جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

فهرست مطالب

عنوان: صفحه

۱ـ آشنایی کلی با مکان کارآموزی..... ۱

۱ـ۱ـ تاریخچه سازمان..... ۱

۱ـ۲ـ نمودار سازمانی وتشکیلات واحد صنعتی وامکانات..... ۲

۱ـ۳ـ نوع محصلات تولیدی خدماتی واحد صنعتی..... ٦

۱ـ٤ـ شرح فرآیند تولید وخدمات..... ۸

۲ـ۱ـ سلسله مراتب دیسپاچینگ وفلسفه بهره برداری..... ۱۵

۲ـ۲ـ استاندارد اینترفیس پستها ونیروگاهها با سیستم‌های دیسپاچینگ..... ۲۰

۲ـ۳ـ لینک بین مراکز دیسپاچینگ..... ۲۸

۲ـ٤ـ مشخصات فنی ارتباط انسان وماشین..... ۳۱

۲ـ۵ـ مهندسی سیستم اسکادا..... ۳۳

۲ـ٦ـ پروتکل های انتقال داده در سیستم های دیسپاچینگ..... ۳۷

۳ـ آزمون آموخته ها ونتایج ٤۳

۳ـ۱ـ چرا منابع تغذیه سوئیچینگ..... ٤۳

۳ـ۲ـ چگونه یک منبع تغذیه سوئیچینگ کار می کند..... ٤٦

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۳ـ۳ـ مروری بر یک منبع تغذیه سوئیچینگ نمونه ۵۰

۳ـ٤ـ انواع آرایشهای منابع تغذیه سوئیچینگ..... ۵۳

٤- نتیجه گیری از دو ماه دوره کارآموزی و پیشنهادات..... ٥٤

www.kandoocn.com
www.kandoocn.com
www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۱ـ آشنایی کلی با مکان کارآموزی

شرکت مهر وز صنعت اصفهان

نگهداری و تعمیرات شبکه انتقال نیرو

شرکت مهروز صنعت یکی از شرکت هایی است که در زمینه خدمات رسانی سیستم های قدرت،رله وحفاظت،تجهیزات پست،خطوط انتقال وشبکه های مخابراتی و تله متری فعالیت می‌کند. قابلیت ها وسابقه درخشان این شرکت باعث شده است تا بعنوان مرجع ومنبعی در زمینه های خدمات مهندسی وخدمات نگهداری وتعمیرات شبکه های انتقال نیرو محسوب گردد.تعهد، کیفیت، سرعت ومطلوبیت نرخ خدمات اهدافی می باشد که این شرکت در جهت دستیابی به آنها تلاش کرده است وبه آنها دست یافته است.

شرکت مهروز صنعت اصفهان به دنبال آن است تا درچشم انداز خود به بهترین شرکت در زمینه نگهداری وتعمیرات تبدیل گردد.پیشرفت هر روزه شرکت به سمت ارائه مطلوب خدمات که کیفیت بالاتر وبرتر نسبت به خدمات مشابه داشته باشد.

۱ـ۱ـ تاریخچه سازمان:

در مردادماه ۱۳۷۷ شرکت مهروزصنعت بعنوان شرکت سهامی خاص عهده‌دار نگهداری وتعمیرات شبکه انتقال نیرو گردید. بهره‌گیری از نیروی کاری که نزدیک به

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

سه دهه تجربه کار درشبکه‌های انتقال را دارد واستفاده از تجهیزات وامکانات منحصربه فرد در صنعت برق باعث گردید در زمانی بسیار کوتاه این شرکت بتواند خود را در زمره شرکت های فعال وپرقدرت در زمینه شبکه های انتقال نیرو و برق صنعتی قراردهد.

۱ـ۲ـ نمودار سازمانی وتشکیلات واحد صنعتی وامکانات:

اگر بخواهیم قسمت های مختلف شرکت مهروز صنعت را به صورت یک بلوک دیاگرام به نمایش درآوریم نمودار آن به صورت صفحه بعد می باشد:

www.kandoocn.com
www.kandoocn.com
www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

نیروی انسانی امور حفاظت وکنترل شرکت مهروز صنعت :

این امور از سه قسمت انتقال،فوق توزیع وآزمایشگاه برخوردار است.به کارگیری نزدیک به ده نفر از کارشناسان با تجربه که دوره های حفاظتی متعددی را سپری نموده اند و استفاده از خدمات نزدیک به هشت نفر از تکنسین های توانا منبعی غنی از نیروهای انسانی برای اجرای هرگونه خدمات را برای این امور فراهم آورده است.

نیروی انسانی امور خطوط شرکت مهروز صنعت :

این امور که از سه قسمت خطوط انتقال،فوق توزیع وکابل تشکیل شده است با برخورداری از دیدگاه کارشناسی مسئولین خود واستفاده از تجربه نیروی متعهد،مجرب وتلاشگر خود در گروههای عملیاتی وبالارو می‌تواند در اقصی نقاط شبکه‌های انتقال و فوق توزیع وحتی‌شبکه‌های زیرزمینی کابل بهترین خدمات را عرضه نماید.

نیروی انسانی امور تعمیرات شرکت مهروز صنعت :

این امور با داشتن سه قسمت ترانس،کلید وکارگاه از کارکنان متعهد وتلاشگر برخورداراست.این امور با به کارگیری نزدیک به ده کارشناس مطلع وتعداد پانزده تکنسین با تجربه در هر یک از زمینه های تخصصی می تواند خدمات خود را به مشتریان گرامی عرضه نماید.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

نیروی انسانی واحد تله متری وکامپیوتر شرکت مهروز صنعت :

تعداد هشت کارشناس زبده ومتخصص با توانایی‌های بالای خود درسه بخش تله متری، سخت افزار ونرم افزار این واحد به ارائه خدمات مشغول هستند وبا استفاده از تجهیزات منحصر به فرد در کیفیتی مطلوب به مشتریان خود خدمت می نماید.

نیروی انسانی دفتر فنی شرکت مهروز صنعت :

این دفتر با دارابودن بخش های سخت افزار،نرم افزار،هماهنگی وکنترل پروژه وآموزش دارای نزدیک به ده کارشناس مجرب وتوانا در زمینه ارائه خدمات مورد نیاز می باشد. تخصص افراد به گونه‌ای است که می‌تواند هرگونه نیازی را در زمینه کاری دفتر فنی به بهترین وجه برآورده نماید.

تجهیزات کار:

شرکت مهروز صنعت در زمینه دستگاهها وتجهیزات تست از مجهزترین نوع وآخرین مدل وسائل کاری برخوردار است که با توجه به سرمایه گذاری وزارت نیرو در منطقه مرکزی به لحاظ پشتوانه سرمایه ای وفنی از این لحاظ کمتر رقیبی در شرکت های ایرانی برای آن وجود دارد.تجهیزات تست وراه اندازی عبارتنداز:

الف) دستگاههای‌تست‌رله DLF ،دستگاههای‌تست رله ZFB ودستگاههای تست TOUR-H ازکارخانه‌های‌معتبرکوزلکس، GEC-ALESTOM و ABB ، SUERKER ، FRAJA-RTS 21 .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

ب) دستگاههای اندازه گیری قدرت شامل PHASE-SHIFTER وپرایمری INJUCTION ودستگاه HIGH-VOLTAGE با ولتاژهای DC و AC .

ج) تجهیزات اندازه گیری سیستم های کنترل شامل دستگاههای تست کنتور LANDIS وانواع و اقسام مترینگ های کلمپی ودستی.

د) دستگاههای تست تجهیزات پست شامل دستگاه تست عایقی روغن،دستگاههای واکیوم، روغن ترانس وگاز SF6 ،دستگاه تست تانژانت دلتا،میلی گراف واندازه گیر نقطه شبنم و کنتاکت رزیستانس ومیگرهای مختلف.

ه) دستگاههای ترموویژن برای بررسی نقطه گرمای کلیه تجهیزات برقرار و مینی‌بوس های عیب‌یاب کابل.

و) تجهیزات تعمیر ونگهداری خطوط انتقال نیرو شامل جک زنجیر،وینچ،ترمز،پولی و... .

ز) و بالاخره آزمایشگاههای مجهز رله،مخابرات وکارگاه تجهیزات پست از جمله توانایی های شرکت در ارائه خدمات خود به مشتریان می باشد.

ستاد وپشتیبانی:

از آنجایی که مجموعه وظایف شرکت مهروز صنعت بگونه ای است که ایجاب می نماید قسمتهای فنی واجرایی بتوانند در کلیه ساعات شبانه روز ودر مواقع اضطراری

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

وفوری فعالیت داشته باشند،به همین منظور قسمت ستاد وپشتیبانی با استفاده از امکانات وتجهیزات پیشرفته وبا مکانیزاسیون کامل ارائه خدمات می نماید.

علاوه بر موارد فوق امور پشتیبانی با دارابودن قریب به چند دستگاه خودرو سنگین،نیمه سنگین وسبک در انجام وظایف گروههای شرکت همکاری می نماید:

۱ـ۳ـ نوع محصلات تولیدی خدماتی واحد صنعتی:

نوع محصلات تولیدی خدماتی شرکت به تفکیک بخش ها به صورت زیر است:

خدمات امور حفاظت وکنترل:

ـ طراحی ومهندسی پستهای برق.

ـ نصب وراه اندازی پستها.

ـ تست های آماده سازی وراه اندازی.

ـ آزمایشگاه مجهز امور حفاظت وکنترل.

ـ نگهداری وتعمیرات سیستم های حفاظتی.

خدمات امور خطوط:

ـ ایجاد خطوط انتقال وفوق توزیع .

ـ بهینه سازی واصلاح خطوط.

ـ بازدیدهای صعودی وترموویژن.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

ـ نگهداری وتعمیرات خطوط وکابل های انتقال وفوق توزیع.

خدمات امور تعمیرات پست:

ـ نصب،تست وراه اندازی تجهیزات فشار قوی پست.

ـ نگهداری وتعمیر تجهیزات فشار قوی پست.

ـ کارگاه تعمیرات و اورهال تجهیزات.

ـ بازرسی وعملیات پیشگیرانه.

خدمات امور مخابرات:

ـ ایجاد،نگهداری وتعمیرات شبکه های تلفن.

ـ ایجاد،نگهداری وتعمیرات شبکه های بی سیم.

ـ بهینه سازی وتوسعه شبکه های بی سیم.

خدمات واحد تله متری وکامپیوتر:

ـ راه اندازی ونگهداری وتعمیرات(PLC).

ـ نگهداری وتعمیرات پایانه های راه دور ودیسپاچینگ .

ـ ساخت وتولید برد های الکترونیک

خدمات دفتر فنی:

ـ طراحی واجرای پایانه های راه دور ونرم افزارهای دیسپاچینگ.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

ـ مرجع ومأخذ منابع فنی.

ـ طراحی وراه اندازی سیستم های انفورماتیک.

ـ اجرا ونگهداری شبکه های رایانه ای (اینترنت واینترانت).

۱ـ٤ـ شرح فرآیند تولید وخدمات:

تنوع خدمات شرکت در زمینه های مختلف کاری به همراه کیفیت مطلوب آن طیف گسترده ای را تشکیل می دهد که توسط واحدهای عملیاتی وفنی شرکت انجام می پذیرد. هرچند تفکیک آنها به راحتی امکان پذیر نمی باشد ولیکن دسته بندی بر اساس نوع خدمات به شرح زیر است:

خدمات امور حفاظت وکنترل:

طراحی ومهندسی پستهای برق: با انجام کلیه محاسبات باز واتصال کوتاه ودر نظر گرفتن تمامی ویژگی های مورد نیاز می تواند طرح حفاظت،کنترل ونمای کلی پستها را تهیه نماید. کلیه نقشه ها وفهرستهای کابل،سیم وتجهیزات بر اساس نیاز مشتری تهیه می گردد وبر اساس نوع تجهیزات تمامی ارتباطات لازم را کامل می نماید.

