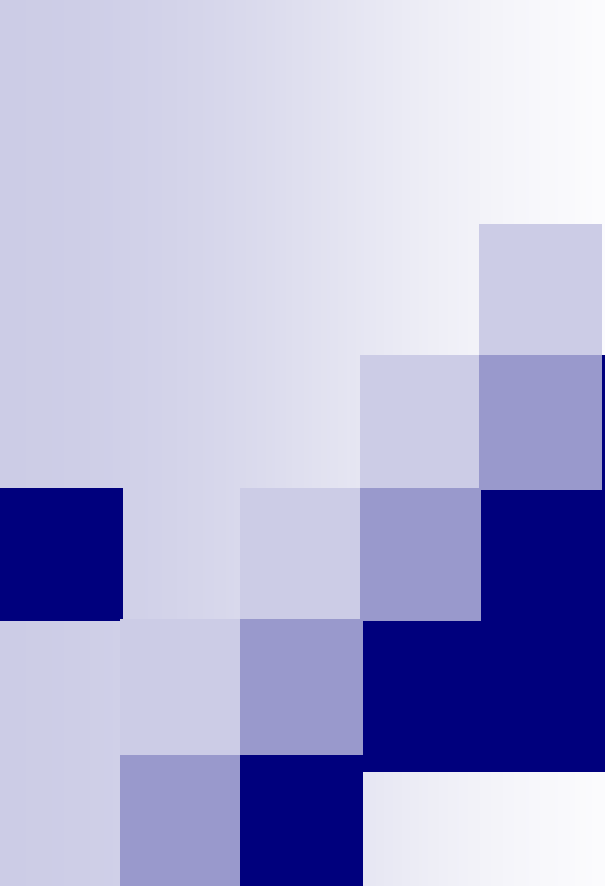




اصول مانور در شبکه

فهرست مطالب

- تعاریف
- گروه بندی پست های فشارقوی
- انواع شینه بندی
- عملیات مانور بر روی تجهیزات
- نرم افزارهای شبیه سازی

تعاریف

سطوح ولتاژ نامی

■ فشار ضعیف : ولتاژ ۲۳۰ و ۴۰۰ ولت

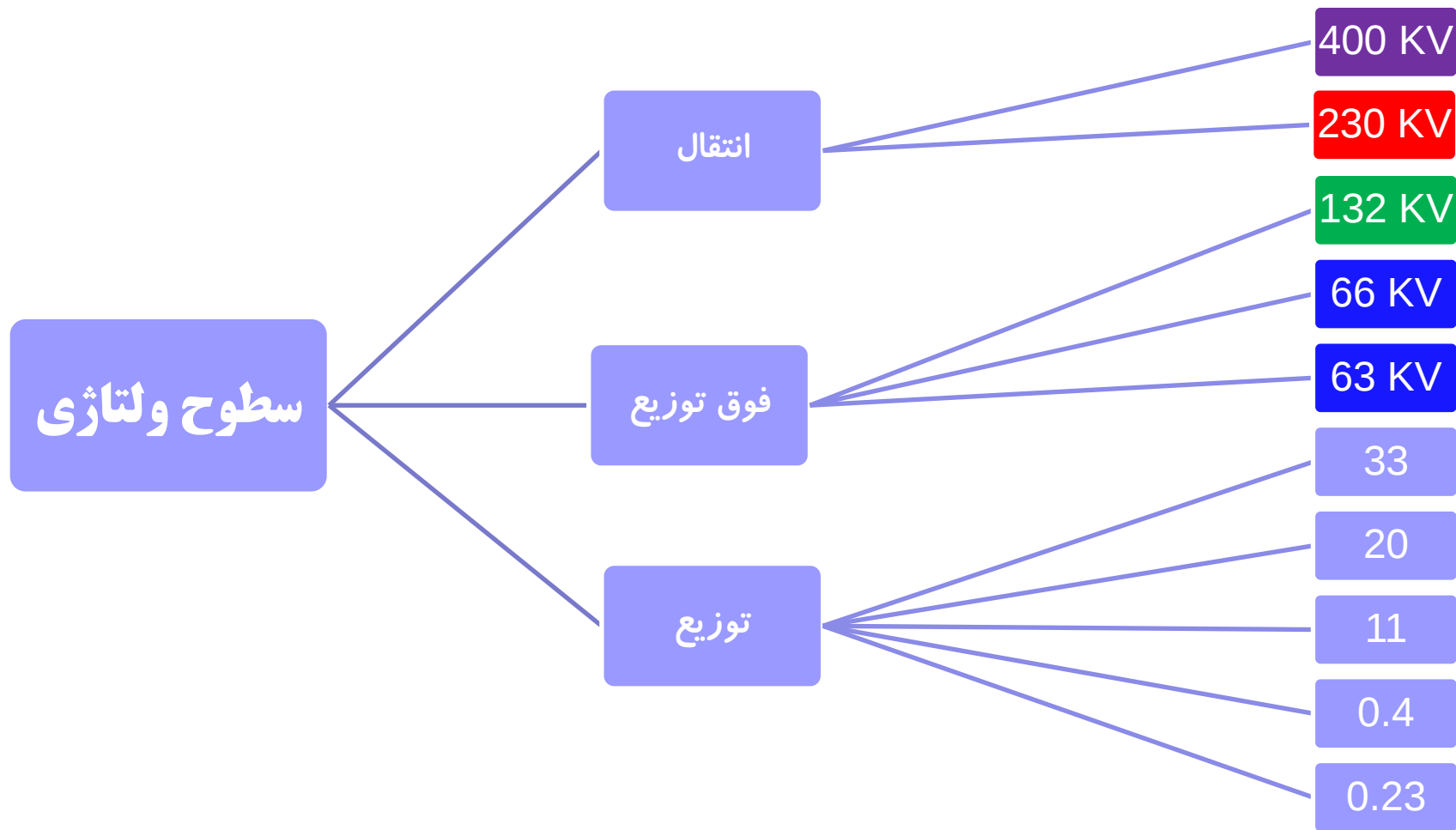
■ فشار متوسط : ولتاژ ۱۱،۲۰ و ۳۳ کیلوولت

فشار قوی :

■ فوق توزیع : ولتاژهای ۶۳، ۶۶ و ۱۳۲ کیلوولت

■ انتقال : ولتاژهای ۲۳۰، ۴۰۰ کیلوولت و بالاتر

تعاریف



تعاریف

- **شبکه انتقال :** به مجموعه‌ای متشکل از تجهیزات و تاسیسات شامل، خطوط هوایی، کابل‌های زمینی و پست‌های انتقال در سطوح ولتاژ انتقال که در محدوده مرز فیزیکی معین شده با شبکه‌های توزیع، فوق توزیع یا تولید می‌باشد اطلاق می‌گردد
- **شبکه فوق توزیع :** به مجموعه‌ای متشکل از تجهیزات و تاسیسات شامل، خطوط هوایی، کابل‌های زمینی و پست‌های فوق توزیع در سطوح ولتاژ، ۶۳ و ۱۳۲ کیلوولت و یا تولیدات پراکنده با ولتاژ فشار متوسط که در محدوده مرزها فیزیکی معین شده با شبکه‌های توزیع، انتقال یا تولید می‌باشد اطلاق می‌گردد
- **شبکه توزیع :** به مجموعه‌ای متشکل از تجهیزات و تاسیسات شامل، خطوط هوایی و زمینی و پست‌های توزیع برق در سطوح ولتاژ فشار متوسط و ضعیف در محدوده مرز فیزیکی (خروجی‌های فشار متوسط و ضعیف) در پست‌های توزیع، فوق توزیع یا انتقال و یا واحدهای تولیدی (اعم از تولید پراکنده و غیره) و کلیدهای اصلی (فشار ضعیفی) پست‌های توزیع و لوازم اندازه‌گیری مشترکین ولتاژ اولیه اطلاق می‌گردد.

تعاریف

- **پست های انتقال :** به مجموعه تجهیزات و تاسیساتی که در محل خاصی برای کلیدزنی یا تبدیل ولتاژهای ۴۰۰ و ۲۳۰ کیلوولت به یکدیگر و یا ولتاژهای ۱۱، ۳۳، ۶۳، ۶۶، ۱۳۲ و ۲۰ کیلوولت استقرار یافته است، اطلاق می گردد
- **پست های فوق توزیع :** به مجموعه تجهیزات و تاسیسات که در محل خاصی برای کلیدزنی یا تبدیل ولتاژهای ۱۳۲، ۶۶ و ۶۳ کیلوولت به ولتاژهای ۱۱، ۲۰ و ۳۳ کیلوولت و یا تبدیل ولتاژهای سطوح فوق توزیع به یکدیگر (پستهای interconnection) استقرار یافته اند، اطلاق میگردد

تعاریف

■ مرز فیزیکی انتقال با توزیع

محل اتصال سرکابل یا شینه به قسمت خروجی کلیدهای فشار متوسط (فیدرهای خروجی) پستهای انتقال با خروجی فشار متوسط را مرز فیزیکی توزیع با انتقال میگویند

■ مرز فیزیکی فوق توزیع با توزیع

محل اتصال سرکابل یا شینه به قسمت خروجی کلیدهای فشار متوسط (فیدرهای خروجی) پستهای فوق توزیع مرز فیزیکی توزیع با فوق توزیع می گویند

■ مرز فیزیکی تولید با توزیع (تولید پراکنده و غیره)

محل اتصال در نقطه تحویل انرژی را مرز فیزیکی توزیع با تولید (تولید پراکنده و غیره) می گویند

تعاریف

■ مرکز کنترلی :

به مرزی گفته می شود که در آن وظیفه کنترل شبکه بین دیسپاچینگ های انتقال ، فوق توزیع و توزیع تفکیک می شود

■ مرکز کنترل دیسپاچینگ انتقال (AOC – AREA OPERATING CENTER)

مرکزی است که در آن شبکه انتقال به همراه کلیه تجهیزات منصوبه، در محدوده مرزهای کنترلی معین شده با شبکه فوق توزیع، توزیع و نیروگاه ها در حوزه جغرافیایی تعیین شده و همچنین قطع و وصل کلیه خطوط انتقال، ترانسفورماتورها ، کلید ها ، ورود و خروج خازن، راکتور و نیروگاه های که با ظرفیت کمتر از ۱۰۰ مگاوات که متصل به شینه های پستهای انتقال است ، تحت هدایت، نظارت و کنترل قرار می گیرند

تعاریف

■ مرکز کنترل دیسپاچینگ فوق توزیع (REGIONAL DISPATCHING CENTER – RDC)

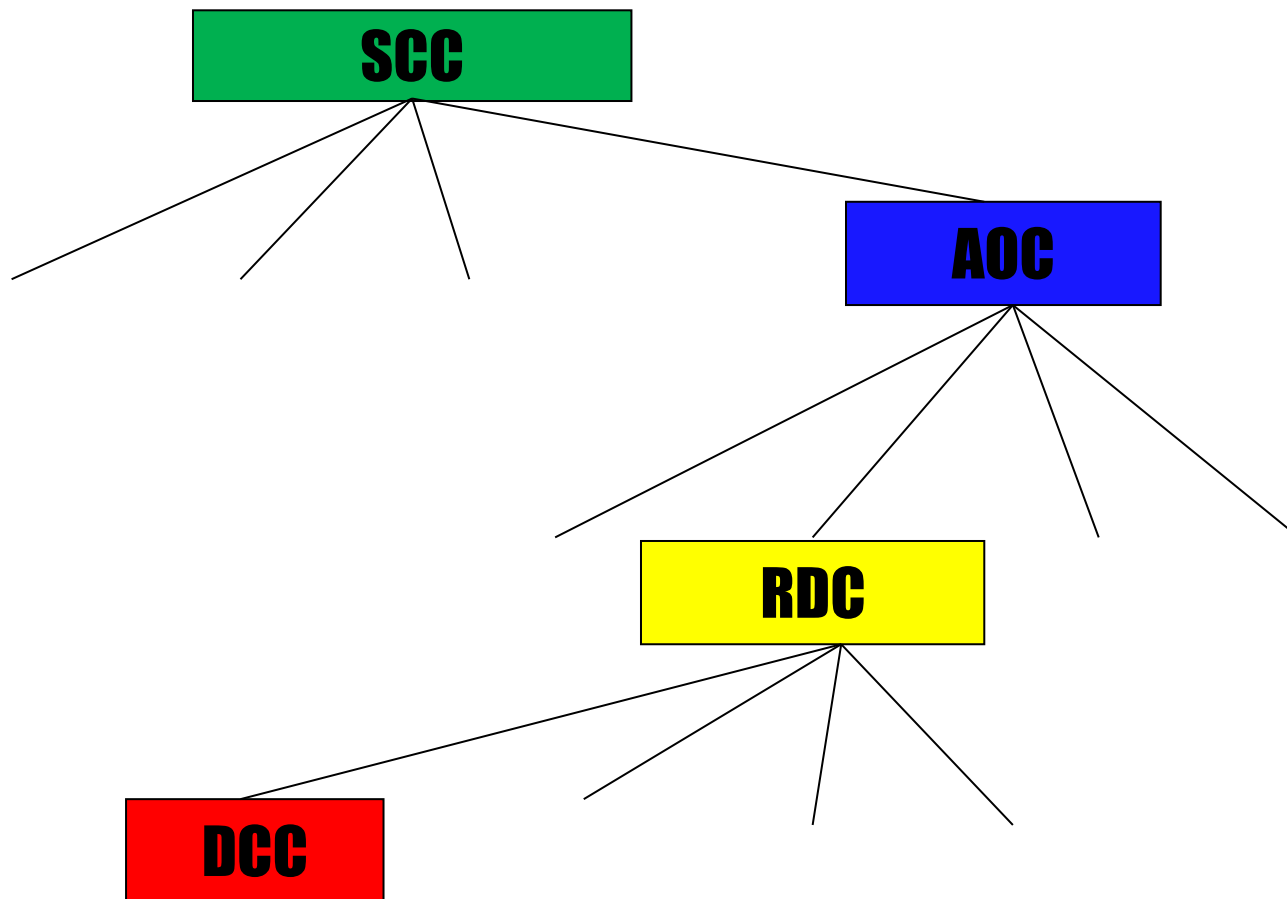
مرکزی است که در آن شبکه فوق توزیع به همراه کلیه تجهیزات منصوبه، در محدوده مرزهای کنترلی معین شده با شبکه توزیع، انتقال و تولید در حوزه جغرافیایی تعیین شده و همچنین قطع و وصل کلید فیدر خروجی ترانسفورماتور، کلید کوپلینگ و ورود و خروج خازن و تولید پراکنده (که اتصال به شینه های پستهای فوق توزیع و انتقال است) تحت هدایت، نظارت و کنترل قرار میگیرند

■ مرکز کنترل دیسپاچینگ توزیع (DISTRIBUTION CONTROL CENTER - DCC)

مرکزی است که در آن کلیه تجهیزات فشار متوسط شبکه توزیع به همراه کلیه تجهیزات منصوبه در محدوده مرزهای کنترلی معین شده با شبکه فوق توزیع، انتقال، تولید پراکنده (که اتصال به شینه های پستهای توزیع و شبکه توزیع دارند) در حوزه جغرافیایی تعیین شده در سطح فشار متوسط تحت هدایت، نظارت و کنترل مستمر قرار می گیرد

تعاریف

■ ساختار دیسپاچینگ ها



تعاریف

- **مانور:** هر گونه عملیات قطع و وصل تجهیزات شبکه برای برقرار یا بی برق کردن و جابجایی بار و افزایش یا کاهش مقدار تولید نیروگاه ها را مانور می گویند .
- **خطای گذار:** خطایی است که به دلایل متفاوت باعث بی برقی تجهیزات برقرار گردیده است و بعد از مدت زمان کوتاهی خودبخود برطرف می گردد
- **خطای ماندگار:** خطایی است که به دلایل متفاوت باعث بر برقی تجهیزات گردیده است و تا زمانی که عیب برطرف نگردد امکان برقرار نمودن تجهیز یا شبکه وجود ندارد

طبقه بندی پست ها

شینه ها بطور کلی از لحاظ مشخصات فیزیکی به صورت زیر تقسیم میگردند

شینه های سخت : معمولاً به شکل پروفیل های لوله ای توخالی و صلب جنس لو له ها معمولاً از آلیاژ

آلومینیوم بوده که دارای درصدی از منیزیم و سیلیسیم نیز هستند

شینه های نرم : معمولاً از نوع هادی های رشته ای

طبقه بندی پست ها

- پستها به سه گروه اساسی تقسیم می شوند :

- پست های بسیار مهم

- پست های مهم

- پست های با اهمیت کم

طبقه بندی پست ها

پست های بسیار مهم (حساس)

- پست هایی هستند که در آنها بی برقی کامل پست حتی برای مدت کوتاه برای مصرف کننده ها و یا شبکه قابل تحمل نباشد و اثراتی چون از بین بردن پایداری شبکه و در نتیجه ایجاد خاموش سراسری و یا خاموشی منطقه ای در پی داشته باشد و یا در مورد صنایع باعث توقف فرآیند تولید و خراب شدن مواد و تجهیزات آنها گردد. این سری پستها شامل موارد زیر می باشد :
- پست های متصل به نیروگاههای بزرگ با ظرفیت بالا (بیش از ۱۰۰۰ مگاوات)
- پست هایی که در صورت بی برقی کامل آنها پایداری شبکه تحت الشعاع قرار گیرد (تشخیص و تعیین چنین پستی باید با توجه به مطالعات سیستم صورت گیرد)
- صنایع بسیار بزرگ و کلیدی که اهمیت ویژه ای از لحاظ تداوم تغذیه دارند.
- از جمله این پستها میتوان به پستهای با اولویت یک همچون زیاران، فیروز بهرام، جلال و گلپایگان و پستهای با اولویت دوم همچون ری شمالی، کن، امیدیه ، ۲ یزد و ۲ چهلستون اشاره کرد

طبقه بندی پست ها

پستهای مهم

- پست های مهم پست هایی هستند که قطع برق به صورت موقت برای آنها قابل تحمل باشد ولی خاموشی دائمی (چند دقیقه) اثرات سوئی بجا گذارد. این پستها شامل موارد زیر میباشند :
- پست های صنایع بزرگ که قطع برق در آنها برای مدت بیش از چند دقیقه باعث کم شدن تولید و احیاناً کمبود در بازار مصرف گردد.
- پست های تبدیل پربار شهری و یا منطقهای که قطع آنها باعث ایجاد خاموشی موضعی می شود ولی پایداری سیستم را مختل نمی سازد.
- پست های تغذیه کننده مناطق صنعتی و کشاورزی مهم
- پست های نیروگاه های با ظرفیت متوسط (زیر ۱۰۰۰ مگاوات)

طبقه بندی پست ها

پست های با اهمیت کم :

- پست هایی هستند که قطع برق در مواقع اضطراری (چند ساعت) برای آنها قابل تحمل باشد. معمولاً این گونه پست ها دارای مصرف کمی می باشند
- پست هایی که بار آنها عمدتاً مصارف خانگی، روشنایی و یا کارگاههای صنعتی کم اهمیت باشد.
- پست های انتقال مربوط به مناطق کم بار
- پست هایی که از طریق خطوط تک مداره به صورت شعاعی تغذیه می شوند

شینه بندی در پستهای فشار قوی

معیارهای اساسی انتخاب شینه بندی پست های فشار قوی:

الف : وضعیت اتصالی ها و خرابی

- عملکرد در صورت اتصالی روی فیدر و اثرات آن بر روی بقیه فیدرها
- خرابی هر یک از تجهیزات و اثرات آن در کل پست
- اتصالی روی شینه
- تداوم اتصالی روی فیدر (اتصالی روی فیدر و عدم عملکرد کلید مربوط به آن فیدر)
- سطح اتصال کوتاه محل احداث پست

ه : هزینه احداث پست

انتخاب نوع شینه بندی در واقع حاصل تعادل بین هزینه اجرا و قابلیت اطمینان مورد نظر است

شینه بندی در پستهای فشار قوی

ب: وضعیت تعمیرات

- تعمیرات فیدر و اثر آن روی فیدرهای دیگر
- تعمیرات بر روی تجهیز و اثرات آن در پست
- تعمیرات شینه

ج: فضای مورد نیاز احداث پست

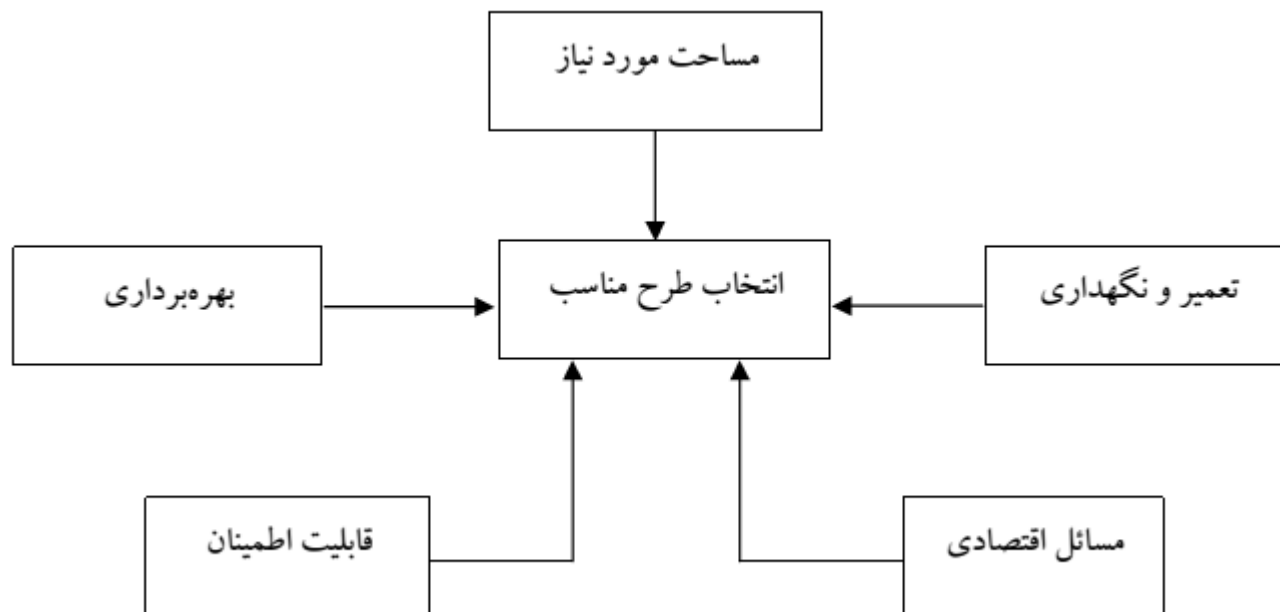
- بررسی فضای در دسترس و فضای مورد نیاز جهت اجرای هر یک از انواع شینه بندی

د: آرایش و چیدمان تجهیزات

- جهت سهولت در انجام اتصالات فیدرهای ورودی و خروجی و محدود نمودن تقاطع خطوط متصل شده به پست در سطوح ولتاژ مختلف

شینه بندی در پستهای فشار قوی

شاخص های انتخاب شینه بندی پست



شینه بندی در پستهای فشار قوی

تداوم سرویس دهی :

- **وضعیت ۱:** هیچگونه خاموشی یا وقفه در شرایط بهره برداری پست پیش نیاید و از پست با ظرفیت کامل بهره برداری شود.
- **وضعیت ۲:** وقفه و خاموشی کوتاه مدتی (به منظور انتقال فیدرها) پیش می آید و سپس از پست با ظرفیت کامل بهره برداری گردد.
- **وضعیت ۳:** فیدر برای مدتی بی برق شود و سپس تنها از کسری از ظرفیت پست بهره برداری شود.
- **وضعیت ۴:** قسمتی از پست برای مدتی بی برق شود و سپس تنها از کسری از ظرفیت پست بهره برداری گردد.
- **وضعیت ۵:** وقفه و خاموشی کوتاه مدتی در کل پست پیش آید و سپس امکان بهره برداری کسری از ظرفیت پست فراهم گردد.
- **وضعیت ۶:** پست بطور کامل بی برق شود

شینه بندی در پستهای فشار قوی

چگونگی تداوم سرویس دهی، در صورت بروز عیب یا انجام تعمیرات و سرویس

نوع شینه بندی	ناحیه کلید	ناحیه شینه	تداوم اتصالی روی فیدر به همراه اشکال کلید
شینه ساده تقسیم نشده	۳	۶	۵
شینه ساده تقسیم شده با کلید	۳	۴	۴
شینه ساده تقسیم شده با سکسیونر	۳	۵	۵
شینه اصلی تقسیم نشده و شینه فرعی	۲	۶	۵
شینه اصلی تقسیم شده با کلید و شینه فرعی	۲	۴	۴
شینه اصلی تقسیم شده با سکسیونر و شینه فرعی	۲	۵	۵
شینه دابل ساده (هر دو شینه برقدار و کلید کوپلاژ در وضعیت بسته)	۳	۲	۴
شینه دابل با سکسیونر By Pass	۲	۲	۴
شینه دابل با شینه فرعی	۲	۲	۴
شینه دوکلیدی	۱	۱	۳
شینه ۱/۵ کلیدی	۱	۱	۳ یا ۴*
شینه $1\frac{1}{3}$ کلیدی	۱	۱	۳ یا ۴*
شینه نوع H	۳	غیرقابل کاربرد	۴
شینه نوع π	۴	غیرقابل کاربرد	۴
شینه حلقوی	۳	۳	۴

* در صورت بروز اشکال کلید بر روی کلید میانی، یک فیدر دیگر نیز قطع می گردد.

شینه بندی در پستهای فشار قوی

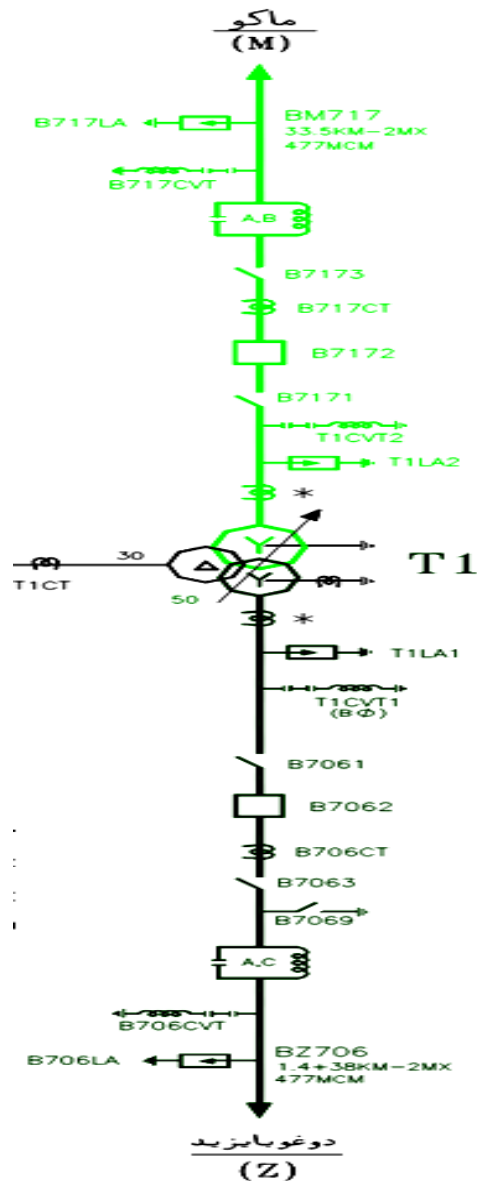
عمده آرایش های مختلف شینه بندی در پست های فشار قوی

- بدون شینه بندی
- شینه بندی ساده
- شینه بندی اصلی و فرعی
- شینه بندی دوبل
- شینه بندی چند کلیدی
- شینه بندی حلقوی

شینه بندی در پستهای فشار قوی

■ بدون شینه بندی

شینه بندی در پستهای فشار قوی



شینه بندی در پستهای فشار قوی

شینه بندی ساده :

این نوع شینه بندی از یک شینه ساده تشکیل یافته است و به انواع زیر تقسیم می گردد :

- شینه ساده تقسیم نشده
- شینه ساده تقسیم شده با کلید
- شینه ساده تقسیم شده با سکسیونر
- شینه ساده با آرایش به شکل U (تقسیم شده با کلید یا سکسیونر)

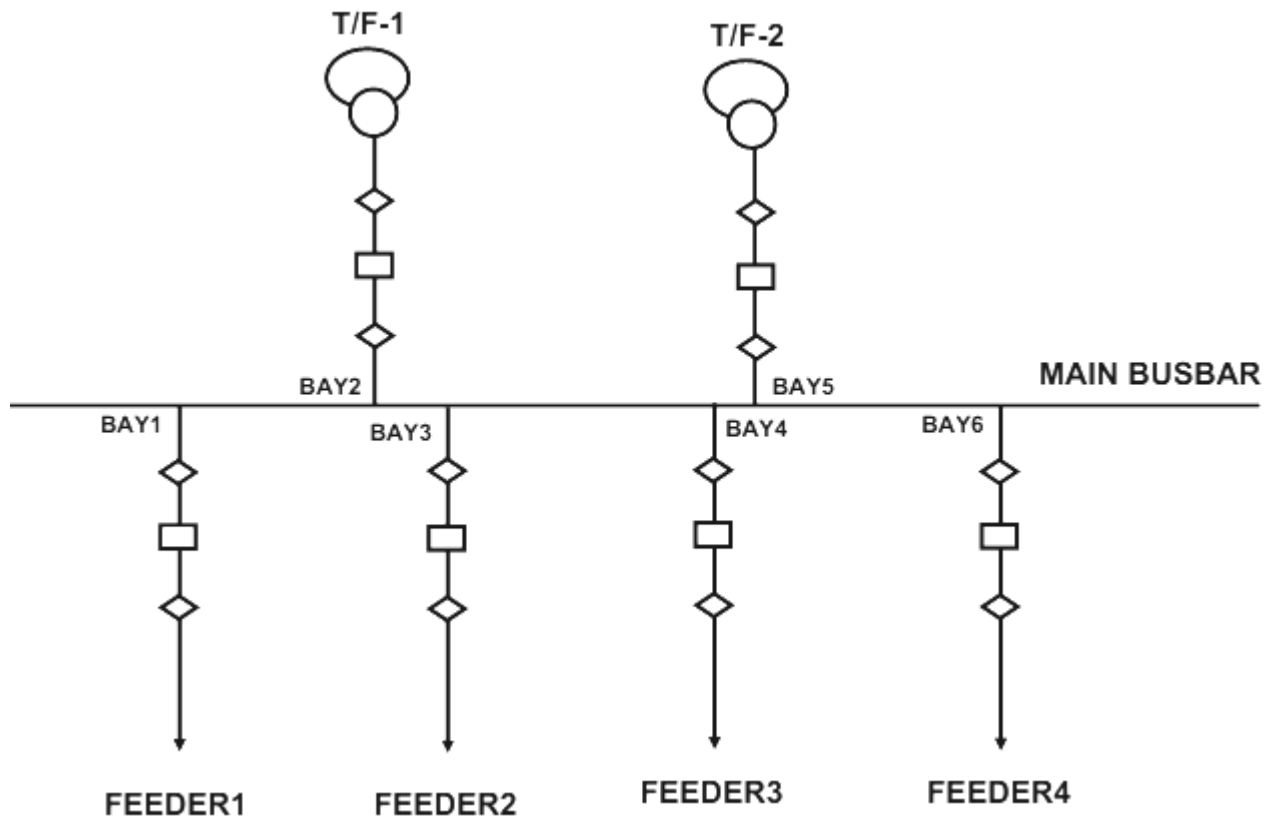
شینه بندی در پستهای فشار قوی

شینه ساده تقسیم نشده:

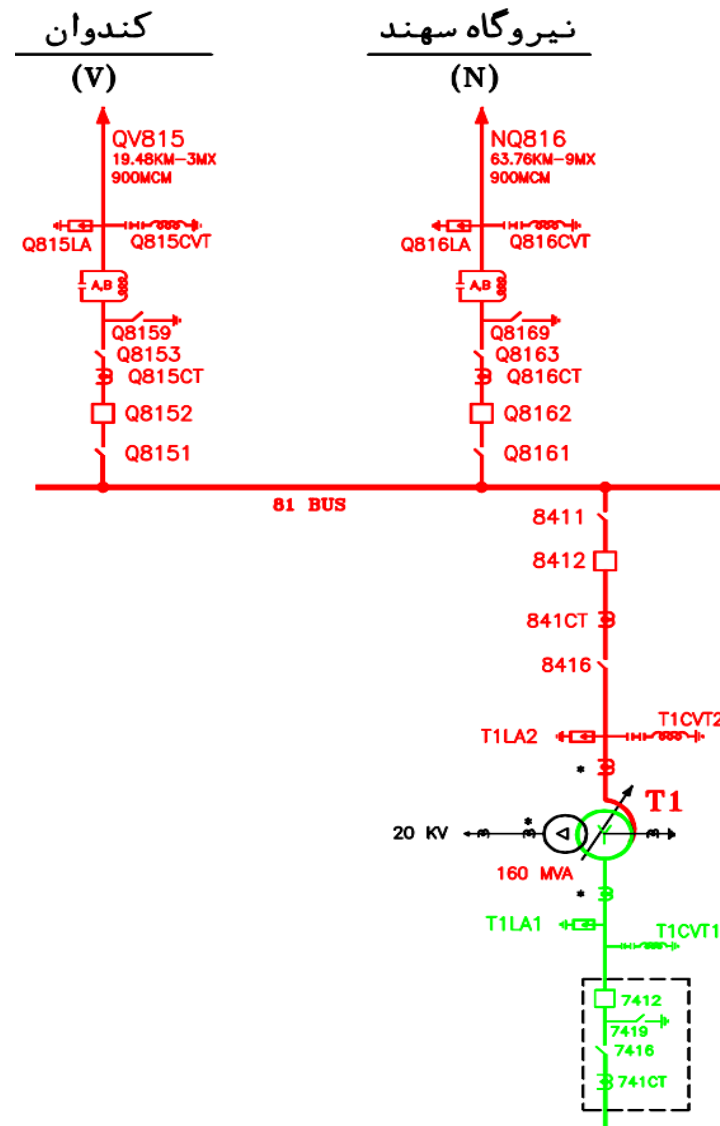
- آرایش تک خطی این نوع شینه بندی که شش فیدر ورودی و خروجی به آن متصل شده در شکل نمایش داده شده است.
- هر فیدر از طریق یک کلید و دو سکسیونر به شینه مشترک اتصال یافته است.
- در این نوع شینه بندی ارتباط فیدرها به شینه ساده بوده و منطق حفاظتی ساده ای بر پست حکم فرما است
- قابلیت اطمینان این نوع شینه بندی پایین است

شینه بندی در پستهای فشار قوی

■ شینه ساده تقسیم نشده:



شینه بندی در پستهای فشار قوی



شینه بندی در پستهای فشار قوی

شینه ساده تقسیم نشده:

الف : در وضعیت وقوع اتصالی یا خرابی

- در صورت بروز اتصال کوتاه در ناحیه شینه (شینه و سکسیونرهای سمت شینه) و همچنین تداوم اتصالی در هر کدام از فیدرها، کل پست باید بی برق گردد.
- در صورت وقوع اتصال کوتاه روی فیدرها و با قطع کلید، تنها همان فیدر از مدار خارج شده و بقیه پست به کار خود ادامه خواهد داد.

