



معرفی پستهای یکج و روش انتخاب آن

شرکت توسعه پستهای ایران ترانسفو

ارائه دهنده:

وحید بزازی - کارشناس ارشد برق

شرکت توسعه پستهای ایران ترانسفو



شرکت توسعه پستهای ایران ترانسفو

عناوین مورد بحث:

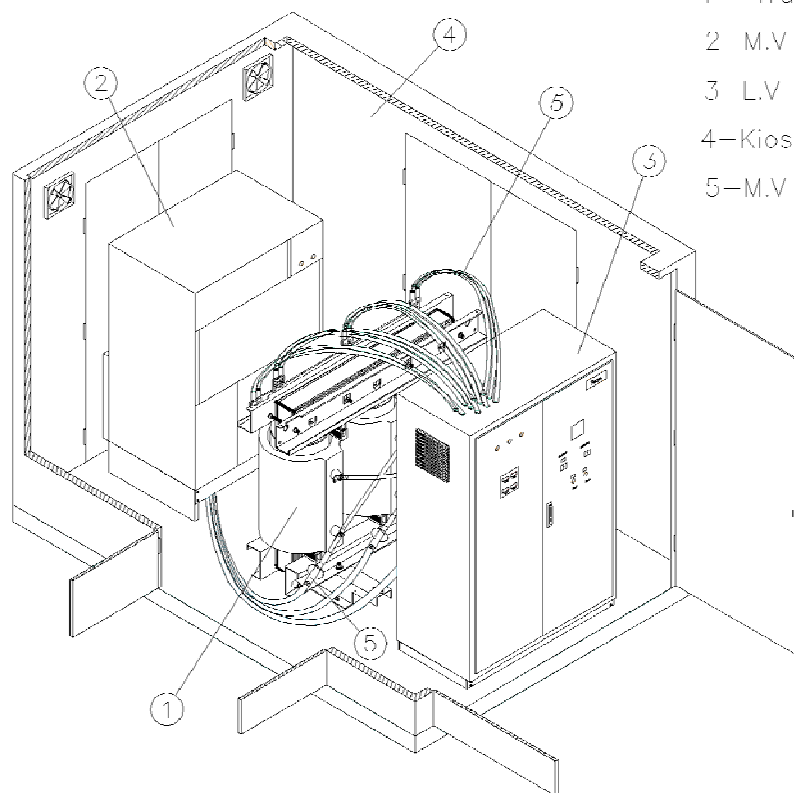
۱. مقدمه
۲. اجزاء پست پیش ساخته
۳. پستهای پکیج Unit (Package) Substation
۴. مزایای استفاده از پستهای پکیج
۵. کاربردها و موارد مصرف
۶. انواع چیدمان تجهیزات پستهای پکیج Arrangment
۷. تشریح اجزاء اصلی پست پکیج
۸. تست پستهای پکیج
۹. نصب و راه اندازی
۱۰. برآورد و ارزیابی اقتصادی
۱۱. روش انتخاب اجزاء و تجهیزات یک پست پکیج
۱۲. نتیجه گیری



شرکت توسعه سیستم‌های ایران ترانسفور

۲- اجزاء اصلی پست پیش ساخته

۱. ترانسفورماتور توزیع
۲. تابلو فشار متوسط (عمدتاً به صورت RMU)
۳. تابلو توزیع فشار ضعیف
۴. حفاظ پست (Enclosure)
۵. اتصالات الکتریکی (کابلها ، شینه ها و)
۶. سیستم‌های کنترل MV / LV
به صورت انتخابی

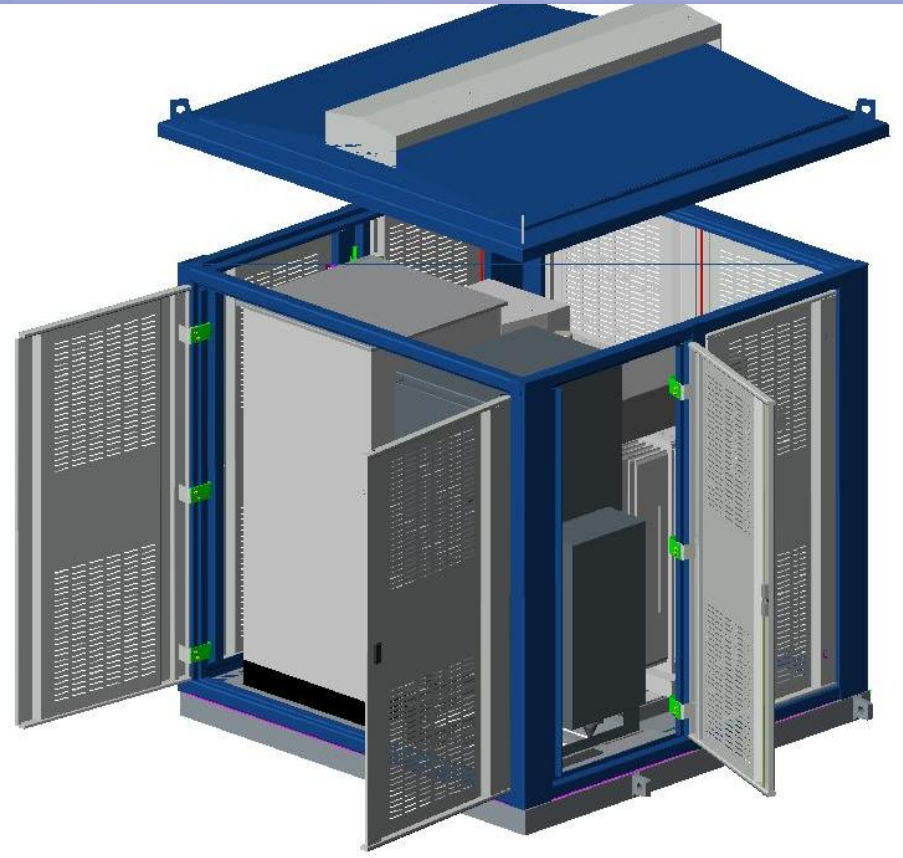
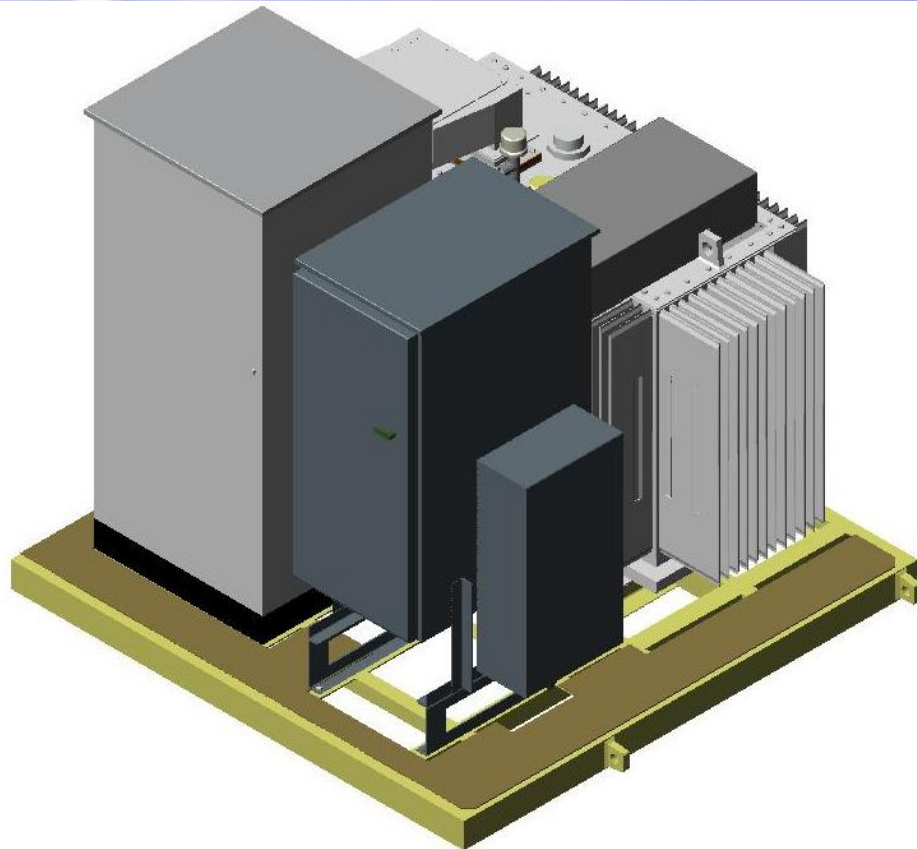