نصب وراه اندازی پستها: هرگاه نیاز به اجرای سیستم حفاظت کامل برای پستهای انتقال ویا توزیع از سطح ولتاژ چهارصد کیلوولت گرفته تا برق صنعتی داشته باشید، هنگامیکه می خواهید تا سیستم حفاظتی خود را کامل نمایید ویا پست را پس از نصب

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

کیفیت مطلوب ودر کمترین زمان در مدار قرار دهید،این امور آماده انجام خدمات مورد نیاز شما است.

تست های آماده سازی وراه اندازی: در سریعترین زمان ممکن می تواند تمامی تجهیزات حفاظتی مورد نیاز شما را به صورت کامل تست نماید وپست برق را در مدار قرار دهد. تستهای نهایی انجام گرفته به گونه‌ای است که تا سال ها هیچگونه مشکلی نخواهیدداشت.

آزمایشگاه مجهز امور حفاظت وکنترل: در صورت بروز هرگونه مشکل بر روی تجهیزات حفاظتی ،کنترلی ویا مترینگ با سرویس دهی خود آماده خدمت گذاری است.از اصلاح مدارات الکترونیکی تا برنامه ریزی تراشه های پروسسوری به گونه ای انجام می شود که کارآیی تجهیز مورد نظر به مانند روز اول گردد.

نگهداری وتعمیرات سیستم های حفاظتی: هرگاه سیستمی را به این امور بسپارید،با برخورداری از تستهای پیشگیرانه احتمال بروز مشکلات ویا هرگونه وقفه در کارکرد تجهیزات را به حداقل ممکن رسانیده اید.دیگر هیچگاه نگران مشکلات اضطراری نخواهید بود،چرا که سرویس‌های شبانه‌روزی شرکت همواره آماده حل مشکلات شما خواهندبود.

خدمات امور خطوط:

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

ایجاد خطوط انتقال وفوق توزیع: تمامی مراحل اجرای خطوط از مراحل گودبرداری،اجرای فونداسیون وپایه گذاری،برقراری ارتینگ ونصب دکل تا نصب یراق آلات وسیم کشی وتنظیمات نهایی در سطوح مختلف ولتاژ توسط کارکنان این امور انجام می شود.

بهینه سازی واصلاح خطوط: اگر چه احداث خطوط از اهمیت بسزایی برخوردار است ولیکن نظر به شرایط جغرافیایی وطول عمل آن،نیاز است تا در اصلاح آن اقداماتی اساسی به عمل آورد.امور خطوط با ارائه خدمات اصلاح پایه های بتونی،قیراندود نمودن وجوشکاری پایه ها،تعویض سیمگیرها وتغییر آرایش فازها ورنگ آمیزی دکل ها می تواند این خطوط را در بهترین وضعیت بهره برداری نگه دارد.

بازدیدهای صعودی وترموویژن: بدون آنکه در شرایط برق رسانی خطوط خللی وارد شود کارکنان امور خطوط می توانند با بررسی وبازدیدهای صعودی در جوار خطوط برقرار،قبل از وقوع هرگونه مشکل نسبت به رفع آن اقدام نمایند وحتی عیوبی که قابل رویت نمی باشند را با انجام ترموویژن شناسایی ورفع عیب نمایند.

نگهداری وتعمیرات خطوط وکابل های انتقال وفوق توزیع: با سپردن شبکه های برق رسانی انتقال وفوق توزیع اعم از خطوط هوایی ویا کابل های زیرزمینی به امور خطوط شرکت اختر برق، کارکنان این شرکت با برنامه ریزی دقیق وانجام بازدیدها

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

وتعمیرات دوره ای می توانند این اطمینان را فراهم آورند که شبکه شما با کمترین مشکل به نقاط مصرفی برق خواهد رسید.

خدمات امور تعمیرات پست :

نصب تست و راه اندازی تجهیزات فشارقوی :این امور با نیروهایی خبره و تجهیزات منحصر به فرد خود توانائی آن را دارد که تجهیزات فشار قوی پستهای برق

نصب،تست وراه اندازی تجهیزات فشار قوی پست: این امور با نیروهای خبره وتجهیزات منحصر به فرد خود توانایی آن را دارد که تجهیزات فشار قوی پستهای برق را در کوتاهترین زمان ممکن وبهترین وجه وبالاترین کیفیت نصب و راه اندازی نماید.اجرای کامل ودرست پست به همراه عملیات تست توسط این امور ضمانت معتبری را در اختیار شما برای اطمینان از سلامت کارکرد پست در طول سالهای بهره برداری از آن می گذارد.

نگهداری وتعمیر تجهیزات فشار قوی پست: با برنامه ریزی دقیق در جهت عملیات نگهداری تجهیزات پست واجرای آن توسط همکاران امور تعمیرات می توان از عدم وقوع مشکلات اساسی بر روی تجهیزات اطمینان حاصل نمود.ازطرفی در صورت هرگونه اشکال در کوتاهترین زمان ممکن ودر هر ساعت از شبانه روز می توانید از خدمات این امور استفاده نمایید.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

کارگاه تعمیرات و اورهال تجهیزات: با توجه به هزینه بالای خرید تجهیزات وهزینه جنبی تعویض آن،اینک توجه دارندگان پستهای فشار قوی به این نکته معطوف شده است که با صرف هزینه ای کمتر با انجام تعمیرات اساسی (اورهال) بر روی تجهیزات خود،آنها را مجدداً مهیای بهره برداری سازند.امور تعمیرات شرکت مهروز صنعت با داشتن کارگاهی مجهز می تواند تمامی تجهیزات قدرت را از ترانس گرفته تا کلید وخازن بطور کامل اصلاح وبا اطمینان خاطر برای سالهای متمادی در معرض بهره برداری قرار دهد.

بازرسی وعملیات پیشگیرانه: کارشناسان این امور به کمک تجهیزات منحصر به فرد خود از قبیل دستگاههای تست وتصفیه روغن،تست tg ،تست شار مغناطیسی،تست مقاومت اهمی وبالاخره دوربین ترمو‌ویژن توانایی آن را یافته اند که قبل از بروز مشکل به امکان ایجاد آن پی‌برده وبا اقدامات لازم از بروز عیب،خارج شدن تجهیز وصرف هزینه های بیشتر جلوگیری نماید.

خدمات امور مخابرات:

ایجاد،نگهداری وتعمیرات شبکه های تلفن: با توجه به نقش حیاتی مراکز تلفن در ارتباطات داخلی وخارجی سازمان ها وصنایع،این امور می تواند براساس نیاز مشتری طراحی شبکه های تلفن شما را به انجام رسانده وبا داشتن مشاوره در تهیه تجهیزات مخابراتی لازم،نسبت به راه اندازی مراکز تلفن،تطبیق وهماهنگی در شماره بندی و

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

سیگنالینگ وایجاد کانالهای مخابراتی لازم برای تمامی نقاط مورد نیاز اقدام نماید.نگهداری وسرویس های به موقع این امور باعث اطمینان از عدم بروز هرگونه خللی در ارتباطات تلفنی شما خواهد بود.

ایجاد،نگهداری وتعمیرات شبکه های بی سیم: گستردگی و روند روبه رشد شبکه های بی سیم،نیاز به این نوع شبکه ها را به شدت افزایش داده است ولذا یکی از توانایی های اصلی امور مخابرات در طراحی ونصب ایستگاههای ثابت ومتحرک بر اساس فرکانس بندهای مورد نظر شبکه مخابرات می باشد.این امور می تواند با انجام برنامه زمان بندی نگهداری وتعمیرات شبکه های بی سیم،ارتباط مستمر ومطمئن را از طریق این سیستم تضمین نماید.

بهینه سازی وتوسعه شبکه های بی سیم: با گسترش ارتباطات وافزایش نقاط شبکه لزوم بهینه سازی وتوسعه شبکه بی سیم به گونه ای است که نه تنها خللی در ارتباطات فعلی ایجاد نگردد بلکه وضعیت موجود نیز اصلاح شود.

راه اندازی ونگهداری وتعمیرات (PLC): خدمات ویژه « POWER LINE CARRIER » که می تواند ارتباطات دیتا،مکالمه وسیگنالهای حفاظتی را از طریق خطوط انتقال برق فراهم آورد از خدمات خاصی است که امور مخابرات این شرکت در اختیار کاربران

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

در شبکه سراسری برق قرار می دهد وبا انجام سرویس های برنامه ریزی شده می تواند سلامت این ارتباطات را تضمین نماید.

خدمات واحد تله متری وکامپیوتر:

طراحی واجرای پایانه های راه دور و نرم افزارهای دیسپاچینگ: اینک تمامی صنایع بزرگ ودارندگان شبکه های برق صنعتی نیاز دارند تا اطلاعات لازم جهت تجهیزات خود ونشانگرهای مقادیر وحتی فریم های قطع و وصل را در محل جمع آوری واز طریق پایانه راه دور (RTU) و یک سیستم ارتباطی به مرکز تصمیم گیری (دیسپاچینگ) منتقل سازند.واحد تله متری وکامپیوتر با تخصص بسیار بالای خود این خدمات را به طور کامل به شما عرضه می دارد.

خدمات دفتر فنی:

مرجع ومأخذ منابع فنی: اگر از تجهیزات قدرت ویا هرگونه سیستم برقی استفاده می نمایید،می توانید برای دریافت دستورالعمل های فنی،روش های کارکرد واطلاعات و ویژگی های مورد نظر خود وحتی استفاده از نقطه نظرات کارشناسی برای اجرا،توسعه ویا بالا بردن بهره وری سیستم برق خود با برقراری ارتباط با دفتر فنی شرکت از تمامی خدمات این شرکت استفاده نمایید.

طراحی وراه اندازی سیستم های انفورماتیک: ایجاد وبه کارگیری سیستم های انفورماتیک اینک ضرورتی اجتناب ناپذیر برای هر صنعتی محسوب می شود.دفتر فنی

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

شرکت مهروز صنعت با دارا بودن تجربه خاص در طراحی واجرای سیستم های مکانیزه

می تواند کارکردهای عملیاتی را با حداقل امکانات رایانه ای بصورت کامل مکانیزه گرداند ودر ستاد نیز با اجرای سیستم اتوماسیون اداری وحذف مراسلات وروشهای قدیمی سرعت،دقت،نظم وبهره وری را برای هر سازمانی به ارمغان آورد.

اجرا ونگهداری شبکه های رایانه ای (اینترنت واینترانت): ضرورت اولین گام به سوی ارتباطات وجود شبکه های رایانه ای است.دفتر فنی شرکت مهروز صنعت با توانایی وتجربه راه اندازی اینگونه شبکه ها می تواند بهترین سرویس دهی را به کاروان سازمان شما داشته باشد وبالاخره‌به‌صورت مرجعی مطمئن در نگهداری شبکه ساخت افزاری و نرم افزاری محسوب گردد.

۲ـ ۱ـ سلسله مراتب دیسپاچینگ وفلسفه بهره برداری:

ساختار شبکه برق کشور: با توجه به ساختار فعلی،ساختار شبکه برق کشور به شرح ذیل می‌باشد:

ـ شبکه تولید (نیروگاههای بخاری،گازی،آبی و...).

ـ شبکه انتقال (٤٠٠ ، ٢٣٠ وبعضاً ١٣٢ کیلوولت).

ـ شبکه فوق توزیع (٦٣ وبعضاً ١٣٢ کیلوولت).

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

ـ شبکه توزیع (۳۲، ۲۰ و ۱۱ کیلوولت).

ـ شبکه فشار ضعیف (٤٠٠ و ۲۲۰ ولت).

با توجه به اینکه سیستم دیسپاچینگ برق،شبکه ای با سلسله مراتب فوق را کنترل می نماید لذا قطعاً بایستی ساختاری منطبق با این سلسله مراتب داشته باشد.به عبارت دقیق تر دیسپاچینگ برق نیز بایستی دارای سلسله مراتبی باشد.