ب : در وضعیت تعمیرات

- هنگام تعمیرات روی شینه یا سکسیونر طرف شینه، کل پست باید بی برق گردد. تعمیرات روی فیدر با قطع کلید و سپس باز کردن سکسیونرهای دو طرف آن به راحتی انجام می گیرد (مانور روی هر فیدر آسان خواهد بود).

شینه بندی در پستهای فشار قوی

شینه ساده تقسیم نشده:

ج: فضای مورد نیاز احداث پست

- این شینه بندی حداقل سطح مورد نیاز را نسبت به سایر آرایش ها اشغال خواهد نمود. در این نوع شینه بندی، توسعه پست بدون بی برق نمودن شینه و قطع بارهای پست مقدور نخواهد بود.

د: موارد کاربرد

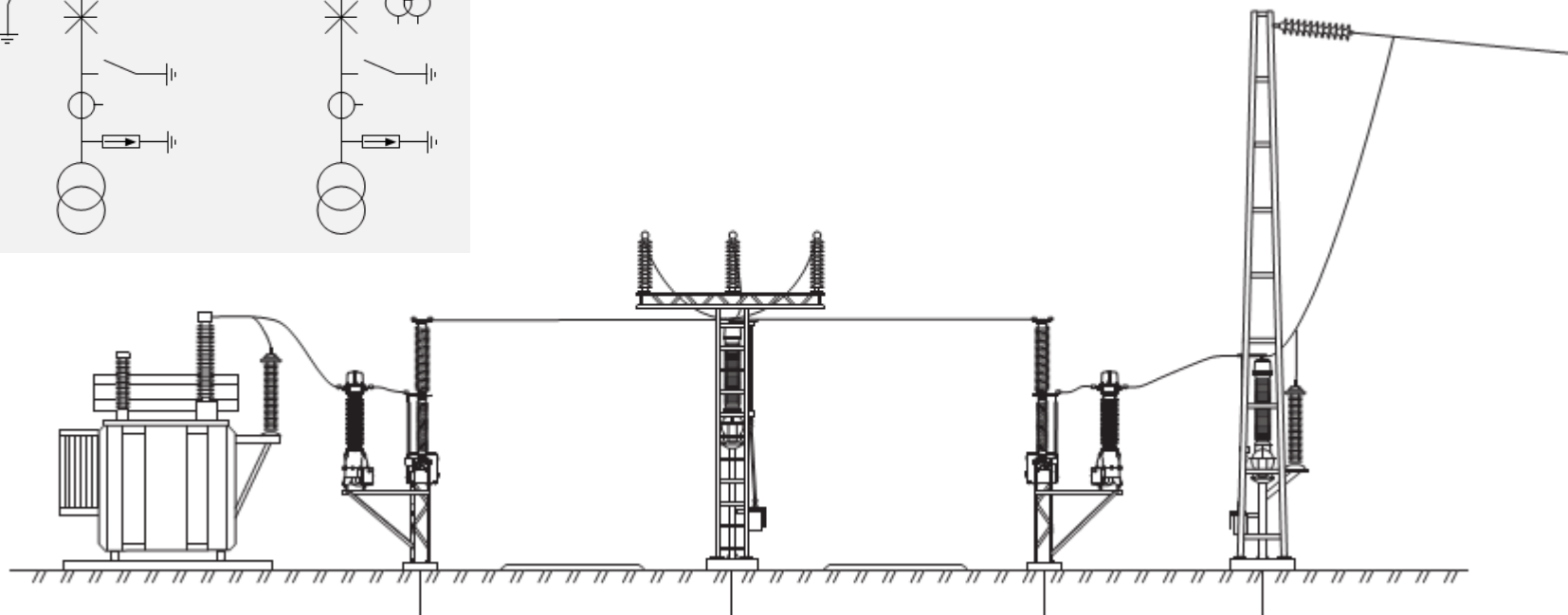
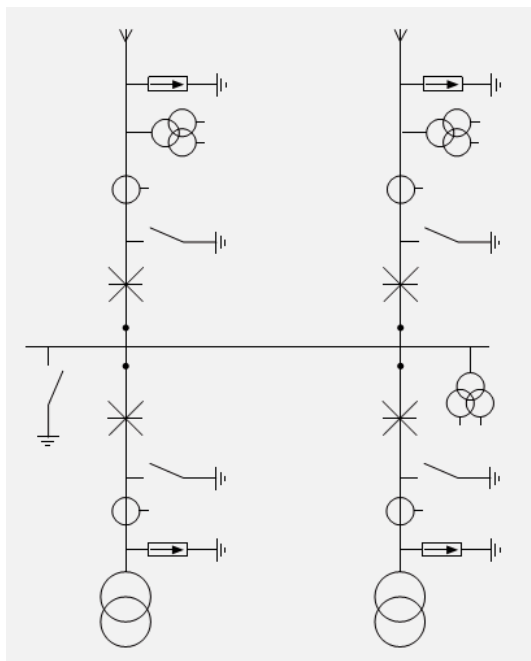
- این نوع شینه بندی معمولاً در سطوح ولتاژ ۶۳ و یا کمتر کاربرد دارد.

ه: هزینه احداث پست

- هزینه احداث این نوع شینه بندی پایین می باشد

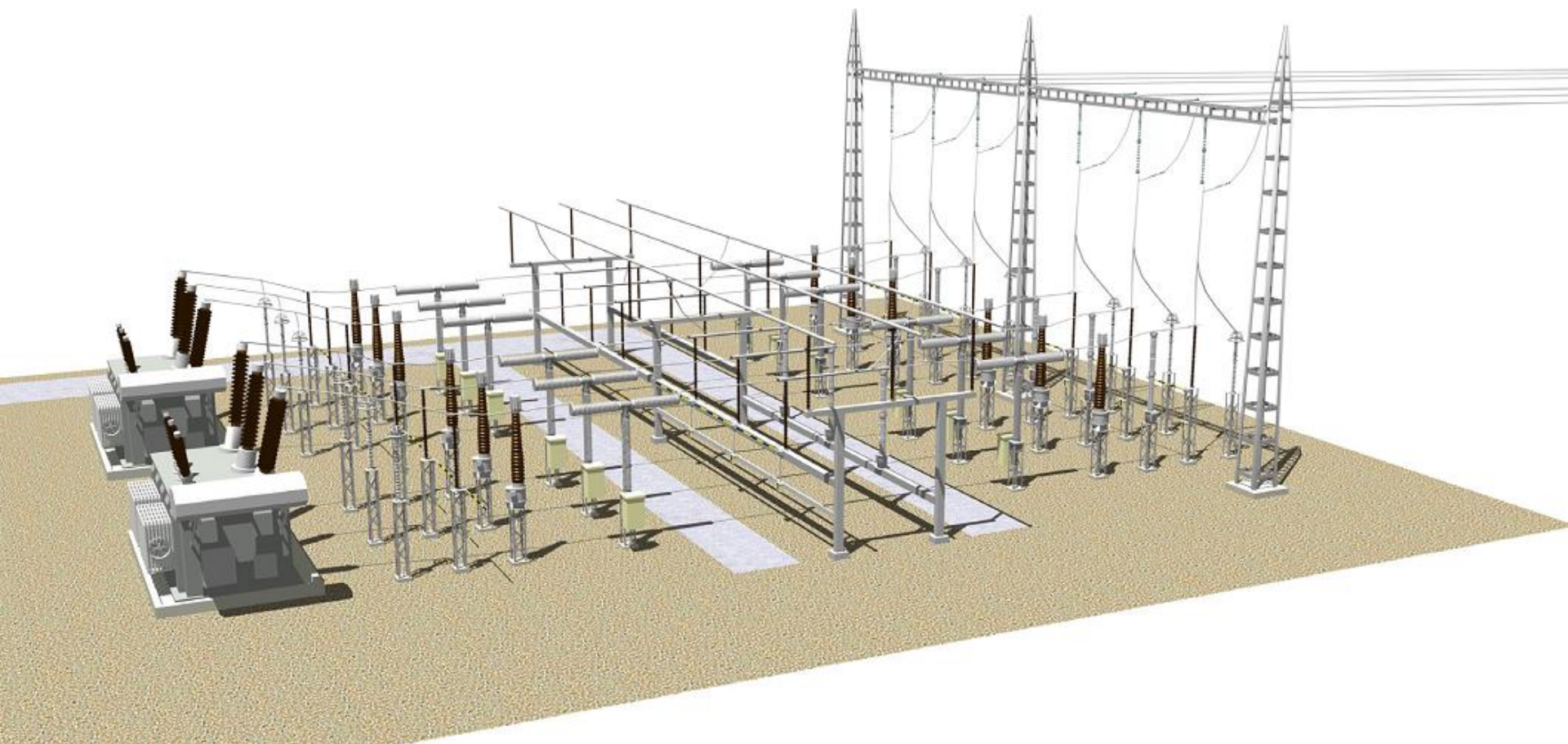
شینه بندی در پستهای فشار قوی

■ شینه ساده تقسیم نشده :



شینه بندی در پستهای فشار قوی

■ شینه ساده تقسیم نشده :



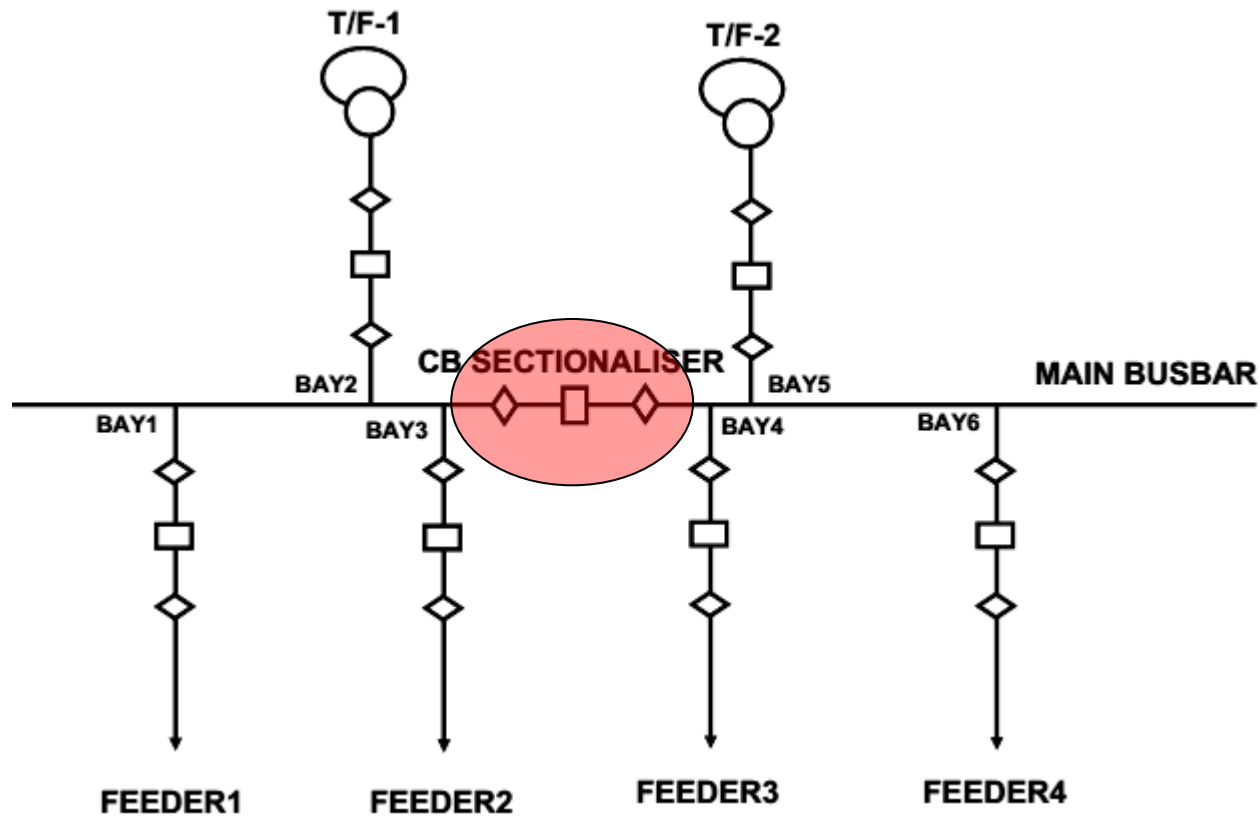
شینه بندی در پستهای فشار قوی

شینه ساده تقسیم شده با کلید:

- در این آرایش تعداد کلیدها و سکسیونرهای هر فیدر و نحوه اتصال آنها مشابه حالت شینه ساده است
- شینه توسط یک کلید و سکسیونرهای دو طرف آن به دو قسمت تقسیم شده است .
- چنین آرایشی مستلزم اضافه نمودن تجهیزات اضافی در روی شینه و همچنین تجهیزات حفاظتی مربوطه است
- هزینه احداث پست را نسبت به شینه بندی تقسیم نشده به اندازه هزینه یک کلید و دو سکسیونر و حفاظت مربوطه افزایش می دهد ولی در عوض معایب شینه بندی قبلی را تا حدی مرتفع می سازد.

شینه بندی در پستهای فشار قوی

■ شینه ساده تقسیم شده با کلید:



شینه بندی در پستهای فشار قوی

■ شینه ساده تقسیم شده با کلید:

■ در این نوع شینه بندی سعی می شود ترتیب مدارها به نحوی باشد که هر دو مداری که پست واحد یا بار واحدی را تغذیه می نمایند به دو قسمت مختلف شینه متصل باشند تا در اثر قطع یک قسمت از شینه، تغذیه تمام بار مورد نظر مختل نگردد.

■ در این آرایش کلید تقسیم کننده شین در شرایط عادی بسته است

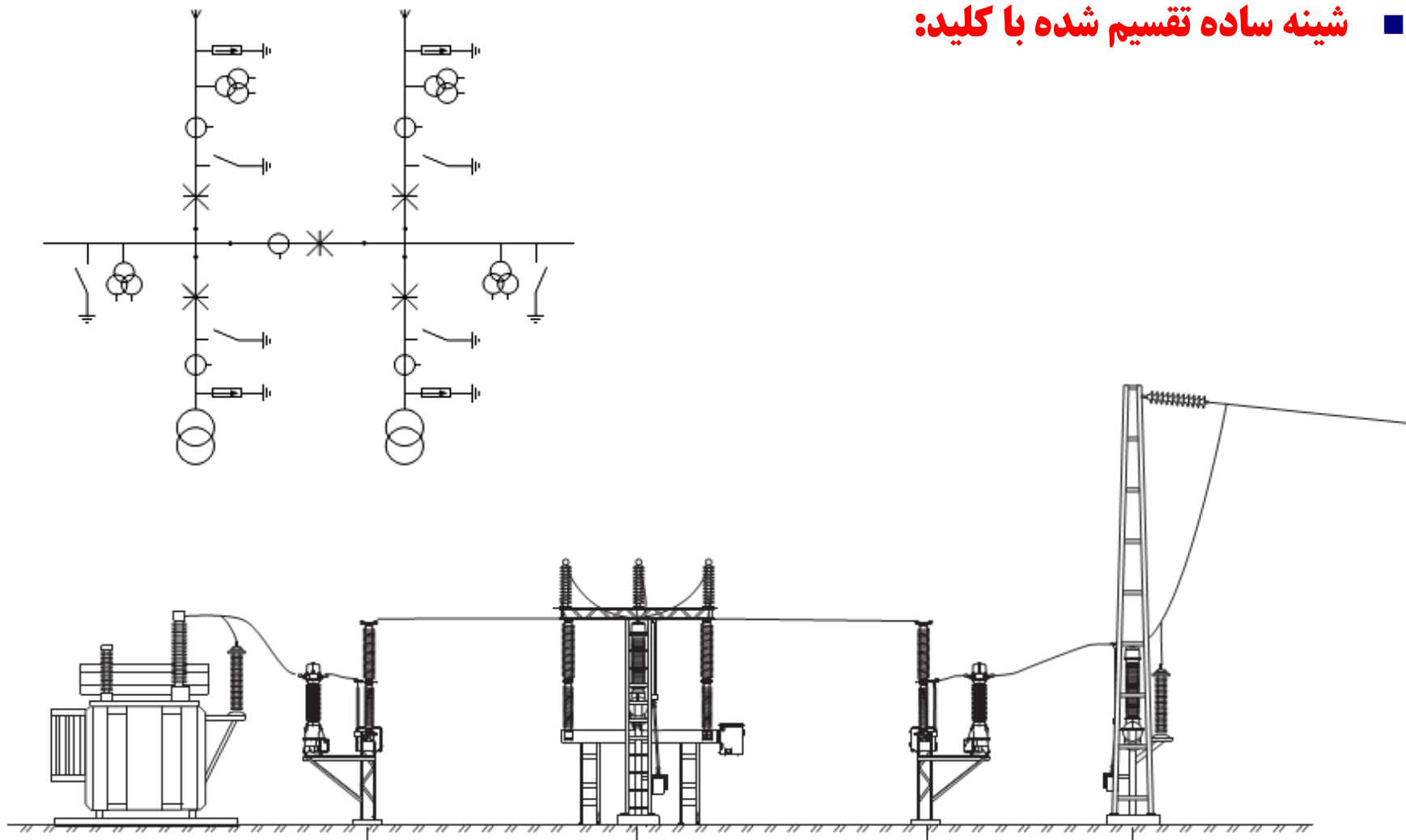
■ در صورت بروز اتصال کوتاه روی شینه، کلید تقسیم کننده می تواند قسمت معیوب را از شبکه جدا کرده و مابقی فیدرها در سرویس باقی بمانند.

■ در صورت تداوم اتصالی بعلت وقوع خطا یا اشکال در هر کدام از فیدرها، تنها نیمی از پست بی برق خواهد شد.

■ در این آرایش، بروز عیب یا سرویس و تعمیرات شینه ها نیز منجر به قطع کلیه فیدرها و بی برقی کامل پست نشده و در چنین شرایطی میتوان از نیمی از ظرفیت پست بهره برداری نمود

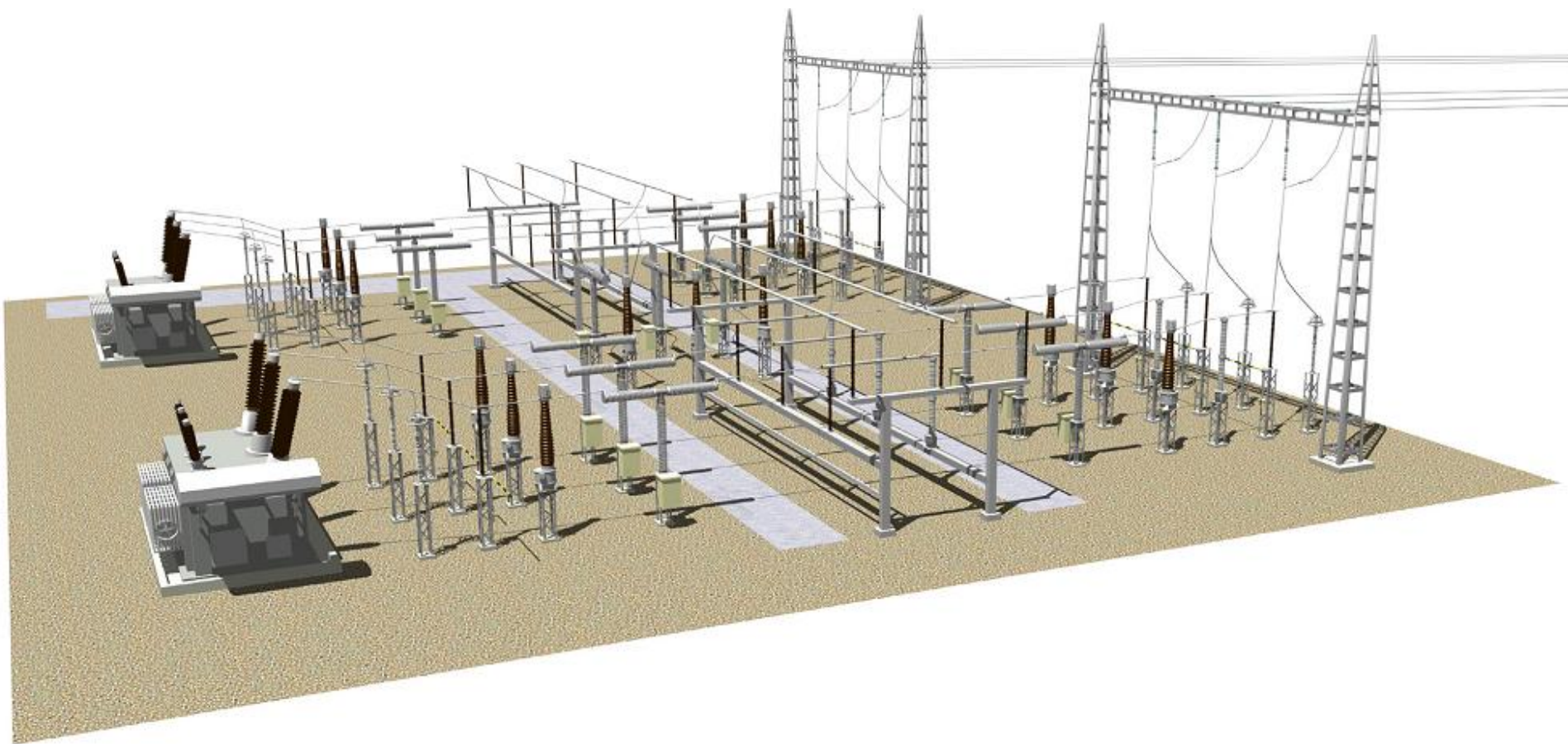
شینه بندی در پستهای فشار قوی

■ شینه ساده تقسیم شده با کلید:



شینه بندی در پستهای فشار قوی

■ شینه ساده تقسیم شده با کلید:



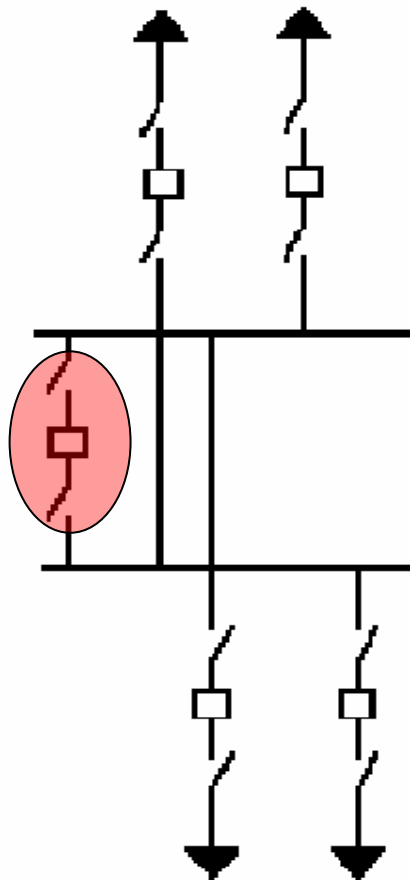
شینه بندی در پستهای فشار قوی

شینه ساده با آرایش به شکل L تقسیم شده با کلید

- در شرایطی که محوطه پست از لحاظ ابعاد دارای محدودیت است و همچنین در مواردی که خطوط انتقال دو مداره به پست متصل می باشند میتوان از این استفاده نمود.
- در این نوع شینه بندی ، فرم شینه به شکل L بوده و فضای مورد نیاز در صورت استفاده از این نوع شینه بندی کاهش می یابد.
- از لحاظ قابلیت اطمینان و مانور و تعمیرات و سایر موارد به مانده شینه تقسیم شده با کلید است.

شینه بندی در پستهای فشار قوی

■ شینه ساده با آرایش به شکل U تقسیم شده با کلید



شینه بندی در پستهای فشار قوی

شینه ساده تقسیم شده با سکسیونر

- در این نوع شینه بندی به منظور تقسیم شینه، به جای مجموعه کلید و سکسیونر، فقط از سکسیونر استفاده می شود
- در حالت عادی بهره برداری سکسیونر کوپلاژ معمولاً باز می باشد
- استفاده از سکسیونر با توجه به قیمت بالای کلیدهای قدرت (نسبت به سکسیونر) منجر به کاهش هزینه های پست نسبت به آرایش شینه ساده تقسیم شده با کلید خواهد شد.
- در هنگام بروز عیب در شینه یا تداوم اتصالی در روی فیدر، کل پست بی برق می شود

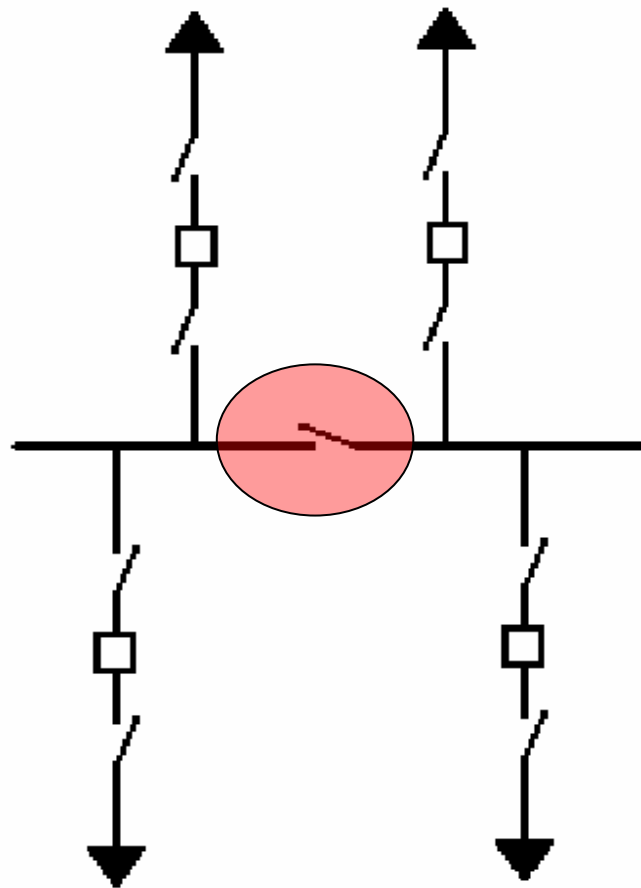
شینه بندی در پستهای فشار قوی

شینه ساده تقسیم شده با سکسیونر

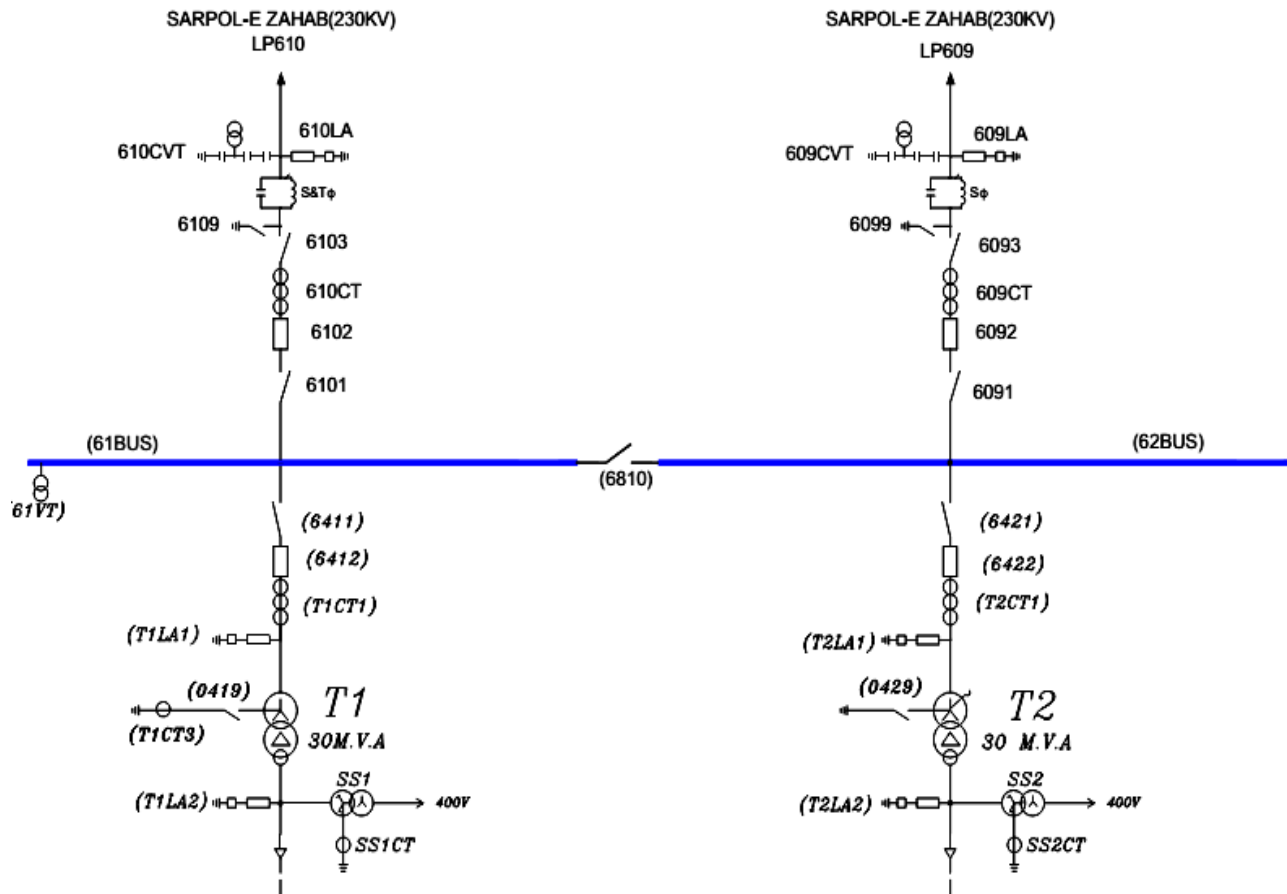
- تا زمانی که اپراتور به صورت دستی با باز کردن سکسیونر ، قسمت معیوب را از شبکه جدا نکند امکان بهره برداری از نیمی از ظرفیت پست میسر نخواهد بود که این مسأله حداقل موجب دقایقی بی برقی کامل پست می گردد.
- از نظر تعمیرات روی شینه و تجهیزات فیدرها، این آرایش با آرایش شینه ساده تقسیم شده با کلید تفاوت چندانی نخواهد داشت

شینه بندی در پستهای فشار قوی

■ شینه ساده تقسیم شده با سکسیونر



شینه بندی در پستهای فشار قوی



شینه بندی در پستهای فشار قوی

شینه بندی اصلی و فرعی

- در این نوع شینه بندی از دو شینه (یکی اصلی و دیگری فرعی) استفاده شده و هر یک از فیدرها توسط یک سکسیونر اضافی به شینه فرعی متصل می گردند.
- شینه فرعی در موارد لازم توسط کلید کوپلاژ به شینه اصلی که همواره برقدار است متصل می گردد
- بریکر باس کوپلر در هر زمان تنها می تواند جانشین یکی از بریکرهای خطوط یا ترانس ها شود
- کلید کوپلاژ در شرایط عادی باز است و چنانچه بواسطه بروز عیب یا هنگام سرویس و تعمیر کلید یا بخشی از تجهیزات هر یک از فیدرها نیاز به باز شدن کلید مربوطه باشد، میتوان ابتدا سکسیونر های باس کوپلر را وصل نموده و با بستن کلید کوپلاژ شینه فرعی را برقدار نمود و سپس بابتستن سکسیونر انتقالی فیدرو باز کردن کلید مزبور تعمیرات را روی آن انجام داد.