- 1- Transformer
- 2 M.V Switchgear
- 3 L.V Switchbord
- 4-Kiosk or Enclosure
- 5-M.V & L.V Conection



۳-پستهای پکیج Unit (Package) Substation

شرکت توسعه سیستمهای ایران ترانسفو





۳- پستهای پکیج Unit (Package) Substation

شرکت توسعه پستهای ایران ترانسفو





شرکت توسعه پستهای ایران تراستکو

۴- مزایای استفاده از پستهای پکیج

- ✓ مونتاژ کلی در کارخانه
- ✓ سادگی نصب، راه اندازی
- ✓ سهولت در حمل و نقل
- ✓ نیاز به کار ساختمانی کمتر
- ✓ کاهش زمان نصب و راه اندازی
- ✓ نیاز به زیربنای (زمین) کمتر جهت نصب (Minimum footprint)
- ✓ عدم نیاز به نگهداری و تعمیر (Maintenance-free)
- ✓ قابلیت جابجایی آن با حداقل هزینه به مکانهای دیگر (در مقایسه با پستهای مرسوم)
- ✓ سهولت در دسترسی به اجزاء پست و کارکرد راحت و آسان اپراتور با آن
- ✓ مقرون به صرفه بودن از نظر اقتصادی



شرکت توسعه پستهای ایران ترانسفو

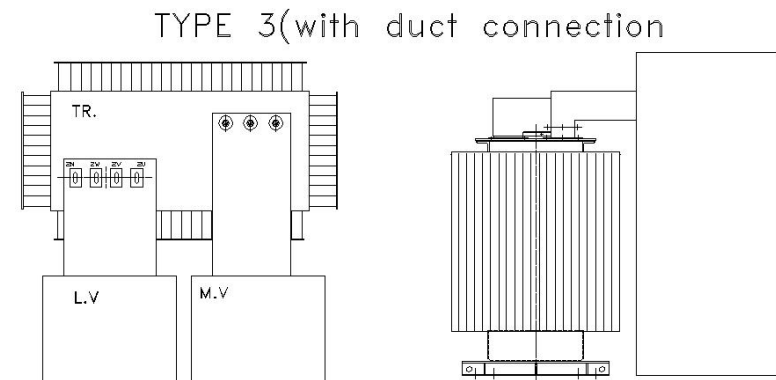
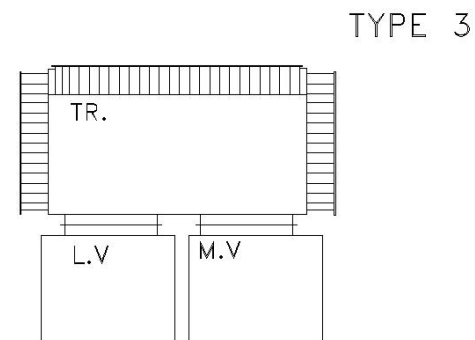
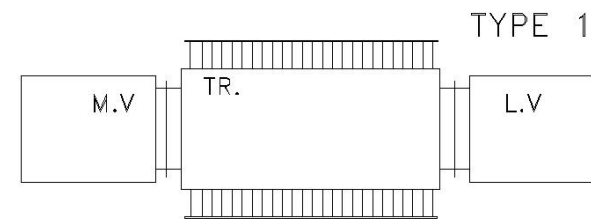
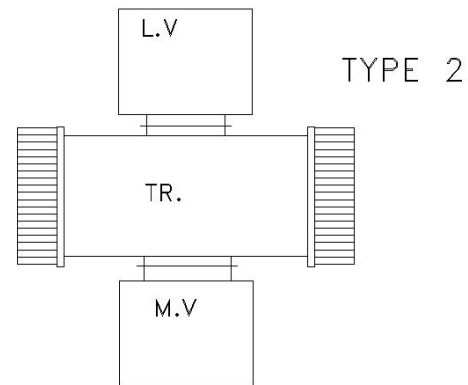
۵- کاربردها و موارد مصرف

- برجهاي و مجتمع هاي مسكوني
- پروژه هاي نفتي و پتروشيمي
- معابر باريك و عريض شهري (حداكثر عرض 1.5 m)
- در مواردی که ابعاد زمین محدود و قیمت زمین آن بالاست
- در پروژه های پیمانکاری که مدت انجام پروژه میان مدت می باشد.
- در مکانهای عمومی ، پارکها و مراکز تفریحی



۶-انواع چیدمان پستهای پکیج Arrangement

کتاب توسعه پستهای ایران نواسکو





۶-انواع چیدمان پستهای پکیج Arrangement

شرکت توسعه پستهای ایران توانسفو

مشخصات فنی کیوسک انواع پستهای پکیج

Substation housing type:	ITSP51	ITSP52	ITSP53	ITSP81	ITSP82	ITSP83
Arrangement of Equipment M high-voltage section T Transformer section L Low-voltage section						
Transformer rating	400,500 KVA			630,800 KVA		
Overall dimensions & weights:						
Length [mm]	3600	2880	2300	3780	2980	2300
Width [mm]	1500	1980	2300	1500	2160	2300
Height overall [mm]	2420	2420	2420	2480	2480	2480
Floor area [m ²]	4.7	5.0	4.4	4.9	5.7	4.6
Weight without transformer [kg]	1150	1220	1060	1180	1260	1100
Total weight [kg]	4410	4480	4320	4780	4860	4700