سلسله مراتب دیسپاچینگ: عامل اصلی در طراحی سیستم های دیسپاچینگ،ساختار شبکه برق کشور است وعوامل دست دوم ساختار تشکیلاتی وزارت نیرو وفلسفه بهره برداری در هر یک از طبقات سلسله مراتبی دیسپاچینگ می‌باشد.سلسله مراتب دیسپاچینگ به‌صورت زیر می‌باشد:

۱ ـ سطح۱ ـ دیسپاچینگ ملی (System Control Center-SCC) : با توجه به اینکه فرکانس یک مفهوم متمرکز می باشد،کنترل فرکانس شبکه به مرکز ملی سپرده شده است.ابزار مرکز کنترل ملی جهت تثبیت فرکانس شبکه ومدیریت تولید واحدهای بزرگ می باشد.سیستم دیسپاچینگ ملی با نصب تجهیزات اسکادا در نیروگاههای بزرگ،ضمن قرائت تولید هر واحد و وضعیت آنها با استفاده از نرم افزارهای پیشرفته بار واحد را متناسب با فرکانس شبکه کنترل می نماید.

۲ ـ سطح۲ ـ دیسپاچینگ منطقه ای (Area Operation Center-AOC) : دیسپاچینگ منطقه‌ای کنترل ولتاژ وبار شبکه انتقال را بر عهده دارد که به صورت‌غیرمتمرکز

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

می‌باشد. هم اکنون شبکه انتقال کشور به شش قسمت تقسیم شده وتوسط شش مرکز دیسپاچینگ منطقه ای (AOC) کنترل می شود.شش منطقه عبارتنداز:

۱ ـ منطقه شمال شرق که مرکز دیسپاچینگ آن در مشهد می باشد (NEAOC) .

۲ ـ منطقه شمال غرب که مرکز دیسپاچینگ آن در تبریز می باشد (NWAOC) .

۳ ـ منطقه تهران که مرکز دیسپاچینگ آن در تهران می باشد (TAOC) .

٤ ـ منطقه مرکزی که مرکز دیسپاچینگ آن در اصفهان می باشد (CAOC) .

٥ ـ منطقه جنوب شرق که مرکز دیسپاچینگ آن در کرمان می باشد (SEAOC) .

٦ ـ منطقه جنوب غرب که مرکز دیسپاچینگ آن در اهواز می باشد (SWAOC) .

محدوده عملکرد دیسپاچینگ های منطقه ای (AOC) به شرح زیر است:

الف ـ کنترل وبهره برداری از پستهای نیروگاهها.

ب ـ کنترل وبهره برداری از نیروگاههای کوچک در شبکه.

ج ـ کنترل‌وبهره‌برداری‌ازپستهای ۲۳۰و ٤۰۰کیلوولت‌ونیزشبکه انتقال ٤۰۰ و ۲۳۰ کیلوولت.

۳ ـ سطح۳ ـ دیسپاچینگ محلی (Regional Dispatching Center-RDC) : مراکز دیسپاچینگ محلی به مراکز دیسپاچینگ فوق توزیع معروف هستند وکنترل وبهره برداری از شبکه فوق توزیع را در شهرهای بزرگ به عهده دارند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

٤ ـ سطح٤ ـ دیسپاچینگ توزیع (Distribution Control Center-DCC) : ایـن مراکـز دیسپاچینگ، شبکه ۱۱ ، ۲۰ و ۳۳ کیلوولت ونیـز پسـتهای ۱۱/۰.٤ ، ۲۰/۰.٤ و ۳۳/۰.٤ کیلوولت را در شهرها مورد بهره برداری وکنترل قرار می دهند.

٥ ـ سطح٥ ـ دیسپاچینگ فشار ضعیف: در شـهرهای متوسـط وبزرگ،شـبکه فشـار ضعیف از شبکه ٤۰۰ ولت پستهای فشار متوسط تا کنتـور مصـرف کننـدگان خـانگی توسط نواحی یا مناطق ٤۰۰ ولت تحت نظارت وکنترل قرار می گیرد.

فلسفه بهره برداری:

۱ ـ فلسـفه‌بهـره‌بـرداری‌از نیروگاههـا در سیسـتم هـای دیسپاچینگ:دیسپاچینگ‌ملی‌باکنترل تـوان‌تولیـدی‌واحـدهای‌بـزرگ‌بـا اسـتفاده از نـرم افزار AGC (Automatic Generation Control) در هر لحظه با توجه بـه فرکـانس شـبکه ومحدودیتها ومشخصه های واحدها،مقدار تولید مورد نیاز هر واحد را تعیین می نماید وبه یکی از دو روش ذیل به آنها اعمال می نماید:

ـ اعمال فرمان مستقیم به کنترلر واحدها از طریق تجهیزات دور دست اسکادا.

ـ اعمال فرمان به اپراتورهای محلی از طریق تلفن.

در عین حال دیسپاچینگ ملی وظایف ذیل را نیز بر عهده دارد:

ـ حفظ پایداری شبکه سراسری.

ـ پیش بینی بار ومدیریت تولید.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

ـ برنامه ریزی اقتصادی تولید.

ـ برنامه ریزی خاموشی ها وتعمیرات اساسی واحدها.

مرکز ملی به منظور پیش بینی بار،حفظ پایداری شبکه و... نیازمند قسمتی از اطلاعات شبکه انتقال می باشد.این اطلاعات به کمک یک لینک مخابراتی با AOC ها وبا یک نرخ نسبتاً کندتری از آنها دریافت می گردد.

۲ ـ **فلسفه بهره برداری از شبکه انتقال:** وظایف دیسپاچینگ منطقه ای به شرح ذیل است:

ـ کنترل بار مصرفی منطقه.

ـ نظارت بر شبکه انتقال منطقه.

ـ حفظ ولتاژ مناسب مورد نیاز.

ـ هماهنگی مراکز RDC پایین دست خود.

۳ ـ **فلسفه بهره برداری از شبکه فوق توزیع:** وظایف‌دیسپاچینگ فوق توزیع به شرح ذیل است:

ـ کنترل بار مصرفی محدوده تحت پوشش.

ـ نظارت بر شبکه فوق توزیع محدوده تحت پوشش.

ـ حفظ ولتاژ مناسب ومورد نیاز.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

ـ هماهنگی مراکز DCC پایین دست خود.

٤ ـ **فلسفه بهره برداری از شبکه توزیع:** تعـدادی از وظـایف دیسـپاچینگ توزیـع بـه شرح ذیل است:

ـ تشخیص محل خطا در خطوط فشار متوسط ورفع آن.

ـ تعمیر ونگهداری پستهای فشار متوسط (٢٠/٠.٤ کیلوولت و...).

ـ نظارت بر بار خطوط فشار متوسط (٢٠ کیلوولت و...) وجلوگیری از اضافه بار آنها.

ـ حفظ ولتاژ مناسب در شینه ٤٠٠ ولت در پستهای فشار متوسط.

٥ ـ **فلسفه بهره برداری از شبکه فشار ضعیف:** تعدادی از وظایف دیسپاچینگ فشـار ضعیف به شرح ذیل می باشد:

ـ تشخیص عیب در خطوط ٤٠٠ ولت ورفع آن.

ـ محاسبه صورتحساب مشترکین بر اساس تعرفه های موجود.

ـ حفظ کیفیت ولتاژ وتعادل بار در شبکه.

٢ـ٢ـ استاندارد اینترفیس پستها ونیروگاهها با سیستم های دیسپاچینگ:

توضیح بعضی از اصطلاحات: ذیلاً بعضی از اصطلاحات سیستم دیسـپاچینگ کـه در این جزوه به کار برده شده است توضیح داده می شود:

1- RTU: Remote Terminal Unit:

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

پایانه های دوردست به تابلو یا تابلوهایی اطلاق می گرددکه اطلاعات پست (یا نیروگاه) را به مرکز دیسپاچینگ انتقال داده ویا فرامین کنترلی را به تجهیزات پست اعمال می کند.

2- HVI: High Voltage Interface:

به تابلو ویا تابلوهایی گفته می شود که در آنها رله های واسط وترانس دیوسرهای مورد نیاز پست نصب می شود.

3- DHVI: Distributed HVI:

در این نوع HVI یک تابلو ویا چند تابلو جداگانه برای HVI نخواهیم داشت بلکه ترانس دیوسرها ورله های واسط به صورت پراکنده در محل های مناسب نصب می شوند.

4- SCADA Cubicle , Marshalling Rack or Interface Cubicle:

تابلو اسکادا،مارشلینگ راک وتابلو اینترفیس همگی بیان کننده تابلوی واسطه ای است که کلیه نقاط مورد نیاز دیسپاچینگ در هر پست را در ترمینال هایی که از یک طرف به تجهیزات پست واز طرف دیگر به تجهیزات دیسپاچینگ اتصال دارد جمع آوری می کند.

5- Interposing Relay:

رله ایست که واسط نقاط کنترلی بوده وبین تجهیزات‌پست‌وتجهیزات دیسپاچینگ می‌باشد.

6- Guide Line:

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

نیاز سیستم اسکادا (کنترلها،آلارمها،مژرندها،وضعیتها) با توجه به پستهای (نیروگاههای نصب شده ویا با توجه به پستهایی (نیروگاههایی) که نصب خواهند شد را Guide Line می گویند.

7- Transducer:

به تجهیزاتی اطلاق می گردد که یک یا چند کمیت آنالوگ را به یک یا چند کمیت آنالوگ دیگر با یک فرمول خاص تبدیل نمایند.

8- Operational Requirement:

نیازهای سیستم اسکادا با توجه به نقشه‌های حفاظت وکنترل تیپهای مختلف پستها را O.R می‌گویند.

9- Standard Interface:

نحوه جمع آوری اطلاعات،نوع اطلاعات مورد نیاز وتعیین مشخصات دقیق تجهیزات سیستم اینترفیس که شامل نقشه های کنترل،وضعیت،آلارم واندازه گیری ونوع رله ها، تابلوها وترانس دیوسرها را استاندارد اینترفیس می گویند.

آشنایی با مفهوم اینترفیس در سیستم اسکادا: یک سیستم دیسپاچینگ یا اسکادا از مراکز دیسپاچینگ،خطوط مخابراتی (پی ال سی،مایکروویو،رادیو و...) ،پایانه دوردست (RTU) ،تابلو واسط (HVI) وتابلوهای اینترفیس ویا مارشالینگ راک تشکیل می شود.اینترفیس پست ویا نیروگاه با سیستم دیسپاچینگ به تابلو ویا تابلوهایی اطلاق می گردد که کل اطلاعات لازم از تجهیزات و بی های مختلف پست ویا نیروگاه در آنها جمع آوری می شود.به این نوع تابلوها،تابلوهای مارشالینگ راک ویا

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

می شود.

اطلاعات لازم از یک پست ویا نیروگاه برای ارسال به مرکز دیسپاچینگ را می توان به چهار دسته زیر تقسیم بندی کرد:

الف ـ کنترلهای مورد نیاز مانند کنترل کلیدها،تپ چنجر ترانس ها،بار واحدها و... .

ب ـ وضعیت های مورد نیاز مانند وضعیت کلیدها،تپ چنجر ترانس ها،سکسیونرها و... .

ج ـ آلارمهای مورد نیاز مانند آلارمهای خط،ترانس،واحد و... .

د ـ مقادیر اندازه گیری مورد نیاز ماانندمگاوات ومگاوات‌خط،ترانس،ولتاژ خط بایاس و... .

نحوه جمع آوری اطلاعات ونوع اطلاعات مورد نیاز از پستها ویا نیروگاهها در یک سیستم دیسپاچینگ،استاندارد اینترفیس نامیده می شود.