شینه بندی در پستهای فشار قوی

■ شینه بندی اصلی و فرعی

- در واقع مزیت این شینه بندی تنها در زمان تعمیر کلید و یا بخشی از تجهیزات فیدرها، خود را نمایان ساخته و با این نوع آرایش میتوان امکان در مدار نگاه داشتن یک فیدر که تجهیزات آن معیوب شده را فراهم نمود
- اگر چه انجام مراحل مذکور یک روند بر ریزی شده است که به صورت دستی توسط اپراتور انجام میگردد ولی با این همه امکانپذیر بودن بهره برداری از فیدر در چنین شرایطی، عمده ترین مزیت این نوع شینه بندی نسبت به شینه بندی ساده به شمار می رود

شینه بندی در پستهای فشار قوی

انواع شینه بندی اصلی و فرعی

- شینه اصلی تقسیم نشده و شینه فرعی
- شینه اصلی تقسیم شده با کلید و شینه فرعی
- شینه اصلی تقسیم شده با سکسیونر و شینه فرعی

بر اساس میزان اهمیت فیدرهای متصل به شینه هر یک از آرایشهای فوق استفاده می شود. به عنوان مثال در پستهایی که فیدرهای آنها از اهمیت بالاتری برخوردار است شینه اصلی تقسیم شده با کلید (به دلیل قابلیت قطع زیر بار) را بکار می رود

شینه بندی در پستهای فشار قوی

شینه اصلی تقسیم نشده و شینه فرعی

با اضافه شدن شینه فرعی به قابلیت اطمینان سیستم افزوده می شود. عملکرد این نوع شینه بندی را می توان در وضعیت های متفاوت به صورت زیر تشریح نمود

الف : در وضعیت وقوع اتصالی یا خرابی

- در صورت بروز اتصال کوتاه در شینه اصلی یا سکسیونرهای طرف شینه اصلی، پست به طور کامل بی برق می گردد.
- در هنگام تداوم اتصالی بعلت اشکال کلید، کلیه فیدرهای پست به طور کامل بی برق خواهند شد.
- در صورت بروز اتصالی روی فیدرها، با قطع کلید فیدر، تنها همان فیدر از مدار خارج شده که با استفاده از کلید کوپلاژ می توان فیدر معیوب را برقदार نمود و بقیه پست به کار خود ادامه خواهد

داد

شینه بندی در پستهای فشار قوی

ب: در وضعیت تعمیرات

- در این نوع آرایش امکان بهره برداری از فیدرها حتی در شرایط تعمیر و سرویس کلید هر یک از آنها میسر خواهد بود.
- به هر حال در موقع تعمیرات روی شینه اصلی، کل پست باید بی برق گردد
- هنگام قطع کلید یک فیدر و بهره برداری از آن توسط کلید کوپلاژ و سکسیونر انتقالی، حفاظت فیدر بعهدۀ کلید کوپلاژ خواهد بود.
- معمولاً حفاظتهای موجود بر روی فیدر کوپلاژ، برای فیدرهای خط و ترانسفورماتور کافی نیست
- در نظر گرفتن حفاظت های فیدرهای خط و ترانسفورماتور نیز بر روی کلید کوپلاژ صحیح و عملی نمی باشد

شینه بندی در پستهای فشار قوی

■ راه حل نصب ترانسفورماتورهای جریان در خروجی فیدرها (بیرون از بی) و انتقال فرمان قطع حفاظتهای متعلق به هر کدام از فیدرها به صورت جداگانه و بعد از اینترلاک سکسیونر آن فیدر به کلید کوپلاژ این عیب قابل رفع خواهد بود.

■ با تمهیداتی در مدار حفاظت، کلید کوپلاژ میتواند در موقع اشکال فیدر را قطع کند

ج: فضای مورد نیاز احداث پست

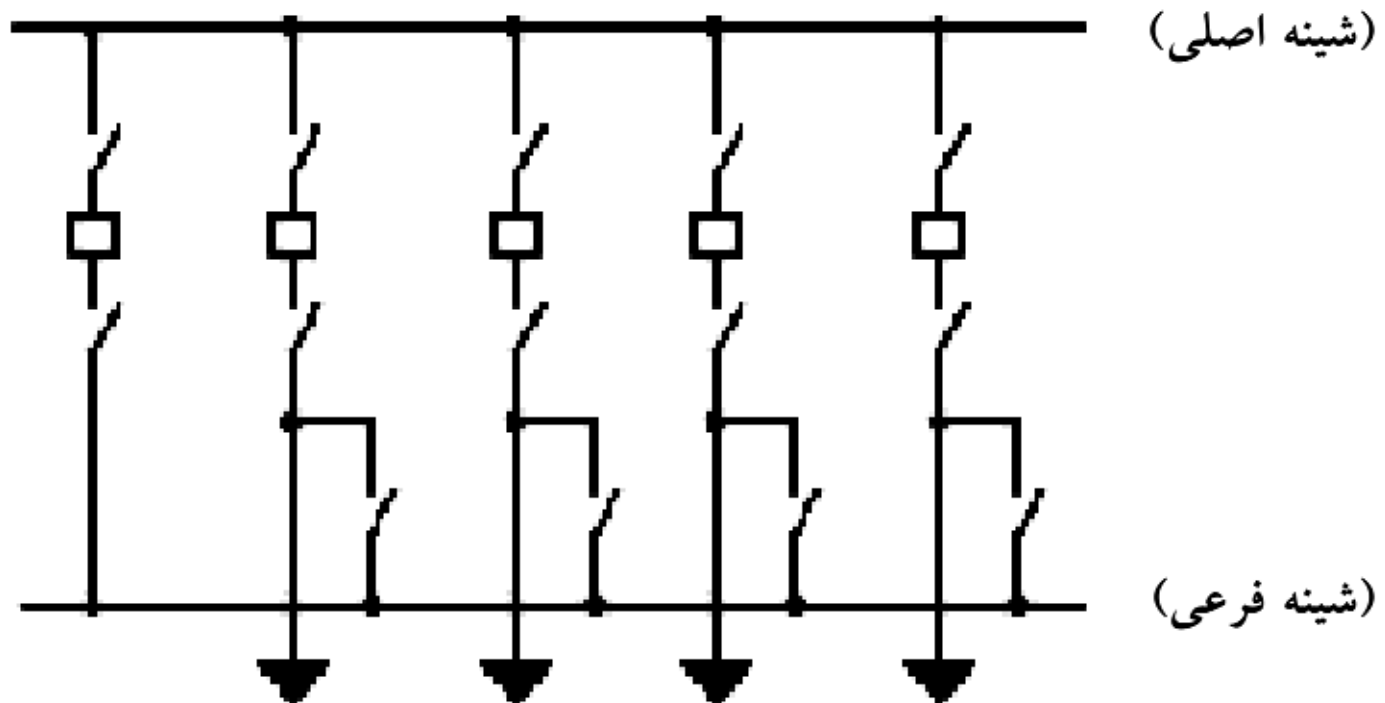
■ نسبت به شینه بندی نوع ساده سطح مورد نیاز برای احداث پست افزایش خواهد یافت

د: هزینه احداث پست

■ بعلت عدم افزایش تعداد کلیدها در هر فیدر و با توجه به افزایش تعداد سکسیونرها و هادیها و اتصالات آن، هزینه این نوع شینه بندی کمی نسبت به شینه بندی ساده بالاتر خواهد بود

شینه بندی در پستهای فشار قوی

■ شینه اصلی تقسیم نشده و شینه فرعی



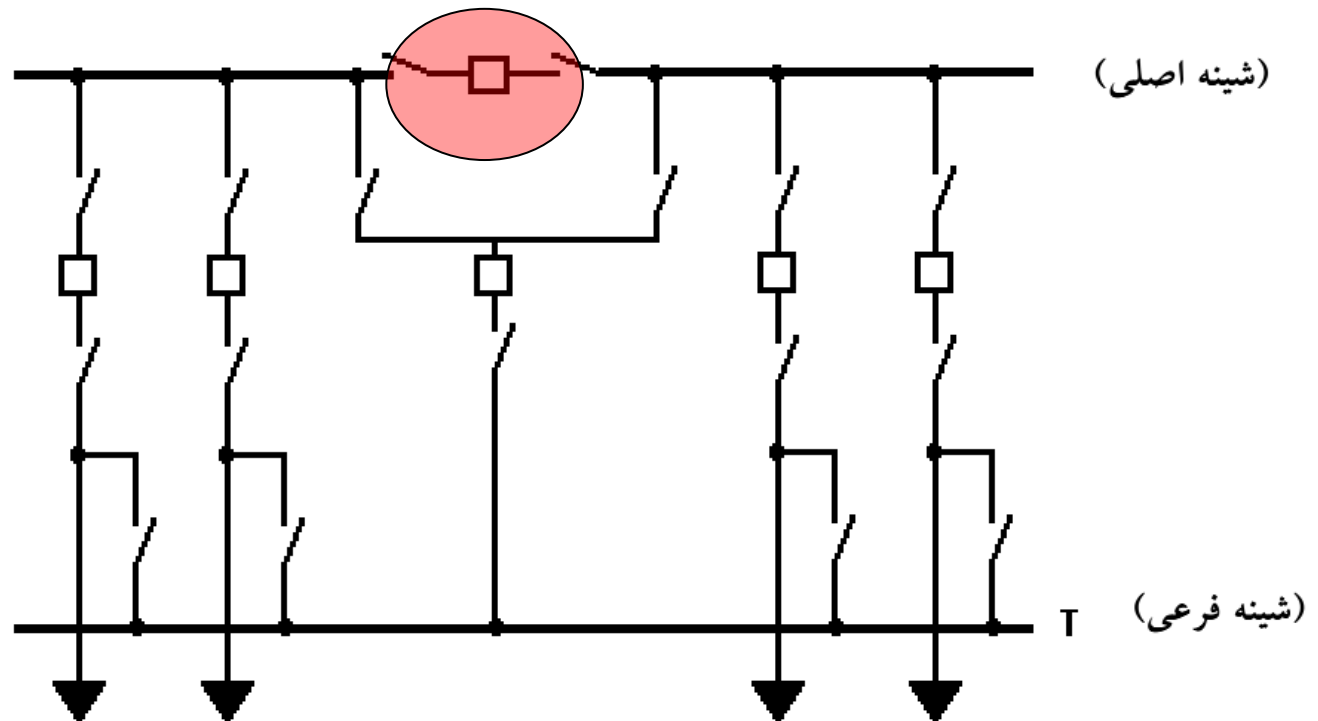
شینه بندی در پستهای فشار قوی

شینه اصلی تقسیم شده با کلید و شینه فرعی

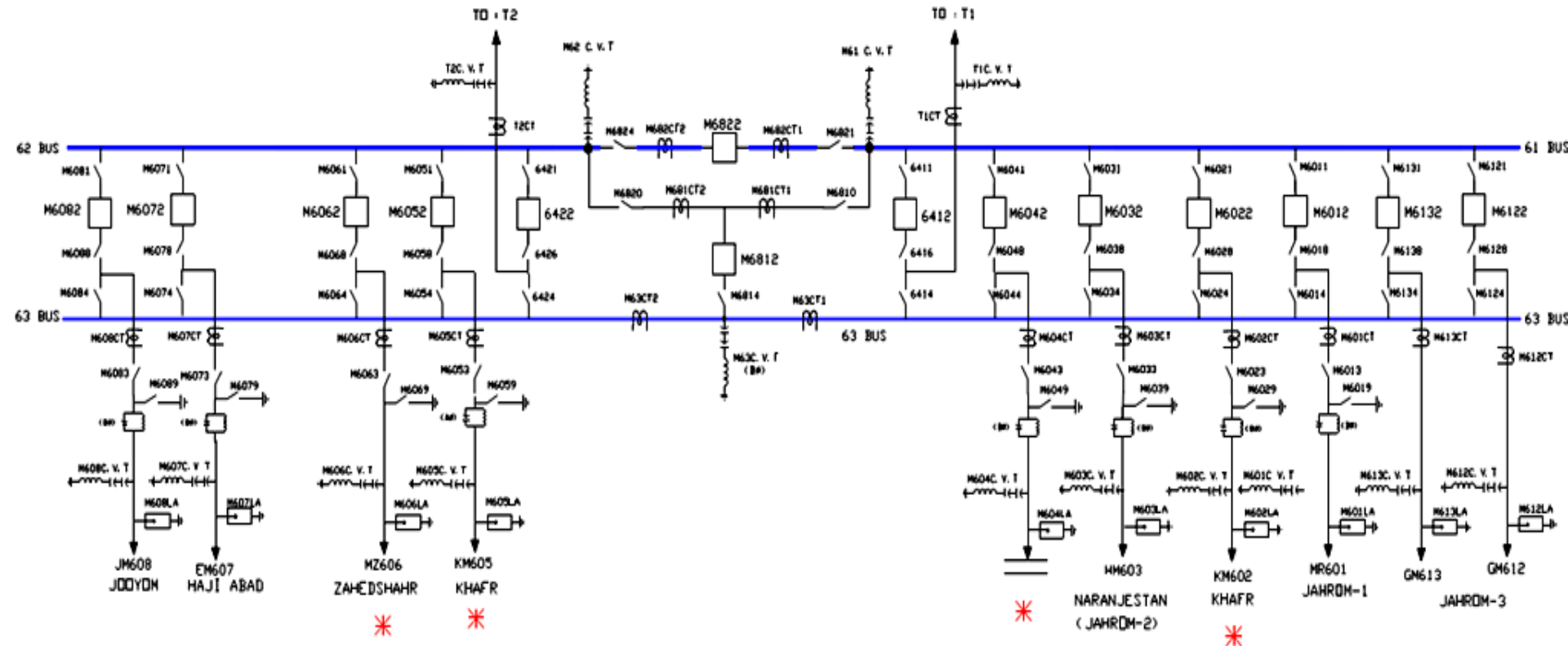
- در این آرایش شینه اصلی توسط یک کلید به دو قسمت مجزا تقسیم شده و فیدر کوپلاژ توسط دو سکسیونر به هر یک از قسمت‌های شینه اصلی اتصال می یابد.
- این آرایش علاوه بر دارا بودن مزایای شینه بندی تقسیم نشده این امکان را فراهم می سازد تا در صورت بروز عیب بر روی شینه اصلی، کلید تقسیم کننده شینه با عملکرد خود قسمت معیوب شینه را جدا نموده و شرایط بهره برداری برای نیمی از فیدرها ممکن گردد

شینه بندی در پستهای فشار قوی

■ شینه اصلی تقسیم شده با کلید و شینه فرعی



شینه بندی در پستهای فشار قوی



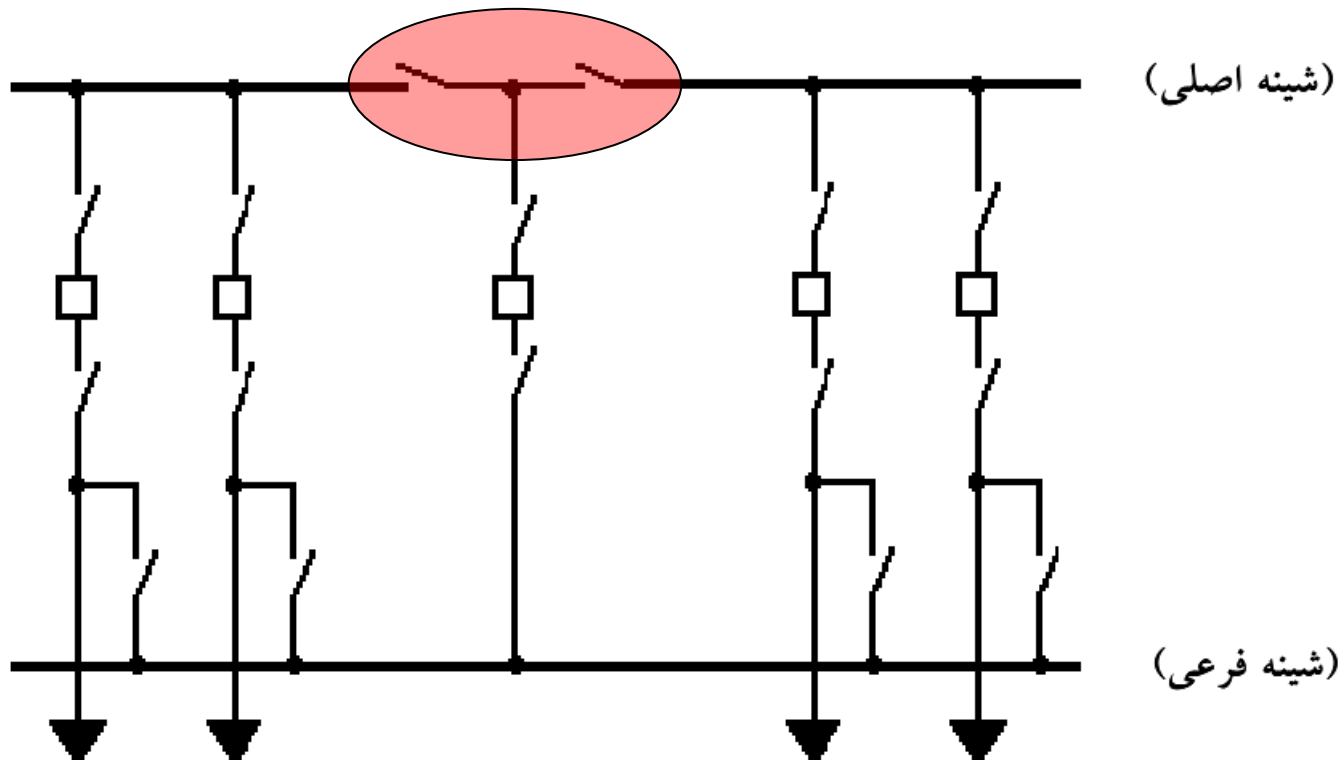
شینه بندی در پستهای فشار قوی

شینه اصلی تقسیم شده با سکسیونر و شینه فرعی

- در این شینه بندی شینه اصلی به جای کلید با سکسیونر به دو قسمت تقسیم گردیده است
- استفاده از سکسیونر به منظور تقسیم شینه اصلی موجب کاهش هزینه های پست نسبت به طرح شینه اصلی تقسیم شده با کلید و شینه فرعی می شود
- از آنجا که عملکرد سکسیونر توسط اپراتور انجام می گیرد، در صورت بروز عیب در شینه اصلی، تا زمان باز شدن سکسیونر شینه و جدا شدن قسمت معیوب، فیدرهای متصل به قسمت سالم شینه اصلی تا مدتی دچار بی برقی خواهند شد

شینه بندی در پستهای فشار قوی

■ شینه اصلی تقسیم شده با سکسیونر و شینه فرعی



شینه بندی در پستهای فشار قوی

شینه بندی دوبل

- در این نوع شینه بندی از دو شینه به عنوان شینه های اصلی استفاده می شود.
- هر یک از این شینه ها دارای این ظرفیت و قابلیت هستند که به منظور اتصال به تمامی فیدرها مورد استفاده قرار گیرند .
- در شرایط بروز عیب برای هر یک از شینه ها و یا عملیات تعمیرات و سرویس هر یک آنها بتوان امکان بهره برداری کامل از پست را توسط شینهٔ دیگر فراهم نمود.
- در این طرح معمولاً تعدادی از فیدرها به یک شینه و بقیه به شینه دیگر وصل می گردند.

شینه بندی در پستهای فشار قوی

انواع شینه بندی دوبل

■ شینه دوبل ساده با کلید کوپلاژ

■ شینه دوبل با سکسیونر By Pass

■ شینه دوبل با شینه فرعی

در این نوع شینه بندی امکان تقسیم شینه ها به وسیله کلید نیز وجود دارد که البته باعث پیچیدگی طراحی و بهره برداری می گردد

شینه بندی در پستهای فشار قوی

شینه دابل ساده با کلید کوپلاژ

- هر یک از فیدرها از طریق یک کلید و دو سکسیونر به دو شینه مرتبط گشته اند
- دو شینه توسط کلید کوپلاژ به یکدیگر متصل می باشند.
- دو منطق یا دو روش در بهره برداری از چنین آرایشی مورد استفاده قرار می گیرد

روش اول بهره برداری

- کلیه فیدرها از طریق یکی از دو سکسیونر به یکی از شینه ها متصل بوده و شینه دیگر بدون ولتاژ و آماده جهت انجام سرویس و تعمیرات میباشد. در این شرایط کلید کوپلاژ بین دو شینه در موقعیت باز قرار دارد
- در صورت بروز هر گونه عیبی در شینه اول و یا لزوم انجام تعمیرات روی آن می توان بدون قطع برق، کلیه فیدرها را به شینه دوم متصل نمود.

شینه بندی در پستهای فشار قوی

نحوه مانور در تعمیرات

- ابتدا با بستن کلید کوپلاژ و برق‌دار کردن شینه دوم، دو شینه را همزمان برق‌دار می‌نمائید
- به دلیل هم‌پتانسیل بودن شینه‌ها سکسیونر دوم از سکسیونرهای فیدرها را بدون قطع کلید فیدر و ایجاد وقفه در سیستم وصل نمائید
- در نهایت با باز کردن سکسیونر اول فیدرها و سپس قطع کلید کوپلاژ، شینه اول بی‌برق می‌شود و امکان سرویس و تعمیر روی آن ایجاد خواهد شد

شینه بندی در پستهای فشار قوی

شینه دابل ساده با کلید کوپلاژ

روش دوم بهره برداری

نسبت به روش اول بهره برداری ارجحیت دارد

هر دو شینه برقرار بوده و کلید کوپلاژ بین دو شینه در وضعیت بسته قرار دارد
تعدادی از فیدرها به شینه اول و بقیه به شینه دوم اتصال دارند .

نحوه مانور در تعمیرات

در این حالت، در صورت بروز اشکال و یا لزوم سرویس و تعمیرات در هر شینه میتوان با قطع کلید کوپلاژ و با تعویض حالت سکسیونرها و اتصال فیدرها به شینه مورد نظر یکی از شینه ها را جهت انجام تعمیرات و سرویس بی برق نمود

شینه بندی در پستهای فشار قوی

عملکرد شینه بندی دوبل ساده با کلید کوپلاژ

الف: در وضعیت وقوع اتصالی یا خرابی

- در صورت بروز اتصالی روی هر فیدر، با قطع کلید فیدر مربوطه تنها همان فیدر از مدار خارج شده و بقیه پست به کار خود ادامه خواهد داد.
- هنگام وقوع اتصالی در شینه، فیدرهای متصل به آن بی برق شده، اما میتوان با وارد کردن شینه دوم و تعویض سکسیونرها مجدداً آنها را برقرار نمود.
- در صورت بروز اشکال در کلید هر یک از فیدرها نیز فیدر مربوطه باید بی برق گردد.
- در هنگام بروز اتصالی روی فیدرها و عدم قطع کلید فیدر مربوطه، در روش اول بهره برداری کلیه فیدرها از مدار خارج می شوند ولی در روش دوم بهره برداری، تنها فیدرهای متصل به شینه فیدر دارای اتصالی، دچار بی برقی خواهند شد

شینه بندی در پستهای فشار قوی

- در صورت بروز خطا در روی کلید کوپلاژ و یا سکسیونرهای طرفین آن امکان اتصال دو شینه به یکدیگر وجود ندارد

ب: وضعیت تعمیرات

- در این نوع شینه بندی در صورت تعمیر روی شینه می توان به ترتیب از پست و فیدر مربوطه بهره برداری نمود. اما در هنگام تعمیر و سرویس کلید فیدر، فیدر مربوطه باید بی برق گردد.
- در صورت تعمیرات روی کلید کوپلاژ و یا سکسیونرهای طرفین آن امکان اتصال دو شینه به یکدیگر وجود ندارد.



شینه بندی در پستهای فشار قوی

ج: فضای مورد نیاز برای احداث پست

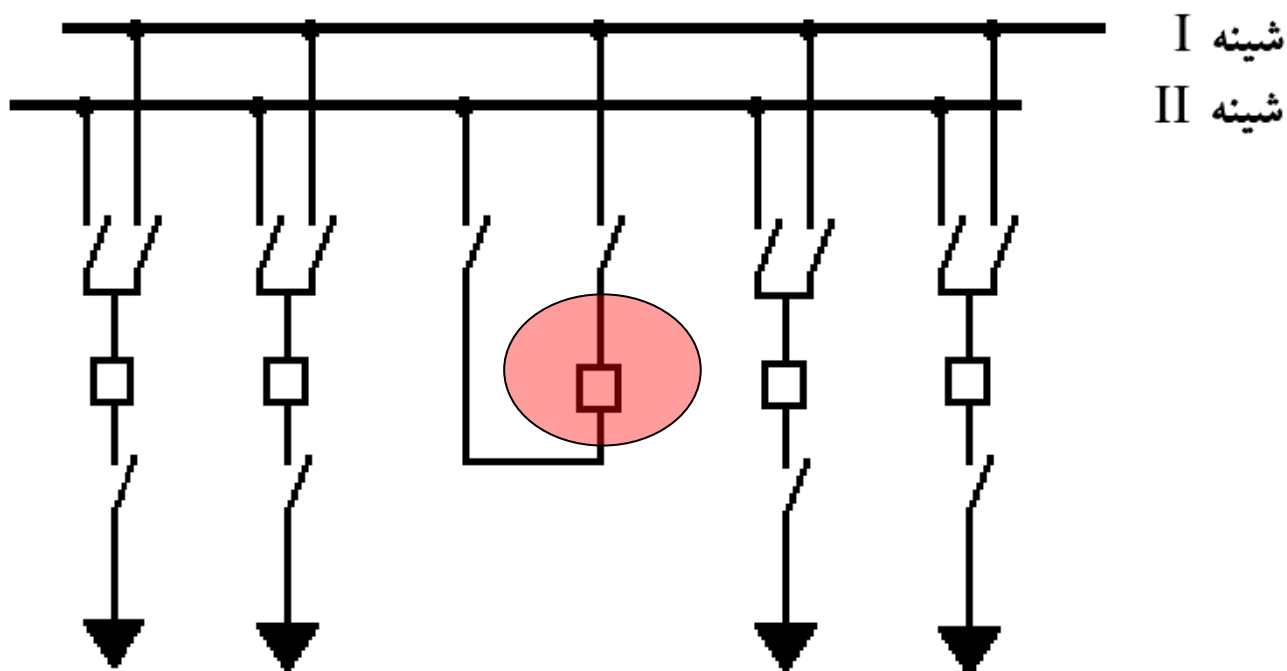
- نسبت به شینه بندی نوع ساده فضای مورد نیاز برای احداث پست افزایش می یابد. در صورت امکان با توجه به ورود و خروج فیدرها با استفاده از آرایش Back-to-Back میتوان فضای مورد نیاز پست را کاهش داد.

د- هزینه احداث پست

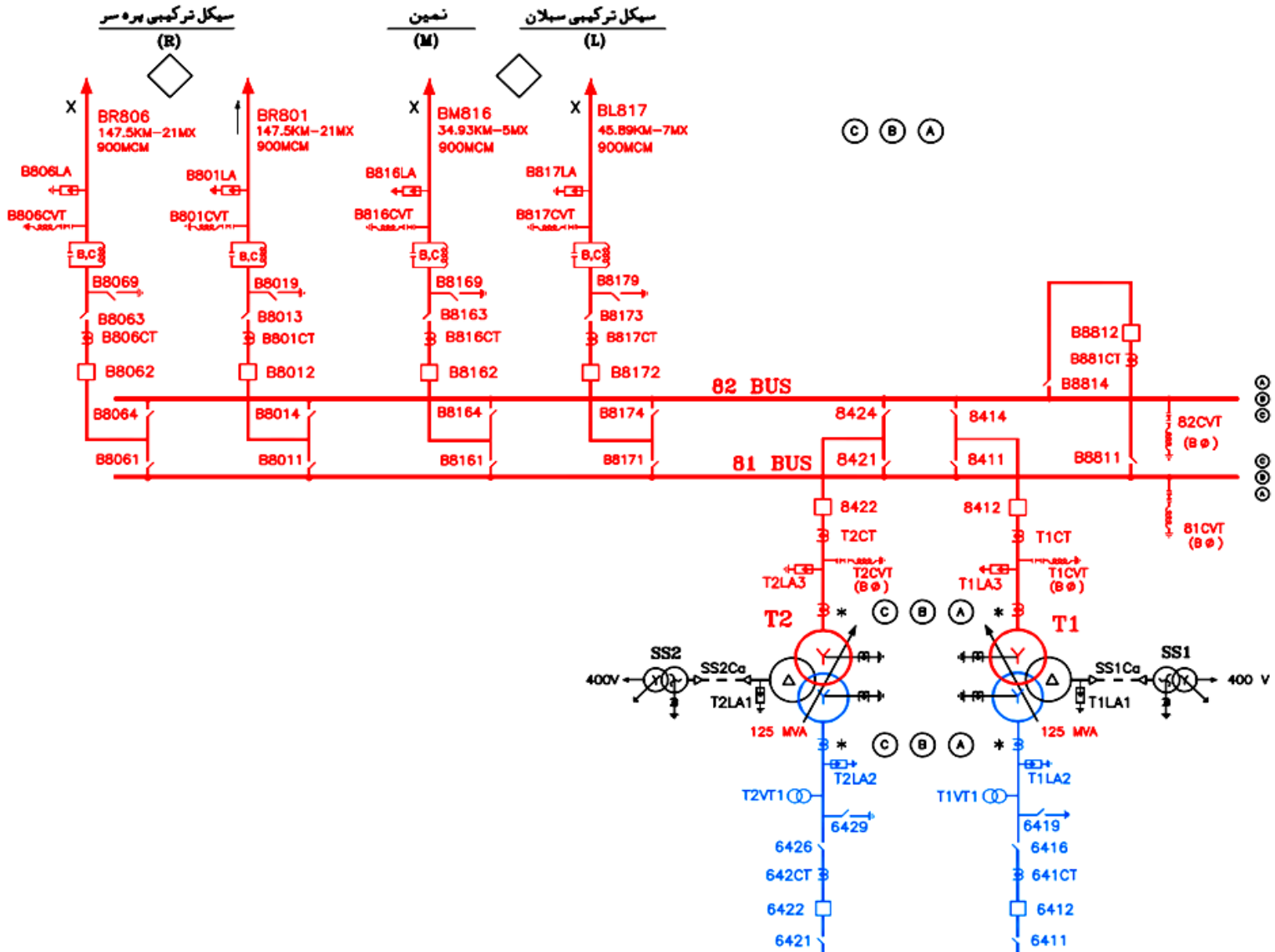
- هزینه این نوع شینه بندی با شینه بندی اصلی فرعی تنها در تعداد سکسیونر و هادیها و اتصالات مربوطه تفاوت داشته ولی مزایای بیشتری نسبت به آن نوع شینه بندی دارد.
- شینه بندی دابل به دلیل مزایای فوق الذکر و همچنین انعطاف پذیری در مانورها برای پستهایی با ظرفیت بالا که لازم است قابلیت اطمینان خوبی داشته باشند مورد استفاده قرار می گیرد

شینه بندی در پستهای فشار قوی

■ شینه دابل ساده با کلید کوپلاژ



شینه بندی در پستهای فشار قوی



شینه بندی در پستهای فشار قوی

■ شینهٔ دوبل با سکسیونر BYPASS

■ همان آرایش شینه بندی دوبل ساده است که یک سکسیونر By Pass برای هر یک از فیدرها در نظر گرفته شده است

■ در صورت بروز عیب در کلید هر یک از فیدرها یا در زمان تعمیرات آنها، امکان بهره برداری از فیدر مذکور را فراهم نموده و از بی برقی آن جلوگیری می نماید