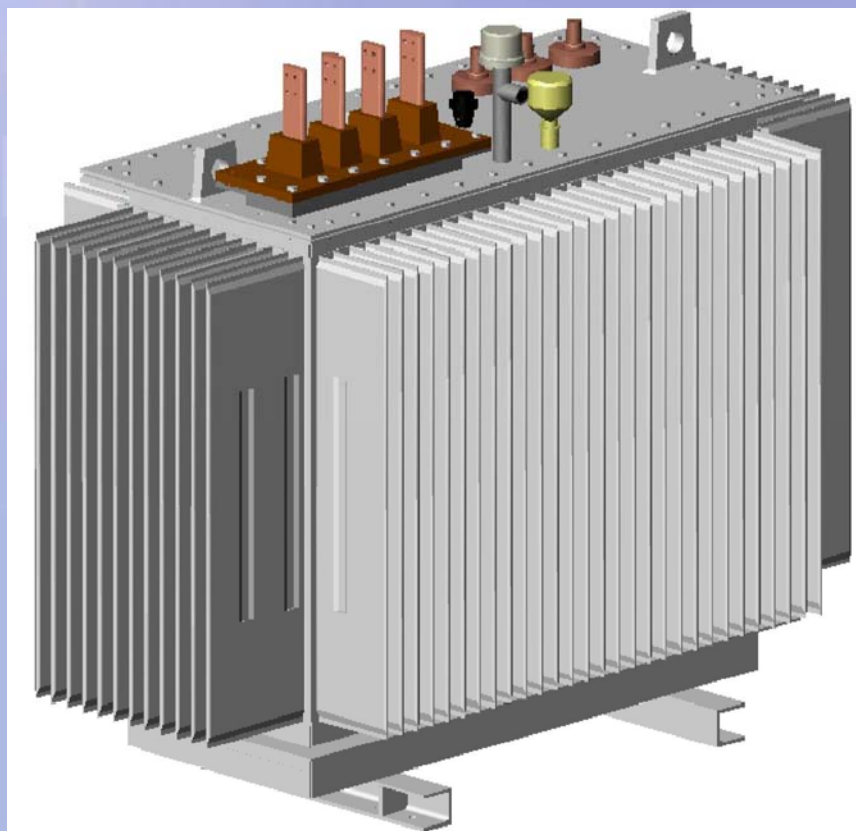


شرکت توسعه سیستم‌های ایران ترانسفو

۷- تشریح اجزاء اصلی پست پکیج

۱- ۷- ترانسفورماتور توزیع

نوع ترانسفورماتور: هرمتیک روغنی. **Hermetically Sealed trans.**



✓ مشخصات الکتریکی

✓ مشخصات مکانیکی



سازمان توسعه و پستیهای ایران ترانسفو

۷- تشریح اجزاء اصلی پست پکیج

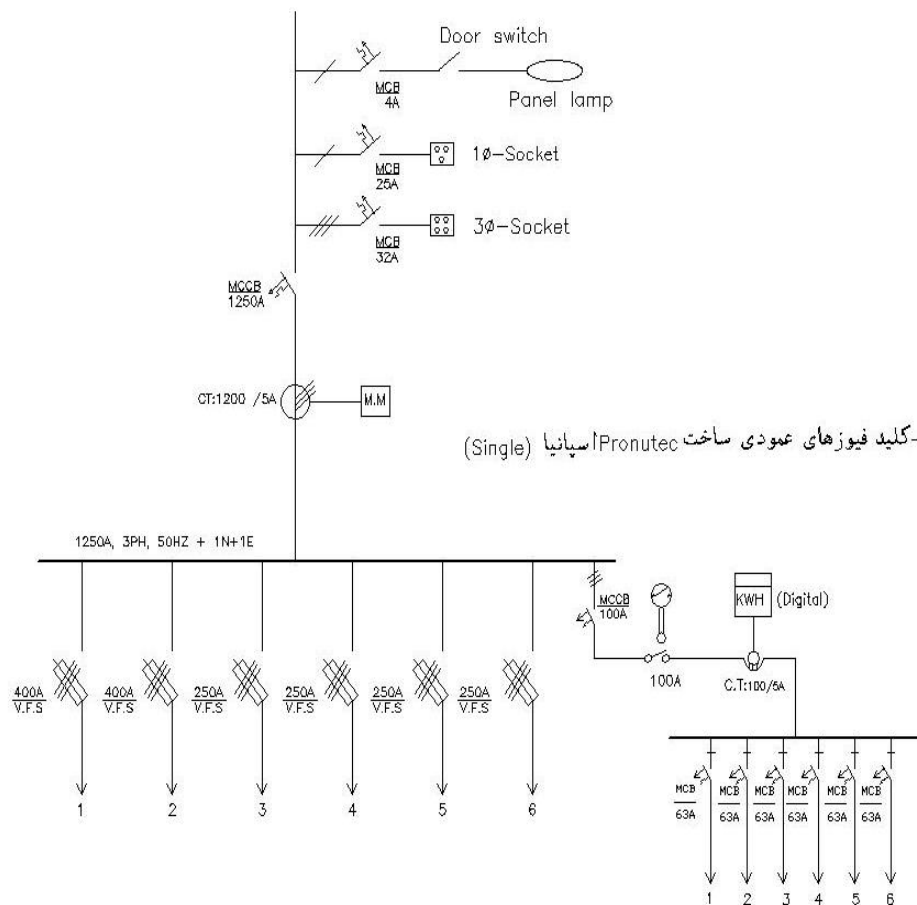
۱- ۷- ترانسفورماتور توزیع

مزایای استفاده از ترانسفورماتور هرمیتک روغنی:

- ✓ ارتفاع کمتر
- ✓ عمر مفید بالا و نیاز کمتر به تعمیرات و نگهداری
- ✓ حمل و نقل آسان پست با ترانسفورماتور مذکور