روشهای مختلف نصب تابلوی HVI در پستها ویا نیروگاهها:

روش اول ـ نصب تابلو HVI (نوع متمرکز): در این روش کلیه ترانس دیوسرها و رله های واسط‌در یک یا چند تابلو جمع‌آوری می‌شودومحل قرارگرفتن‌این تابلو یا تابلوها مارشالینگ راک وپایانه ها می باشد.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

روش دوم ـ استفاده از تابلوهای واسط گسترده(DHVI): در این روش ترانس دیوسرها ورله های واسط در تابلوهای کنترل وحفاظت پست قرار می گیرند ودر این صورت سیگنالهای RTU مستقیماً به MR وارد می گردند.

مراحل مختلف تهیه مدارک آماده سازی ایستگاهها: ذیلاً مراحل مورد نیاز برای تهیه مدارک آماده سازی ایستگاهها قبل از انجام پروژه دیسپاچینگ نام برده شده است:

ـ تهیه گاید لاین یا راهنمای نقاط.

ـ تهیه نقاط واقعی وعملی با توجه به تیپ پست.

ـ تهیه نقشه تک خطی پست مربوطه واعمال گاید لاین بر روی نقشه فوق (SLD) .

ـ تهیه لیست مارشالینگ راک (ISPCL) .

ـ تهیه نقشه های حفاظت وکنترل اصلاح شده.

ـ تهیه نقشه های گروه بندی آلارمها.

ـ تهیه لیست (MRTI) .

ـ تابلو مارشالینگ راک.

ـ تهیه نقشه استقرار ترمینالها در تابلو مارشالینگ راک (MRTA).

ـ تهیه لیست کابل وتخمین کابل های مورد نیاز.

ـ برآورد تجهیزات مورد نیاز.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

ـ اطلاعات مربوط به تجهیزات ایستگاه.

استاندارد اینترفیس پستها ونیروگاهها: در این قسمت ابتدا در مورد لزوم استاندارد کردن اینترفیس پستها ونیروگاهها با سیستم های دیسپاچینگ به طور مختصر توضیح داده شده وبعد انواع سیستم اینترفیس مورد نیاز برای کل شبکه (تولید،انتقال،فوق توزیع،توزیع) ذکر گردیده ودر قسمت بعدی تاریخچه تهیه استاندارد اینترفیس شرح داده شده است.

لزوم تهیه استاندارد اینترفیس پستها ونیروگاههای کشور: ذیلاً بعضی از دلایل لزوم تهیه استاندارد اینترفیس برای پستها ونیروگاههای کشور با سیستم های دیسپاچینگ ارائه می گردد:

ـ جلوگیری از اعمال سلیقه های شخصی در ارتباط با تهیه سیستم اینترفیس توسط پیمانکاران مختلف.

ـ تهیه نقاط مورد نیاز سیستم اسکادا با توجه به فلسفه بهره برداری وسیستم دیسپاچینگ موجود.

ـ صرفه جویی در به کارگیری نیروی انسانی وهمچنین تجهیزات مضاعف جهت ایجاد این سیستم به هنگام نصب سیستم اسکادا.

ـ عدم آشنایی بسیاری از برق های منطقه ای به سیستم اسکادا وتحویل نگرفتن دقیق این سیستم در پستها ونیروگاههایی که نصب می گردد.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

ـ سهولت تحویل گیری سیستم اینترفیس توسط کارفرما با توجه به استاندارد اینترفیس مدون.

ـ سهولت اجرای سیستم های دیسپاچینگ با توجه به موجود بودن اینترفیس استاندارد.

انواع استاندارد اینترفیس مورد نیاز برای پستها ونیروگاهها:

الف) استاندارد اینترفیس برای پستهای ٤٠٠ و٢٣٠ کیلوولت با سیستم های دیسپاچینگ انتقال.

ب) استاندارد اینترفیس برای پستهای ١٣٢ و٦٣ کیلوولت با سیستم های دیسپاچینگ فوق توزیع.

ج) استاندارد اینترفیس برای پستهای ١١ و٢٠ و٣٣ کیلوولت با سیستم های دیسپاچینگ توزیع.

تاریخچه تهیه استاندارد اینترفیس در ایران: در ایران اولین بار یک شرکت مشاور کانادایی به اسم هویلز نیبلاک در نوامبر سال ١٩٧٨ استاندارد اینترفیس برای نیروگاهها وپستهای انتقال تهیه‌کرد که در ساخت دیسپاچینگ توانیر (در ونک) از آن استفاده شد و در ساخت دیسپاچینگ های ملی ومنطقه ای در سال ١٩٨٦ تدوین شد.

استاندارد اینترفیس پستهای ٦٣ و١٣٢ کیلوولت با سیستم های دیسپاچینگ: بطور کلی این استاندارد در بخش های زیر تهیه شده است:

١ـ نیازهای سیستم دیسپاچینگ فوق توزیع از پستهای ١٣٢ و٦٣ کیلوولت.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۲ـ شرایط اینرسی.

۳ـ مشخصات تجهیزات واسط فشارقوی.

۲ـ۳ـ لینک بین مراکز دیسپاچینگ:

هر یک از مراکز شش گانه دیسپاچینگ منطقه ای از طریق یک ارتباط اطلاعاتی به مرکز دیسپاچینگ ملی اتصال داشته وتبادل اطلاعاتی لازم را با مرکز فوق الذکر انجام می دهد که به این ارتباط اطلاعاتی لینک (Link) گفته می شود.در حال حاضر با توجه به

سیستم های نصب شده در ایران از استاندارد **X.25** بعنوان پروتکل ارتباط لینک مذکور،بدلیل جامعیت وقابلیت بالا استفاده شده است که در ادامه به بررسی اجمالی آن خواهیم پرداخت.

پروتکل X.25 : امروزه تقریباً تمامی شبکه های کامپیوتری بصورت رشته ای از لایه ها (Layer) سازماندهی می شوند ویکی از مدل هایی که به صورت جامع ودر اغلب شبکه های انتقال اطلاعات به کار می رود مدلی است که توسط سازمان استانداردهای جهانی ISO تدوین شده وبه ساختار هفت لایه ای OSI مرسوم می باشد.مطابق این ساختار،قبل از اینکه اطلاعات هراستفاده کننده ای را به داخل شبکه بفرستیم لازم است اقدامات اولیه ای برروی این اطلاعات خام انجام شود.با توجه به کاربرد فراوان لایه های ۲ و۳ ولزوم استفاده از آنها در اغلب‌شبکه‌ها، کمیته مشورتی

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

بین المللی تلگراف وتلفن، CCTTT پروتکل X.25 را تدوین نموده که بـدلیل جامعیـت آن در خیلی از کاربردهای صنعتی مورد استفاده قرار می گیرد.

در ادامه بطـور مختصـر وظـایف لایـه هـای ۲ و۳ واسـتاندارد X.25 را مـورد بررسـی قرار می دهیم.

لایه ۲ـ Data Link Layer : وظیفه عمده لایه ۲ که ماهیت وجودی آنرا توجیه می کند، ایجاد یک وسیله ارتباطی عاری از خطاهای انتقال برای لایه های بالا ومخصوصاً لایه ۳ می‌باشد.این عمل از طریق تقسیم بندی اطلاعات ورودی این لایه به «فریم هـای اطـلا عاتی» متوالی،ارسال پی درپی آنها وپردازش تصدیق آنها که توسط گیرنده فرستاده مـی شود انجام می گردد.خطاهای مخابراتی می تواند یک فریم را بطور کامل نابود کنـد،در این حالت لایه ۲ موظف است که فریم نابود شده را مجدداً ارسال کند.تطبیق فرسـتنده وگیرنده یک خط انتقال نیز از وظایف دیگر این لایه است.

با در نظر گرفتن وظایف عمـده فـوق بـه بررسـی انجـام آنهـا در اسـتاندارد X.25 مـی پردازیم:

۱ـ عمل تقسیم بندی اطلاعات وارسال آنها در قالب فـریم هـای متـوالی در X.25 بـه روش

Starting and Ending Flags with Bit Stuffing

انجام می شود.بدین ترتیب که در ابتدا وانتهای هر فریم یک بایت خاص (پـرچم) کـه برای فرستنده وگیرنده معلوم ومشخص است،قرار داده واز تکرار این ترکیـب در مـتن

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

یک فریم با درج صفرهای اضافی در فرستنده وحذف آنها در گیرنده جلوگیری می کنیم.

۲ـ عمل آشکارسازی خطا در X.25 به روش CRC انجام می شود،بدین صورت که پس از مشخص شدن بیتهای اطلاعاتی کل یک فریم،لایه ۲ (بروش تعریف شده ای) یک کد ۱٦ بیتی مرسوم به FCS را تشکیل داده وبه همراه فریم برای گیرنده ارسال می کند ودر گیرنده نیز با داشتن این کد می توان تشخیص داد که فریم دریافت شده صحیح بوده ویا آلوده به خطا است.

۳ـ عمل حذف خطا در لایه ۲ از طریق ارسال تصدیق برای فریم های صحیح دریافت شده انجام می شود که این تصدیق می تواند به صورت مجزا در یک فریم ارسال شده ویا به همراه یک فریم اطلاعاتی در جهت عکس ارسال شود.

٤ـ عمل Flow Control در لایه ۲ به روش پنجره لغزان انجام می شود،بدین ترتیب که فرستنده تعداد مشخصی فریم فرستاده (درX.25 این تعداد ۲ است) ومنتظر دریافت تصدیق رسید آنها از جانب گیرنده می شود،در صورتی که این تصدیق دریافت نشد وپس از طی زمانی محدود،فرستنده تمام این تعداد فریم را مجدداً ارسال می کند.

فرمت فریم لایه ۲ در شکل زیر نمایش داده شده است:

Bits	8	8	8	≥0	16	8
	01111110	Address	Control	Data	Checksum	01111110

Frame format for bit-oriented protocols

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

درشکل فوق بایت آدرس مشخص کننده جهت انتقال اطلاعات وتشخیص فریم فرمان از پاسخ می‌باشد وبایت کنترل حاوی شماره،نوع وتصدیق فریم‌های دریافت شده مشخص کننده نوع فریم می‌باشد.

لایه ۳: Network Layer : از وظایف اصلی لایه ۳ ،مسیریابی برای بسته های اطلاعاتی از فرستنده به گیرنده واز طریق شبکه است.یافتن کوتاهترین مسیر ودر عین حال با کمترین ترافیک در این وظیفه گنجانده می شود.

۲ـ٤ـ مشخصات فنی ارتباط انسان وماشین:

مقدمه: نرم افزار ارتباط انسان وماشین (Men-machine interface) ارتباط دیسپاچر وسیستم از طریق صفحه کلید، Mouse ومانیتور را برقرار می کند واین نرم افزار بعنوان MMI شناخته می شود.بطور کلی وظایف این نرم افزار عبارتند از:

۱ـ نمایش تصاویر روی مانیتور: این تصاویر می توانند حاوی نوشتارها واشکال ثابتی باشند (مانند تصاویری که حاوی منوها ویا قسمت های ثابت ویا گرامرهای تک خطی می باشند) ویا علاوه بر نوشتارها واشکال ثابت دارای نوشتارها واشکال دینامیک نیز باشند (مانند وضعیت کلیدها ومقادیر مژرندها روی دیاگرام های تک خطی که به صورت متغیر ویا به صورت سیکلی روی مونیتور بروز درآورده می شوند).

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۲ـ پردازش واجرای فرامین دیسپاچر: دیسپاچر می تواند با استفاده از Mouse و صفحه کلید کلیه فرامین ممکن را به سیستم اعمال کند (بعنوان مثال اعمال فرمان کنترلی به یک کلید،وارد نمودن اطلاعات به صورت دستی،انتخاب تصاویر و...).

۳ـ تعیین مدکاری: چنانچه در ادامه خواهید دید سیستم دارای دو مدکاری خواهد بود که توسط MMI قابل انتخاب می باشد.

مدکاری: بطور کلی سیستم Main دارای دو نوع مدکاری می باشد:

- Dispacher Mode (DM).
- Maintenance Mode (MM).