■ در این آرایش، باید مطابق روش اول بهره برداری از شینه بندی دوبل عمل نمود

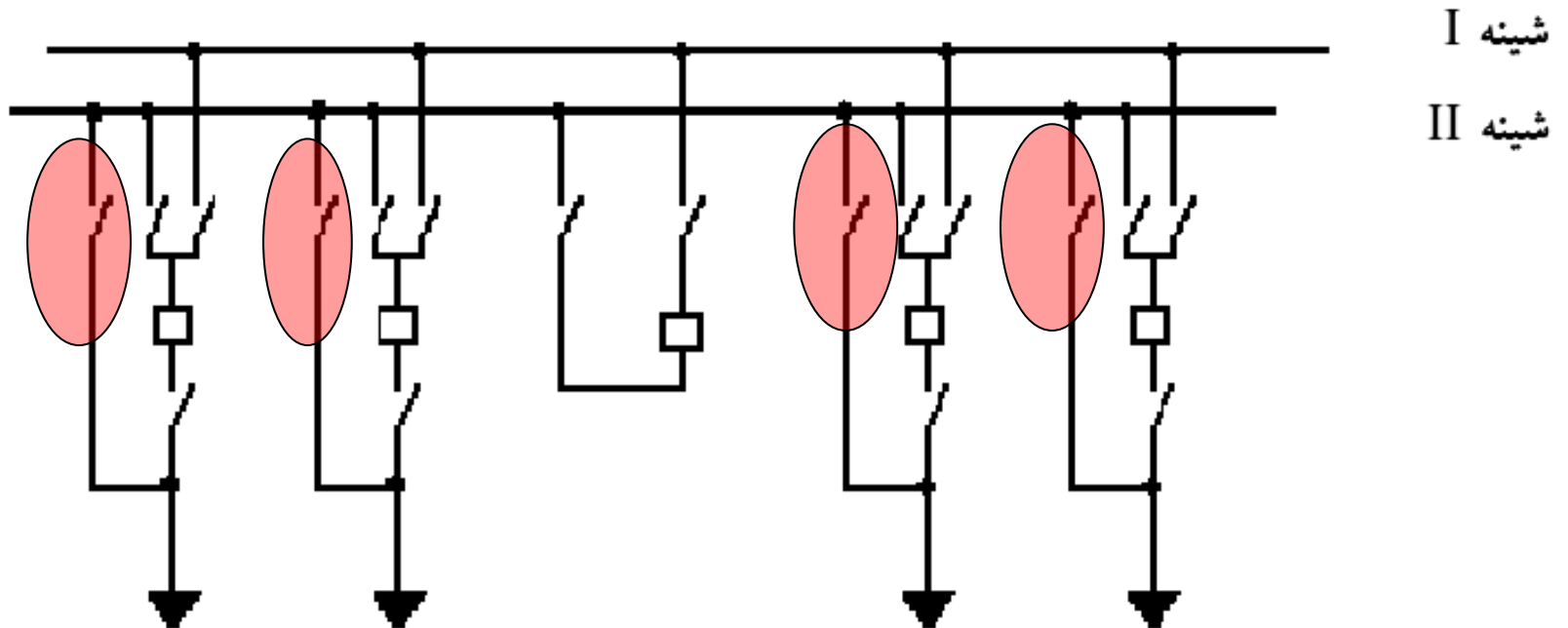
شینه بندی در پستهای فشار قوی

نحوه مانور در تعمیرات

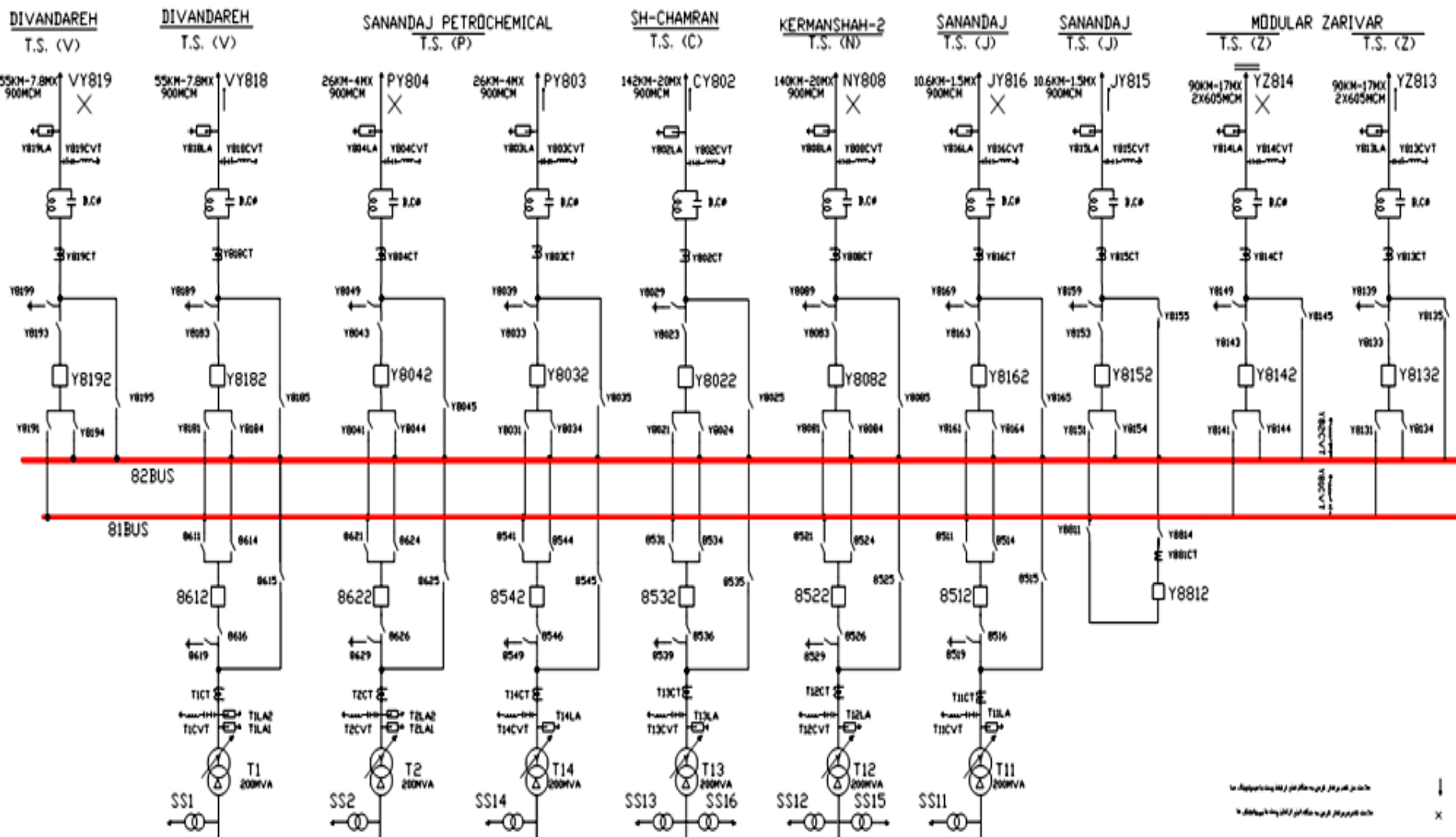
- در صورتی که کلید مربوط به یکی از فیدرها به دلیلی دچار اشکال شود ابتدا شینه ای را که در سرویس نمی باشد (شینه شماره II) توسط کلید کوپلاژ برقرار نمائید
- فیدری که کلید آن معیوب دارد را بوسیله سکسیونر Bypass به شینه مذکور وصل نمائید
- تحت این شرایط حفاظت فیدر به عهده کلید کوپلاژ خواهد بود
- در هر زمان تنها یک فیدر می تواند از شینه انتقالی تغذیه گردد

شینۀ بندی در پستهای فشار قوی

■ شینۀ دابل با سکسیونر BYPASS



شینه بندی در پستهای فشار قوی



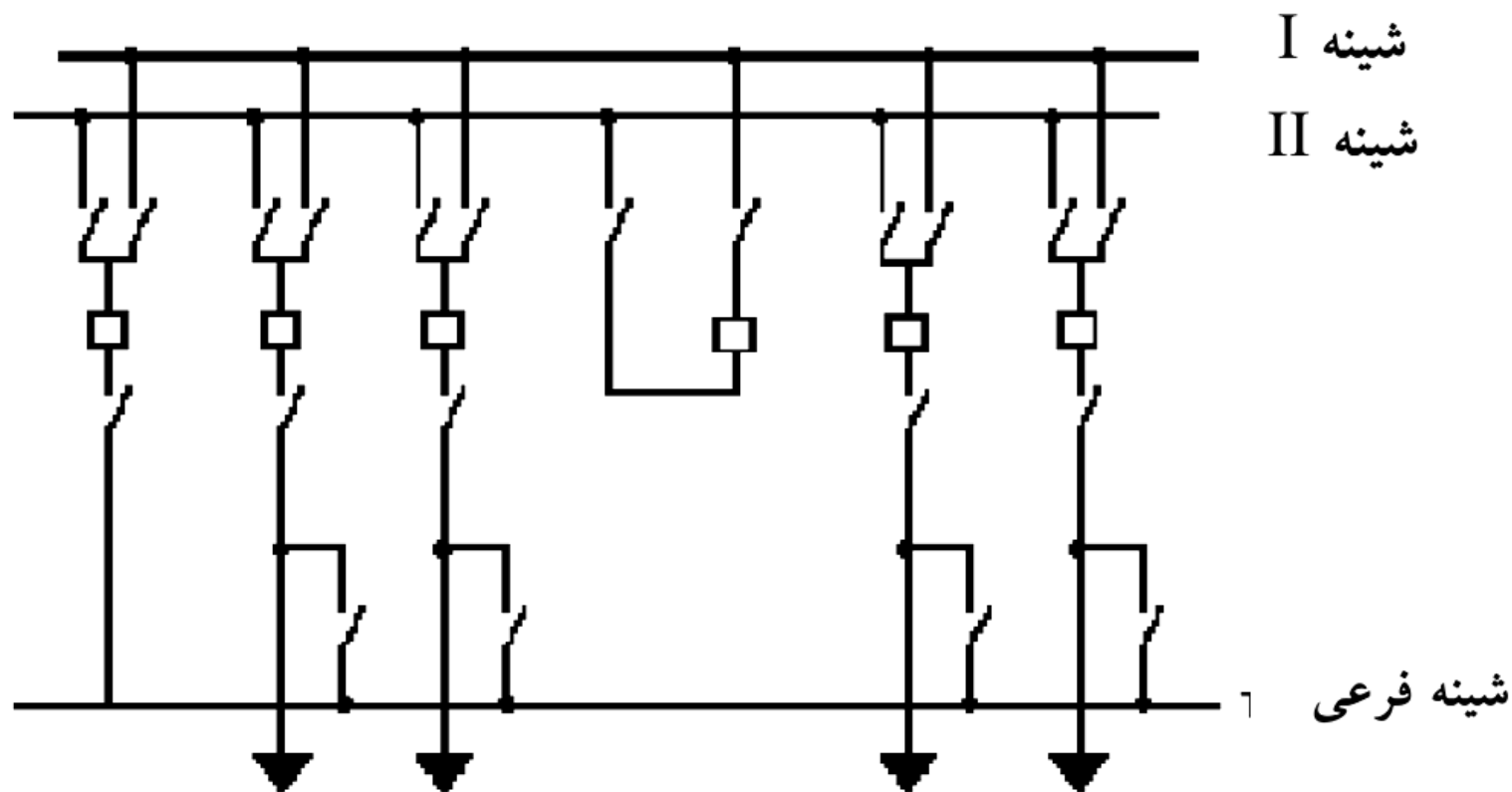
شینه بندی در پستهای فشار قوی

شینه دابل با شینه فرعی

- در این آرایش هر کدام از فیدرها توسط سکسیونر BYPASS به شینه سوم وصل می شوند .
- شینه سوم توسط یک کلید به هر دو شینه اصلی وصل می گردد.
- امکان انجام همزمان تعمیرات هر یک از شینه ها (و انتقال کلیه فیدرها به شینه دیگر) و کلید هر یک از فیدرها بدون قطع و خاموشی پست و فیدرها میسر می گردد.
- در این نوع شینه بندی به دلیل افزایش تعداد شینه ها هزینه و سطح مورد نیاز پست افزایش می یابد.
- در این حالت نسبت به نوع شینه دابل ساده با کلید کوپلار، یک شینه جدید و به ازای هر فیدر یک سکسیونر اضافه مورد نیاز است.
- به علت هزینه بالای این نوع شینه بندی، پیچیدگی سیستم حفاظت و طرح جانمایی آن و عملیات مانور مشکل، استفاده از این نوع شینه بندی بسیار محدود است

شینه بندی در پستهای فشار قوی

■ شینه دابل با شینه فرعی



شینه بندی در پستهای فشار قوی

- شینه بندی چند کلیدی
- در انواع شینه بندی که تاکنون مطرح شد، هر فیدر تنها دارای یک کلید قدرت بود.
- با افزایش تعداد کلیدهای تخصیص یافته به هر فیدر می توان امکان مانور بیشتری را در پست فراهم نمود و به تبع آن قابلیت اطمینان پست افزایش می یابد.
- در شینه بندی چند کلیدی، برای هر فیدر بیش از یک کلید تخصیص می یابد

شینه بندی در پستهای فشار قوی

انواع شینه بندی چند کلیدی:

- شینه بندی دو کلیدی
- شینه بندی ۵/۱ کلیدی
- شینه بندی $1\frac{1}{3}$ کلیدی
- لازم به ذکر است که شینه بندی ۵/۱ کلیدی را می توان در حالتی که تعداد فیدرها کم باشد بصورت ناقص اجرا و با افزایش فیدرها به شینه ۵/۱ کامل تبدیل کرد

شینه بندی در پستهای فشار قوی

شینه بندی دو کلیدی (باس بار دابل دو بریکری)

- در این نوع شینه بندی هر یک از فیدرها از طریق دو کلید جداگانه به دو شینه پست متصل می گردند
- به لحاظ استفاده از دوکلید قدرت برای هر یک از فیدرها، امکان مانور و به تبع آن قابلیت اطمینان پست افزایش می یابد
- هزینه احداث پست نیز بالاتر خواهد بود.
- این نوع شینه بندی در پستهای بسیار مهم (حساس) که احتیاج به قابلیت اطمینان بسیار بالایی دارند می توانند بکار برده شوند

شینه بندی در پستهای فشار قوی

عملکرد این نوع شینه بندی در وضعیت های متفاوت:

الف- در وضعیت وقوع اتصالی یا خرابی:

- در صورت بروز اتصالی در یک از شینه ها یا وقوع خرابی در هر یک از کلیدها و سکسیونرهای هر فیدر، فیدر میتواند بدون بی برق شدن به کار خود ادامه دهد.
- در صورت وقوع اتصالی در فیدر و عدم قطع کلید آن فیدر به هر دلیل (تداوم اتصالی و یا CBF) تنها فیدر مربوطه از مدار خارج شده و از بقیه فیدرهای پست میتوان بهره برداری نمود

ب- در وضعیت تعمیرات :

- در این نوع شینه بندی هر یک از تجهیزات و شینه ها می توانند بدون هیچگونه قطعی در فیدرها جهت تعمیرات از مدار خارج شوند

شینه بندی در پستهای فشار قوی

ج- فضای مورد نیاز برای احداث پست :

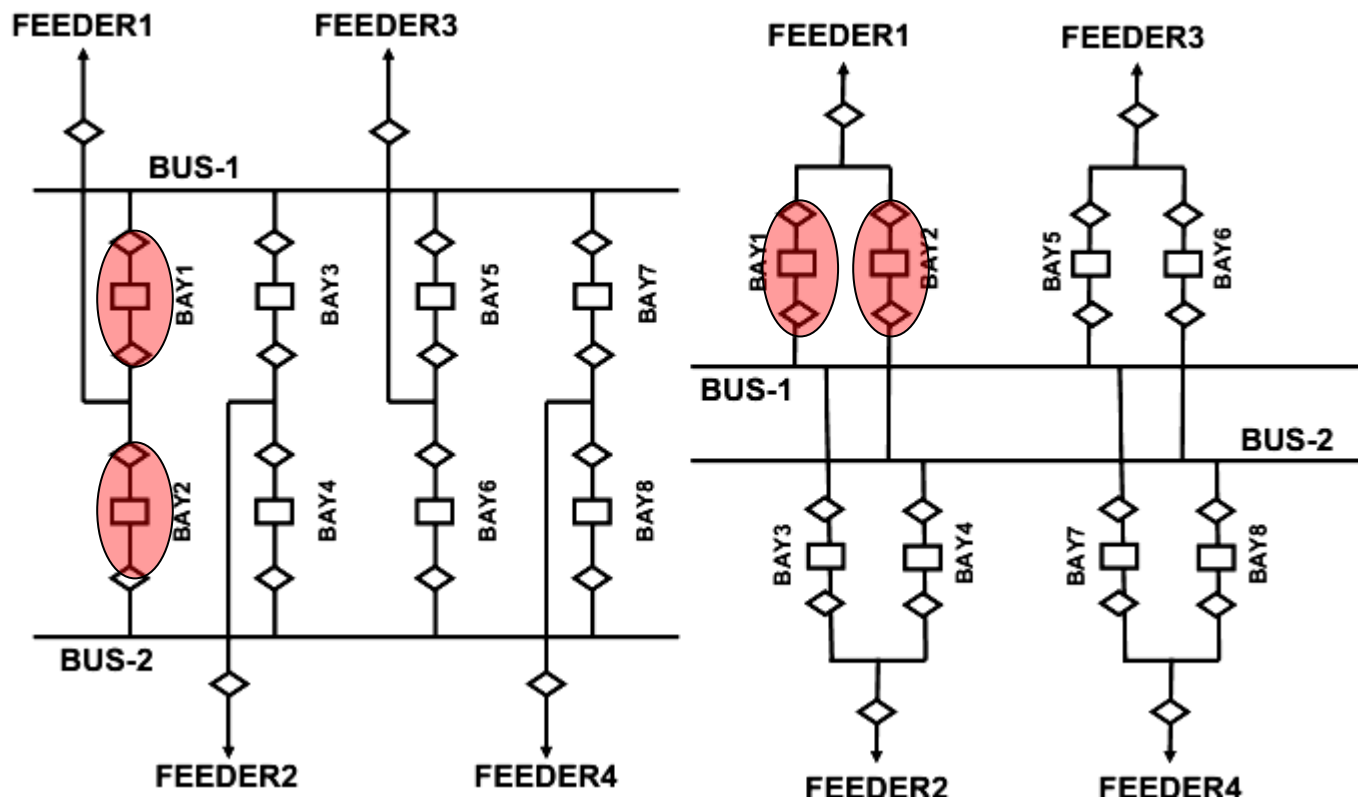
- این نوع شینه بندی احتیاج به فضای بیشتری نسبت به شینه بندی ساده و شینه بندی دوبر دارد.

د- هزینه احداث پست :

- به دلیل نصب دو کلید برای هر فیدر هزینه احداث این پست بسیار بالا می باشد

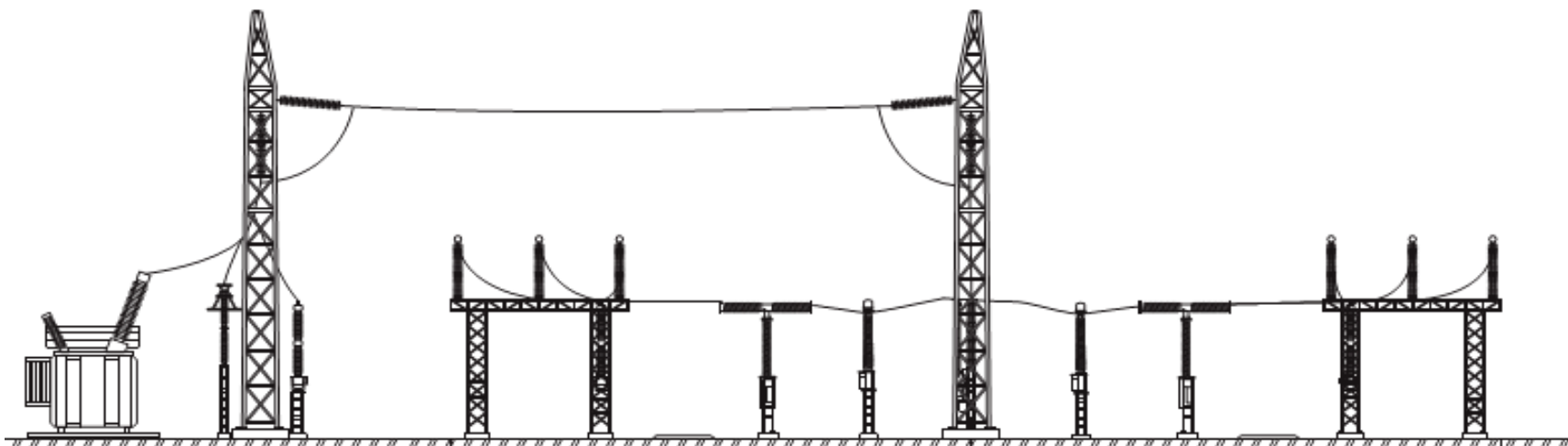
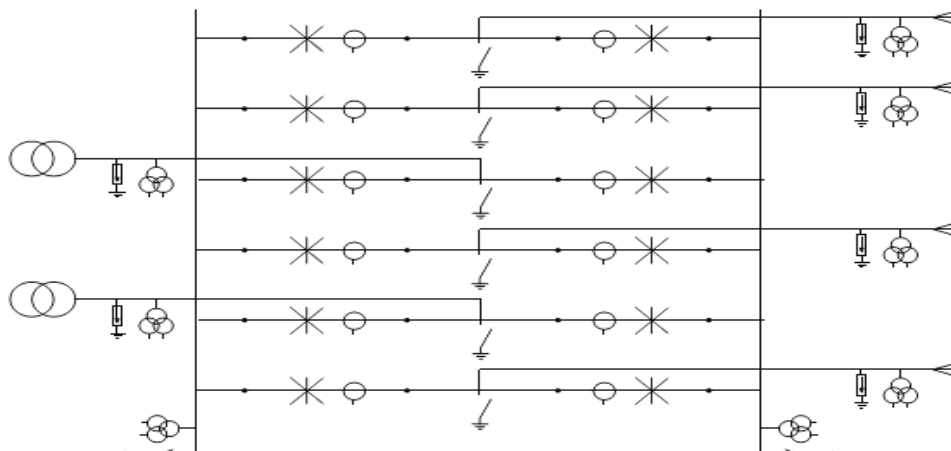
شینه بندی در پستهای فشار قوی

■ شینه بندی دو کلیدی



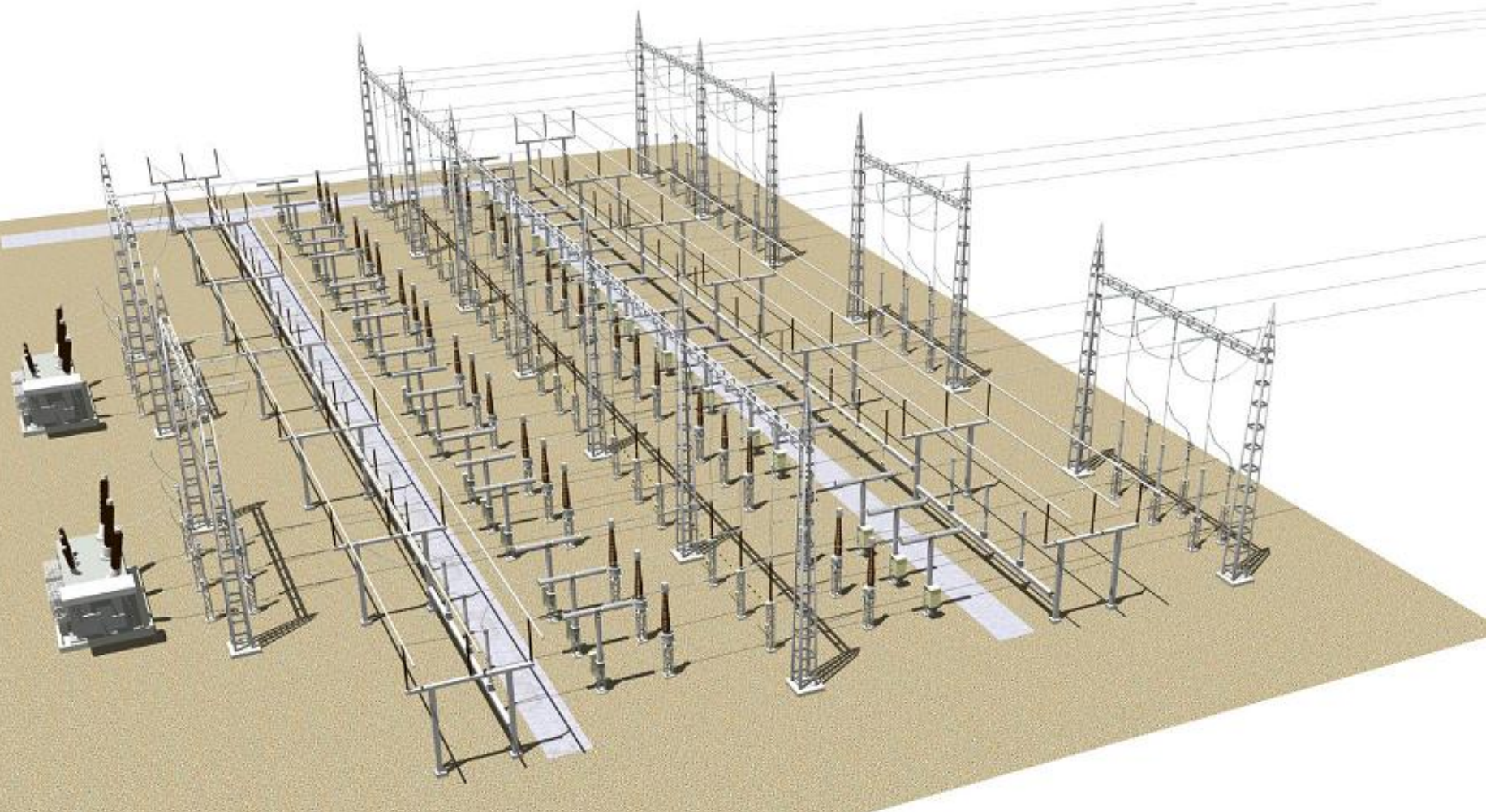
شینه بندی در پستهای فشار قوی

■ شینه بندی دو کلیدی



شینه بندی در پستهای فشار قوی

■ شینه بندی دو کلیدی



شینه بندی در پستهای فشار قوی

شینه بندی یک و نیم کلیدی

- در این آرایش دو شینه اصلی وجود دارد.
- در شرایط عادی هر دو شینه همواره برقرار هستند.
- شینه ها توسط بی ها به یکدیگر متصل می گردند.
- هر بی شامل ۳ کلید می باشد.
- در هر بی دو فیدر وجود دارد.
- برای هر دو فیدر سه کلید و یا به عبارت دیگر برای هر فیدر یک ونیم کلید اختصاص می یابد.
- این آرایش حالت بهینه سیستم شینه بندی ۲ کلیدی و شینه بندی دابل است.

شینه بندی در پستهای فشار قوی

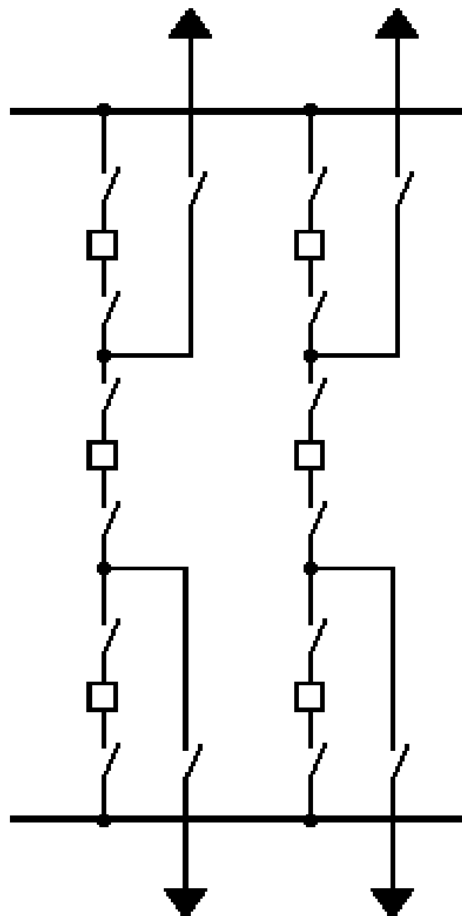
- در این آرایش در حالت عادی تمامی کلیدها در وضعیت بسته قرار دارند
- در صورت بروز عیب در یکی از شینه ها و یا در کلید یکی از فیدرها، امکان تداوم سرویس دهی از طریق شینه و کلیدهای دیگر امکانپذیر خواهد بود
- انجام هر گونه عملیات تعمیر و نگهداری در تجهیزات و شینه ها بدون نیاز به بی برقی و قطعی فیدرها امکانپذیر می باشد
- در زمان پیدایش عیب در کلیدهای مجاور شینه و بروز اتصالی در شینه، فیدر می تواند همچنان مورد بهره برداری قرار گیرد
- در صورت وقوع اتصالی در فیدر و اشکال در کلید (تداوم اتصالی) چنانچه کلید میانی عمل نکند، بی مربوطه از مدار خارج می گردد

شینه بندی در پستهای فشار قوی

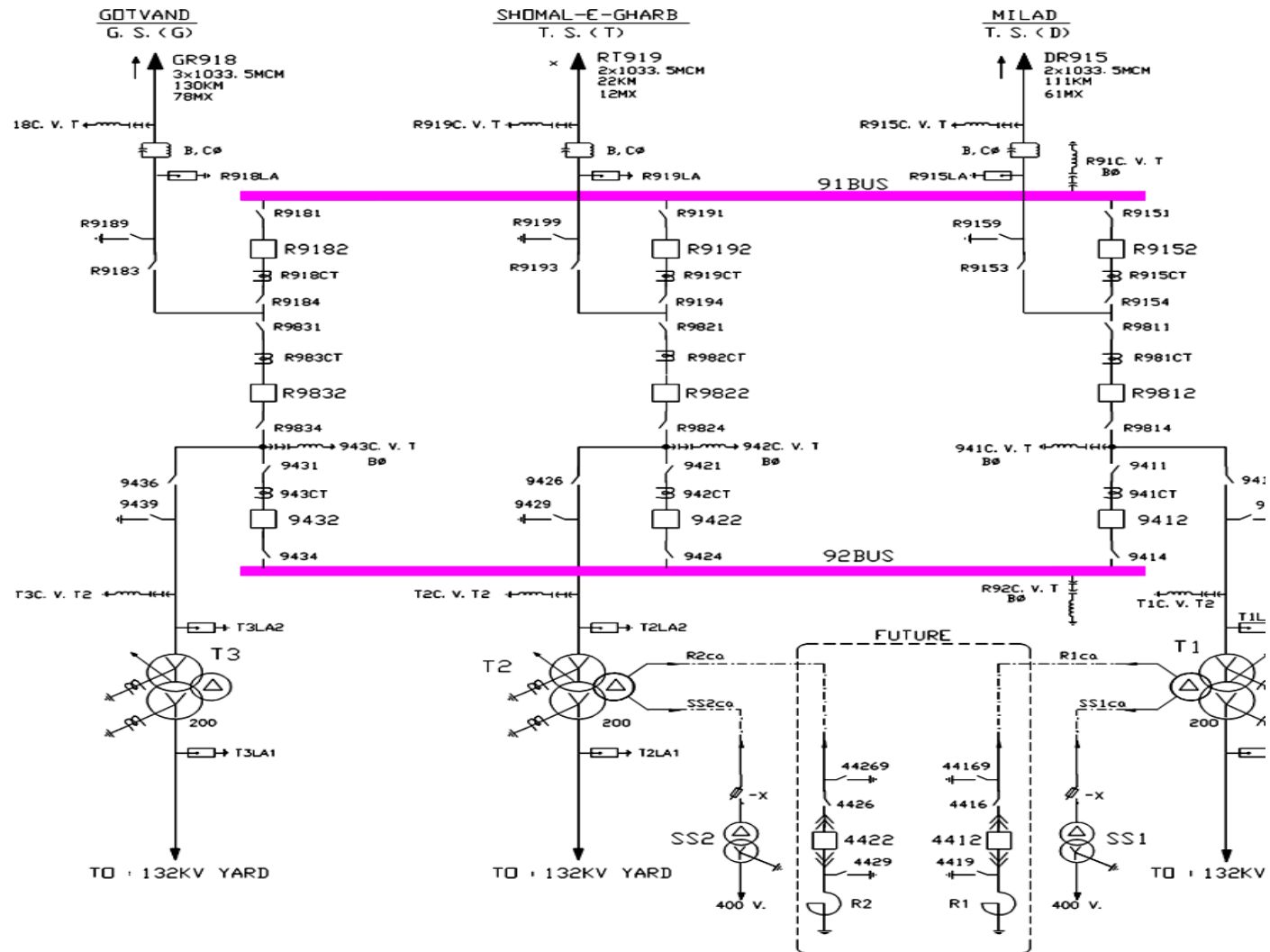
- در صورت عمل نکردن کلیدهای جانبی تنها همان فیدر از مدار خارج شده و شینه مربوطه نیز بی برق خواهد شد
- در هنگام بروز عیب در کلید میانی، قطع موقت دو فیدر لازم خواهد بود
- هزینه این نوع شینه بندی از شینه بندی دابل بیشتر بوده ولی نسبت به شینه بندی دو کلیدی کمتر است.
- شینه بندی یک ونیم کلید که در آن جریان نامی تجهیزات بالاتر از جریان نامی فیدرها می باشد برای پستهای نیروگاهی کاربرد بیشتری دارد.
- لازم به ذکر است که آرایش ۵/۱ کلیدی را با آرایش معکوس (باس بار نزدیک) نیز وجود دارد. این آرایش در پستهای نیروگاهی باعث ساده تر شدن طرح جانمایی می گردد

شینه بندی در پستهای فشار قوی

■ شینه بندی یک و نیم کلیدی

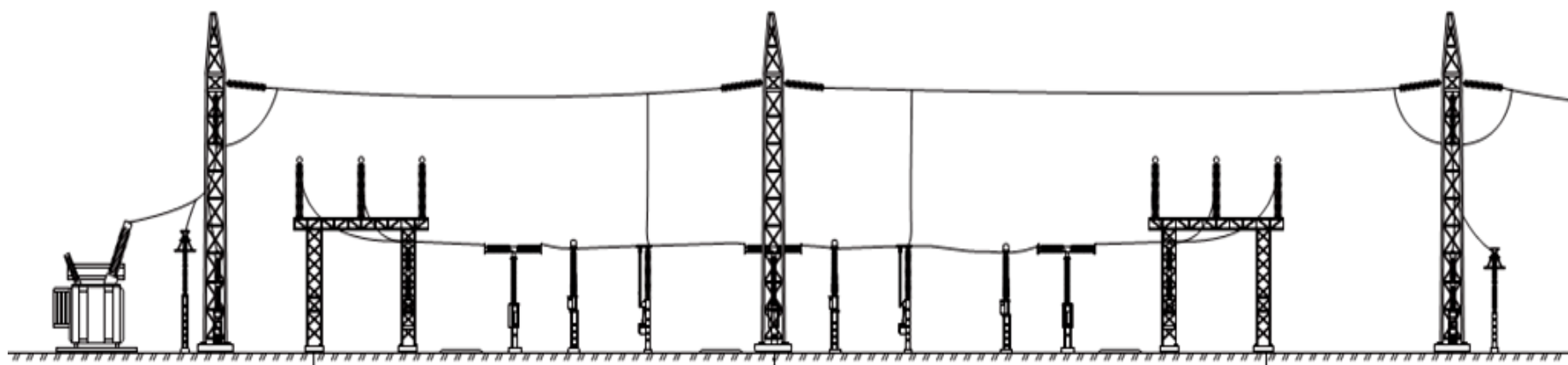
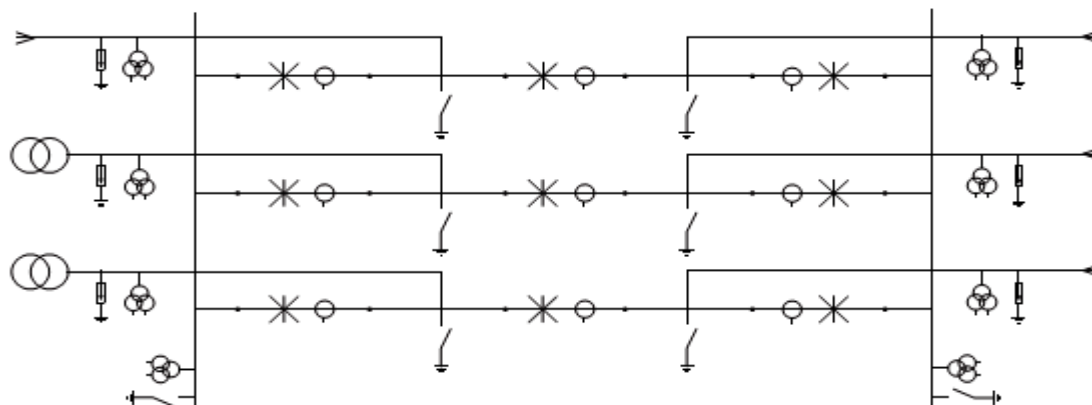