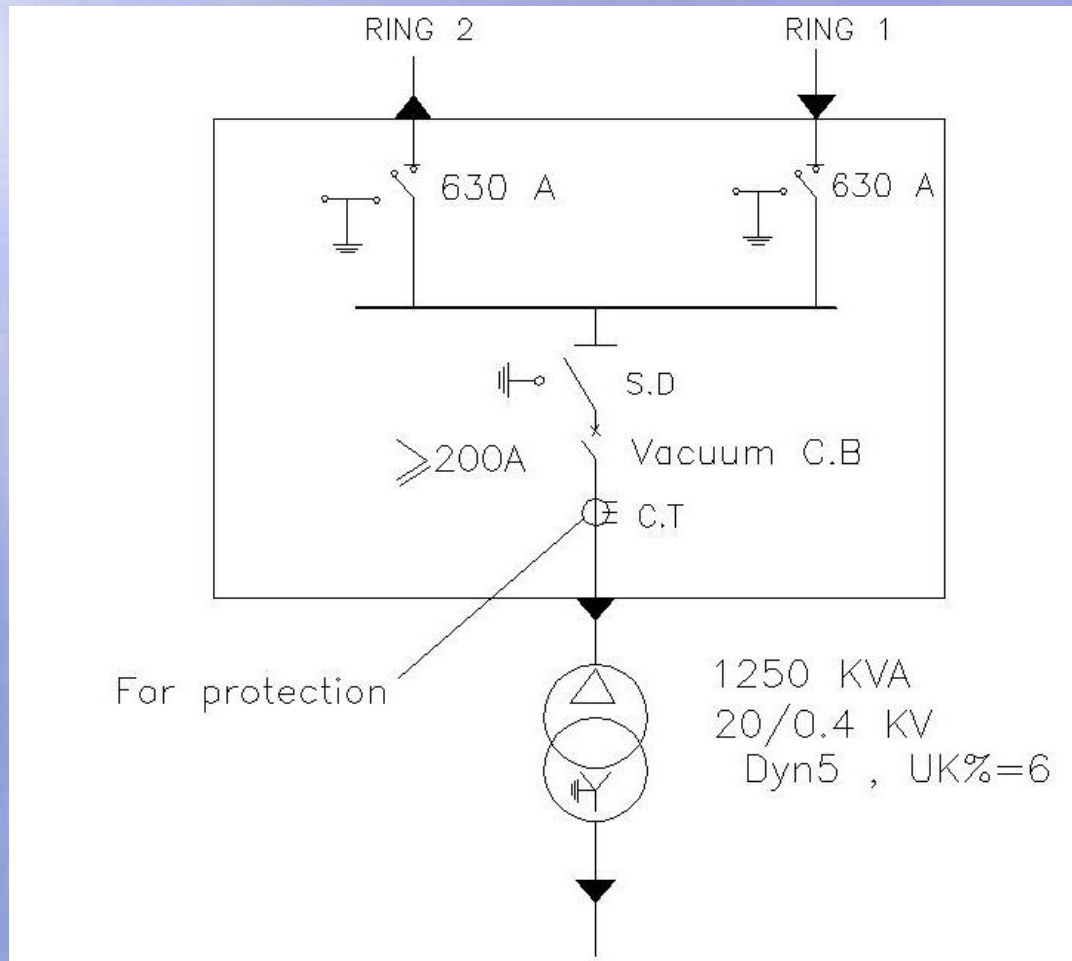
۷-تشریح اجزاء اصلی پست پکیج

۷-۲-تابلو فشار ضعیف



۷-تشریح اجزاء اصلی پست پکیج

۷-۳-تابلو فشار قوی

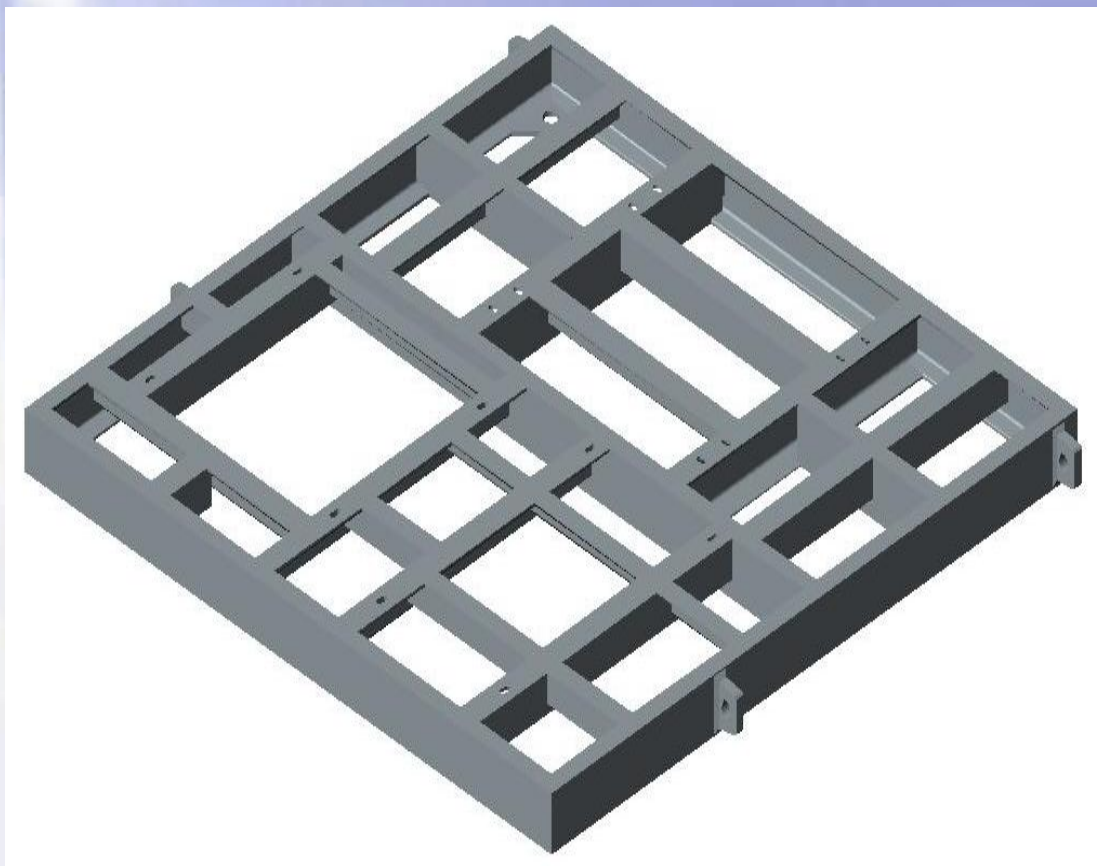




سازمان توسعه و استاندارد های ایران

۷- تشریح اجزاء اصلی پست پکیج

۷-۴- محفظه یا اتاقک پست (Enclosure)



✓ پایه

✓ درب ها و دیواره ها

✓ سقف

✓ دریچه های تهویه

✓ درجه حفاظت

✓ سیستم ارتینگ

✓ - پلاک مشخصات پست



شرکت توسعه سیستم‌های ایران ترانسکو

۷- تشریح اجزاء اصلی پست پکیج

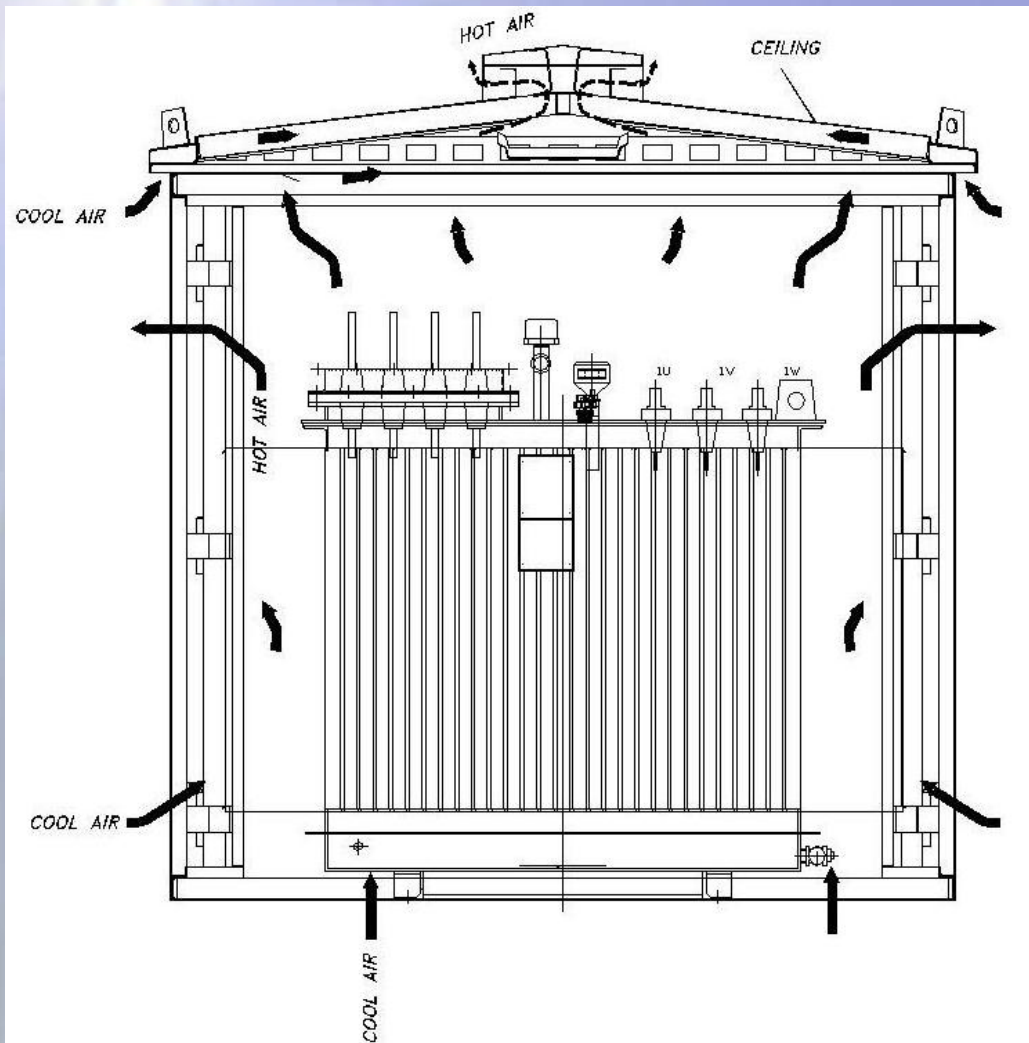
۷-۴- محفظه یا اتاقک پست (Enclosure)



۷- تشریح اجزاء اصلی پست پکیج

۷-۴- محفظه یا اتاقک پست (Enclosure)

✓ سیستم تهویه Ventelation Sys.

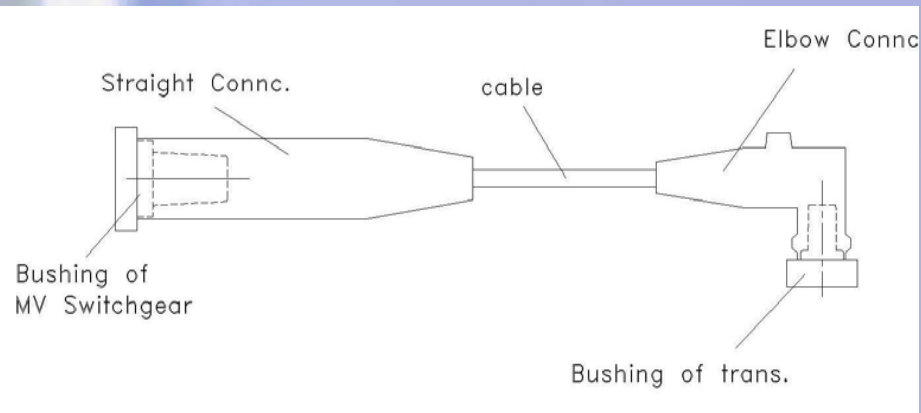
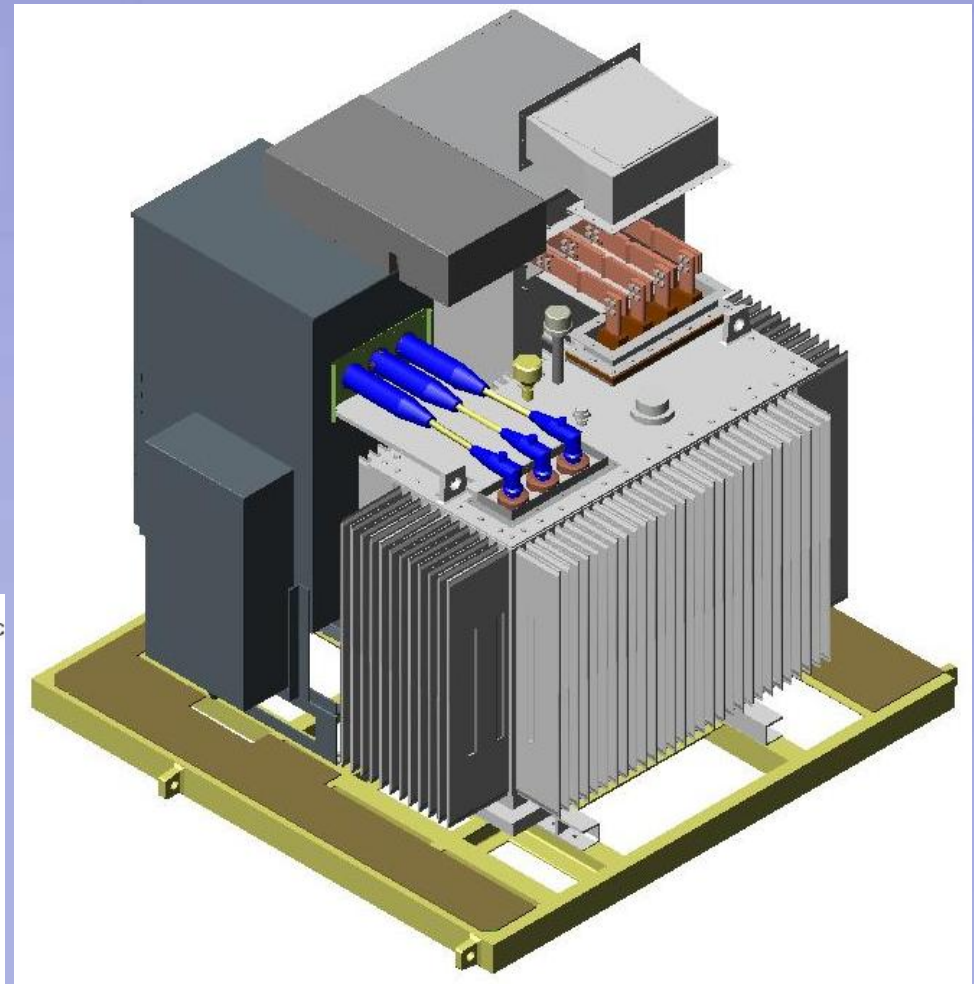