سیستم بطور دائمی در مد دیسپاچر می باشد ودر این حالت امکانات ذیل در اختیار دیسپاچر قرار داده می شود:

ـ استفاده از امکانات Monitoring در سیستم.

ـ امکان ارسال فرامین کنترلی و وارد نمودن Marking های مختلف به عناصر سیستم.

ـ امکان تغییر محدوده های مقادیر اندازه گیری.

ـ مشاهده فهرست آلارمها و وقایع سیستم وتصدیق آلارمها.

ـ ایجاد یادداشت در داخل سیستم.

دیسپاچر می تواند بعد از وارد نمودن کلمه رمز وارد مد Maintenance شده که علاوه بر موارد فوق امکانات ذیل نیز در اختیار آن قرار داده می شود:

ـ تغییر مقادیر نسبت تبدیل ترانس های جریان و ولتاژ.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

ـ تغییر ارتباط نرم افزاری نقاط با نقاط سخت افزاری دیگر.

ـ تغییر نام عناصر ویا کلیدها بصورت ظاهری برروی صفحه نمایش.

مد سیستم همواره در قسمت فوقانی صفحه نمایش نوشته می شود.

۲ـ ۵ ـ مهندسی سیستم اسکادا:

مقدمه: در این قسمت سعی شده است تا براساس تجربیاتی که در طی انجام پروژه های مختلف بوجود آمده است راستای این حرکت را مشخص نموده تا سرآغازی بر اجرای بهتر پروژه های دیسپاچینگ باشد.

شناخت پروسه: هدف از ایجاد یک سیستم اسکادا نظارت وکنترل بر یک پروسه می باشد.از این رو می بایست به شناخت کامل پروژه در مرحله اول پرداخت.مسائلی که در شناخت یک پروسه نقش مهمی دارند اینرسی موجود در پروسه،پراکندگی مکانی پروسه ونقاط مورد نیاز از یک پروسه می باشند.

آلارمها در سیستم های اسکادا: آلارمها به عنوان یکی از مهمترین پارامترهای یک پروسه در زمان بروز وضعیت های نابهنجار پروسه کمک شایانی به بهره برداران می کند وبه کارگیری ابزار اعلام آلارمها در سیستم های اسکادا امکانات خاص را در اختیار می گذارد.با توجه به مسئله فوق یکی از مزایای سیستم های اسکادا جمع آوری متمرکز آلارمها ودر اختیار گذاردن امکانات مختلف جهت تشخیص وضعیت پروسه می باشد.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

اطلاعات پروسه: سیستم اسکادا به عنوان یک مرکز جمع آوری اطلاعات متغیر یک پروسه نیازمند به اطلاعات ثابت سیستم نیز می باشد.اطلاعات مربوط به یک پروسه را می توان از نظر ثابت زمانی تغییرات به چند دسته تقسیم نمود:

ـ اطلاعات با ثابت زمانی کم که از آن می توان به عنوان پارامترهایی که نقطه کار پروسه را معین می کنند نام برد وبه علت تغییر نقطه کار نسبت به فرمان به صورت سریع می بایست این نقاط توسط تجهیزات اسکادا به مرکز گزارش داده شوند.

ـ اطلاعات با ثابت زمانی زیاد که عمدتاً مربوط به توپولوژی یک پروسه بوده که ثابت زمانی تغییرات آن می تواند در حد یک یا چند سال باشد.

ـ اطلاعات با ثابت زمانی بی نهایت که مربوط به پارامترهای هر یک از تجهیزات بوده ودر طول کار سیستم به ندرت دستخوش تغییر می گردد.

آماده سازی سایتها: تجهیزاتی که در یک پروسه قرار دارند،جهت ارتباط با سیستم اسکادا لازم است از قوانین استاندارد شده ای استفاده نمایند تا بدین ترتیب اتصال به یکدیگر در سیستم مشکلی را پیش نیاورد.برای راه اندازی یک مرکز اسکادا می بایست کلیه تجهیزاتی که وظیفه نمونه برداری ویا اعمال فرامین را دارند به صورت کاملاً صحیحی با مرکز اسکادا کار نمایند واز طرف دیگر به طور کامل با هریک از قسمت های پروسه ارتباط صحیح داشته باشند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

مهندسی اطلاعات در سیستم های اسکادا: اطلاعات پروسه نقش مهمی را در عملکرد سیستم اسکادا بازی می نمایند.جمع آوری اطلاعات ارزشمند پروسه ونیرویی که صرف به هنگام نگهداشتن اطلاعات می گردد در سیستم های اسکادا باعث ایجاد یک نظام هماهنگ سازی اطلاعات می گردد که تنها در مراکز اسکادا کاربرد ندارد،بلکه تمامی فعالیت هایی که در پروسه نیازمند اطلاعات می باشند قادر خواهند بود از مراکز سیستم اسکادا این اطلاعات را دریافت دارند وطبعات این امر صرفاً در بکارگیری ابزار قدرتمندی برای مهندسی اطلاعات در سیستم های اسکادا را می طلبد.

گزارشات ونمودارها در سیستم های اسکادا: مراکز اسکادا درهر لحظه اقدام به جمع آوری اطلاعات می نمایند وچنانچه از این اطلاعات استفاده ننماییم در لحظه بعد مقادیر لحظه قبل که حاوی اطلاعات ارزشمندی از شبکه می باشد از بین رفته است ودیگر دستیابی به آن ممکن نمی باشد واین امر با توجه به این که اطلاعات جمع آوری شده از لحاظ گستردگی کیفیت وکمیت درحد بالایی می باشد این موضوع مشخص می گردد.بدین ترتیب جادارد که در اینگونه سیستم ها اطلاعات هر لحظه با درنظر گرفتن فواصل زمانی معقول ثبت گردد وبه صورت یک پایگاه اطلاعاتی تاریخی درآید تا با استفاده از آن بتوان محاسبات مختلفی را در مورد پروسه انجام داده و وضعیت پروسه را از دیدگاههای مختلف به نمایش گذارد.گزارشات ونمودارهای

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

مختلف برحسب اطلاعاتی که دربر دارند را می توان از لحاظ زمانی به دسته های مختلفی تقسیم نمود که به ترتیب ذیل می باشند:

ـ گزارشات ویا نمودارهایی که در اثر تقاضای دیسپاچر ایجاد می شود.

ـ گزارشات روزانه،هفتگی،ماهانه و... که در پایان هریک از مقاطع زمانی مورد نظر قابل دستیابی خواهند بود.

ـ گزارشات آماری که از رفتار قسمتهای مختلف پروسه اطلاع می دهد.

تولید سیستم: اطلاعات سیستم‌های اسکادا بطور کلی از دو بخش اساسی اطلاعات گرافیک واطلاعات غیر گرافیک (اعداد،ارقام وحروف) تشکیل می‌گردد.

نکته ای که دراینجا مهم می باشد ارتباط متناظر اطلاعات گرافیک وغیر گرافیک می باشد.در حال حاضر براساس مسائلی نظیر استاندارد شدن نرم افزارهای مختلف و نرم افزار های دسته سوم امکان بکارگیری روشی بوجود آمده است که در آن به علت اینکه اطلاعات گرافیک وغیر گرافیک همزمان به سیستم وارد می شوند نیازی به برقرار نمودن ارتباط بین آنها وجود ندارد وعملاً در زمان ورود اطلاعات به سیستم،راهبری سیستم به نحوی خواهد بود که ارتباط بین اطلاعات گرافیک وغیرگرافیک راحفظ می‌نماید.

۲ـ٦ ـ پروتکل های انتقال داده در سیستم های دیسپاچینگ:

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

در سیستم کنترل راه دور،برخلاف سیستم کنترل محلی،ارتباط اجزاء سیستم توسط لینک مخابراتی صورت می گیرد.این ارتباط تحت شرایط محیطی نویز ومحدودیت پهنای باند صورت می گیرد.پروتکل مجموعه قوانینی است که امکان ارتباط ومحاوره بین اجزاء سیستم کنترل راه دور را در یک محیط مخابراتی فراهم می آورد.

نوع اطلاعات تبادلی ما بین مراکز کنترل وپایانه: سیستم دیسپاچینگ اسکادا،به عنوان یک سیستم کنترل ونظارت راه دور متشکل از یک یا چند مرکز کنترل به عنوان ایستگاه اولیه وتعداد متنابهی پایانه به عنوان ایستگاه ثانویه می باشد.پایانه ها در ایستگاههای راه دور نصب می گردند وکلیه اطلاعات مورد نیاز را جمع آوری کرده وپس از پردازش اولیه به مراکز ارسال می کنند.اطلاعات یا فرمان های مبادله شده بین مرکز کنترل وپایانه در سیستم کنترل راه دور شبکه برق می تواند به یکی از صورت های زیر باشد:

- مقادیر وضعیتها (پیشامدها).
- مقادیر شمارنده.
- مقادیر اندازه گیری شده.
- تنظیم نقاط فرمان افزایش/کاهش.

پارامترهای مؤثر در انتخاب پروتکل راه دور: هدف نهایی از عملکرد مخابراتی در کنترل ونظارت پروسه بدست آوردن ماکزیمم سازگاری سیستم است.چنانچه اختلافی

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

بین حالت های فیزیکی متغیرهای پروسه وتصویر آن در پایگاه اطلاعاتی سیستم کنترل وجود نداشته باشد گوییم سیستم سازگار است.به طور کلی برای انتخاب یک پروتکل راه دور می بایست عوامل و پارامترهای زیر درنظر گرفته شوند:

- نیازهای عملکردی سیستم.
- مشخصات شبکه.
- شرایط پروسه تحت کنترل.

مدل مرجع انتقال داده: در سیستم های کنترل راه دور که پهنای باند انتقال داده محدود بوده و علاوه برآن زمان های عکس العمل کوتاه می باشد،مدلEPA (Enhanced Performance Architecture) توسط استاندار IEC پیشنهاد می‌گردد.فریم های انتقال بر پایه مدل EPA دارای سه لایه فیزیکی، لینک داده وکاربردی هستند.

درستی داده وسازگاری: برای ارزیابی ویا انتخاب یک پروتکل انتقال راه دور از جنبه درستی سه کلاس مختلف I3,I2,I1 از سوی استاندارد IEC معین شده است.نرخ خطاهای بیت بستگی به شرایط محیطی نویز دارد.نرخ خطاهای ماندگار در هر پروتکل بستگی به شکل فریم ونحوه رمز کردن اطلاعات برای تشخیص خطا دارد.

فاصله همینگ: تعداد بیتهایی که در دو کلمه رمزشده با طول ثابت در یک فریم پروتکل متناوب می باشند را فاصله همینگ گویند.قابلیت ارزیابی خطا در یک پروتکل انتقال توسط فاصله همینگ صورت می گیرد.این قابلیت هم می تواند به صورت

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

تصحیح خطا وهم به صورت کشف خطا باشد.در شبکه های دیسپاچینگ برق برای انتقال داده از خطوط انتقال فشار قوی (PLC) استفاده می شود.با توجه به محدود بودن پهنای باند در دسترس معمولاً نرخ ارسال اطلاعات ۶۰۰ ویا ۱۲۰۰ بیت در ثانیه درنظر گرفته می شود.با توجه به نوع پروسه در دیسپاچینگ های برق،کلاس I2 از درستی داده مناسب می باشد.

سرویس های لایه لینک:

ـ سرویس S1 : ارسال ـ بدون پاسخ.

ـ سرویس S2 : ارسال ـ تأیید.

ـ سرویس S3 : تقاضا ـ پاسخ.