شینه بندی در پستهای فشار قوی



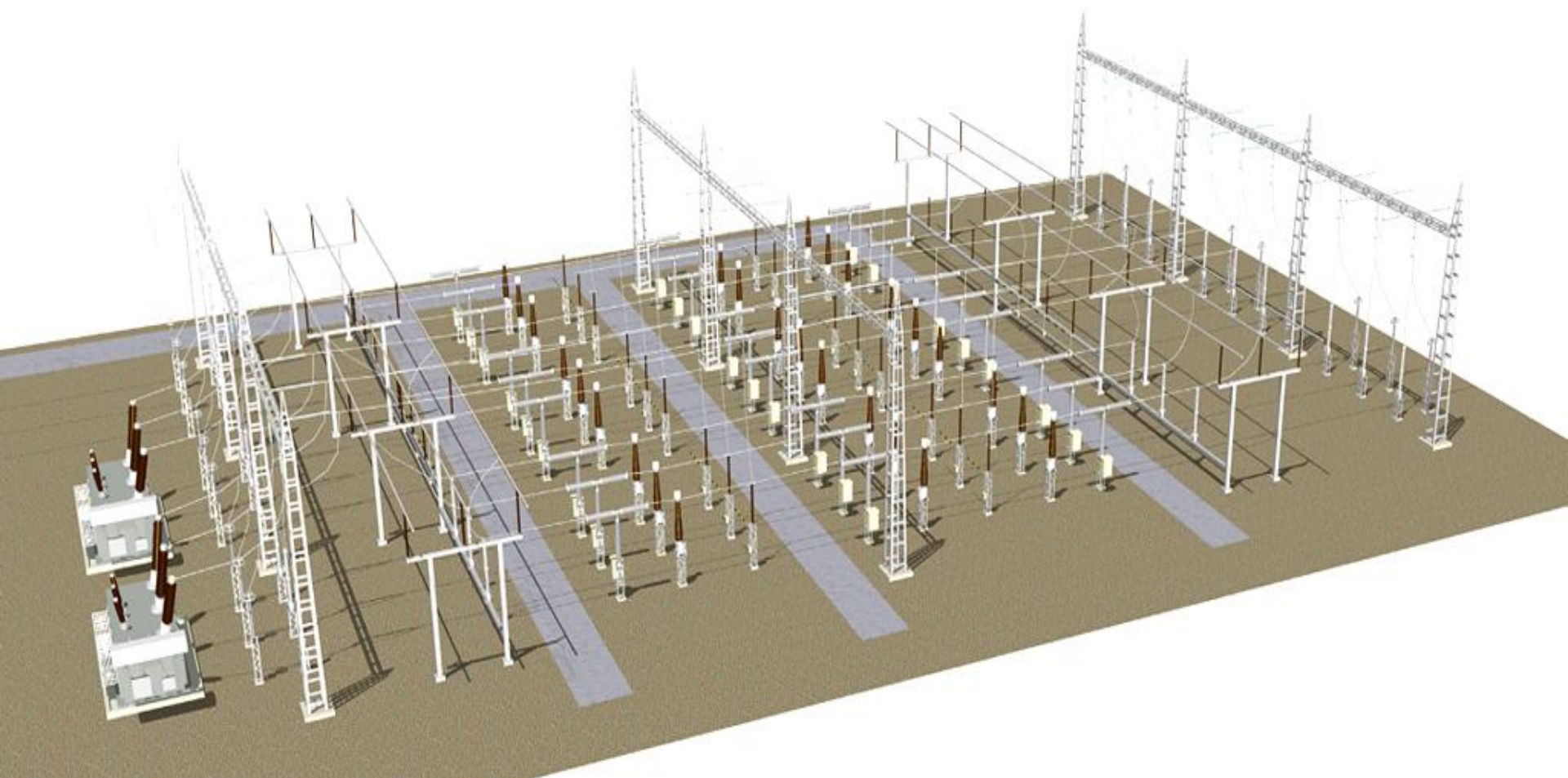
شینه بندی در پستهای فشار قوی

■ شینه بندی یک و نیم کلیدی



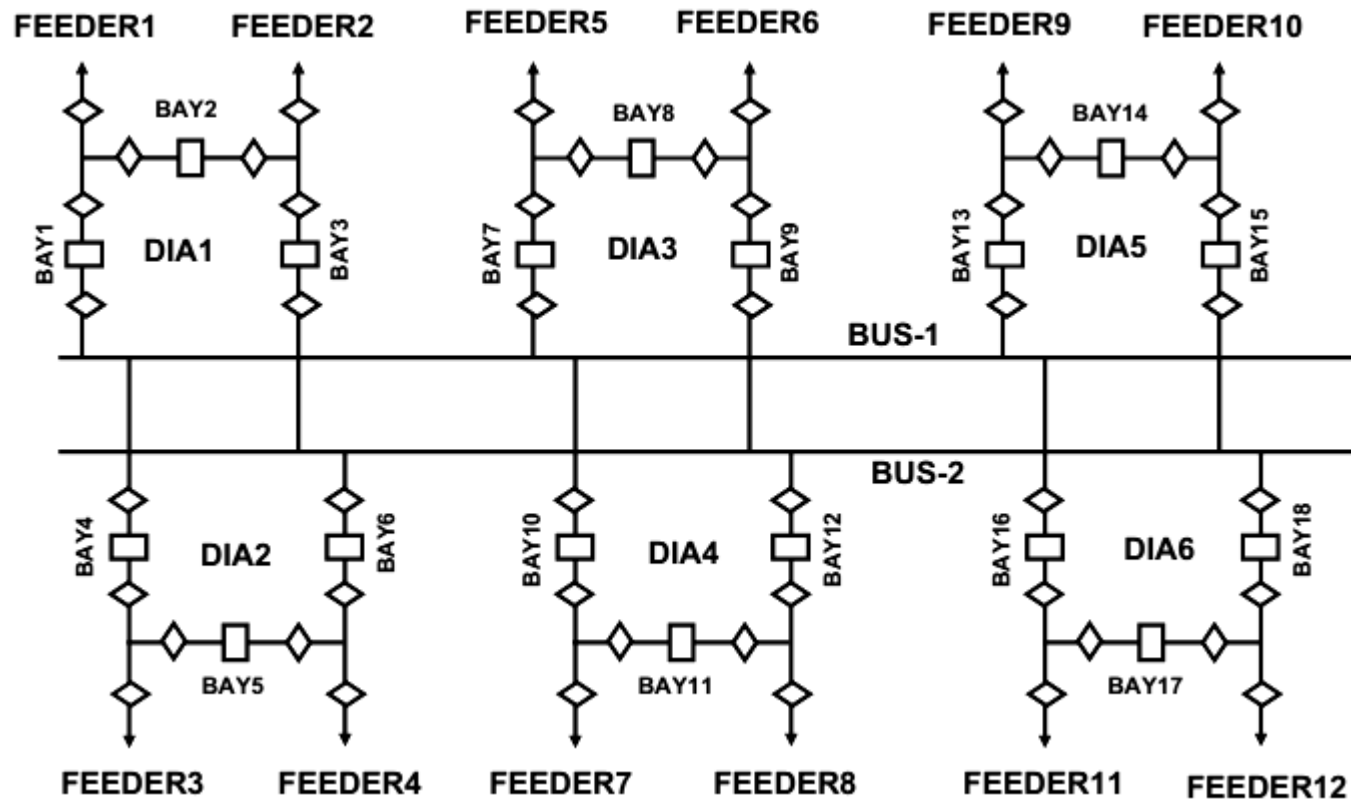
شینه بندی در پستهای فشار قوی

■ شینه بندی یک و نیم کلیدی



شینه بندی در پستهای فشار قوی

■ شینه بندی یک و نیم کلیدی (پیکربندی D)



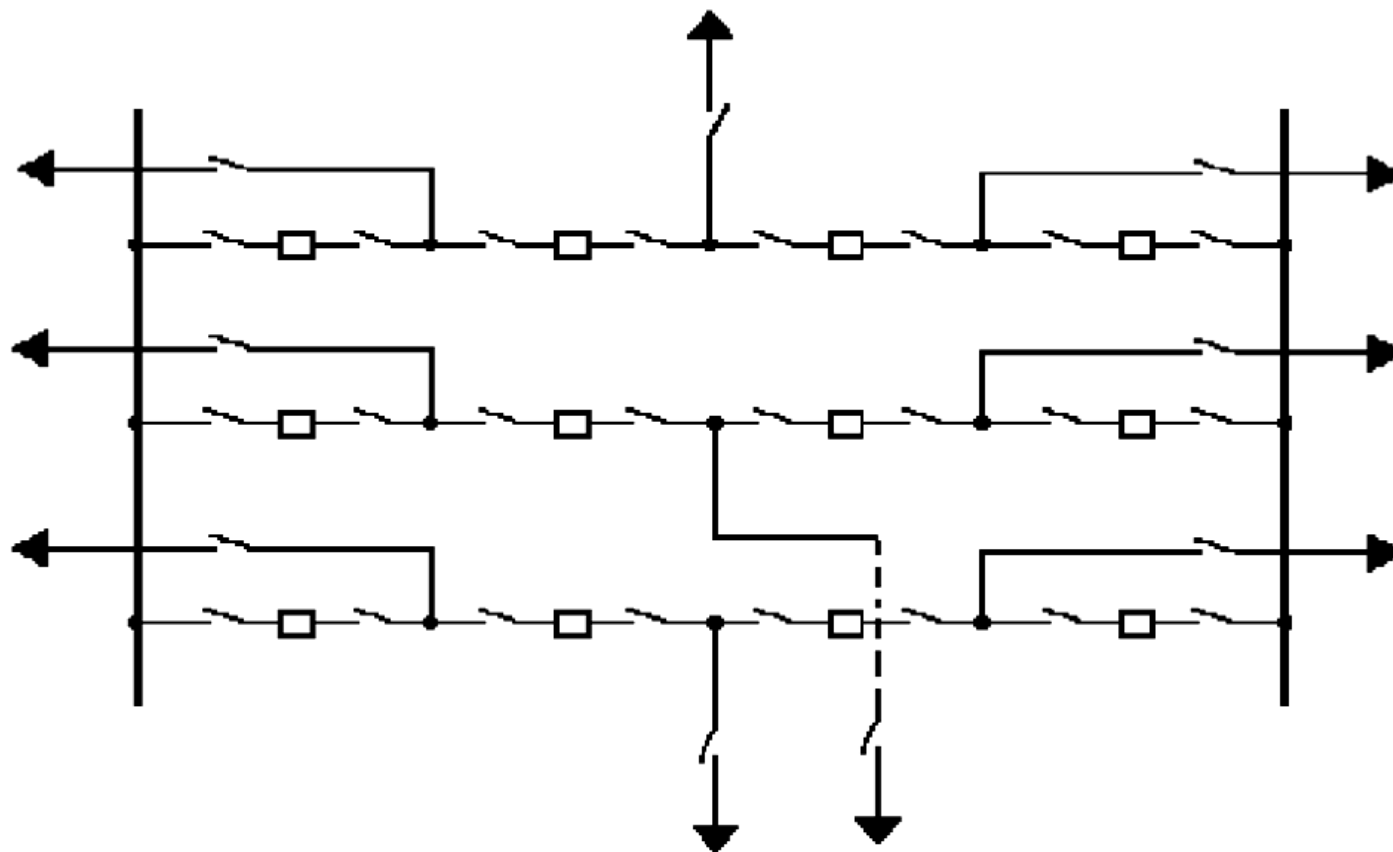
شینه بندی در پستهای فشار قوی

شینه بندی $\frac{1}{3}$ کلیدی

- این مشابه شینه بندی یک و نیم کلیدی دارای دو شینه اصلی است.
- شینه بندی شینه ها توسط بی هایی به هم اتصال می یابند
- در هر بی چهار کلید قدرت و سه فیدر وجود دارد
- برای هر فیدر $\frac{1}{3}$ کلید تخصیص می یابد
- امکان انجام تعمیرات در کلیدها و شینه ها بدون بروز قطعی فراهم است
- از نظر فضا و مسائل مربوط به استقرار تجهیزات بایستی مطالعات و بررسی های لازم انجام شود
- در این نوع شینه بندی چنانچه به هر دلیل حذف یک کلید از هر بی انجام شود و آرایش تبدیل به رینگ ۶ کلیدی خواهد گردید

شینه بندی در پستهای فشار قوی

■ شینه بندی $\frac{1}{3}$ کلیدی



شینه بندی در پستهای فشار قوی

شینه بندی حلقوی

- در این نوع شینه بندی، نصب کلیدها در طول شینه ها و در فاصله بین نقاط اتصال فیدرها می باشد
- اتصال کلیدها به یکدیگر شینه بسته ای را تشکیل داده است
- بخشهای مختلف شینه به وسیله کلید از هم جدا شده است
- معمولاً نیازی به حفاظت شینه نیست چرا که حفاظت فیدرها، برای حفاظت شینه نیز کفایت می کند.
- سیستم حفاظتی وصل مجدد اتوماتیک نسبت به سیستم آرایش شینه بندی دابل و تک شینه ای پیچیده تر است

شینه بندی در پستهای فشار قوی

- در صورتی که تعداد فیدرها کم باشد می توان طرح را بصورت رینگ قابل تبدیل به ۱/۵ کلیدی اجرا نمود و در توسعه آنرا تبدیل به ۱/۵ کلید نمود
- در این نوع شینه بندی تغذیه هر یک از فیدرها از طریق دو مسیر و دو کلید جداگانه صورت می گیرد،
- در صورت بروز عیب یا نیاز به تعمیرات در هر یک از کلیدها میتوان بدون قطع فیدرها به تعمیر کلید مربوطه پرداخت.
- در صورت بروز اتصالی در هر قسمت از شینه ها نیز کلیدهای مجاور آن قطع شده و تنها یک فیدر بی برق می گردد.
- علاوه بر این در صورت پیش بینی قبلی، توسعه پست به شینه بندی یک و نیم کلیدی به راحتی صورت می گیرد

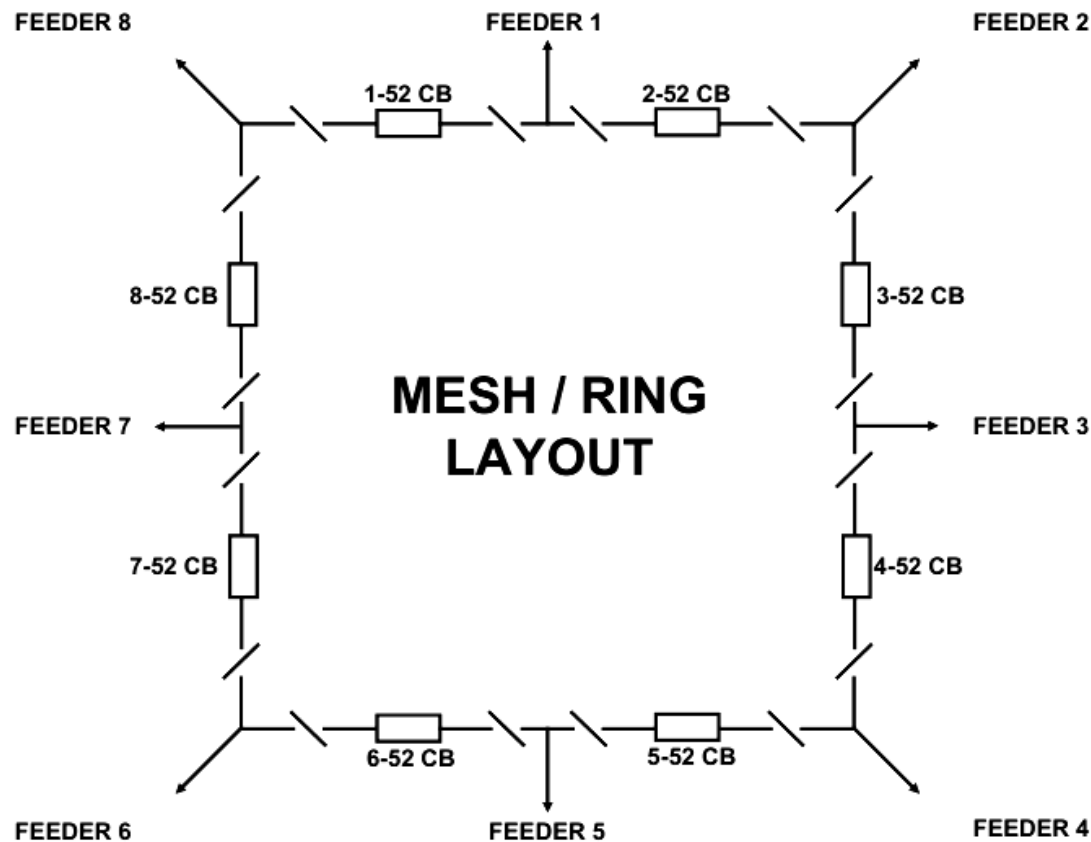
شینه بندی در پستهای فشار قوی

معایب این شینه بندی حلقوی :

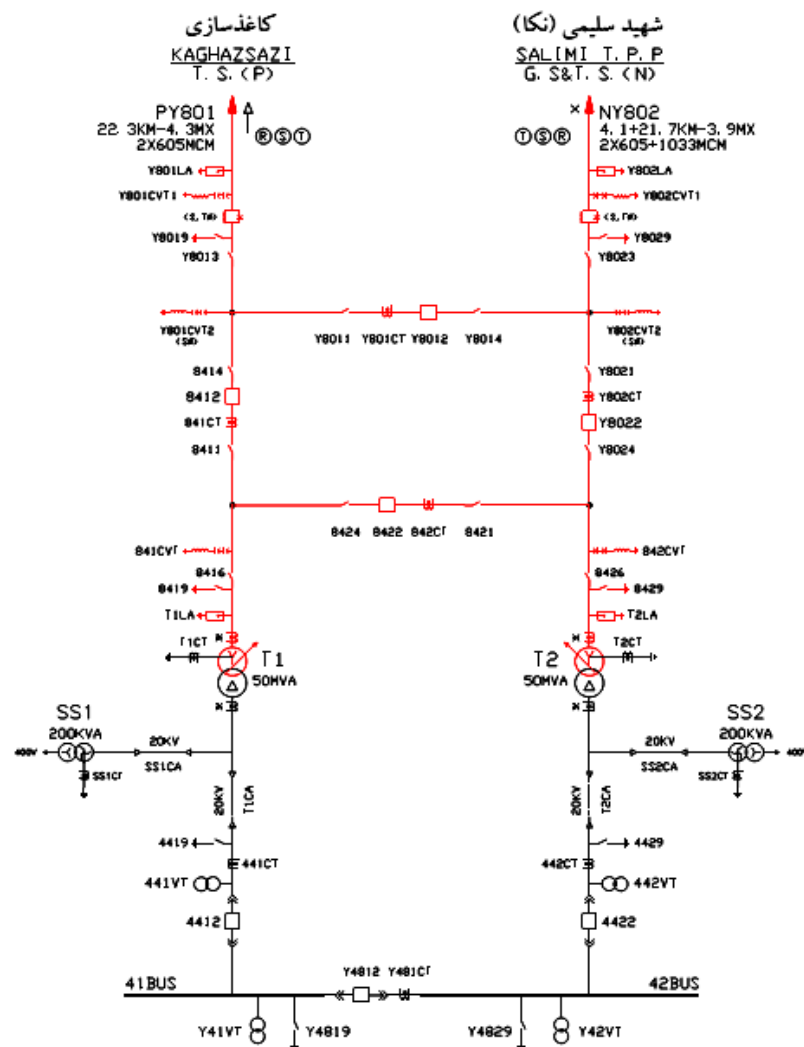
- جریان نامی کلیه تجهیزات به میزان قابل ملاحظه ای افزایش می یابد.
- در صورت بروز اشکال در کلیدها، حلقه از حالت بسته به صورت باز درمی آید.
- در صورت انجام تعمیرات بر روی هر یک از کلیدها و وقوع اتصال کوتاه در پست، امکان توزیع مطلوب خروجی ها بین دو قسمت جدا از هم وجود نخواهد داشت
- در این شینه بندی بایستی اتصال فیدرها به خطوط و ترانسفورماتورها به دقت انجام گیرد و به گونه ای باشد که در صورت عدم قطع یک کلید هر دو فیدر خط و یا هر دو فیدر ترانسفورماتور قطع نگردند

شینه بندی در پستهای فشار قوی

■ شینه بندی حلقوی

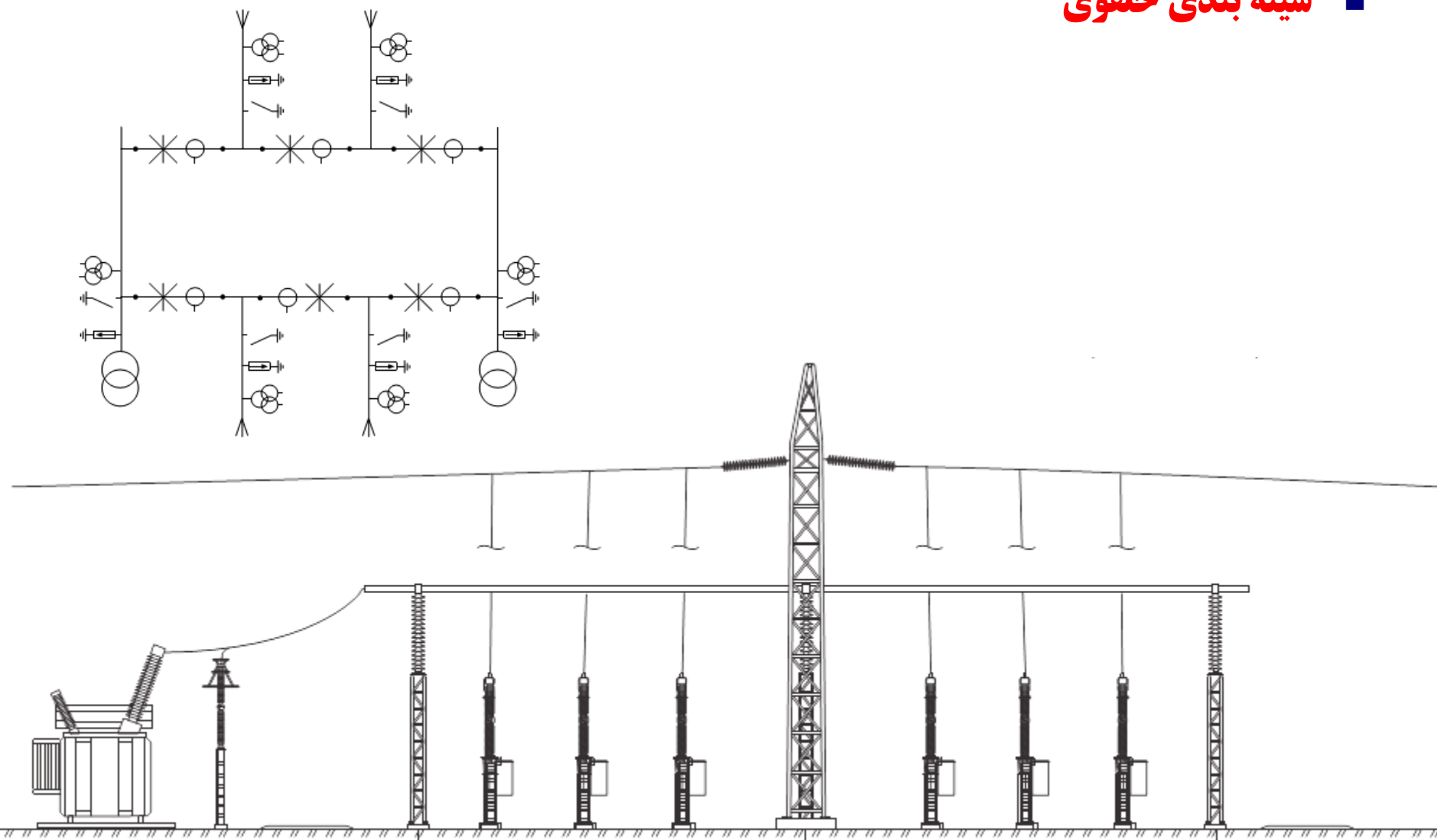


شینه بندی در پستهای فشار قوی



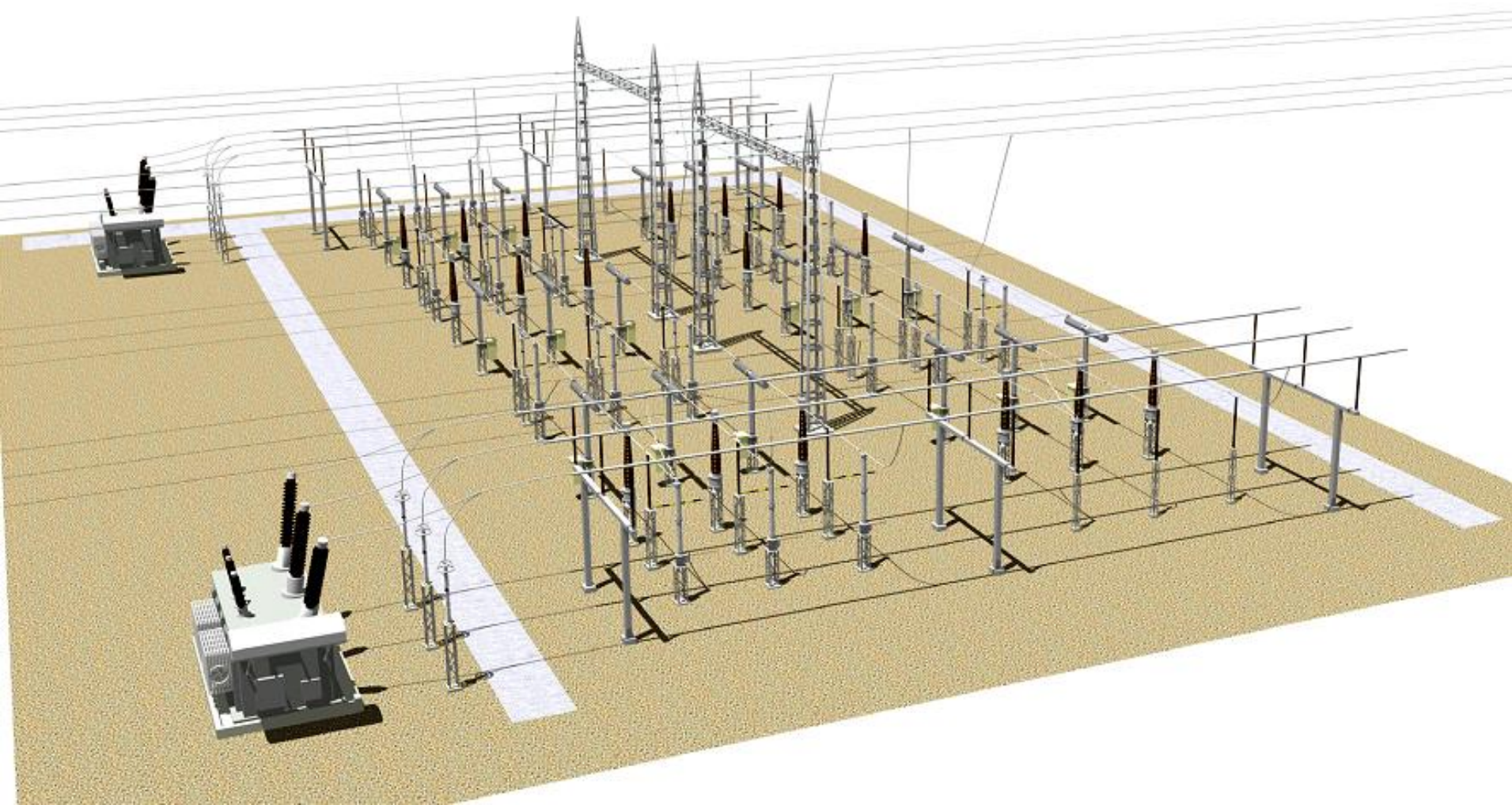
شینه بندی در پستهای فشار قوی

■ شینه بندی حلقوی



شینه بندی در پستهای فشار قوی

■ شینه بندی حلقوی



شینه بندی در پستهای فشار قوی

شینه بندی نوع TT، TT معکوس و H (حلقوی باز)

این نوع شینه بندی برای چهار فیدر انجام گرفته و معمولاً جهت اتصال دو فیدر خط به دو فیدر ترا nsفورماتور مورد استفاده قرار می گیرد

طرح شینه بندی نوع TT در مواردی که یک سوئیچگیر دارای دو مدار ترانسفورماتور و دو مدار تغذیه کننده است و هیچگونه توسعه ای نیز در آینده برای آن پیش بینی نمی شود بسیار اقتصادی بوده و از قابلیت اطمینان خوبی نیز برخوردار است.

