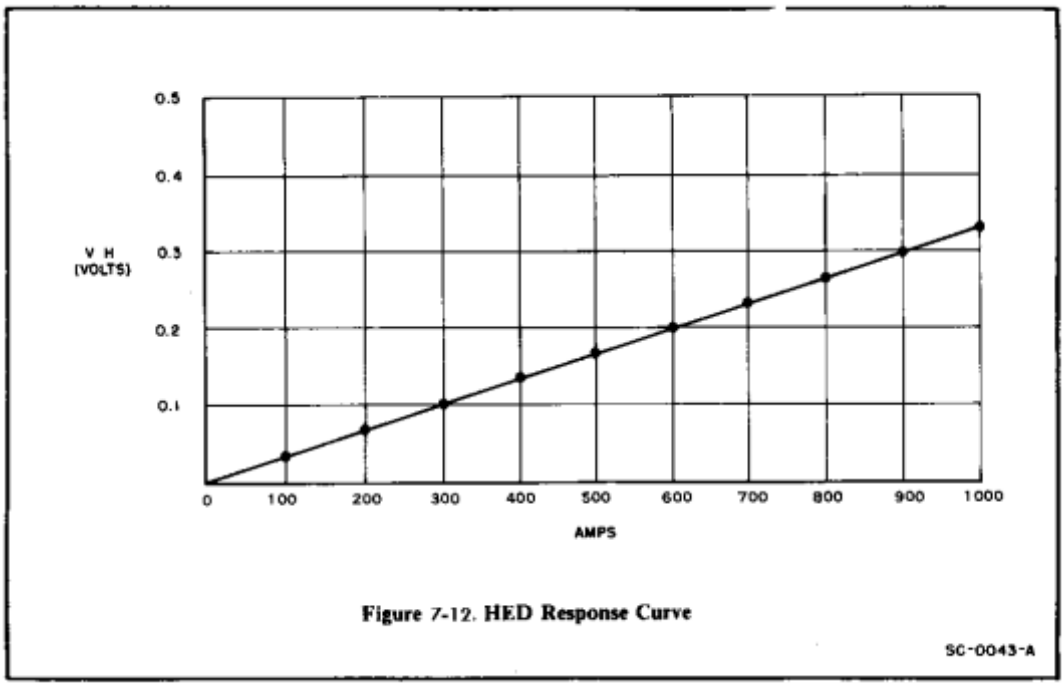


Figure 7-12. HED Response Curve

SC-0043-A

از HED میتوان برای اندازه گیری جریان عبوری از یک سیم استفاده کرد ، بطور مثال در مدار لغزش چرخ دنده (SPROCKET SLIP) به figure7 – 11 نگاه کنید . در مدار تغذیه میدان تحریک فعال ، VH متناسب است با اختلاف جریان سیمهائی که بدور HED حلقه شده اند . به شکل ۳ B – IV نگاه کنید .

WikiPower.ir