شکل فریم های استاندارد: شکل فریم های انتقال داده بایستی بصورتی تعریف گردد که سرعت تبادل اطلاعات ودرستی داده به حد اعلاء برسند.برای این منظور استاندارد IEC سه کلاس مختلف از شکل فریم های استاندارد پیشنهادمی کند.این کلاس هابه شرح زیر هستند:

الف ـ کلاس FT1.1 : فریم FT1.1 یک کد بلوکی با طول متغیر (11i,8i) وبه صورت آسنکرون می باشد.این نوع با فاصله هکینگ ۲ وکلاس درستی داده I1 می باشد.بنابراین برای سیستم های دیسپاچینگ مناسب نمی باشد.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

ب ـ **کلاس FT1.2** : این فریم می تواند با طول ثابت ویا متغیر تعریف شود.فریم FT1.2 یک کد بلوکی با شکل (11i+11,8i) وآسنکرون می باشد.فریم FT1.2 با فاصله همینگ ٤ و کلاس درستی داده I2 می باشد.

ج ـ **کلاس FT2** : این فریم می تواند با طول ثابت ویا متغیر باشد.کل فریم به بلوک های مجزا تقسیم شده وچک کردن خطا بطور مجزا برای هر بلوک محاسبه می گردد.انتقال فریم به صورت سنکرون صورت می گیرد.این فریم با فاصله همینگ ٤ وکلاس درستی داده I2 می باشد.

د ـ **کلاس FT3** : این فریم می تواند با طول ثابت یا متغیر باشد.مشخصات این فریم همانند FT2 بوده وبصورت سنکرون می باشد ولی FT3 فاصله همینگ ٦ وکلاس درستی داده I2 را برآورده می سازد.

موارد استفاده فریم های استاندارد وپروتکل راه دور: فریم FT1.1 با فاصله همینگ ۲ برای سیستم های به روز درآوردن اطلاعات به صورت دوره ای با درستی داده پایین استفاده‌می گردد.فریم FT1.2 و FT2 با فاصله همینگ ٤ از سیستم‌های‌کنترل‌بادرستی داده بالاحمایت‌می‌کند.فریم FT3 برای سیستم‌های خاص‌بادرستی‌داده‌خیلی بالااستفاده‌می‌گردد.

سرویس های اولیه و رویه های انتقال: سرویس های اولیه دارای چهار حالت زیر است:

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

ـ مرحله تقاضا (REQ) .

ـ مرحله تأیید (CON) .

ـ مرحله نشانه (IND) .

ـ مرحله پاسخ (RESP) .

پروتکل های بکار رفته در سیستم های دیسپاچینگ برق در ایران: با توجه به اینکه تاکنون پیمانکاران متعددی در زمینه ساخت ونصب سیستم دیسپاچینگ در ایران فعالیت داشته اند،طبعاً این سیستم ها در ایران از پروتکل واحدی تبعیت نمی کنند.بعنوان مثال می توان از پروتکل های سینداک آب وبرق خوزستان، GEC برق تهران ومرکز کنترل منطقه ای تهران،ایندااکتیک ۲۰۳۳ مرکز کنترل منطقه ای تهران واصفهان نام برد.

نتیجه گیری: در سیستم دیسپاچینگ برق انتقال اطلاعات از مرکز به پایانه وبالعکس در محیط های با نویز بالا وسرعت کم صورت می گیرد.در چنین شرایطی قابلیت اطمینان وپاسخ زمانی سیستم نیز باید در حد مطلوب باشد.شکل فریم های انتقال ونحوه چک کردن خطا بایستی به گونه ای باشد که ضمن بالا بردن کارایی سیستم،کلاس درستی داده نیز در چهارچوب استانداردهای تعریف شده باشد.برای‌چنین سیستم‌هایی فریم های کوتاه در کنترل رویه های انتقال یا درخواستهای کوتاه از پایانه می تواند در کارایی پروتکل مؤثر باشد.با توجه به محدودیت در پهنای باند وزمان های عکس

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

العمل کوتاه، مدل سه لایه EPA جهت تقسیم بندی وظایف در تبادل اطلاعات بین مرکز وپایانه پیشنهاد می گردد.هرچند که پایانه ها باهوش هستند اما در هر صورت تبادل اطلاعات برحسب الگوی پایه/پیرو وبا روش پرسشی صورت می گیرد.برای تبادل اطلاعات در لایه لینک داده سرویس های S2 و S3 مناسب می باشند.سرویس S1 به تنهایی برای چنین سیستمی مناسب‌نمی شد اما می‌تواند به همراه سرویس‌های دیگر بکار رود. در صورت استفاده از ساختار فریم‌های استاندارد IEC ،فریم های FT1.2 ، FT2 و FT3 مناسب می باشند.با توجه به اینکه انتقال اطلاعات در FT1.2 بصورت آسنکرون صورت می گیرد، بکارگیری سخت افزارهای استاندارد دراین‌روش قابلیت اتصال پذیری با دیگر تجهیزات‌را باهزینه‌کمترفرآهم‌می‌آورد.

۳ ـ آزمون آموخته ها ونتایج:

با توجه به اینکه من در آزمایشگاه الکترونیک واحد تله متری شرکت اختر برق مشغول به گذراندن کارآموزی هستم،یکی از دستگاههایی که در این آزمایشگاه بسیار مورد تعمیر قرار می گیرد منابع تغذیه سوئیچینگ قدرت می باشد.بنابراین من از استاد کارآموزی در طول ترم اجازه گرفتم که برای این بخش درباره منابع تغذیه سوئیچینگ تحقیق کنم ومطالبی را بنویسم.

۳ـ۱ـ چرا منابع تغذیه سوئیچینگ:

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

انتخاب بین یک منبع تغذیه خطی یا سوئیچینگ می تواند براساس کاربرد آنها انجام شود.هر یک مشخصات،مزایا ومعیب خاص خود را دارند،همچنین حوزه های متعددی وجود دارد که تنها یکی از این دو می توانند مورد استفاده قرار گیرند ویا کاربردهایی که یکی بر دیگری برتری دارد.

مزایای منابع تغذیه خطی:

ـ نخست سادگی (طرح مدار بسیار ساده است وبا قطعات کمی به راحتی پایدار می شود).

ـ دوم قابلیت تحمل بار زیاد،نویز ناچیز یا کم در خروجی وزمان پاسخ دهی بسیار کوتاه.

ـ برای توان های کمتر از ۱۰W ارزانتر از منابع مشابه سوئیچینگ تمام می شود.

معایب منابع تغذیه خطی:

ـ نخست آنکه تنها به صورت یک رگولاتور کاهنده قابل کاربرد هستند (ورودی باید حداقل ۲ تا ۳ ولت بیشتر از خروجی باشد).

ـ عدم انعطاف پذیری تغذیه،افزودن هر خروجی مستلزم اضافه کردن سخت افزار زیادی است.

ـ بهره متوسط چنین منابعی کم و نوعاً ۳۰٪ تا ٤۰٪ است.این تلفات توان در ترانزیستور خروجی تولید حرارت می کند ونیاز به ترانزیستور قویتری را مطرح می

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

کند،تا حدود ۱۵W روشهای معمول مفید است،ولی بیش از آن نیاز به سرمایش تحت فشار وجود دارد.

تمامی این معایب درتغذیه های سوئیچینگ رفع شده است:

ـ افزایش راندمان به حدود ٦٨٪ تا ۹۰٪ .کارکرد ترانزیستور در نواحی قطع واشباع به انتخاب حرارت گیر یا خنک کننده و ترانزیستور کوچکتر منجر شده است.

ـ به دلیل اینکه قدرت خروجی از یک ولتاژ DC بریده شده که به شکلAC در یک قطعه مغناطیسی ذخیره می شود،تأمین می گردد،لذا با اضافه کردن تنها یک سیم پیچ می توان خروجی‌دیگری‌رابه دست آورد،که در مقام مقایسه بسیار ارزانتر وساده تر تمام می‌شود.

به علاوه به دلیل افزایش فرکانس کاری به حدود ۵۰ تا ٦۰KHZ اجزاء ذخیره کننده انرژی می توانند خیلی کوچکتر انتخاب شوند:

ـ بر خلاف منابع خطی،در توان های خیلی بالا قابل استفاده هستند.

همه این موارد به کاهش هزینه وتوان تلفاتی وافزایش بهره دهی وانعطاف پذیری منجر می شود.معایب این منابع ناچیز بوده وبه کمک طراحی بهینه قابل رفع می باشند.

اولاً طرح چنین منابعی اصولاً پیچیده ومشکل است.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

دوماً نویز قابل ملاحظه ای از آنها به محیط انتشار می یابد واین اشکالی است که نباید در مرحله طراحی نادیده گرفته شودوبا کمک فیلتر ومحافظ به نحوچشمگیری کاهش می‌یابد.

سوماً به دلیل ماهیت کار این منابع که براساس برش یک ولتاژ DC استوار است زمان رسیدن ولتاژ خروجی به مقدار مطلوب در مقایسه با منابع خطی زیاد است.این زمان اصطلاحاً زمان پاسخ ناپایدار نامیده می شود.

تمامی این موارد در جهت کاهش کارآمدی،انعطاف پذیری وافزایش قیمت هستند ولی با طراحی بهتر قابل بهبود می باشند.

البته هر یک از این منابع حوزه های کاری خود را دارند،عموماً برای مدارهای با راندمان و ولتاژ بالا مثل مدارهای تغذیه شونده با باطری های قابل حمل،تغذیه سوئیچینگ برتری دارد،ولی برای ولتاژهای ثابت وکم منابع خطی ارزانتر وارجح هستند.

۳ـ۲ـ چگونه یک منبع تغذیه سوئیچینگ کار می کند:

اگر یک رگولاتور سوئیچینگ (منابع تغذیه سوئیچینگ گاهی رگولاتور سوئیچینگ هم نامیده می شوند) به عنوان یک جعبه سیاه درنظر گرفته شود،در این صورت با یک منبع خطی تفاوتی ندارد.ولی رگولاتور خطی براساس تأمین جریان و ولتاژ مطلوب در خروجی بوسیله یک نیمه هادی قدرت که در حالت خطی بکار گرفته شده است کار

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

می‌کند.حاصلضرب اختلاف ولتاژ خروجی با ورودی در جریان بار توانی است که در این عنصر نیمه هادی باید تلف شود که بعضاً زیاد هم هست ومهمترین عامل پایین بودن راندمان می باشد.دلیل این امر هم کارکرد ترانزیستور در حالت خطی است یعنی جایی که ولتاژ دوسر سوئیچ وجریان عبوری آن هر دو زیاد است.در حالی که در یک منبع از نوع سوئیچینگ تغییر سطح ولتاژ خروجی از طریق تغییر در نسبت روشن به خاموش یا اصطلاحاً زمان کارکرد ترانزیستور خروجی انجام می گیرد.به دلیل کارکرد ترانزیستور در حالت خاموش و روشن تلفات در نیمه هادی در مقایسه با حالت خطی خیلی کمتر است.

دلیل نامگذاری این منابع به نامهای خطی وسوئیچینگ هم همین حالات کارکرد عنصر نیمه هادی است.

منابع تغذیه سوئیچینگ به دو نوع کلی قابل تقسیم هستند:

فوروارد Forward

فلای بک Flyback

با وجود شباهتهای فراوان تفاوتهای متمایز کننده ای هم وجود دارد.نحوه عملکرد وچگونگی قرار گیری عنصر مغناطیسی تعیین کننده نوع مدار است.

عناصر اصلی هر یک از انواع این منابع عبارتند از:

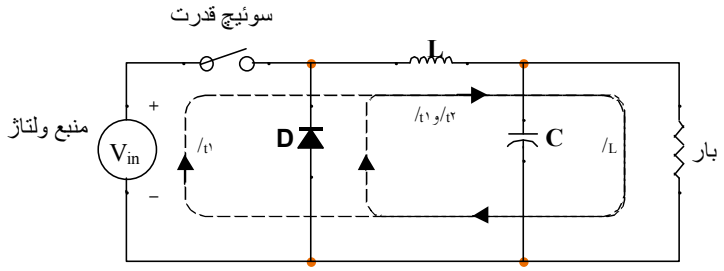
- یک منبع سوئیچ جهت تهیه موج PWM .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

- القاگر (در مورد منابع پیشرفته تر القاگر جای خود را به ترانس می دهد).
- سوئیچ قدرت .
- یکسو کننده .
- خازن ذخیره کننده انرژی در خروجی .
- شبکه

۳ـ۲ـ۱: رگ طابق

شکل ۳ـ۱



شکل۳-۱ :رگولاتور حالت فوروارد و جهت جریانهایش .