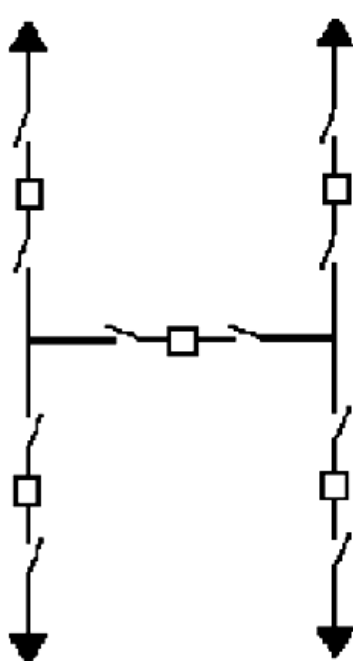
در آرایش نوع TT روی فیدرهای خروجی یا ورودی (براساس نیاز) می تواند کلید وجود نداشته باشد

شینه بندی در پستهای فشار قوی

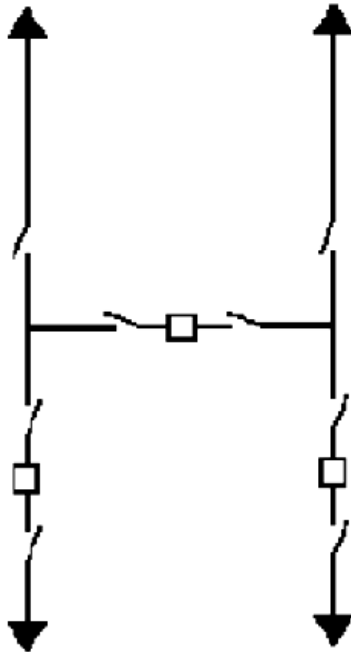
- در صورت بروز عیب در هر کدام از فیدرها، یکی از منابع تغذیه از مدار خارج می شود ولی فیدر دیگر می تواند همچنان از طریق منبع دیگر تغذیه گردد
- در شینه بندی نوع Π ، در صورت بروز خطا بر روی خط، یکی از ترانسفورماتورها نیز ناچاراً بی برق خواهد شد حال آنکه در نوع Π معکوس میتوان هر دو ترانسفورماتور را از طریق یک خط تغذیه کرد
- در آرایش نوع H بر خلاف نوع Π برای هر فیدر یک کلید داریم
- در آرایش نوع H در صورت بروز عیب در هر کدام از فیدرها، کلید مربوطه قطع خواهد شد
- در آرایش نوع H در صورت تداوم اتصالی و عدم عملکرد کلید فیدر نیز پست به طور کامل بی برق نخواهد شد
- در خصوص مسائل تعمیرات، شینه بندی نوع H مزایای بیشتری نسبت به نوع Π دارد

شینه بندی در پستهای فشار قوی

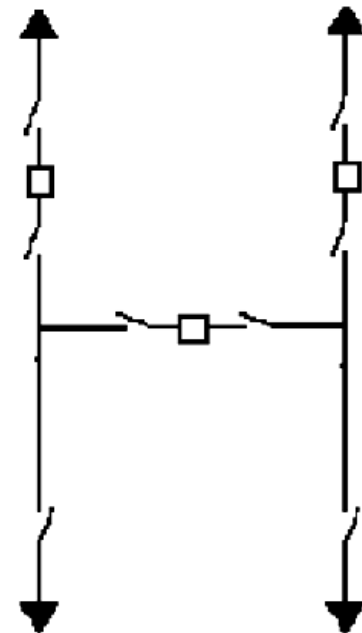
■ شینه بندی نوع π ، π معکوس و H



H type

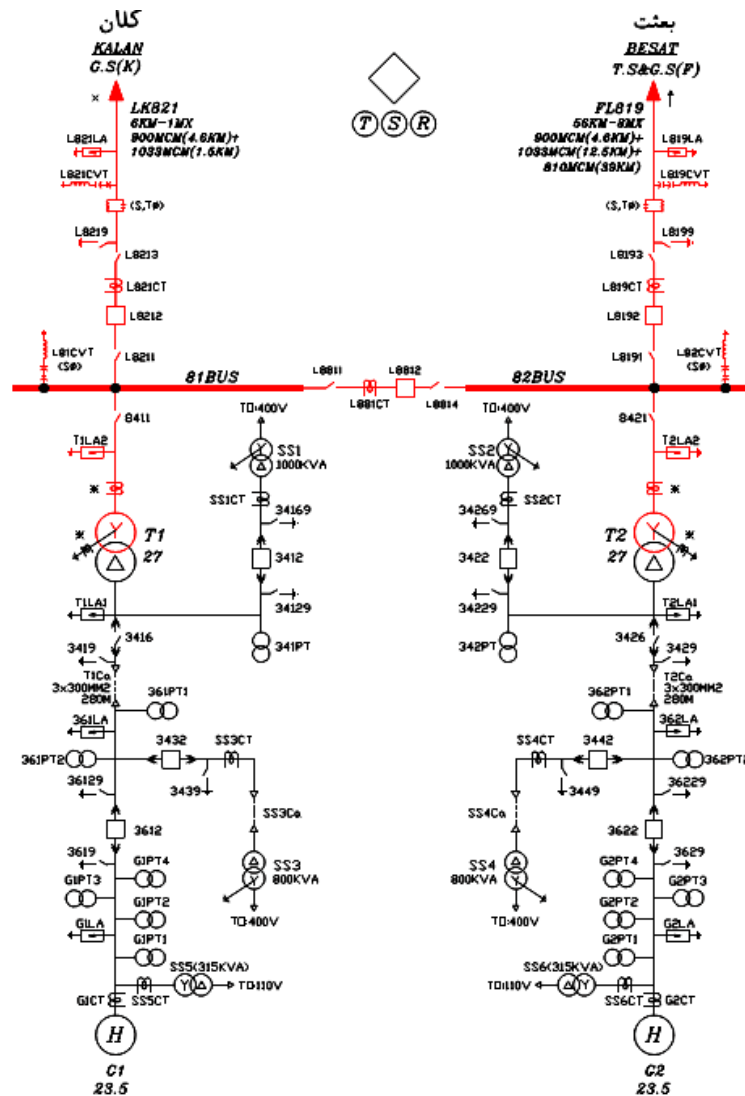


π type



π inverse type

شینه بندی در پستهای فشار قوی



شینه بندی در پستهای فشار قوی

- بهره برداری و مانور روی فیدرهای هر پست بر حسب نوع شینه بندی متفاوت بوده و میزان آگاهی و تخصص اپراتورهای هر پست در بهره برداری صحیح آنها موثر است
- از آثار خطای مانور شبکه و کلید زنی می توان به فروپاشی کلی ، جزئی از دست رفتن سنکرونایزم ، از دست رفتن بار ، تریپ واحد های نیروگاهی و... نام برد

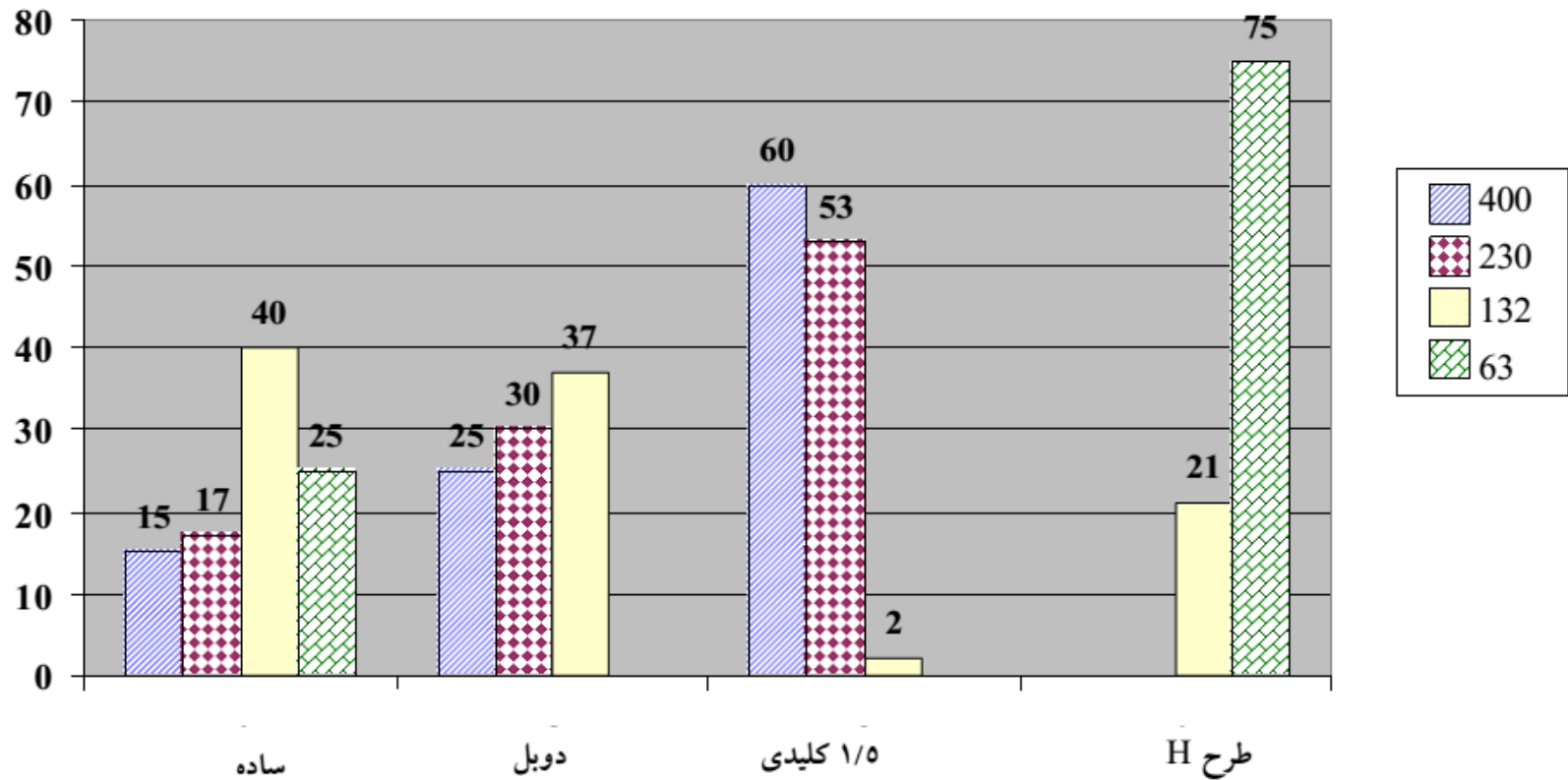
شینه بندی در پستهای فشار قوی

خلاصه مقایسه انواع شینه بندی های

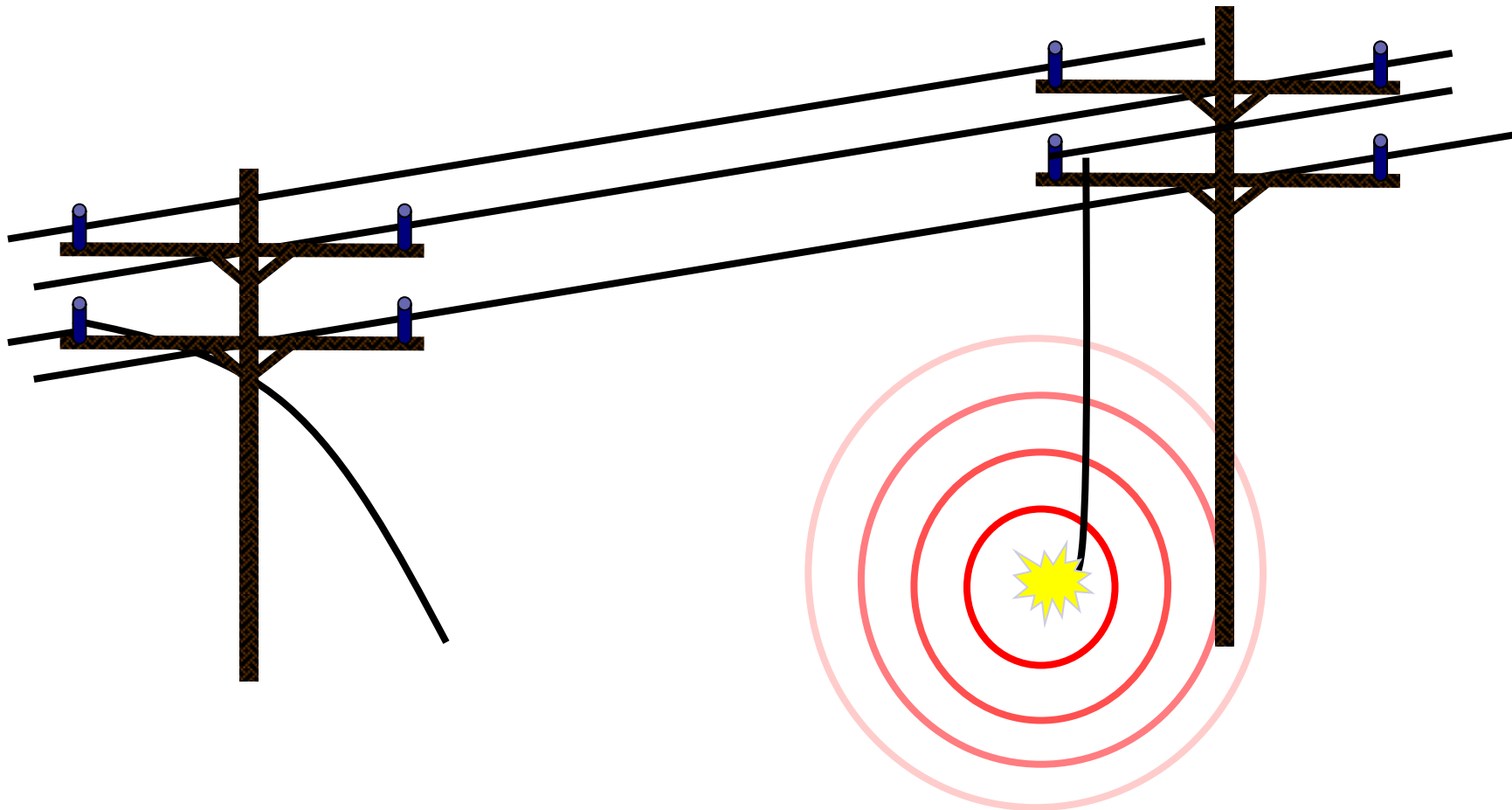
نوع شینه بندی	مزایا و معایب	موارد کاربرد
شینه بندی ساده تقسیم شده	- کمترین هزینه بری و فضای مورد نیاز نسبت به طرحهای اصلی - فرعی، دوبل و ۱/۵ کلیدی - حداقل قابلیت اطمینان نسبت به طرحهای اصلی - فرعی - دوبل و ۱/۵ کلیدی	پستهای ۶۳ و ۱۳۲ کیلوولت
شینه بندی طرح H	- مشابه شینه بندی ساده تقسیم شده با چهار فیدر	پستهای ۶۳ و ۱۳۲ کیلوولت با چهار فیدر
شینه بندی اصلی - فرعی	- هزینه بری و فضای مورد نیاز بیشتر نسبت به طرح ساده تقسیم شده - قابلیت اطمینان بالاتر نسبت به طرح ساده تقسیم شده	پستهای ۱۳۲ کیلوولت مهم و پستهای ۲۳۰ کیلوولت
شینه بندی دوبل	- افزایش قابل ملاحظه هزینه و فضای مورد نیاز نسبت به طرح ساده تقسیم شده - بهبود قابلیت اطمینان نسبت به طرح ساده تقسیم شده	پستهای ۲۳۰ کیلوولت و ۴۰۰ کیلوولت
شینه بندی ۱/۵ کلیدی	- بیشترین هزینه و فضای مورد نیاز نسبت به سایر طرحها - بالاترین قابلیت اطمینان نسبت به سایر طرحها	پستهای ۲۳۰ کیلوولت حساس و پستهای ۴۰۰ کیلوولت

شینه بندی در پستهای فشار قوی

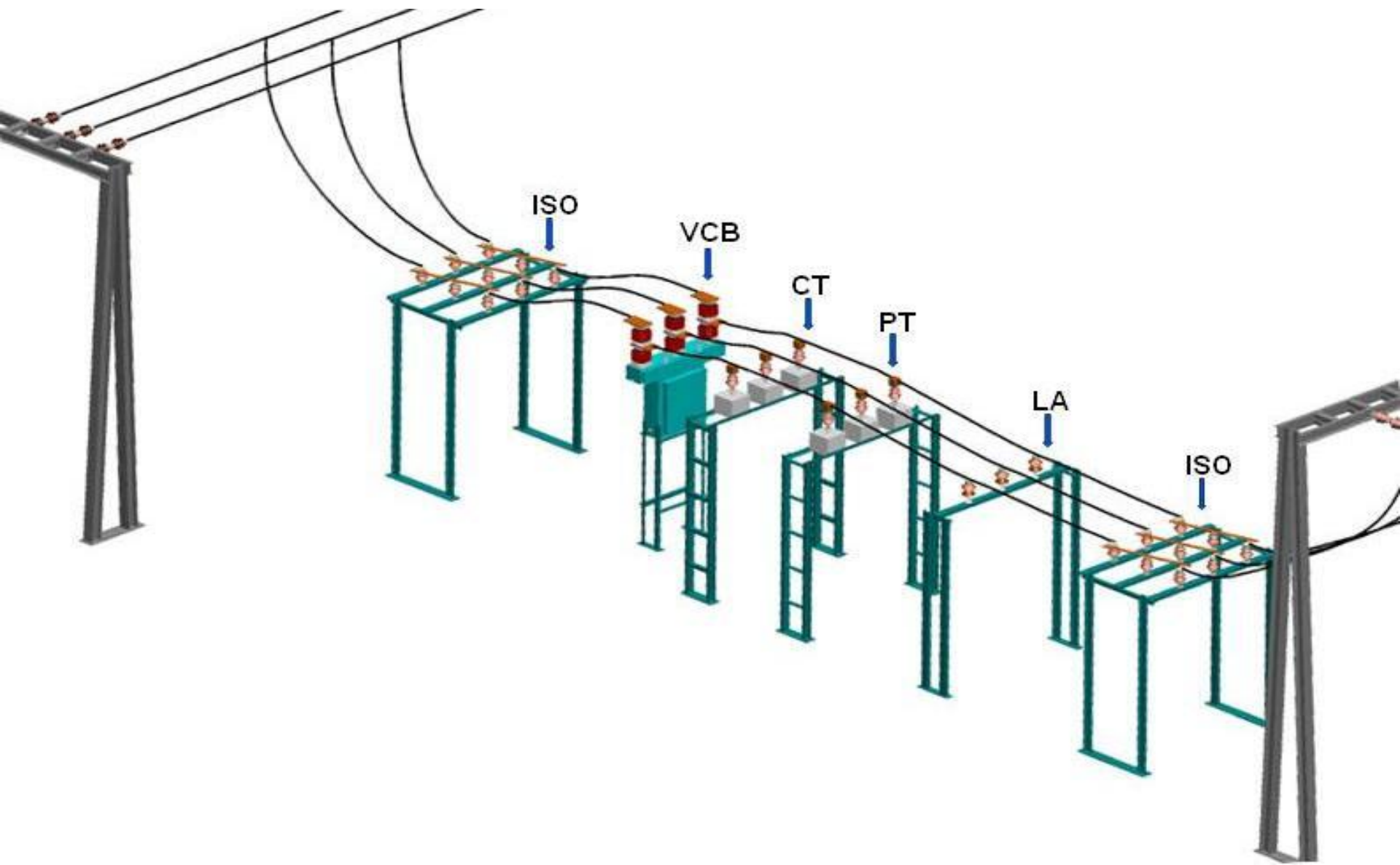
■ کاربرد انواع شینه بندی در شبکه



مانور در عملیات شبکه



عمليات مانور تجهيزات



عملیات مانور تجهیزات

مانور تجهیزات عمده شبکه در حالت عادی شبکه :

همانطور که قبلا اشاره شد ،مانور به معنای هر گونه عملیات قطع و وصل تجهیزات شبکه برای برقدار یا بی برق کردن یا جابجایی،قطع بار یا افزایش یا کاهش مقدار تولید نیروگاه ها را مانور می گویند .

- نیروگاه ها
- خطوط
- ترانسفورماتورها
- ادوات جبران ساز توان راکتیو (خازن ها ،راکتورهاو...)

عملیات مانور تجهیزات

مانور خطوط :

شامل بی برق نمودن خط جهت تعمیرات و سرویس نگهداری تجهیزات خط یا به دلیل خرابی و اشکالات تجهیزات خط (خروج اضطراری)، کاهش بارگذاری خطوط، در مدار قرار دادن خط بعد از پایان تعمیرات، ورود و خروج خط جهت افزایش پایداری سیستم قدرت می باشد.

برخی از عوامل اثرگذار در مانور خطوط:

- طول خط
- وجود راکتور در ابتدا یا انتهای خطوط
- آرایش خطوط (باندل، تک مداره یا دو مداره و...)
- مقدار توان عبوری از خط



عملیات مانور تجهیزات

- تعیین وضعیت نیروگاه ها در صورت خروج خط شعاعی (مصرف داخلی و..)
- تعیین وضعیت حفاظت خطوط
- تعیین و وضعیت سیستم های کمکی و جانبی
- وضعیت شرایط جوی محیط

عملیات مانور تجهیزات

مانور ترانسفورماتورها :

شامل بی برق نمودن ترانسفورماتور جهت تعمیرات و سرویس نگهداری تجهیزات آن یا به دلیل خرابی و اشکالات تجهیزات آن (خروج اضطراری) ، کاهش بارگذاری ، در مدار قرار دادن ترانسفورماتور بعد از پایان تعمیرات می باشد

برخی از عوامل اثرگذار در مانور ترانسفورماتورها:

- مقدار ظرفیت ترانسفورماتورهای موازی (یکسان یا عدم یکسان بودن ظرفیت)
- تعیین وضعیت مقدار تپ ترانسفورماتورها و اصلاح آن
- عدم سری شدن ترانسفورماتورها در پست های تبدیل ولتاژ
- تعیین وضعیت شبکه بعد از خروج ترانسفورماتور، بارگذاری بقیه تجهیزات ، ولتاژ شینه و مصرف کنندگان و....

عملیات مانور تجهیزات

- وجود آرایش خط - ترانسفورماتور
- عدم پارالل شدن دو شبکه در سطوح ولتاژ پایینتر
- تعیین وضعیت نیروگاه های تولید پراکنده
- تعیین نقطه شروع مانور
- تعیین وضعیت بار مصرف کنندگان
- وجود یا عدم وجود ادوات جبران ساز توان راکتیو بروی سیم های ترانس
- تعیین وضعیت حفاظت ترانسفورماتورها
- وجود یا عدم وجود مصرف داخلی پست ها یا نیروگاه ها بر روی ترانسفورماتور
- تعیین وضعیت سیستم های جانبی و کمکی

عملیات مانور تجهیزات

مانور ادوات جبران‌ساز توان راکتیو (خازن‌ها، راکتورها و...)

شامل بی برق نمودن ادوات جبران‌ساز توان راکتیو جهت تعمیرات و سرویس نگهداری تجهیزات آن یا به دلیل خرابی و اشکالات تجهیزات آن (خروج اضطراری)، کنترل ولتاژ، در مدار قرار دادن ادوات بعد از پایان تعمیرات می باشد

برخی از عوامل اثرگذار در مانور ادوات جبران‌ساز توان راکتیو:

- مقدار ظرفیت هریک از ادوات جبران‌ساز توان راکتیو
- ولتاژ باس بارها
- بررسی افزایش یا کاهش بارپذیری خطوط و ترانسفورماتورها در مجاورت ادوات جبران‌سازها
- تعیین وضعیت شبکه بعد از خروج یا ورود ادوات جبران‌ساز از لحاظ پایداری

عملیات مانور تجهیزات

- وضعیت و لتاثری مصرف کنندگان
- تعیین وضعیت سیستم های کمکی و جانبی
- عدم ورود و خروج همزمان ادوات جبران ساز توان راکتیو

عملیات مانور تجهیزات

■ قطع و وصل خطوط انتقال و وفوق توزیع

- قطع و وصل خطوط باید با هماهنگی مرکز انجام می شود
- بعد از کسب مجوز از مرکز کنترل قطع بریکر خط از اتاق فرمان می نماید
- این امکان وجود دارد که نیاز به بار نمودن سکسیونر و زمین کرئن خط وجود نداشته باشد
- برای جدا نمودن سکسیونر و بستن زمین خط در صورت ایجاد اشکال در فرمان تجهیزات یا مکانیزه نبودن تجهیزات باید از محل محوطه اقدام نماید
- هماهنگی با مرکز کنترل و پست مقابل جهت اطمینان از اینکه خط از پست مقابل بی برق گردیده است

عملیات مانور تجهیزات

- لازم به توضیح اینکه بهره بردار ملزم به پوشیدن کفش ایمنی، استفاده از دستکش، فازمتر و سایر لوازم مورد نیاز جهت تفکیک قسمت بی برق از برقدار و زمین کردن خط می باشد
- بهره بردار قبل از هرگونه اقدام در محل محوطه باید از قطع بودن بریکر به کمک نشان دهنده که بر روی کلید وضعیت بریکر را نشان می دهد چک نماید
- استفاده از فاز متر جهت حصول اطمینان از اینکه خط مورد نظر بی برق گردیده است
- باز نمودن اینترلاک مکانیکی سکسیونر و باز نمودن آن
- بستن سکسیونر ارت
- در صورت اشکال در سکسیونر ارت امکان بستن ارت دستی وجود داشته باشد

عملیات مانور تجهیزات

■ قطع و وصل خطوط توزیع 20KV

■ هماهنگی با مرکز دیسپاچینگ توزیع

■ باز نمودن بریکر خط

■ در صورت نیاز به ارت خط با هماهنگی دیسپاچینگ با رعایت کلیه موارد ایمنی بریکر را از

داخل سلول خارج می نماید

■ برای خارج نمودن بریکر از داخل سلول ابتدا سوکتی که برای تغذیه مدارات الکتریکی داخلی

بریکر بکار می رود جدا نماید

■ به کمک فازمتر از بی برقی سرکابل مطمئن گردد

■ با ابزار مخصوص در پست (اتصال زمین پرتابل) عمل زمین کردن انجام شود

عملیات مانور تجهیزات

انجام مانور در وضعیت غیر عادی ولتاژ:

- در صورت افت ولتاژ با استفاده از تپ چنجر ترانسفورماتور اقدام به اصلاح ولتاژ سمت ثانویه نماید (در صورت عدم وجود AVR یا اشکال در آن)
- چنانچه با تغییر تپ اصلاح ولتاژ سمت فشار ضعیف انجام نگردید با مرکز کنترل تماس و درخواست استفاده از منابع و روش های دیگر نماید
- چنانچه تمامی اقدامات اولیه جهت اصلاح ولتاژ صورت گرفت اما کماکان ولتاژ فشار ضعیف کمتر از حد مجاز بهره برداری باشد اپراتور بعد از ۳ دقیقه با هماهنگی دیسپاچینگ و طبق دستور العمل داخلی اقدام به قطع بار می نماید

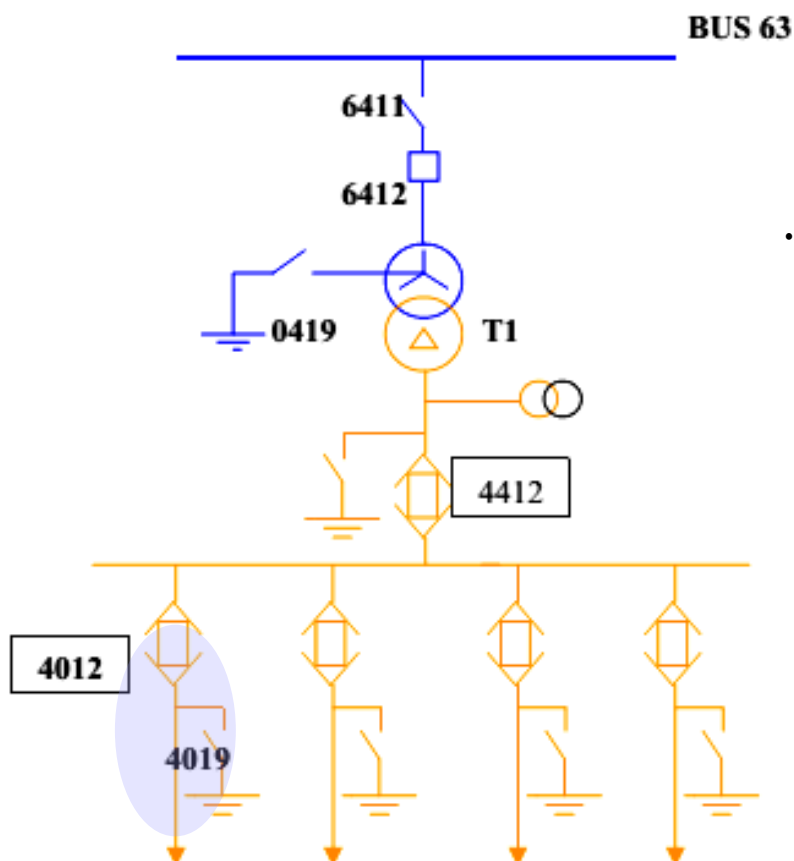
عملیات مانور تجهیزات

انجام مانور در وضعیت نامتعادلی فازها:

- چنانچه نشان دهنده های ولتاژ و جریان سمت فشار ضعیف ترانسفورماتور که تامین کننده بار مصرف کننده می باشد نامتعادلی بین ۱۰ الی ۲۰ درصد مابین فازها را نمایش دهند
- بهره بردار موظف به بررسی اختلاف فاز بین ولتاژها می باشد
- در صورت وجود اختلاف فاز بلافاصله به دیسپاچینگ مربوطه اطلاع دهد
- در صورت وجود نامتعادلی بیش از ۲۵ درصد اپراتور کلیدهای خروج پست یا فیدر نامتعادل را قطع نماید (با هماهنگی دیسپاچینگ مربوطه)
- به هیچ عنوان تا زمان برطرف شدن کامل اشکال اقدام به برقرار و وصل فیدر یا خروجی ننماید.

عملیات مانور تجهیزات

قطع فیدر ۲۰ کیلوولت (خط ۴۰۱)

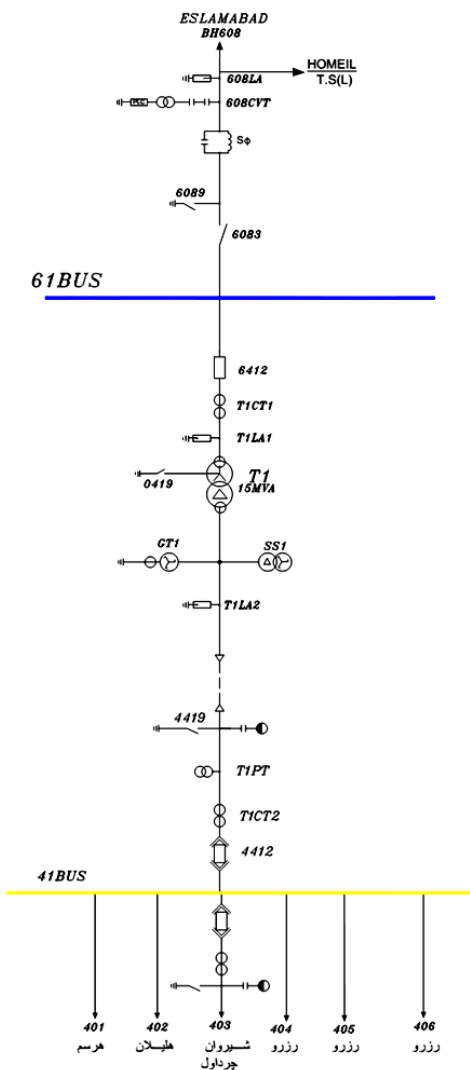


- ضمانت نامه را تنظیم کنید.
- با دیسپاچینگ تماس گرفته و مجوز لازم را کسب نمایید.
- بار خط ۴۰۱ و زمان را یادداشت کنید.
- بریکر ۲۰ کیلوولت ۴۰۱۲ را قطع کنید.
- توجه کنید که چراغ سیگنالهای نشاندهنده ولتاژ خروجی سه فاز بریکر ، خاموش و آمپر هر سه فاز صفر باشد.
- بریکر ۲۰ کیلوولت ۴۰۱۲ در حالت تست قرار داده و به چراغ نشان دهنده وضعیت استقرار بریکر در سلول توجه نمایید

عملیات مانور تجهیزات

- سکسیونر ارت ۴۰۱۹ را در صورت درخواست اکیپهای عملیاتی ببندید و به ایندیکیشن نشان دهنده وضعیت سکسیونر ارت که حالت بسته را نشان دهد توجه نمایید.
- کارت متناسب با نوع ضمانت نامه را روی کلید سلکتوری بریکر ۴۰۱۲ نصب کنید.
- ضمانت نامه را صادر نمایید.
- با دیسپاچینگ تماس گرفته ، زمان قطع خط و پارامترهای الکتریکی قبل از قطع را اعلام نمایید

عملیات مانور تجهیزات



عملیات مانور تجهیزات

■ وصل فیدر ۲۰ کیلوولت (خط ۴۰۱)

■ ضمانت نامه را **باطل** کنید.

■ با دیسپاچینگ و اکیپهای عملیاتی توزیع هماهنگی لازم

را بعمل آورید.

■ کارت نصب شده را از روی کلید سلکتوری بریکر ۴۰۱۲ بردارید.

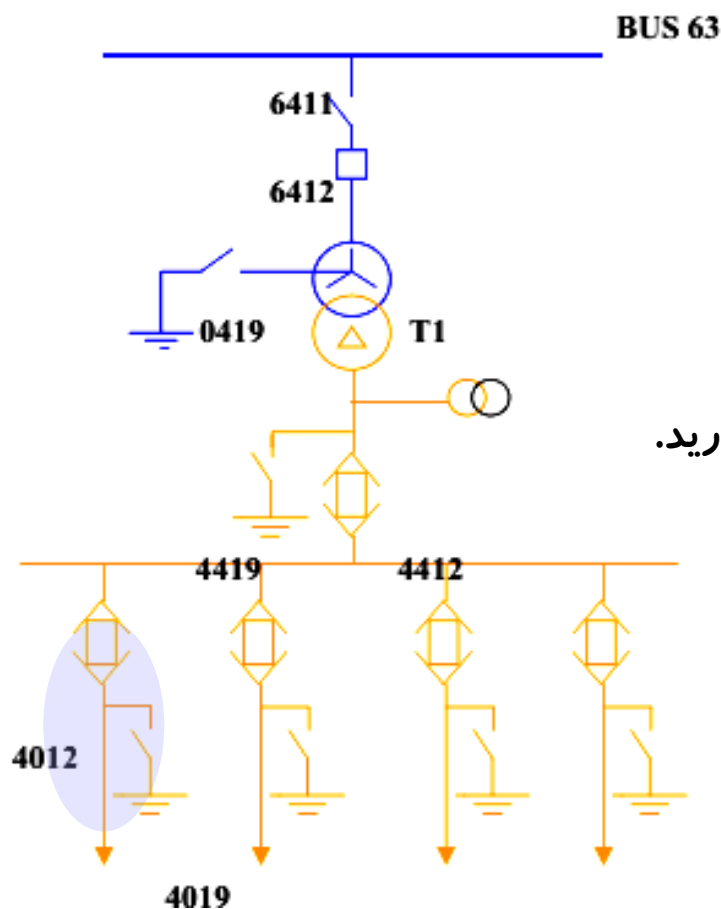
■ سکسیونرارت خط ۴۰۱ به شماره ۴۰۱۹ را باز کنید

و به ایندیکیشن وضعیت قطع آن توجه کنید.

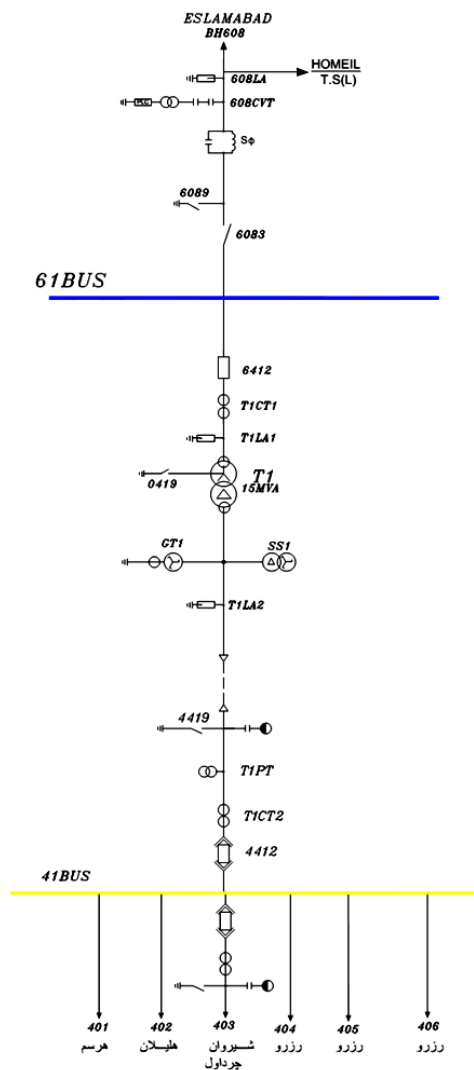
■ بریکر ۴۰۱۲ را تست کنید که قطع باشد

سپس آنرا را در سلول مربوطه قرار دهید و وضعیت استقرار

آنرا از طریق ایندیکیشن مربوطه بررسی کنید.