شرکت توسعه سیستم‌های ایران ترانسفو

۷-تشریح اجزاء اصلی پست پکیج

۷-۵-اتصالات بین تجهیزات





سازمان توسعه استانداردهای ایران ترانسپو

۸- تست پستهای پکیج

الف (تستهای روتین) Routin tests

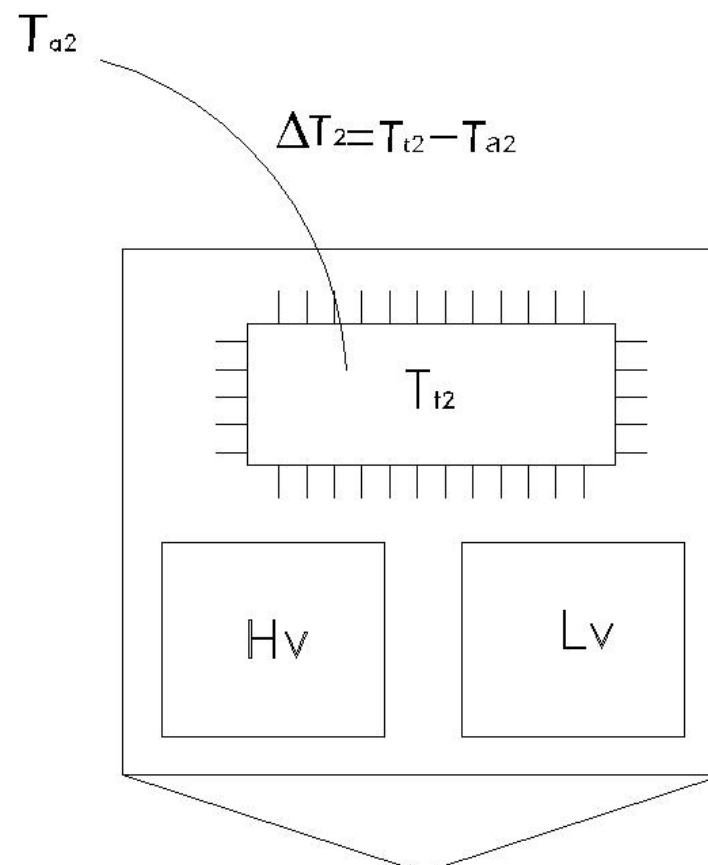
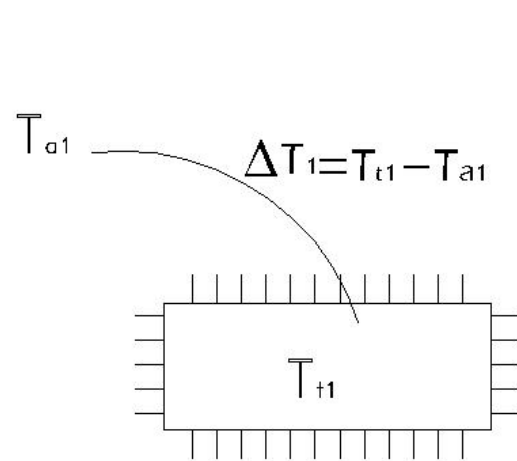
- ✓ استقامت عایقی روی مدار های فرمان و کنترل
- ✓ عملکرد
- ✓ کنترل سیم کشی با هدف شناسایی معایب احتمالی

ب (تستهای نوعی) Type tests (تایپ)

- ✓ آزمایشات دي الكترك
- ✓ آزمایش جهش حرارتي
- ✓ آزمایش جریان پیک روی مدارهای زمین
- ✓ آزمایش عملکرد، آزمایش درجه حفاظت IP
- ✓ تست های مکانیکی (فشار باد و برف روی سقف و ضربه های مکانیکی)

۸- تست پستهای پکیج

✓ تست جهش حرارتی



$$\Delta T = \Delta T_2 - \Delta T_1$$

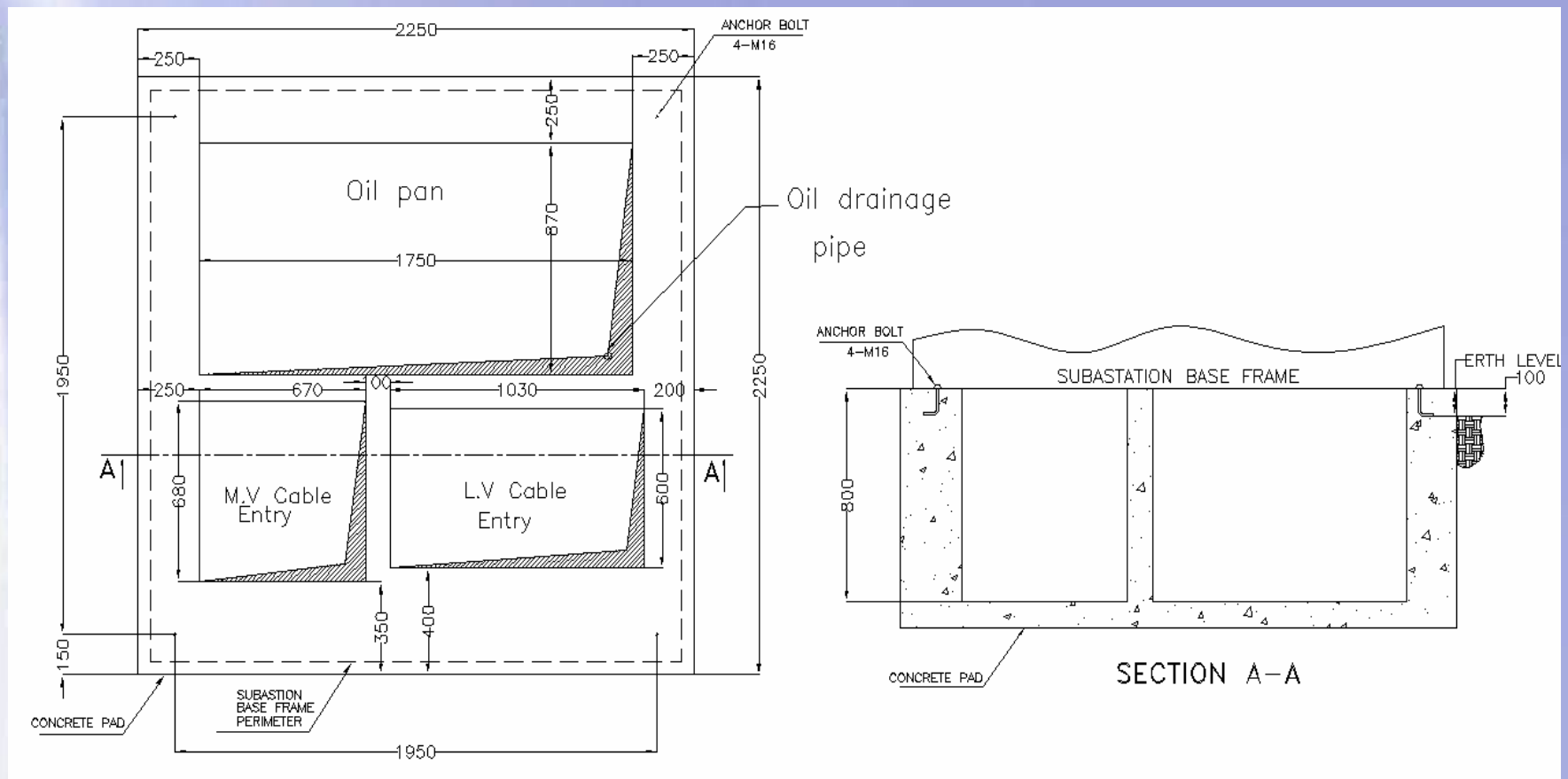
$$\Delta T = 15 \leq 20K \Rightarrow \text{Class 20}$$