سوئیچ قدرت امکان دارد یک ترانزیستور قدت یا یک MOSFET باشد.همچنین امکان وجود یک ترانسفورمر به جای القاگر به منظور تغییر سطح ولتاژ وایجاد ایزولاسیون وجود دارد (اولیه این ترانس جای القاگر را می گیرد وثانویه آن بار وفیلتر خروجی را تغذیه می کند).

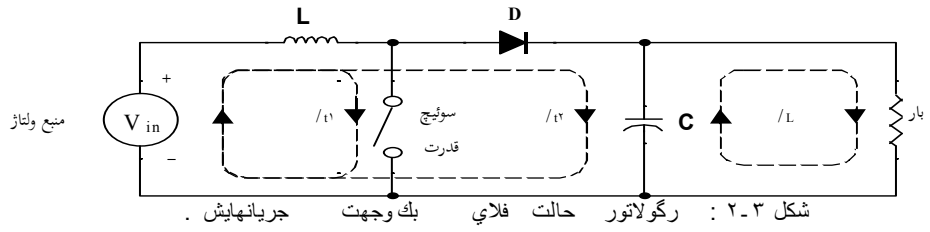
جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

القاگر یک عنصر ذخیره کننده انرژی است وعملکرد مدار خیلی شبیه پیستون وچرخ طیار می باشد.همانطوری که وقتی پیستون انرژی ندارد انرژی از سوی چرخ طیار تأمین می شود ودر چرخه بعدی پیستون به مجموعه چرخ طیار انرژی می دهد،هنگامی که سوئیچ باز است با چرخش جریان از طریق دیود انرژی از سوی القاگر تأمین می شود ودرچرخه‌بعدی با بسته شدن سوئیچ القاگر مجدداً توسط منبع V_{in} انرژی دار می‌شود.

هر دوره کاری از مدار فوق به دو بخش قابل تقسیم است. t1 هنگامی که سوئیچ بسته است ،جریان از منبع والقاگر عبور کرده ودر اختیار فیلتر وبار قرار می گیرد.در این حالت دیود خاموش است. سپس در t2 ، سوئیچ باز می شود در این هنگام جریان القاگر،فیلتر وبار از طریق دیود تأمین می‌گردد وکار بدون تغییر در سطح ولتاژ خروجی ادامه می یابد. D.C سوئیچ متوسط ولتاژ خروجی را کنترل می کند (عملاً ۵٪ تا ۹۵٪).

$$\left.\begin{array}{l} V_{out} = V_{in} \times D.C \\ D.C \le 1 \end{array}\right\} \Rightarrow \quad V_{out} \le V_{in}$$

چنین منابعی ولتاژی با پلاریته مخالف یا بزرگتر از ولتاژ ورودی نمی توانند تولید کنند.



شکل ۳ـ۲ : رگولاتور حالت فلای بك وجهت جریانهایش .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۳ـ۲ـ۲: رگولاتور سوئیچینگ حالت فلای بک:

مدارهای فلای بک از آرایش کلی در شکل ۳ـ۲ پیروی می کنند:

$$V_{out} \cong V_{in} + V_{flbk} \cong V_{in}(1 + \frac{T_{on}}{T_{flbk}})$$

$$V_{out} \geq V_{in}$$

با روشن شدن سوئیچ قدرت،القاگر از طریق منبع پرانرژی می گردد.با خاموش شدن آن جریان بار از طریق دیود القاگر وتغذیه ادامه می یابد.تحت حداقل ولتاژ کاری D.C به ۵۰٪ می رسدو T_{flbk} برابر کل دوره کاری منهای T_{on} می شود.

علی‌رقم شباهتهای فراوان حالات فلای بک و فوروارد تفاوت عمده این دو در هنگام خاموشی سوئیچ قدرت است در این زمان:

در مدار فوروارد تغذیه بار از راه القاگر ودیود ادامه می یابد در حالیکه در مدار فلای بک این کار از راه تغذیه القاگر ودیود انجام می شود.

۳ـ۳ـ مروری بر یک منبع تغذیه سوئیچینگ نمونه:

برای نمونه یک منبع تغذیه از قسمت های زیر تشکیل شده است:

۳ـ۳ـ۱: فیلتر EMI :

این بخش از دو عنصر القاگر (L) وخازن (C) که یک فیلتر را می‌سازند تشکیل شده است.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

دو وظیفه عمده این بخش عبارتند از:

- ممانعت از تشعشع رادیویی در فرکانس کاری وتزریق نویز حاصل از سوئیچینگ به خط تغذیه اصلی V_{in} .
- و دیگری جلوگیری از ورود اسپایک های موجود در تغذیه V_{in} به مدار.

فرکانس قطع این فیلتر نباید از ۲ تا ۳ برابر فرکانس کار تغذیه بیشتر باشد.

۳ـ۳ـ۲: خازن انباره فیلتر ورودی:

این یک خازن بزرگ است که وظیفه ذخیره انرژی را برعهده دارد وحداقل مرکب از دو خازن است.یک خازن الکترولیت یا تانتالیم برای مؤلفه های جریان در فرکانس تغذیه سوئیچینگ ویک خازن سرامیک برای مؤلفه های هارمونیک فرکانسی سوئیچینگ.

به این دلیل که مسیرهای سیم کشی یا مدار چاپی امکان دارد طولانی باشند وامپدانس زیادی را از خود نشان دهند (هنگام عبور مؤلفه های بالای جریان) برای حفظ پایداری مدار وتأمین مؤلفه های جریان فوق الذکر وجود این دو خازن ضروری است.

مقدار این دو خازن باید به گونه ای باشد که در فرکانس ۳ برابر فرکانس تغذیه،امپدانس ناچیزی را از خود نشان دهند.

۳ـ۳ـ۳: ترانسفورمر:

این قسمت علاوه بر ایزولاسون DC وظیفه تغییر سطح ولتاژ را هم برعهده دارد.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

تغییر در سطح ولتاژ با تغییر نسبی تعداد دور اولیه وثانویه انجام می شود ولی اگر طرح ترانس درست نباشد پایداری مدار وضرایب اطمینان نیمه هادی متأثر می شود.

۳ـ۳ـ٤: سوئیچ قدرت:

معمولاً از ترانزیستورهای قدرت یا MOSFET استفاده می شود،که در دو حالت کاملاً روشن یا خاموش کار می کنند.کنترل سطح ولتاژ خروجی از طریق تغییر زمان روشن وخاموش اینها انجام می گیرد.

آسیب پذیرترین قسمت مدار اینجاست واگر هر قسمت دیگری درست عمل نکند اولین جایی که آسیب می بیند این قسمت خواهد بود.

۳ـ۳ـ ٥ : یکسو کننده خروجی:

وظیفه یکسو سازی ولتاژ خروجی را برعهده دارد.در مواردی باید از دیودهای سریع وحتی خیلی سریع استفاده شود.

۳ـ۳ـ٦: بخش فیلتر خروجی:

وظیفه ذخیره انرژی در زمان روشنی وارائه آن را به بار در زمان خاموشی ترانزیستور برعهده دارد ومانند چرخ طیار انرژی را در زمان on (روشن) تحویل گرفته ودر هنگام off (خاموش) به بار تحویل می دهد.تقریباً ۵۰٪ انرژی بیشتر از مقدار مورد نیاز بار در سلف وخازن ذخیره می شود.

۳ـ۳ـ۷: عنصر حس کننده جریان:

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

روشی که در اینجا توضیح داده شده است تنها یک راه حس جریان است،هدف تولید یک ولتاژ متناسب با جریان خروجی است.سپس این ولتاژ تقویت شده وجهت کنترل جریان به هر روشی به کار می رود.

۳ـ۳ـ ۸ : عنصر بازخورد ولتاژ:

از طریق یک شبکه تقسیم مقاومتی کسری از ولتاژ خروجی به تقویت کننده خطا جهت مقایسه با یک ولتاژ مبنا برده می شود.روش حس ولتاژ خروجی به این راه محدود نمی شود،این راه حلی عمومی است.

۳ـ۳ـ۹: بخش کنترل:

وظایف اصلی این قسمت حول تولید پالس های PWM ،دریافت واعمال بازخوردهای ولتاژ وجریان و راه اندازی نرم (بعضی از پارامترهای مهم در منابع تغذیه سوئیچینگ بر مبنای V_{out} نامی طرح می شوند وهنگامی که V_{out} کم است امکان آسیب رسیدن به بخش هایی از مدار هست.عبور از مرحله گذرا ونیل به حالت پایدار بدون آسیب دیدن هیچ قسمتی را راه اندازی نرم می نامند.) متمرکز شده است واز بخش های:

مولد موج،مقایسه گر با پالس های ramp ،تقویت کننده های خطا ومرجع ولتاژ... تشکیل شده است.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۳ـ٤ـ انواع آرایشهای منابع تغذیه سوئیچینگ:

این منابع از اوایل دهه ۱۹۷۰ همزمان با عرضه ترانزیستورهای قدرت مطرح شدند. تئوری های اولیه این منابع از سال ۱۹۳۰ تدوین شده بود وبه تدریج جهت روبرو شدن با نیازهای مختلف تکامل پیدا کارد.امروزه اینگونه منابع در ابعاد مختلفی همانند: ولتاژ ورودی یا توان خروجی بالا وقیمت پایین... توسعه یافته اند.

عوامل موثر در انتخاب یک آرایش مناسب: جهت انتخاب یک آرایش مناسب نیاز به شناخت آرایشهای مختلف،تفاوتها،قابلیتها ومحدودیتهای آنها وجود دارد.پنج عامل متمایز کننده آرایشها به قرار زیر هستند:

۱ـ حرالکثر جریان اولیه که تعیین کننده حد تحمل نیمه هادی قدرت است.

۲ـ مقدار ولتاژی که باید روی اولیه ترانس بیفتد.

۳ـ بخشی از منحنی مغناطیسی B-H (مربوط به هسته ای که انرژی را به شکل مغناطیسی در خود ذخیره می کند) که این نشان دهنده آن است که کدام آرایش ترانسفورماتور کوچکتری را برای یک توان مشخص دارد.

٤ـ ایزولاسیون ورودی از بار که ایزولاسیون DC خروجی را از ورودی تأمین می کند و این اجازه را به طراح می دهد که خروجیهای متعددی را به راحتی اضافه کند.همچنین برحسب تقاضا می تواند جهت برآوردن نیازهای ایمنی به کار رود .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۵ ـ قیمت وقابلیت اطمینان. طراح همواره به دنبال طراحی با حداقل قطعه وهزینه بدون تأثیرگذاری سوء در عملکرد ویا بروز حالات ناخواسته است.

امروزه صنایع روی چند طرح خاص متمرکز شده اند.عنصر سوئیچ در این امورBJT یا MOSFET قدرت است.منابع تغذیه سوئیچینگ براساس نوع آرایش به دسته های زیر تقسیم می شوند:

۳ـ٤ـ۱: رگولاتورهای سوئیچینگ فاقد ترانسفورماتور ایزوله کننده:

این منابع معمولاً هنگامی بکار می روند که ایزولاسیون توسط یک قطعه خارجی مانند یک ترانس ۵۰ـ۶۰KHZ تأمین شده باشد.مزیت عمده آنها سادگی می باشد واز سوی طراحان با تجربه توصیه نمی شوند وبه سه گروه عمده زیر قابل تقسیم هستند:

الف ـ buck کاهنده

ب ـ boost افزاینده

ج ـ buck & boost معکوس کننده

هر مدار تنها یک ولتاژ بزرگتر یا کوچکتر ویا با پلاریته معکوس را می تواند تولید کند و این منابع محدودیتهای خاصی در ارتباط با ورودی وخروجی دارند.