عملیات مانور تجهیزات

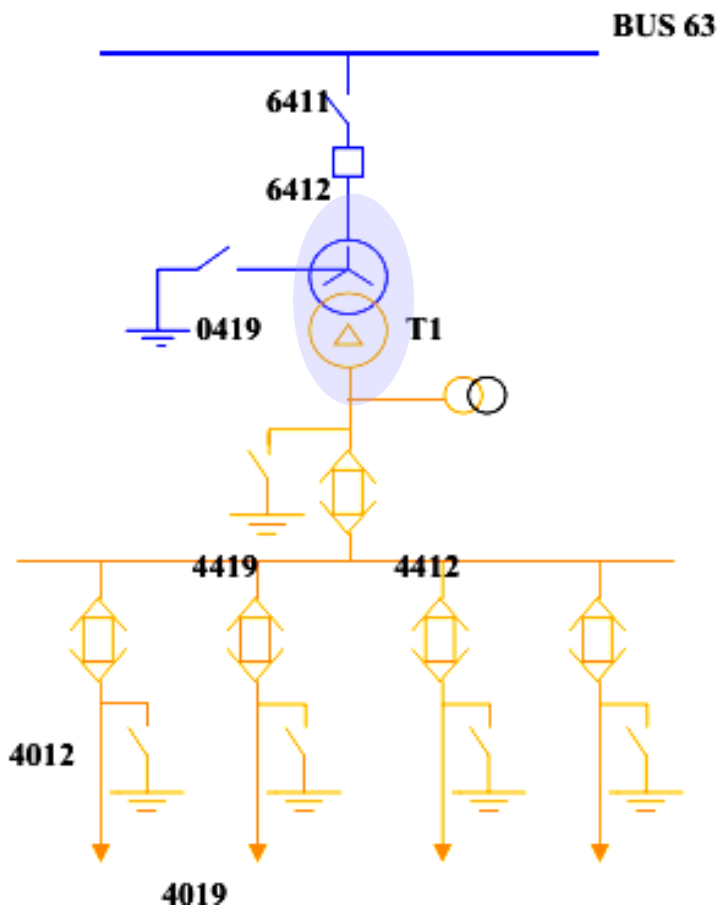


عملیات مانور تجهیزات

- بریکر ۲۰ کیلوولت ۴۰۱۲ را وصل کنید.
- تعادل بار هر سه فاز را بررسی نمایید.
- زمان وصل و بار خط را بعد از وصل، در دفتر گزارش روزانه یادداشت نمایید.
- با دیسپاچینگ تماس گرفته ، زمان وصل و بار خط و بار خط ۴۰۱ را بعد از وصل اعلام نمایید

عملیات مانور تجهیزات

قطع ترانس قدرت ۶۳/۲۰ کیلوولت در پست تک ترانس



- ضمانت نامه را تنظیم کنید.
- با دیسپاچینگ تماس گرفته و مجوز لازم را کسب نمایید.
- به اداره عملیات و اتفاقات برق در حوزه پست خود جهت قطع خطوط ۲۰ کیلوولت اطلاع دهید.
- کنترل تپ چنجر ترانس قدرت را روی حالت دستی قرار داده و تپ را نرمال کنید.
- کلید فیوز روشنائی چراغهای اضطراری DC را قطع کنید

عملیات مانور تجهیزات

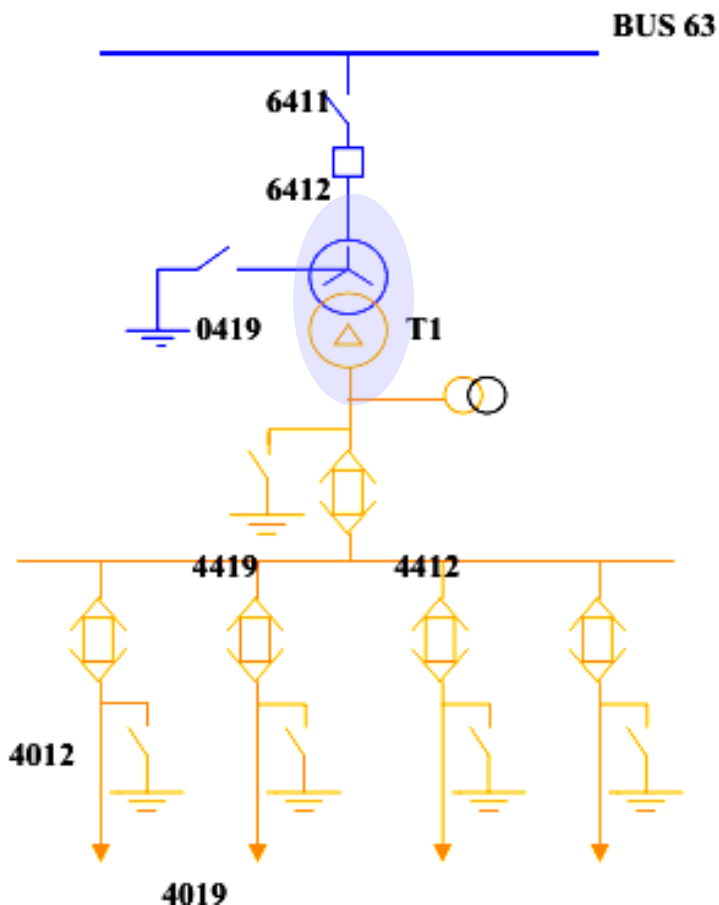
- خطوط خروجی ۲۰ کیلوولت را به ترتیب ، قطع و زمان قطع و بار هر خط را قبل از قطع یادداشت نمایید.
- بعد از یادداشت زمان و بار ترانس قدرت ، بریکر ۲۰ کیلوولت اینکامینگ به شماره ۴۴۱۲ را قطع کنید و نشان دهنده وضعیت قطع آنرا بررسی کنید.
- بریکر ۶۳ کیلوولت ترانس قدرت به شماره ۴۴۱۲ را قطع کنید و نشان دهنده وضعیت قطع آنرا بررسی کنید.
- بریکر ۲۰ کیلوولت ۴۴۱۲ در حالت تست قرار دهید و نشان دهنده وضعیت آنرا بررسی کنید.
- سکسیونر طرف ۶۳ کیلوولت ترانس قدرت به شماره ۴۴۱۱ را باز کنید و بررسی کنید که هر سه بازوی سکسیونر باز باشد.
- سپس کارت اخطار نصب و محور آن را قفل نمایید .
- سکسیونر ارت طرف ۲۰ کیلوولت ترانس قدرت به شماره ۴۴۱۹ را ببندید و به نشان دهنده بسته بودن آن توجه کنید.

عملیات مانور تجهیزات

- سکسیونر نقطه صفر ترانس به شماره ۰۴۱۹ را باز کنید.
- محدوده انجام کار را حصارکشی و به گروه تعمیرات تحویل دهید .
- ضمانت نامه را صادر کنید.
- شرح عملیات را در دفتر گزارش روزانه یادداشت و به دیسپاچینگ گزارش دهید

عملیات مانور تجهیزات

وصل ترانس قدرت ۶۳/۲۰ کیلوولت در پست تک ترانس



- ضمانت نامه را **باطل** کنید.
- با دیسپاچینگ تماس گرفته و مجوز لازم را کسب نمایید.
- کارت های اخطار نصب شده را بردارید.
- علائم هشداردهنده و لوازم محصور کننده را از محیط کار جمع آوری کنید.
- ارت موقت طرف ۶۳ کیلوولت ترانس قدرت را بردارید
- ارت طرف ۲۰ کیلوولت ترانس قدرت به شماره ۴۴۱۹ را باز کنید و به ایندیکیشن آن توجه کنید

عملیات مانور تجهیزات

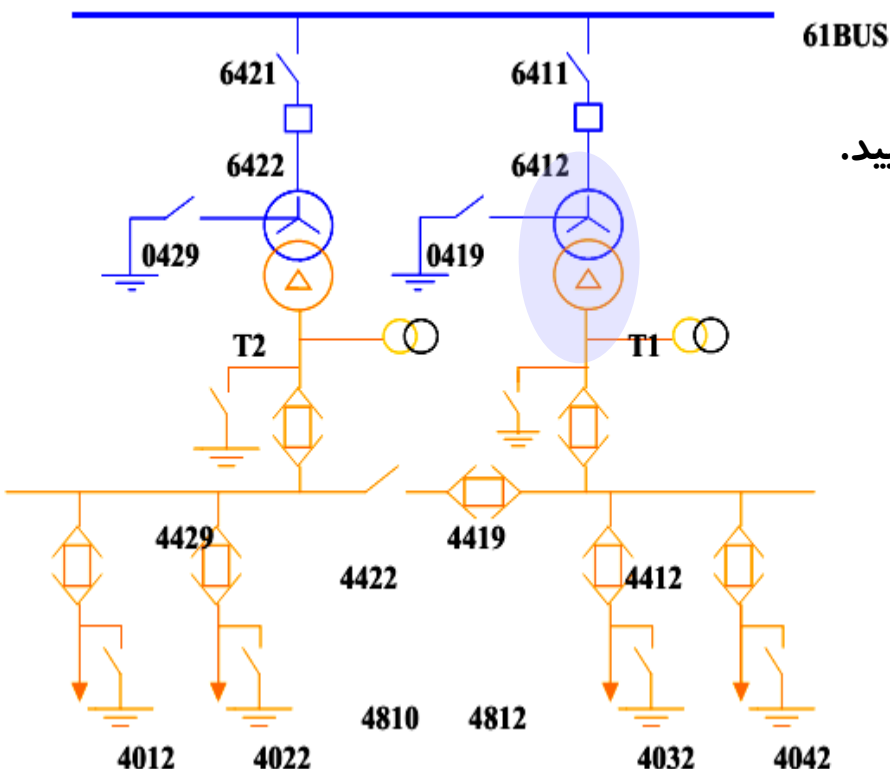
- سکسیونر نقطه صفر ترانسفورماتور به شماره ۰۴۱۹ را ببندید.
- سکسیونر طرف ۶۳ کیلوولت ترانس قدرت به شماره ۶۴۱۱ را ببندید و بررسی کنید که هر سه بازوی سکسیونر بسته باشد.
- بریکر ۲۰ کیلوولت اینکامینگ ترانس قدرت به شماره ۴۴۱۲ پس از اطمینان از قطع بودن آن و شارژ بریکر) در صورت شارژ نبودن بطور دستی شارژ گردد (در سلول مربوطه قراردادده و به نشان دهنده وضعیت استقرار بریکر در سلول توجه نمایید.
- تپ ترانسفورماتور را نرمال کنید.
- بریکر طرف ۶۳ کیلوولت ترانس قدرت به شماره ۶۴۱۲ وصل کنید و به نشان دهنده وضعیت وصل بریکر در محل توجه کنید .
- بریکر ۲۰ کیلوولت اینکامینگ ترانس قدرت به شماره ۴۴۱۲ وصل و چراغ سیگنال نشان دهنده ولتاژ هر سه فاز آنرا بررسی کنید .

عملیات مانور تجهیزات

- ولتاژ ۲۰ کیلوولت خروجی ترانس قدرت را به وسیله تغییر تپ تنظیم کنید.
- زمان وصل ترانس قدرت را در دفتر گزارش روزانه ثبت کنید.
- با اکیپهای عملیاتی توزیع هماهنگی لازم را جهت وصل خطوط خروجی ۲۰ کیلوولت بعمل آورید.
- ضمن کنترل ولتاژ ، خطوط خروجی ۲۰ کیلوولت را به ترتیب اولویت و بار خط وصل کنید.
- کنترل تپ چنجر ترانس را روی حالت اتوماتیک قرار دهید.
- کلید فیوز چراغهای روشنایی DC را وصل کنید .
- زمان وصل و بار فیدرها را بعد از وصل در دفتر گزارش روزانه یادداشت کنید و به دیسپاچینگ گزارش نمایید

عملیات مانور تجهیزات

■ قطع ترانس قدرت ۶۳/۲۰ کیلوولت در پست با دو ترانس پارالل



■ دستورالعمل مانور را بنویسید.

■ با دیسپاچینگ تماس گرفته و مجوز لازم را کسب نمایید.

■ ضمانت نامه را تنظیم نمایید.

■ بار ترانسها را کنترل نمایید ،

■ چنانچه بار پست بیشتر از ظرفیت ترانس T2 است

به دیسپاچینگ گزارش دهید.

■ در صورت اضافه بارشدن ترانس ، T2 با

مجوز دیسپاچینگ تعدادی از فیدرهای ۲۰ کیلوولت

را قطع کرده تا بار پست با ظرفیت بار دهی T2 متناسب گردد.

عملیات مانور تجهیزات

- تغذیه داخلی پست را روی ترانس T2 قرار دهید.
- کنترل تپ چنجر ترانسها را روی حالت دستی قرار دهید و ولتاژ را کنترل کنید.
- بررسی کنید که بریکر کوپلینگ ۲۰ کیلوولت وصل باشد
- بار ترانس T1 را قبل از قطع یادداشت نمایید.
- بریکر اینکامینگ به شماره ۴۴۱۲ را قطع کنید و به نشان دهنده وضعیت قطع آن توجه کنید.
- با استفاده از تغییر تپ ، ولتاژ خروجی ترانس قدرت T2 را تنظیم کنید.
- بریکر ۶۳ کیلوولت ترانس قدرت T1 به شماره ۶۴۱۲ را قطع کنید و نشان دهنده وضعیت قطع آنرا بررسی کنید.
- بریکر ۲۰ کیلوولت ترانس قدرت T1 به شماره ۴۴۱۲ در حالت تست قرار دهید.
- سکسیونر طرف ۶۳ کیلوولت ترانس قدرت T1 به شماره ۶۴۱۱ را باز کنید و بررسی کنید که هر سه بازوی آن باز باشد.

عملیات مانور تجهیزات

- ارت طرف ۲۰ کیلوولت ترانس قدرت T1 به شماره ۴۴۱۹ را ببندید.
- طرف ۶۳ کیلوولت ترانس قدرت T1 را ارت موقت ببندید.
- سکسیونر نوترال ترانس T1 به شماره ۰۴۱۹ را باز کنید.
- فیوزهای ۴۰۰ ولتی مربوط به ترانس مصرف داخلی T1 را خارج کنید
- ضمانت نامه را صادر کنید.
- علائم هشداردهنده را نصب و محوطه کار را برای گروه تعمیرات حصار کشی نمائید.
- ساعت قطع ترانس قدرت را در دفتر گزارش روزانه یادداشت کنید و به دیسپاچینگ انجام مانور را اطلاع دهید

عملیات مانور تجهیزات

■ وصل ترانس قدرت ۶۳/۲۰ کیلوولت در پست با دو ترانس پارالل

61BUS

■ ضمانت نامه را **باطل** کنید.

■ علائم هشداردهنده و لوازم محصورکننده را از محیط

کار جمع آوری نمائید.

■ با دیسپاچینگ جهت انجام عملیات وصل ترانس

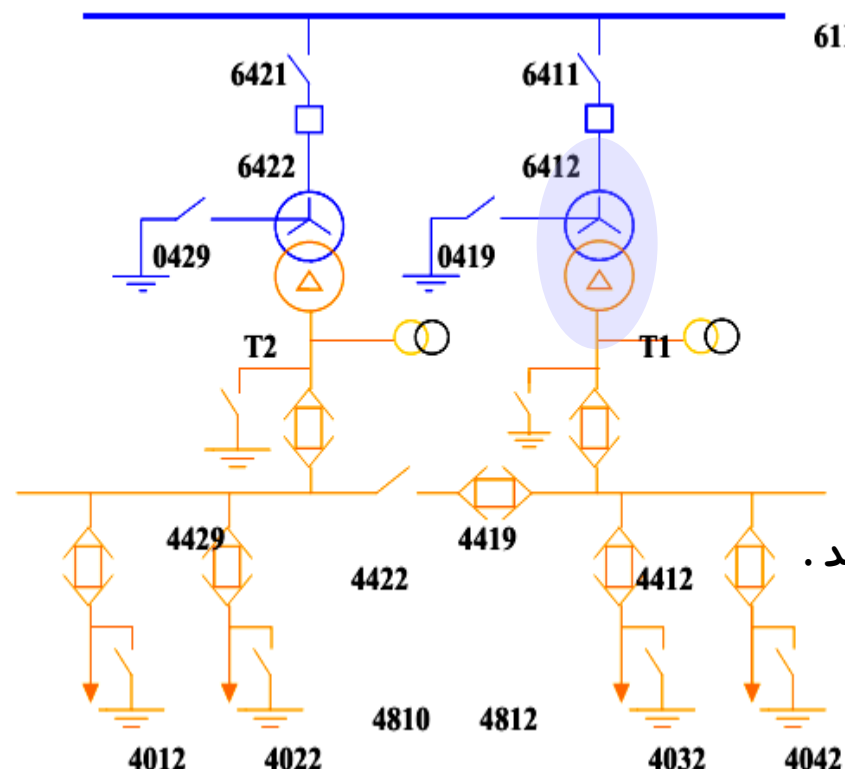
T1 هماهنگی کنید.

■ ارت موقت طرف ۶۳ کیلوولت ترانس قدرت T1 را بردارید .

■ ارت طرف ۲۰ کیلوولت ترانس قدرت T1

به شماره ۴۴۱۹ را باز کنید.

■ سکسیونر نوترال ترانس T1 به شماره ۰۴۱۹ را ببندید .



عملیات مانور تجهیزات

- سکسیونر طرف ۶۳ کیلوولت ترانس T1 به شماره ۶۴۱۱ را ببندید ، و بررسی کنید که هر سه بازوی آن بسته باشد سپس محور آن را قفل کنید.
- بریکر ۲۰ کیلوولت اینکامینگ ترانس T1 به شماره ۴۴۱۲ را پس از اطمینان از قطع بودن آن در سلول مربوطه قرار دهید و به نشان دهنده وضعیت استقرار آن توجه نمایید.
- بررسی کنید که تپ ترانس T1 نرمال باشد.
- فیوزهای ۴۰۰ ولت مصرف داخلی T1 را در جای خود قرار دهید
- بریکر ۶۳ کیلوولت ترانس T1 به شماره ۶۴۱۲ وصل کنید و نشان دهنده وضعیت وصل آنرا بررسی نمایید.
- با استفاده از فرمان دستی ، تپ ترانس T1 را با تپ ترانس T2 هماهنگ نمایید.
- بریکر ۲۰ کیلوولت ترانس T1 به شماره ۴۴۱۲ وصل کنید و به نشان دهنده وضعیت وصل آن توجه کنید.

عملیات مانور تجهیزات

- با توجه به سطح ولتاژ ۲۰ کیلوولت تپ هر دو ترانس را تنظیم کنید ، سپس کنترل تپ چنجرها را روی حالت اتوماتیک قرار دهید
- زمان وصل ترانس قدرت T1 را در دفتر گزارش روزانه یادداشت نمایید.
- در صورتیکه از قبل برای کنترل بار T2 تعدادی از فیدرهای ۲۰ کیلو ولت را قطع کرده اید با هماهنگی دیسپاچینگ و عملیات برق شهرستان ، نسبت به وصل آنها اقدام نمائید

عملیات مانور تجهیزات

قطع سکسیونر باس سکشن ۲۰ کیلوولت در صورت وجود بریکر کوپلینگ

61BUS

■ ضمانت نامه را تنظیم کنید.

■ با دیسپاچینگ تماس گرفته و مجوز لازم را کسب نمایید.

■ بار فیدرهای ۲۰ کیلوولت هر طرف بریکر کوپلینگ را با هم

جمع نموده و با ظرفیت ترانس متناظر با آن مقایسه کنید.

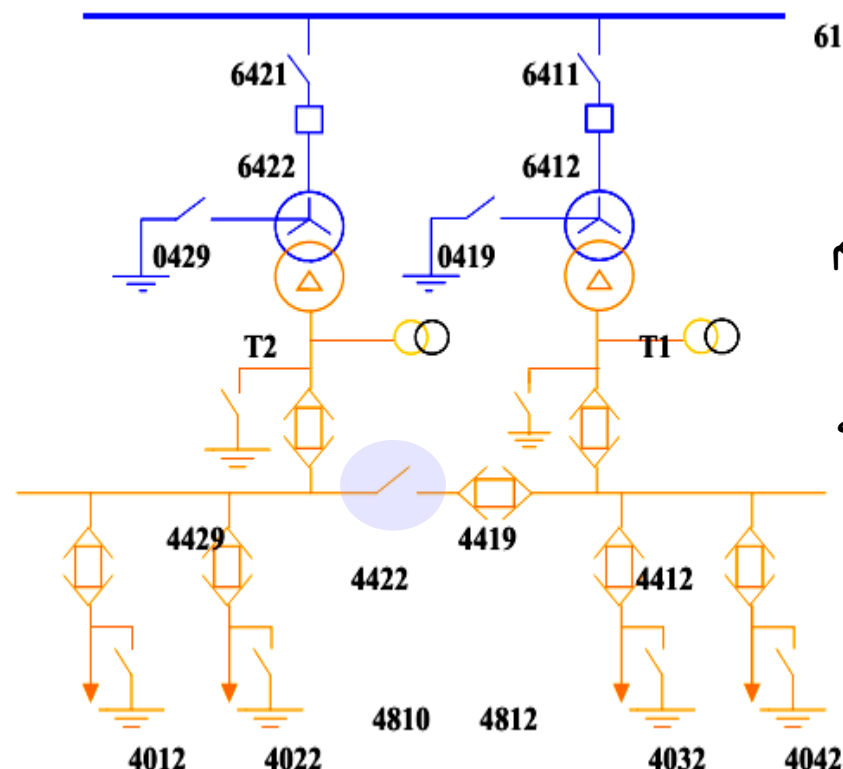
■ اگر ظرفیت هر ترانس برای تامین بارهای طرف مربوط به

خود در یک سمت بریکر کوپلینگ متناسب است

■ با هماهنگی دیسپاچینگ ، بریکر کوپلینگ به

شماره ۴۸۱۲ را قطع کنید و نشان دهنده وضعیت

قطع آنرا بررسی کنید

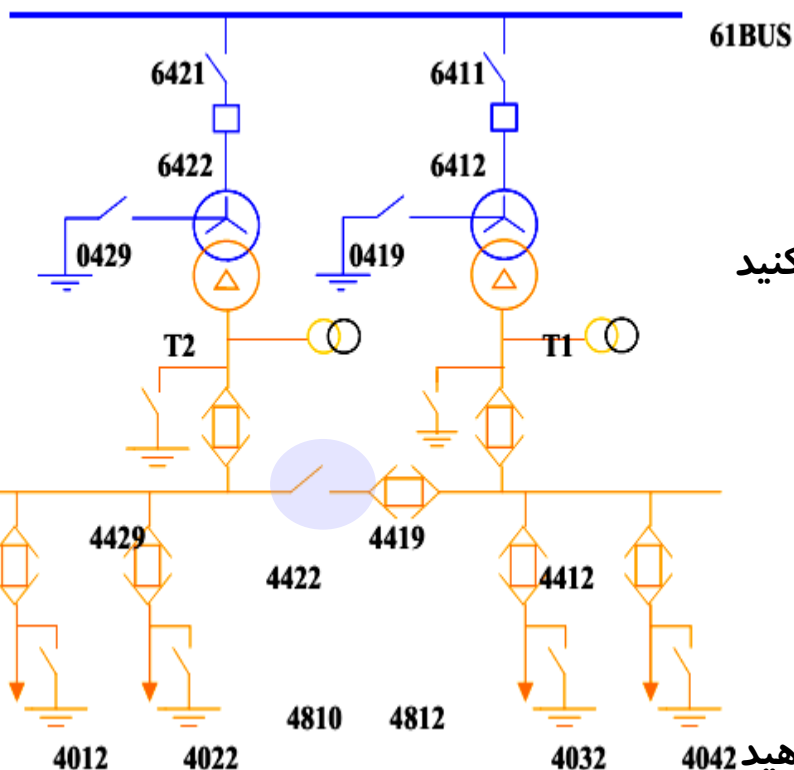


عملیات مانور تجهیزات

- اگر ظرفیت هر ترانس برای تامین بارهای طرف مربوط به خود در یک سمت بریکر کوپلینگ متناسب نمی باشد با هماهنگی دیسپاچینگ و عملیات برق شهرستان ، نسبت به قطع فیدرهای انتخاب شده برای کاهش بار اقدام نمائید.
- کنترل تپ چنجر ترانسها را روی حالت دستی قرار دهید.
- بریکر کوپلینگ به شماره ۴۸۱۲ را قطع کنید و نشان دهنده وضعیت قطع آنرا بررسی کنید
- ولتاژ خروجی ۲۰ کیلوولت هر ترانس را با استفاده از تغییر تپ تنظیم کنید .
- سکسیونر کوپلینگ به شماره ۴۸۱۰ را باز کنید و بررسی کنید که ایندیکشن آن وضعیت باز را نشان دهد.
- انجام عملیات فوق را در دفتر گزارش روزانه یادداشت کنید و به دیسپاچینگ اطلاع دهید

عملیات مانور تجهیزات

وصل سکسیونر با سسکشن ۲۰ کیلوولت در صورت وجود بریکر کوپلینگ



- ضمانت نامه را **باطل** کنید.
- با دیسپاچینگ هماهنگی لازم را بعمل آورید.
- سکسیونر کوپلینگ به شماره ۴۸۱۰ را ببندید و بررسی کنید که ایندیکشن آن وضعیت بسته را نشان دهد.
- تپ ترانس های قدرت را هماهنگ کنید.
- بریکر کوپلینگ به شماره ۴۸۱۲ وصل کنید و به نشان دهنده وضعیت وصل آن توجه کنید.
- کنترل تپ چنجر ترانسها را روی حالت اتوماتیک قرار دهید
- موارد فوق را در دفتر گزارش روزانه یادداشت کنید و به دیسپاچینگ اطلاع دهید

عملیات مانور تجهیزات

قطع بریکر باس سکشن ۶۳ کیلوولت

- ضمانت نامه را صرفاً برای کار بر روی بریکر ۶۸۱۲ تنظیم نمائید.

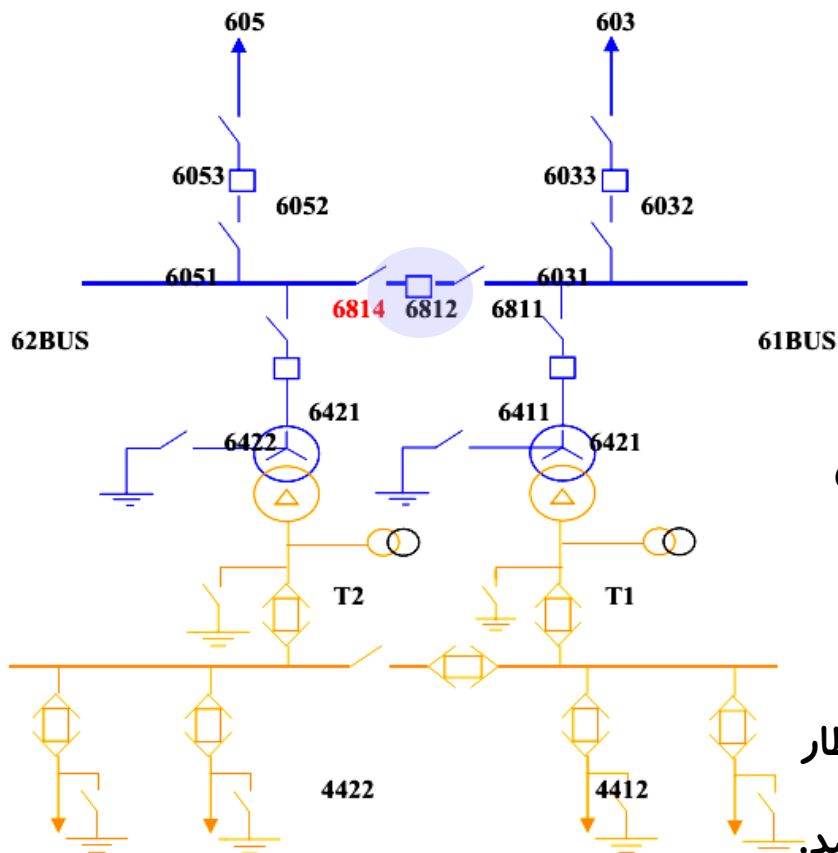
- به دیسپاچینگ اطلاع دهید.

- بریکر باس سکشن ۶۳ کیلوولت به شماره

۶۸۱۲ را قطع کنید و از نزدیک نشان دهنده وضعیت قطع آنرا برای اطمینان از قطع بریکر بررسی کنید.

- سکسیونرهای باس سکشن ۶۸۱۱ و ۶۸۱۴ را باز کنید

و ضمن اطمینان از باز شدن هر سه بازوی آنها، کارت اخطار را روی دسته عملگر آنها نصب و مکانیزم مربوطه را قفل نمائید.

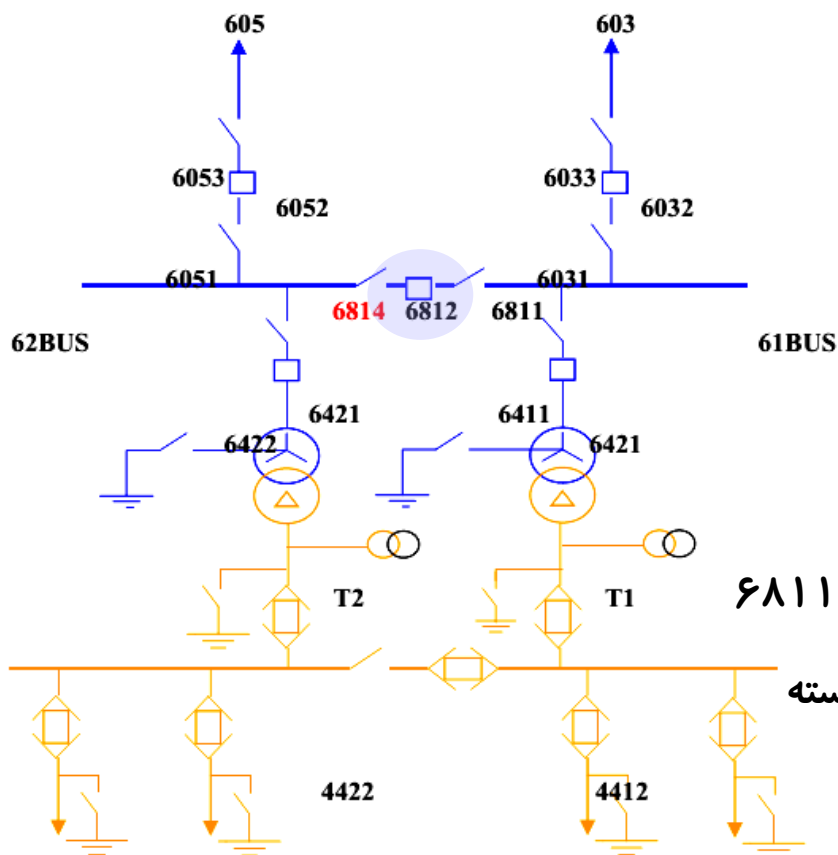


عملیات مانور تجهیزات

- دو طرف بریکر ۶۸۱۲ را ارت موقت ببندید
- علائم هشداردهنده را نصب و محیط محدود به بریکر ۶۸۱۲ را برای گروه تعمیرات حصار کشی نمائید.
- ضمانت نامه را صادر کنید.
- موارد فوق را در دفتر گزارش روزانه یادداشت کنید و به دیسپاچینگ اطلاع دهید

عملیات مانور تجهیزات

وصل بریکر باس سکشن ۶۳ کیلوولت



■ ضمانت نامه را **باطل** کنید.

■ با دیسپاچینگ هماهنگی لازم را بعمل آورید.

■ ارتهای موقت را از طرفین بریکر ۶۸۱۲ بردارید.