شرکت توسعه سیستم‌های ایران تراست

۹- نصب و راه اندازی

✓ طراحی فونداسیون





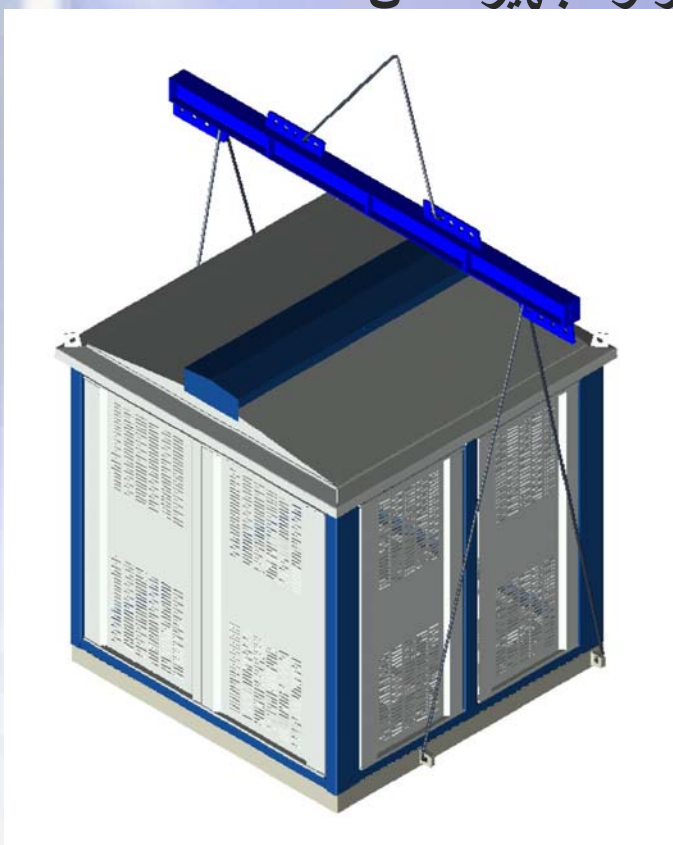
شرکت توسعه سیستم‌های ایران ترانسفو

۹- نصب و راه اندازی

✓ روش حمل

✓ بازدیدهای قبل از راه اندازی

- بازرسی و کنترل اتصالات پوشینگ های ترانسفورماتور و تجهیزات آن
- بازرسی سیستم های زمین (ارتینگ)
- بازرسی ظاهری اجزاء تابلو LV و MV





مرکز تحقیقات توسعه سیستم‌های ایران ترانسپورت

۱۰- برآورد و ارزیابی اقتصادی

➤ کاهش هزینه زمین مورد نیاز نصب به علت کاهش ابعاد زمین از حدود

30 m² به 5 m² (کاهش هزینه حدود ۲۰-۳۰ %)

➤ کاهش هزینه های خدمات مهندسی و راه اندازی (کاهش هزینه حدود ۵ %)

➤ کاهش هزینه زمان نصب و راه اندازی (کاهش هزینه حدود ۲-۵ %)

کاهش هزینه قابل پیش بینی (حدود ۲۵-۴۰ %)



شرکت توسعه استانداردهای ایران تراستدو

۱۱- روش انتخاب اجزاء و تجهیزات پست های پکیج





شرکت توسعه پستهای ایران ترانسفو

شرکت توسعه پستهای ایران ترانسفو



شرکت توسعه سیستم‌های ایران تراستکو

عنوان سمینار:

معرفی پست‌های کمپکت و موبایل

ارائه دهنده : وحید بزازی-کارشناس ارشد برق



شرکت توسعه سیستم‌های ایران تراستکو

عناوین :

الف - مقدمه

ب- رنج تولیدات پستها

ج - مشخصات عمومی پستها

د - پستهای کمپکت

ر - پستهای موبایل



شرکت توسعه پستهای ایران ترانسفو

مقدمه:

آیتمهای الزامی در پستهای توزیع امروزی:

- به حداقل رساندن عملیات ساختمانی جهت برق دار کردن در کوتاهترین زمان ممکن
- بهره برداری سریع و آسان
- به حداقل رسیدن سرویسهای تعمیر و نگهداری
- جوابگو بودن در شرایط مختلف جغرافیایی
- ایمنی بیشتر
- امکان نصب در حداقل مساحت ممکن

جهت تحقق اهداف فوق الذکر و در راستای اجرای طرحهای مشتری مداری و تخصصی شدن روزافزون صنعت برق و پوشش کامل نیازهای داخل و خارج کشور ، شرکت توسعه پستهای ایران ترانسفو (از مجموعه شرکتهای ایران ترانسفو) به عنوان سازنده پستهای کمپکت، موبایل و پکیج در شهر زنجان تاسیس و اقدام به طراحی ، تولید ، نصب و راه اندازی پستهای کمپکت و موبایل و پکیج نموده است .



شرکت توسعه پستهای ایران توانساز

رنج تولیدات پست :

- پستهای کمپکت: تا سطح ولتاژ 36KV و ظرفیت نامی 1600KVA
- پستهای موبایل: تا سطح ولتاژ 36KV و ظرفیت نامی 1600KVA
- پستهای پکیج: تا سطح ولتاژ 36KV و ظرفیت نامی 2500KVA



شرکت توسعه سیستم‌های ایران ترانسفو

مشخصات عمومی پست‌ها :

- قابل بهره برداری در فضایی باز
- طراحی ویژه برای مناطق بسیار گرم
- اپراتوری در خارج از پست
- امکان طراحی و ارائه بخش‌های L.V ، M.V و ترانسفورماتور به طور کاملاً مجزا از هم
- درجه حفاظت **IP43** برای بخش‌های L.V ، M.V و **IP23** برای بخش ترانسفورماتور
- انعطاف در انتخاب تجهیزات L.V ، M.V
- لوازم اندازه‌گیری در قسمت L.V یا M.V
- امکان اضافه کردن یک یا دو درب برای بخش ترانسفورماتور
- سقف قابل برداشت و تهویه بهینه
- کیوسک از جنس ورق ۲ میلی‌متر یا کانکس از جنس ساندویچ پانل
- وزن پائین
- رنگ پودری الکترواستاتیک



شرکت توسعه پستهای ایران تراستکو

پستهای کمپکت:





شرکت توسعه سیستم‌های ایران تراستکو

ساختمان پست:

الف: کیوسک با ورق ۲ میلی متر و پوشش رنگ الکترواستاتیک و استراکچر ۴ میلی متر
ب: کانکس ساندویچ پانل با عایق پلی اورتان و پوشش آلوزینک رنگی

مشخصات:

- دارای تهویه طبیعی و تهویه اجباری بسته به شرایط درخواستی مشتری
- تهویه سقفی و دیواری برای کیوسک و تهویه دیواری برای کانکس
- متشکل از سه جزء اصلی ترانسفورماتور، تابلوی فشار متوسط و تابلوی فشار ضعیف
- امکان مجزا ساختن قسمت‌های اصلی پست با ورق گالوانیزه
- مجهز به لولاهای مناسب و استوپر جهت جلوگیری از کج شدن احتمالی دربها
- روشنایی قسمت‌های اصلی به کمک میکروسویچهای تعبیه شده در دربها
- قسمت‌های اصلی به استراکچر کف bolt می شوند
- درجه حفاظت IP43 و در صورت درخواست IP54



شرکت توسعه سیستم‌های ایران ترانسفو

پست‌های کمپکت

- بخش ترانسفورماتور :

بسته به شرایط جغرافیائی و ایمنی مورد
درخواست ترانسفورماتور از نوع روغنی
هرمتیک
یا خشک رزینی می باشد.