الف ـ رگولاتور Buck :

ساده ترین،آسانترین ودر عین حال ابتدایی ترین آرایش مربوط به این نوع است که نقاط ضعف مربوط به خود را داراست.عملکرد آن بسیار شبیه عملکرد چرخ طیار

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

وپیستون است.سوئیچ قدرت وظیفه احیای انرژی موجود در القاگر وتأمین انرژی بار را برعهده دارد.همچنین دیود معکوس کننده جریان بار را هنگام خاموشی برعهده می گیرد.محدودیتها ومعایب اینگونه منابع متأثر از ساختار فیزیکی آنهاست.

معایب رگولاتور Buck :

۱ـ به‌منظورتثبیت‌خروجی‌لازم‌است‌که ولتاژ ورودی ۱ تا۲V از ولتاژ خروجی بیشتر باشد.

۲ـ هنگامی که سوئیچ روشن می شود هنوز دیود روشن است که به آسیب دیدگی سوئیچ ودیود منجر می شود (لذا باید از یک دیود سریع با T_{rr} حداقل استفاده شود).

۳ـ به علاوه سوئیچ های قدرت هنگام سوختن اتصال کوتاه می شوند که خروجی را به بار وصل می کنند (راه حل،حس کردن تغییرات سریع جریان بار وانتقال آن به یک SCR موازی است).علی رقم تمامی معایب و محدودیتهایی که ذکر شد،در شرایط عادی این منابع توانایی تحویل بیش از ۱۰۰۰W توان به خروجی را دارند.

ب ـ رگولاتور افزاینده Boost :

این رگولاتور یکی از نواع رگولاتورهای فلای بک است که خروجی آن بزرگتر یا مساوی ورودی است.تعداد قطعات آن برابر تعداد قطعات رگولاتور Buck بوده ولی آرایش آن متفاوت می باشد.در اینجا با روشن شدن سوئیچ ولتاژ ورودی روی القاگر می افتد وجریان القاگر به صورت خطی افزایش می یابد.با خاموش شدن سوئیچ ولتاژ

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

به مقداری بیشتر از ولتاژ ورودی افزایش یافته ودر این حالت دیود کار یکسوسازی وتحویل ولتاژ به بار را برعهده می گیرد.در این حالت کاری، D.C به ۵۰٪ محدود می شود چرا که هسته نیازمند زمان کافی جهت تحویل انرژی خود به بار است.دو حالت کاری پیوسته و غیرپیوسته برای این رگولاتور قابل ذکر است.تمایز این دو حالت این است که انرژی القاگر به صفر می رسد یا نه.

این آرایش تقریباً تا ۳ برابر جریان حالت فوروارد کار می کند،در این حالت به D.C برابر ۵۰٪ محدود می شویم ودر این حالت توان خروجی به ۱۵۰W محدود می شود چرا که فشار بر نیمه هادی قدرت زیاد می گردد.

همانند سایر رگولاتورهای فاقد ترانسفورمر ایزوله این توپولوژی هم نقاط ضعف فراوانی دارد.به ویژه در ارتباط با بار وحالات خطرناک گذرا،هرگونه تموج ولتاژ ورودی به خروجی انتقال خواهد یافت.استفاده از ترانسفورماتور ایزوله طیف وسیعی از مشکلات را برطرف خواهد نمود.

ج ـ رگولاتور Buck-Boost :

این نوعی از رگولاتورهای فلای بک است که عملکرد آن خیلی به عملکرد رگولاتور Boost شبیه است.به علاوه به عنوان یک رگولاتور معکوس کننده هم شناخته می شود.تفاوت موجود بین رگولاتور Boost و buck-Boost تعویض جایگاه القاگر وسوئیچ است.همانند رگولاتور Boost القاگر انرژی را ذخیره می کند.مادامی که سوئیچ

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

قدرت روشن است انرژی ذخیره شده سپس از طریق یکسوساز به زمین تخلیه می شود که نتیجه ولتاژ منفی است ومقدار آن بوسیله D.C سوئیچ قدرت تعیین می گردد. D.C این رگولاتور به ویژه هنگامیکه نیاز به تخلیه انرژی هسته است به ۵۰٪ محدود می شود.اشکالی که وجود دارد این است که هرگونه تموج ولتاژ به نیمه هادی قدرت آسیب می رساند.راه حلی شبیه حالت قبل در اینجا وجود دارد.علی رقم همه معایب این آرایش توان تحویل تا ۱۰۰W را به خروجی دارد.

۳ـ٤ـ۲: رگولاتور سوئیچینگ با ترانسفورمر ایزوله کننده:

تنها عامل ایزوله کننده در منابع غیر ایزوله سوئیچ نیمه هادی است وبنا به دلایلی از قبیل ولتاژ شکست نسبتاً پایین،زمان MTBF (Mean Time Between Failurs) نه خیلی طولانی، ایزولاسیون خوبی را تأمین نمی کنند واینها به خاطر عیب نیمه هادی نمی باشد بلکه بیشتر به خاطر شرایط تحمیلی کار است.با بهره گیری از ترانسفورمر ایزوله کننده، ایزولاسیون به کمک عایق سیمها ونوارهای عایق انجام می شود.در این حالت تا صدها ولت وبیشتر ولتاژ قابل تحمل وجود دارد.

حسن دیگر ترانسفورمر ایزوله کننده،افزودن خروجیهای متعدد بدون نیاز به رگولاتور جداگانه است.در اینجا هم توپولوژی های فلای بک وفوروارد وجود دارد.بعلاوه ترانس می تواند بعنوان افزاینده یا کاهنده ولتاژ عمل کند.

الف ـ رگولاتور فلای بک:

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

ساده ترین وکم قطعه ترین عضو خانواده منابع تغذیه سوئیچینگ،طرح فلای بک است ودر محدوده بسیار وسیعی بکار می رود.کاملاً شبیه رگولاتور بوست است،بجز یک سیم پیچ اضافی روی القاگر آن.این سیم پیچ علاوه بر ایزولاسیون قابلیتهای فراوانی هم به مدار می افزاید:

- بیش از یک خروجی در یک تغذیه قابل تحصیل است.
- خروجی می تواند مثبت یا منفی،مستقل از سطح ورودی باشد.
- ایزولاسیون الکتریکی بین ورودی وخروجی خیلی زیاد است.

عملکرد این رگولاتور ترکیبی از عملکرد رگولاتورهای بوست و باک است ودر یک دوره کاری قابل تفسیر است.نخست هنگامیکه سوئیچ قدرت روشن است در این حالت با عبور جریان از اولیه ترانس،ترانس انرژی دار می شود وسپس هنگامیکه خروجی خاموش می شود،با تخلیه انرژی در بار از مقدار انرژی کاسته می شود.در اینجا هم اگر انرژی تا نیم دوره بعدی در هسته باقی بماند حالت کاری پیوسته واگر نماند حالت ناپیوسته است.

ب ـ رگولاتور پوش‌پول Push-Pull :

این مدار مانند سایر رگولاتورهای فوروارد در خروجی به فیلتر L-C وباک مجهز است،انرژی در هسته ذخیره نمی شود وجریان در ثانویه همزمان با هدایت ترانزیستور مربوطه در اولیه به راه می افتد.ترانزیستورها به صورت متوالی با یک زمان مرده (این

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

زمان که برای BJT حدود ۲ میکروثانیه وبرای MOSFET برابر ۵۰ تا ٤۰۰ نانوثانیه است، برای کسب اطمینان از خاموش شدن ترانزیستورها از لحظه اعمال ولتاژ به گیت یا بیس تا توقف کامل از کلکتور یا درین لازم است) کار هدایت جریان را برعهده می گیرند.علی رغم اینکه سیم پیچ های اولیه وثانویه در یک جهت پیچیده شده اند نحوه اتصالات به گونه ای است که جریان در جهت های عکس به صورت متوالی در اولیه به راه می افتد.در این حالت از عنصر مغناطیسی بصورت متقارن استفاده می شود.این شکل از کارکرد مدار مزایای زیر را به همراه دارد:

- فوران ایجاد شده در هسته پیرامون منحنی B-H متقارن است ودر این حالت علی رغم فضای اضافی لازم برای سیم پیچی اضافی،حجم هسته منتجه کاهش چشمگیری پیدا می کند.
- مزیت دیگر در مقایسه با طرح فلای بک قدرت تحویل توان دو برابر به بار است. این منابع قدرت تحویل تا چندصد وات را به خروجی دارند.
- به دلیل کارکرد هریک از ترانزیستورها در فرکانس کاری‌اصلی‌عوامل محدودکننده نظیر حرارت... به نصف کاهش یافته است.مانند رگولاتور Buck القاگر خروجی هیچگاه نباید کاملاً از فوران تخلیه گردد.جریان القاگر خروجی یک موج مثلثی برابر حاصل جمع جریان در دو نیمه اولیه ضربدر ضریب تبدیل جریان

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

ترانسفورمر است که‌روی‌یک‌سطح dc که‌دست‌کم‌برابرنصف جریان نامی خروجی باید باشد سوار است.

اشکال اساسی وغیر قابل حل رگولاتور Push-Pull :

به دلیل اینکه هیچ دو ترانزیستوری یافت نمی شوند که مشخصاتشان کاملاً یکسان باشد وعملاً پیچیدن دو نیمه اولیه به صورت کاملاً یکسان بسیار مشکل است،مدار از کار متقارن حول منحنی B-H خارج می شود واین همه مشکل نیست.مشکل اصلی هنگامی بروز می کند که کنترلر سعی در جبران D.C مدار،هنگامیکه بار با یک افزایش پله ای در جریان خروجی مواجه می شود بنماید.در این حالت هسته به اشباع می رود وهرگونه تلاشی در جهت افزایش توان تحویلی به بار بیهوده است واین کار به افزایش جریان عبوری ترانزیستورها منجر می شود که در نهایت باعث بروز آسیب جدی به نیمه هادی می شود.اغلب طراحان با تجربه استفاده از آرایشهای نیمه پل وتمام پل را بر Push-Pull ترجیح می دهند.

ج ـ رگولاتور نیم پل (Half-Bridge) :

شکل دیگر مبدل با ترانسفورمر ایزوله آرایش نیم پل است.در اینجا تنها یک سیم پیچ اولیه داریم که در کوپلاژ با یک ترانسفورمر سروسط دار افزاینده یا کاهنده قرار دارد.در این آرایش خطر اشباع وجود ندارد (تنها پیک I_{in} می تواند هسته را به اشباع بیندازد)

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

بنابراین نیاز به مدارات کنترلی گران قیمت نمی باشد.یکی از اشکالات‌این‌منابع‌هـدایت ترانزیستورها است که هدایت آنها بوسیله یک ترانسفورمر ایزوله انجام می گیرد.

در محدوده ۱۵۰W تا ۵۰۰W این طرح بهترین انتخاب اسـت.کمتر از آن فـلای بـک از نظر قیمت ترجیح دارد،بیشتر از آن هم قابلیت اطمینان این مدار کم است.

د ـ رگولاتور تمام پل (Full-Bridge) :

آخرین آرایش مربوط به تمام پل است.در این آرایش دو جفت ترانزیستور وجود دارند که همزمان کار هدایت را برعهده می گیرند.در اینجا هم،مدار فرمان ترانزیستور ایزولـه لازم است که براحتی برای دو جفت ترانزیستور با دو جفت سیم پـیچ قابـل تحصـیل است ومدار فرمان پیچیده ای را طلب نمی کند.اشباع هسته واقعـاً بـرای ترانزیسـتورها مخرب است ولی این طرح برای توان های ٤۰۰ وات تا چند کیلووات به راحتـی کـار می کند.

www.kandoocn.com