■ علائم هشدار دهنده و لوازم محصور کننده را

از محیط کار جمع آوری کنید

■ سکسیونرهای طرفین بریکر باس سکشن به شماره های ۶۸۱۱

و ۶۸۱۴ را ببندید و بررسی کنید که هر سه بازوی آنها بسته

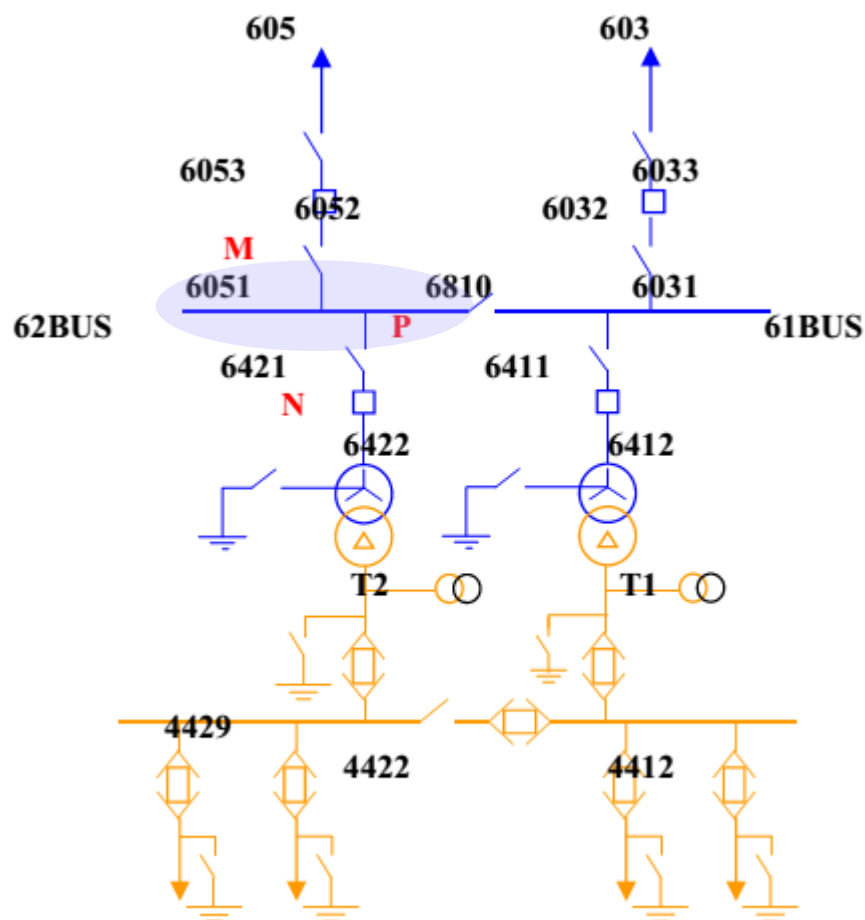
باشد سپس محور آنها را قفل کنید.

عملیات مانور تجهیزات

- بریکر باس سکشن به شماره ۶۸۱۲ را وصل کنید و نشان دهنده وضعیت وصل آنرا در محل بررسی کنید.
- موارد فوق را در دفتر گزارش روزانه ثبت نمایید و به دیسپاچینگ اطلاع دهید

عملیات مانور تجهیزات

قطع باس به شماره ۶۲



- ضمانت نامه را تنظیم نمائید.
- با دیسپاچینگ هماهنگی لازم را بعمل آورید .
- کل بار پست را با ظرفیت بار دهی ترانس T1 بسنجید.
- در صورتی که ظرفیت ترانس T1 برای تامین بار تمام فیدرهای ۲۰ کیلوولت خروجی کافی نباشد با هماهنگی دیسپاچینگ و عملیات برق شهرستان ، فیدرهای ۲۰ کیلوولت مشخص شده را قطع کنید تا بار پست در حد ظرفیت باردهی این ترانس محدود گردد . زمان قطع و بار فیدرها را قبل از قطع یادداشت کنید

The diagram illustrates a power system with two main sections: SILOO (H6001) and AKBARI (AH602). The SILOO section includes a 61BUS connected to a 63BUS, which is further connected to a 41BUS. The AKBARI section includes a 62BUS connected to a 63BUS, which is further connected to a 42BUS. The diagram shows various components such as transformers (T1, T2), capacitors (C1, C2), and breakers (J1, J2). The system is divided into two main sections, SILOO and AKBARI, with detailed component labels and bus numbers.

عملیات مانور تجهیزات

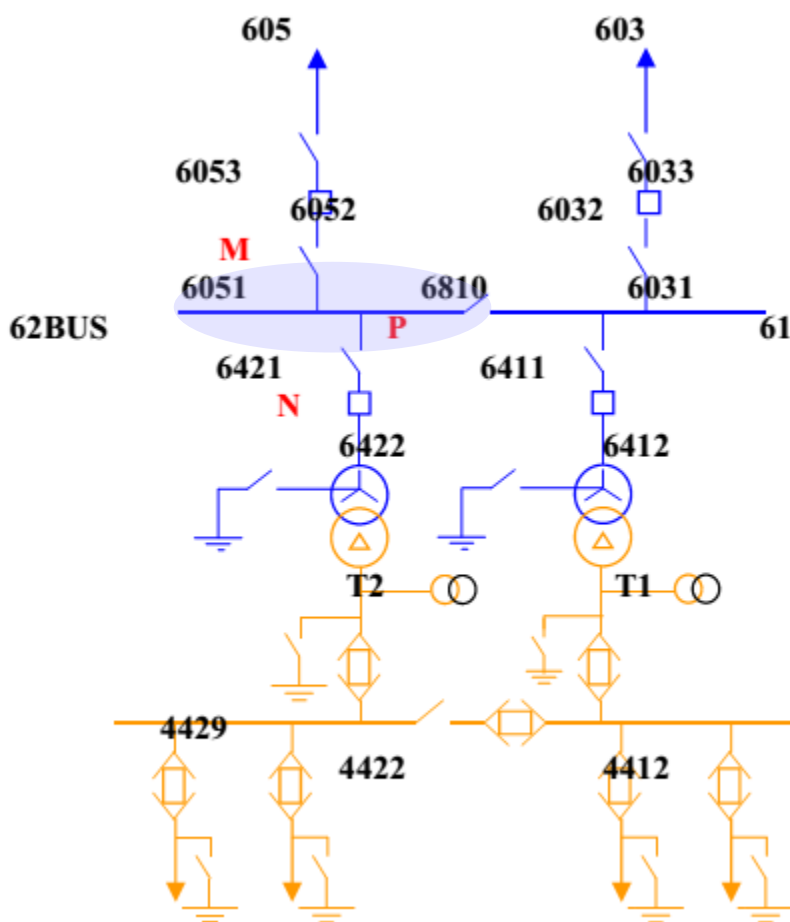
- تغذیه داخلی پست را روی ترانس T1 قرار دهید
- بررسی نمایید بریکر کوپلینگ ۲۰ کیلوولت ۴۴۱۲ بسته باشد
- کنترل تپ چنجر ترانسها را روی حالت دستی قرار دهید.
- چون برای باز کردن سکسیونر باس سکشن شماره ۶۸۱۰ حتماً باید یک طرف باس بی بار باشد با هماهنگی دیسپاچینگ نسبت به قطع بریکر ۲۰ کیلوولت T2 به شماره ۴۴۲۲ و بریکر ۶۳ کیلوولت T2 به شماره ۶۴۲۲ و بریکر ۶۳ کیلوولت خط ۶۰۵ به شماره ۶۰۵۲ اقدام نمایید
- ولتاژ خروجی ۲۰ کیلو ولت T1 را با استفاده از تغییر تپ تنظیم کنید.
- زمان قطع و بار خط ، ۶۰۵ و ترانس قدرت T2 را در دفتر گزارش روزانه یادداشت کنید.
- از وضعیت قطع بریکر های ۶۰۵۲ و ۶۴۲۲ در محل اطمینان حاصل کنید.

عملیات مانور تجهیزات

- سکسیونر ۶۰۵۳ را باز کنید. پس از اطمینان از باز شدن هر سه تیغه آن نسبت به قفل دسته عملگر آن و نصب کارت اخطار اقدام نموده و این سکسیونر را بعنوان یکی از نقاط تضمین در ضمانت نامه مشخص کنید
- سکسیونر باس سکشن ۶۸۱۰ را باز کنید. پس از اطمینان از باز شدن هر سه تیغه آن نسبت به قفل دسته عملگر آن و نصب کارت اخطار اقدام نموده و این سکسیونر را بعنوان یکی از نقاط تضمین در ضمانت نامه مشخص کنید.
- بریکر ۴۴۲۲ را از سلول خارج کنید و درب سلول را قفل کنید.
- نقاط M، N و P که در شکل شماره ۹ مشخص شده اند را ارت موقت ببندید.
- محدوده انجام کار را حصارکشی کنید و علائم هشدار دهنده را نصب نمایید.
- ضمانت نامه را صادر کنید.

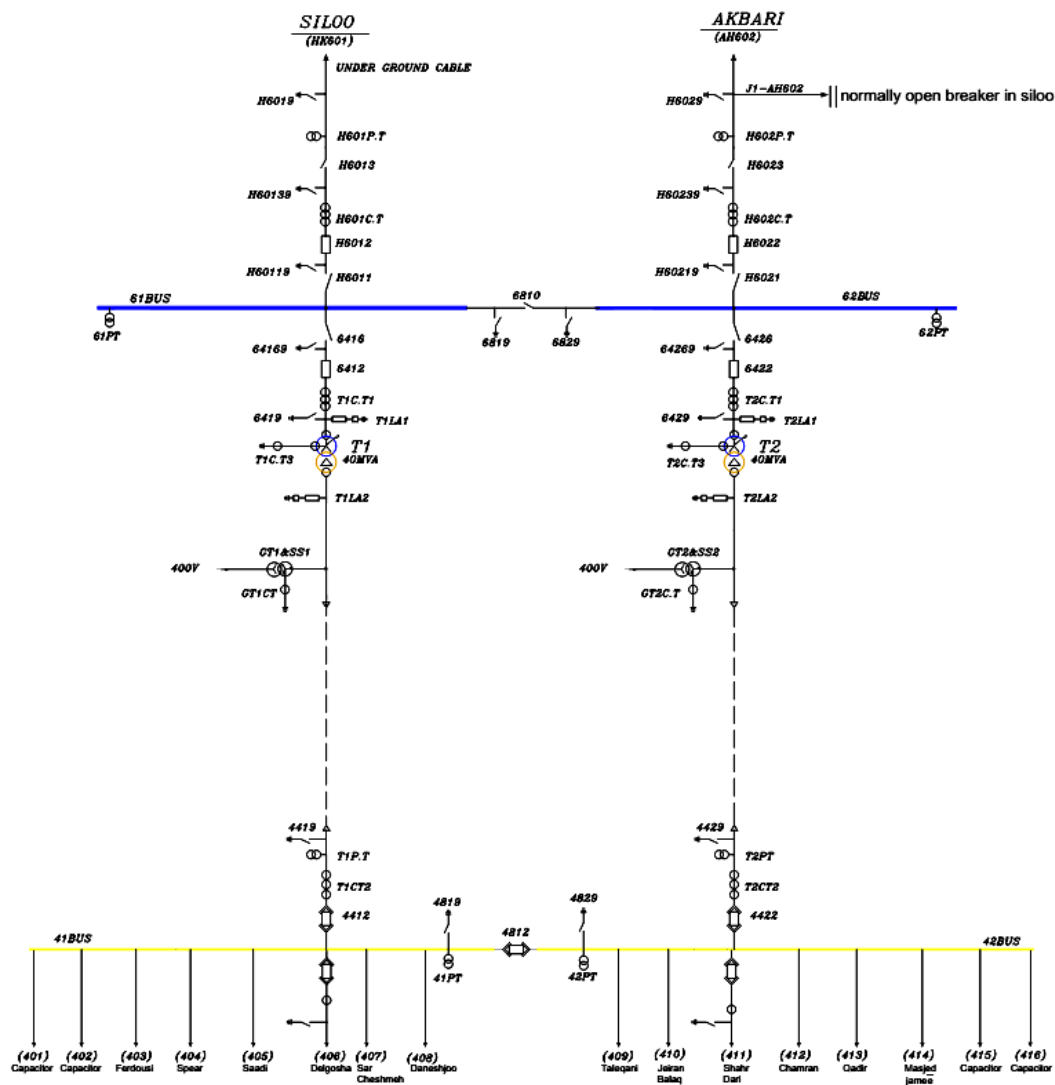
عملیات مانور تجهیزات

وصل باس به شماره ۶۲



- با دیسپاچینگ هماهنگی لازم را بعمل آورید.
- ضمانت نامه را باطل کنید.
- ارتهای موقت نصب شده در نقاط N، M و P را بردارید.
- علائم هشدار دهنده و لوازم محصور کننده را از محیط کار جمع آوری کنید
- سکسیونر خط به شماره ۶۰۵۳، سکسیونر باس سکشن به شماره ۶۸۱۰ و سکسیونرهای متصل به باسبار ۶۲ به BUS به شماره های ۶۰۵۱ و ۶۴۲۱ را ببندید و بررسی کنید که هر سه بازوی آنها بسته باشد سپس محور آنها را قفل کنید

عملیات مانور تجهیزات



عملیات مانور تجهیزات

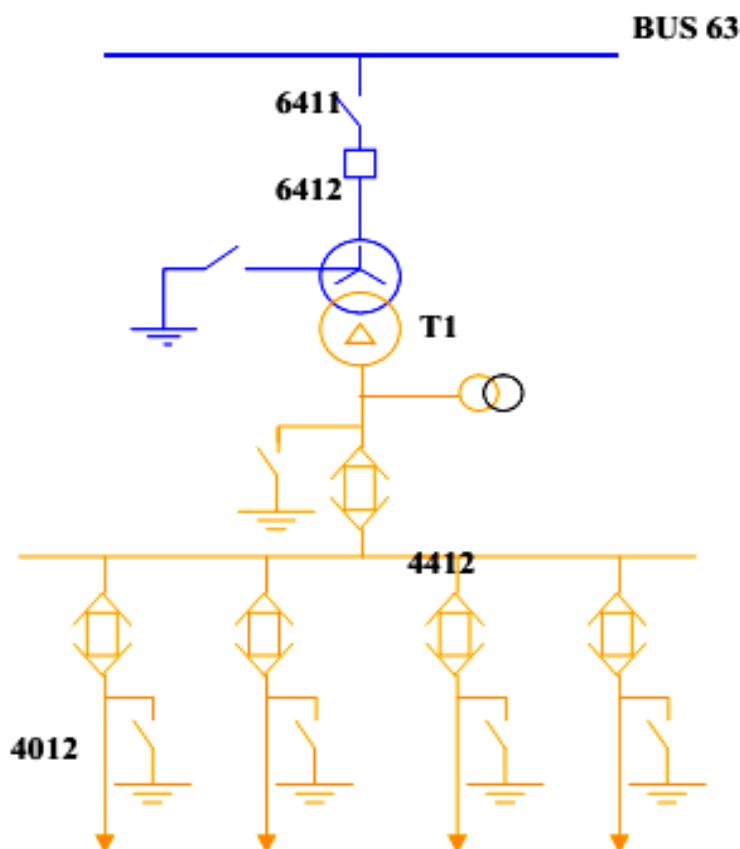
- بریکر ۴۴۲۲ مربوط به ترانس T2 را در سلول مربوطه قرار دهید و ایندیکیشن استقرار آن را بررسی کنید.
- بریکر ۶۰۵۲ مربوط به خط ۶۰۵ را وصل کنید و نشان دهنده وضعیت وصل بریکر را در محل بررسی کنید.
- تپ ترانس T2 را نرمال کنید.
- بریکر ۴۴۲۲ مربوط به ترانس T2 را وصل کنید و نشان دهنده وضعیت وصل بریکر را در محل بررسی کنید.
- تپ ترانسها را با هم هماهنگ کنید.
- بریکر ۲۰ کیلو ولت T2 به شماره ۴۴۲۲ را وصل کنید.
- ولتاژ خروجی ۲۰ کیلو ولت را تنظیم کنید سپس کنترل تپ چنجر ترانسها را روی حالت اتوماتیک قرار دهید.

عملیات مانور تجهیزات

- چنانچه از قبل فیدر یا فیدر هایی را جهت کنترل بار پست قطع کرده اید با هماهنگی دیسپاچینگ و عملیات برق توزیع نسبت به وصل آنها اقدام نمائید.
- موارد فوق را در دفتر گزارش روزانه یادداشت کنید و به دیسپاچینگ اطلاع دهید

عملیات مانور تجهیزات

برق‌دار کردن پست ۲۰/۶۳ کیلوولت از طریق خط ۲۰ کیلوولت



- هماهنگی لازم را با دیسپاچینگ و اداره عملیات توزیع بعمل آورید.
- همه فیدرهای ۲۰ کیلوولت خروجی را قطع کرده و بررسی کنید که همه فیدرها فاقد ولتاژ باشند.
- بریکر اینکامینگ ترانس قدرت به شماره ۴۴۱۲ را قطع کنید.
- بریکر ۶۳ کیلوولت ترانس قدرت به شماره ۶۴۱۲ را قطع کنید و وضعیت قطع آنرا در محل بررسی کنید.
- سکسیونر متصل به باسبار ۶۳ کیلوولت ترانس قدرت به شماره ۶۴۱۱ باز کنید و بررسی کنید که هر سه بازوی این سکسیونر باز باشد

عملیات مانور تجهیزات

■ با پست مقابل و عملیات شرکت توزیع برای بستن جمپر یا سکسیونر هایی که در طول خط ۲۰ کیلوولت ۴۰۱ قرار دارند ، جهت ارتباط دو پست هماهنگی کنید.

■ بریکر خط ۲۰ کیلوولت ۴۰۱ به شماره ۴۰۱۲ را وصل کنید و بررسی کنید که هر سه فاز آن دارای ولتاژ باشد. توجه کنید که با وصل این بریکر باسبار ۲۰ کیلوولت برق دار می شود.

■ کنترل تپ چنجر ترانس را روی حالت دستی قرار دهید و تپ را نرمال کنید.

■ در صورت وجود رله Under Voltage روی باسبار ۲۰ کیلوولت ، آنرا از مدار خارج کنید

■ بریکر ۲۰ کیلوولت اینکامینگ به شماره ۴۴۱۲ را جهت تامین تغذیه داخلی پست وصل کنید و ترانس قدرت را برق دار نمائید.

■ باتوجه به ظرفیت خط تغذیه کننده ۴۰۱ دیگر فیدرهای ۲۰ کیلوولت را با هماهنگی دیسپاچینگ به ترتیب برق دار کنید.



عملیات مانور تجهیزات

- همه مانورها و بار فیدرهای ۲۰ کیلوولت را بعد از وصل در دفتر گزارش روزانه یادداشت کنید.
- موارد فوق را به دیسپاچینگ اطلاع دهید

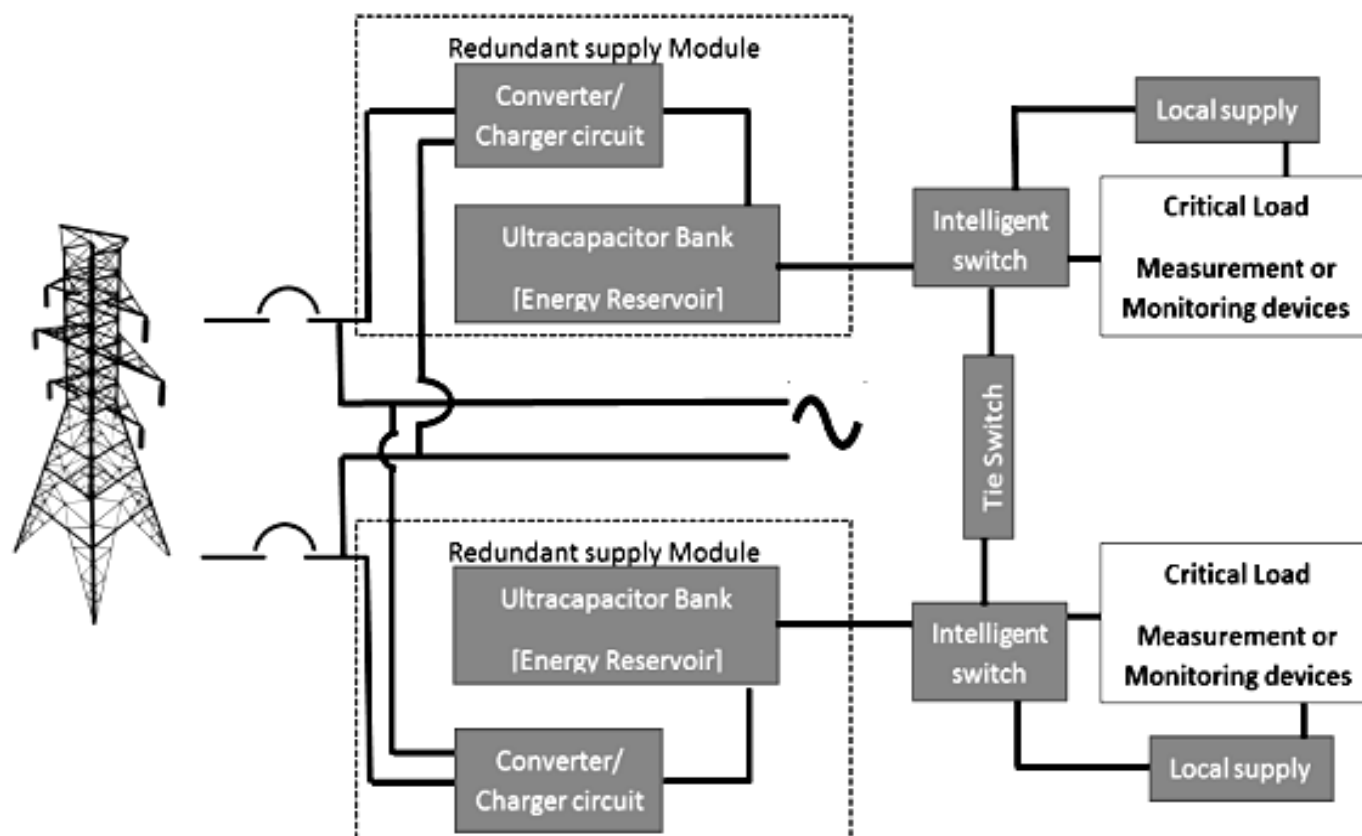
عملیات مانور تجهیزات

ویژگی های یک سیستم تغذیه مدارات کنترلی و حفاظتی پست

- قابلیت تعمیر و نگهداری (Maintained)
- قابلیت مانیتورینگ (Monitored)
- قابلیت افزونگی (Redundant)

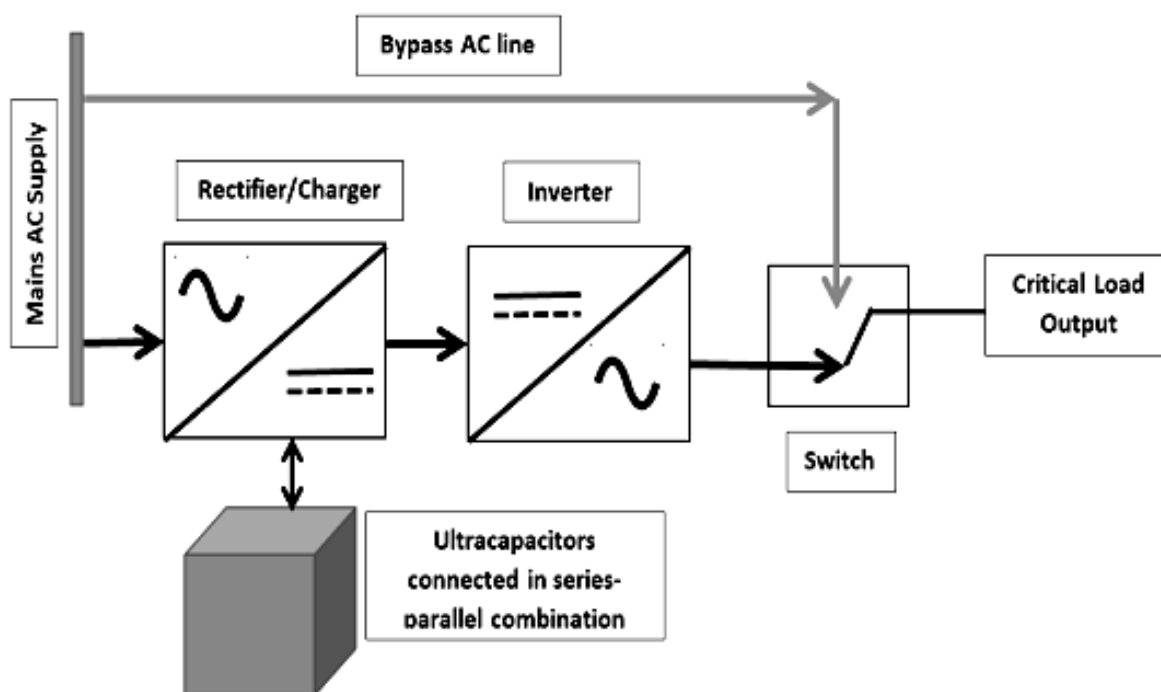
عملیات مانور تجهیزات

■ بلوک دیاگرام سیستم تغذیه معمول در پست های فشار قوی



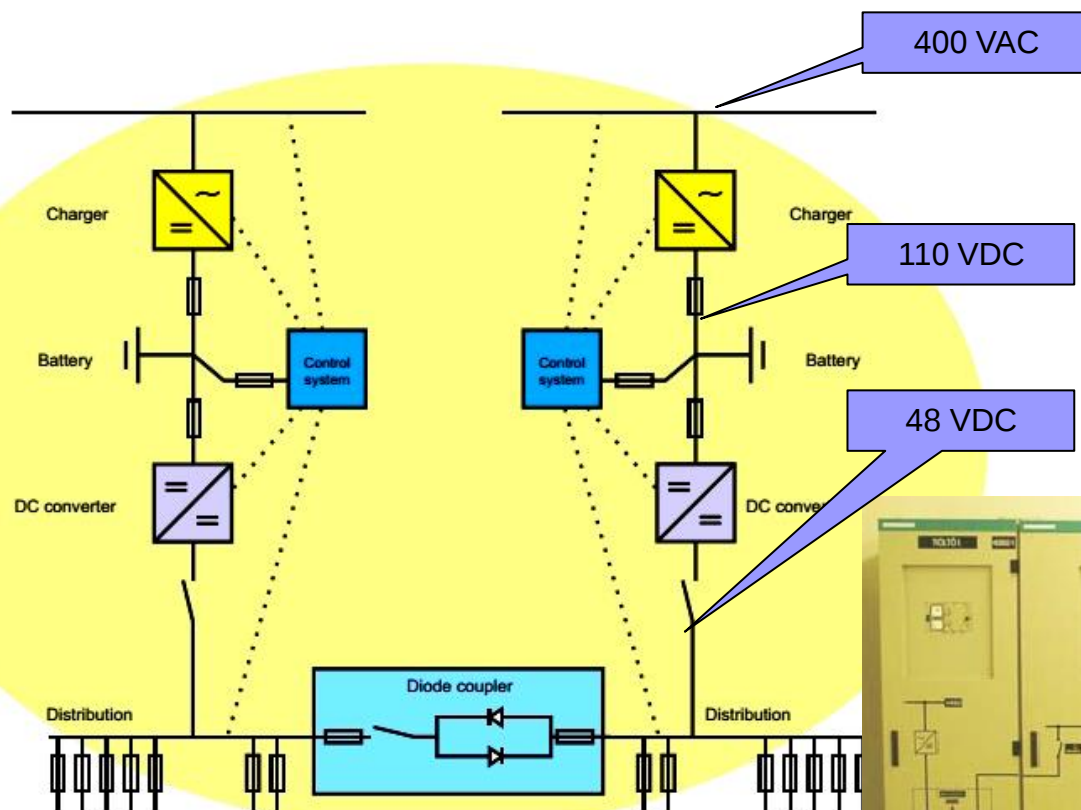
عملیات مانور تجهیزات

■ بلوک دیاگرام سیستم تغذیه معمول در پست های فشار قوی



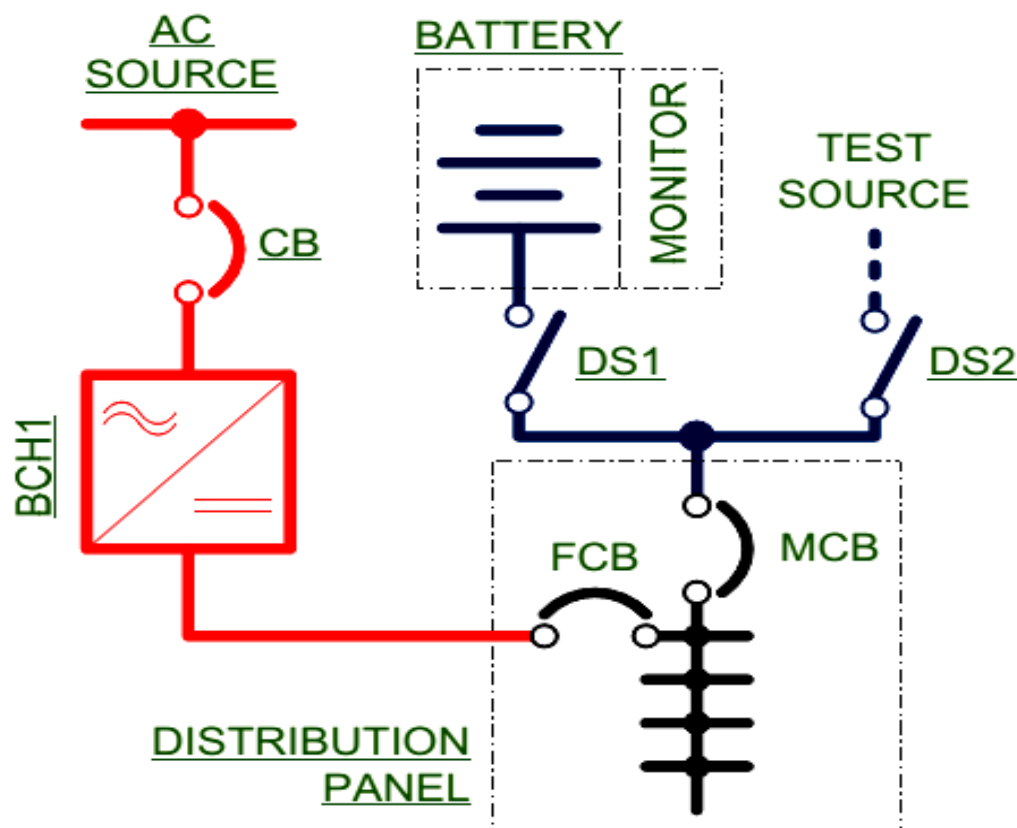
عملیات مانور تجهیزات

یک نمونه از سیستم تغذیه DC پست



عملیات مانور تجهیزات

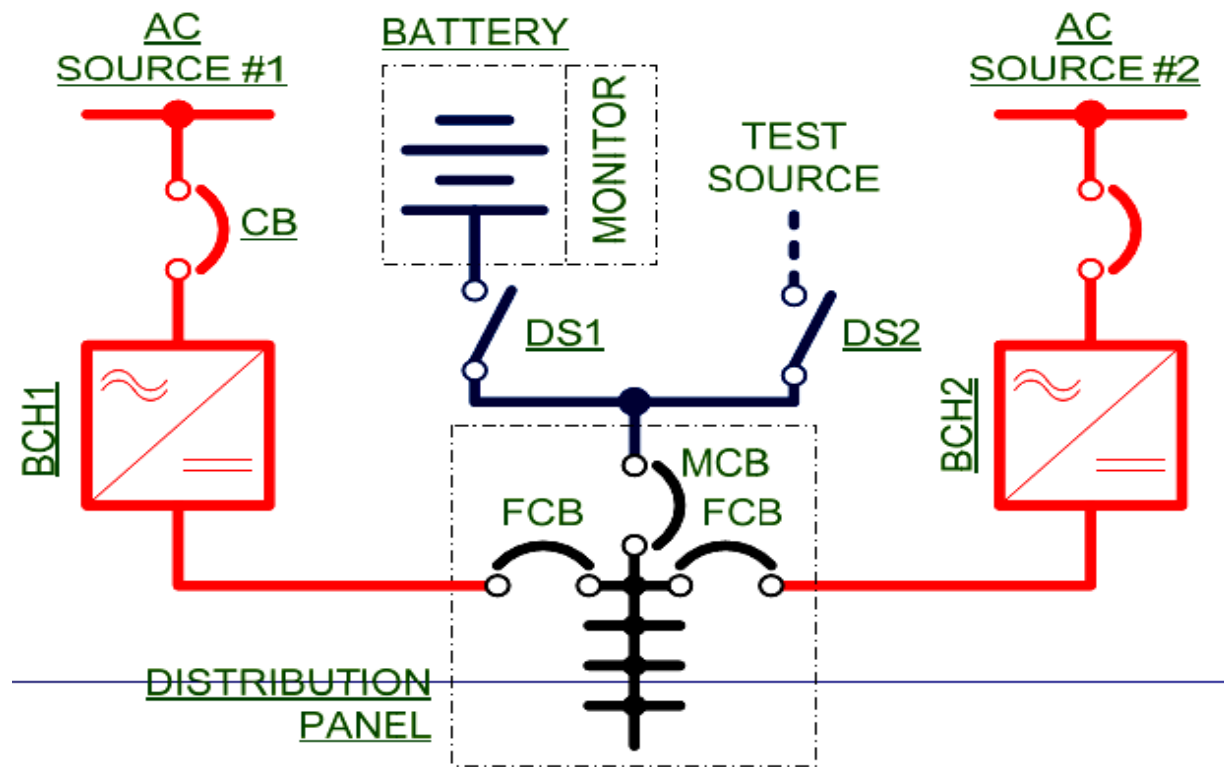
■ بلوک دیاگرام سیستم تغذیه DC با مانیتورینگ و بدون قابلیت افزونگی



عملیات مانور تجهیزات

■ بلوک دیاگرام سیستم تغذیه DC با مانیتورینگ، شارژر AC با افزودنی و باس DC بدون

افزودنی



عملیات مانور تجهیزات

■ بلوک دیاگرام سیستم تغذیه DC با مانتورینگ، شارژر AC با افزودنی و باس DC بدون

افزودنی