- بخش تابلوی فشار ضعیف:

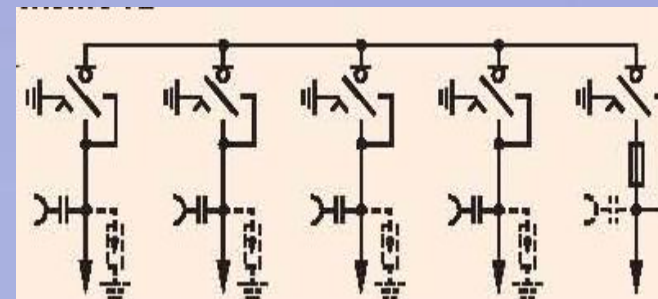
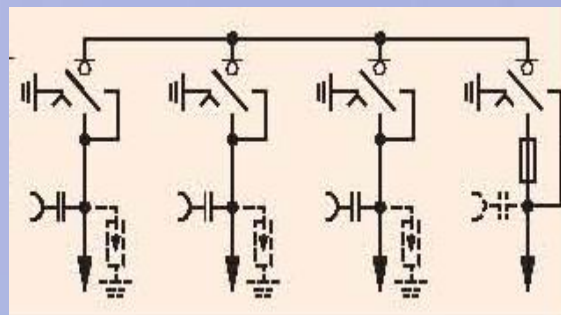
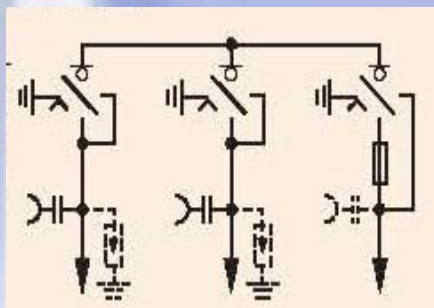
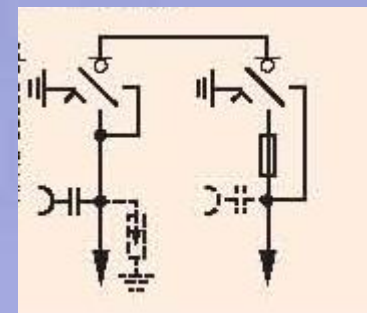
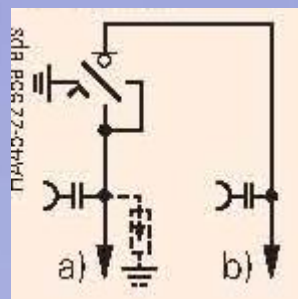
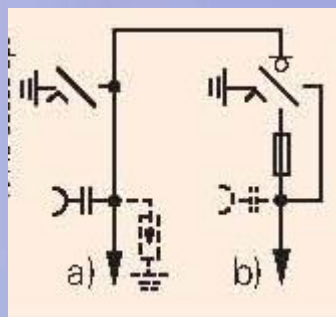
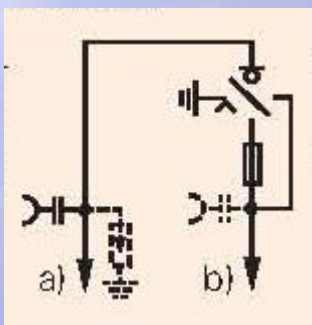
- کلید اتوماتیک هوایی
- کلید اتوماتیک کمپکت
- کلید فیوز افقی یا عمودی
- مدیریت انرژی
- سیستم های روشنایی معابر
- بانک خازنی





تابلوی فشار متوسط کمپکت:

الف - فیدر ترانسفورماتور با سکسیونر قابل قطع زیر بار در محفظه SF6 و حفاظت HV HRC FUSE و فیدر خط با سکسیونر قابل قطع زیر بار در محفظه SF6





شرکت توسعه سیستم‌های ایران توانس

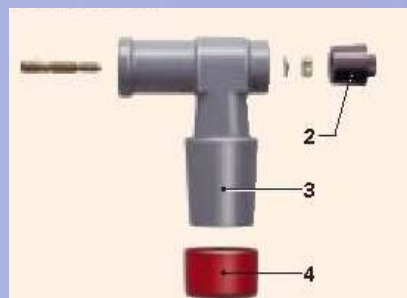
تابلوی فشار متوسط کمپکت:

ب- فیدر ترانسفورماتور با VACUUM CIRCUIT BREAKER
برای حفاظت در مقابل OVER CURRENT & EARTH FAULT
با رله های AUXILIARY POWERED RELAY , TIME LIMIT FUSE
SELF POWERED RELAY



اتصال بین تجهیزات:

سرکابل‌های معمولی و چپقی برای اتصالات فشار متوسط
شینه معمولی و انعطاف پذیر یا کابل برای اتصالات فشار ضعیف

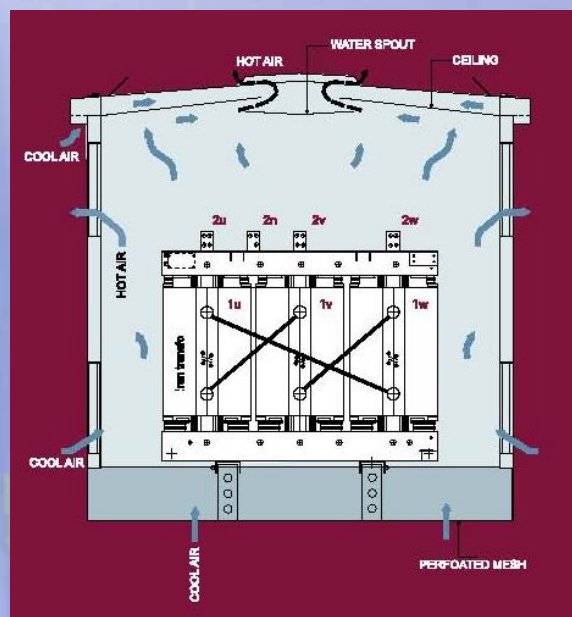


پستهای کمپکت

- اتصال زمین :

کلیه تجهیزات اصلی ، دربها ، دیواره ، ستونها و کف استراکچر دارای نقطه زمین بوده که به شین ارت تابلوی فشار ضعیف انتقال یافته ومجموعه از طریق چاه ارت زمین می شود.

- سقف دو جداره :

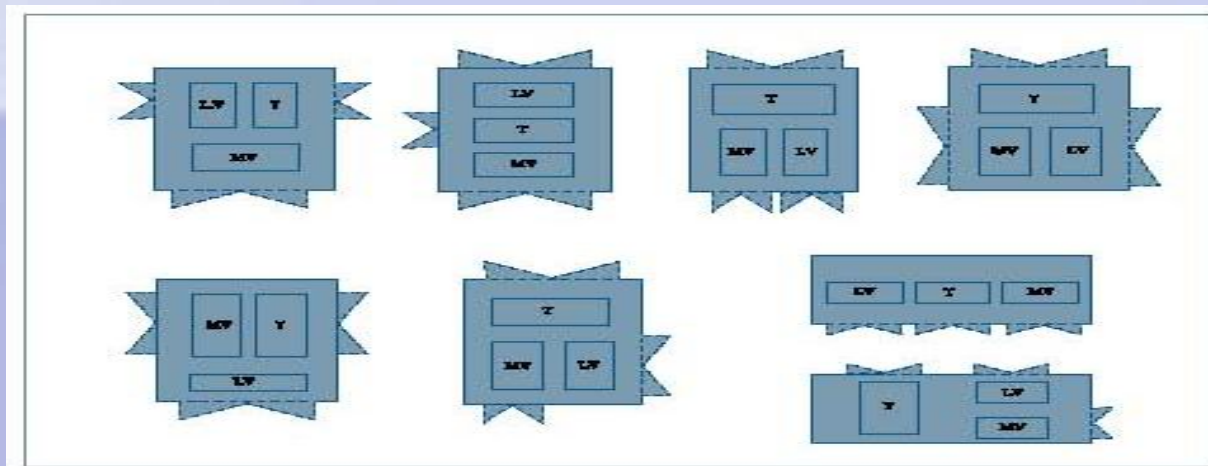


نقش قابل ملاحظه ای را در عایق کردن تجهیزات داخلی پست از منابع خارجی (به ویژه تشعشعات خورشید) ایفا می کند. تعبیه دریچه های تهویه مناسب در سقف های داخلی و خارجی امکان گردش طبیعی هوا را فراهم نموده و در نتیجه سیستم خنک کاری کامل پست تامین می گردد.



شرکت توسعه سیستم‌های ایران توانمند

چیدمان و مشخصات ابعادی پست‌ها:



Type of kiosk		ITS 400	ITS 800	ITS 1250	ITS 1600
voltage (kv)		11,20,33/0.4	11,20,33/0.4	11,20,33/0.4	11,20,33/0.4
Substation capacity(KVA)		250,315,400	500,630,800	1000,1250	1600
Approx weight(kg)		2500,2680,2900	3200,3500,3800	4400,4700	5700
Approx DIMS(mm)	L	3000	3300	3500	3700
	W	2100	2300	2400	2500
	H	2200	2300	2500	2700



شرکت توسعه پستهای ایران ترانسفو

دیاگرام تک خطی و پلاک مشخصات:

IRAN TRANSFO
SUBSTATIONS DEVELOPMENT CO.

شرکت توسعه پستهای
ایران ترانسفو

Type: Compact Electric Substation
Standard: IEC 61330
Serial No: 832400
Year: 2005

Transformer: Cast-Resin Transformer
Rated power: 800 KVA
Rated voltage: 20/0.4KV
Connection: Dyn5
UK: 6. %

M.V Switchgear : Ring Main Unit with
- Vacuum circuit breaker
- TLF protection
Outdoor
SABRE VRN - LUCY

L.V Switchboard : 6 outgoing feeders (3ø)
Multi meter
6 lighting feeders (1ø)
Energy meter

Housing: Made of Sandwich Panel
(AloZinc+polyurethane+AloZinc)
Dim.(L*W*H): 3150*2200*2600mm
Natural and forced ventilation
Internal lighting

Total Weight: 4500kg

MADE IN IRAN

Address: Po.box:45195-1113(Mordad St.,No.1 Industrial area) Zanjan- Iran

Web:www.Iran-transfo.com

E-mail:itsd@iran-transfo.com

مطابق
درخواست
مشتری



مزایای پست کمپکت :

– اقتصادی بودن

– صرفه جویی در فضای نصب هنگام وجود محدودیتهای ابعادی و قیمتی محل نصب

– ایمنی بالا با توجه به نصب در داخل کانکس و محافظت از تجهیزات در برابر تابش مستقیم خورشید صدمات محیطی و جلوگیری از دسترسی حیوانات به تجهیزات در مواقع نصب در فضای آزاد

– عدم وابستگی تجهیزات به تغییرات شرایط محیطی

– بعنوان پست emergency

– سهولت در حمل و نقل ، نصب و بهره برداری سریع

– سهولت پروسه خرید و سفارش تجهیزات پست با توجه به نصب کامل تجهیزات داخل پست در کارخانه

– مقبولیت ظاهری

– عدم نیاز به سرویسهای تعمیر و نگهداری

– امکان تست کارخانه ای مطابق IEC 61330



شرکت توسعه سیستم‌های ایران تراستکو

موارد استفاده :

- قابل استفاده توسط انبوه سازان جهت نصب در پشت بام و یا زیر زمین ساختمانهای بلند و شهرکهای ساختمانی
- پست های کمپکت با ترانسفورماتور نوع رزینی ، به دلیل ایمنی و عدم اشتعال ، جهت استفاده در پروژه های نفت ، گاز و پتروشیمی کاملا مناسب می باشد
- قابل استفاده در ایستگاهها و کمپهای بین راهی از جمله ایستگاههای مخابراتی ، رادیویی و تلویزیونی و ایستگاههای تقویت فشار گاز و...
- قابل نصب در کارخانجات و مراکز صنعتی
- مناسب جهت استفاده شرکت های شاغل در پروژه های عمرانی ، راه سازی ، احداث تونل ، معدن و سد
- قابل استفاده توسط شرکت های مهندسی و پیمانکاری جهت سرعت بخشیدن به پروژه های در دست اقدام
- قابل استفاده در نیروگاههای بادی ، فرودگاه و مترو
- قابل نصب در مکانهای عمومی و تفریحی مانند : پارکها ، پیاده روها و ...



سازمان توسعه پست‌های ایران براساس

محاسبه اقتصادی:

در صورت استفاده از تجهیزات پست کمپکت در سایر پست‌های معمولی توزیع، قیمت تمام شده پست‌های کمپکت پائین تر خواهد بود

در صورت مقایسه قیمت تمام شده پست‌های معمولی (با تجهیزات متداول) با پست‌های کمپکت افزایش ۲۵- ۲۰ درصدی محسوس خواهد بود در صورتی که حداقل ۳۰- ۲۵ متر مربع از مساحت پست کاسته می شود

با لحاظ ارزش زمین

مشاهده می شود که علاوه بر استفاده از تجهیزات با کیفیت و عمر بالا، ۲۵- ۲۰ درصد کاهش هزینه را خواهیم داشت

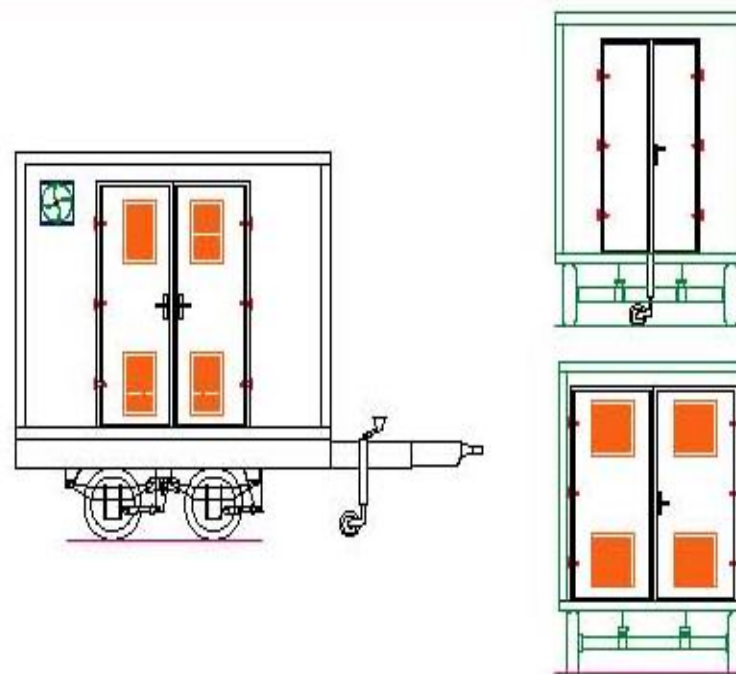
این مسئله سوای مواردی است که امکان احداث پست معمولی توزیع وجود ندارد.



شرکت توسعه سیستم‌های ایران تراستکو

پست موبایل:

- پست موبایل نیز مانند پست کمپکت از سه قسمت اصلی تشکیل شده است که اجزای آن عبارتند از :
- ترانسفورماتور از نوع خشک رزینی یا روغنی هرمتیک
 - تابلوی فشار متوسط
 - تابلوی فشار ضعیف





شرکت توسعه سیستم‌های ایران تراستکو

مزایا و موارد مصرف :

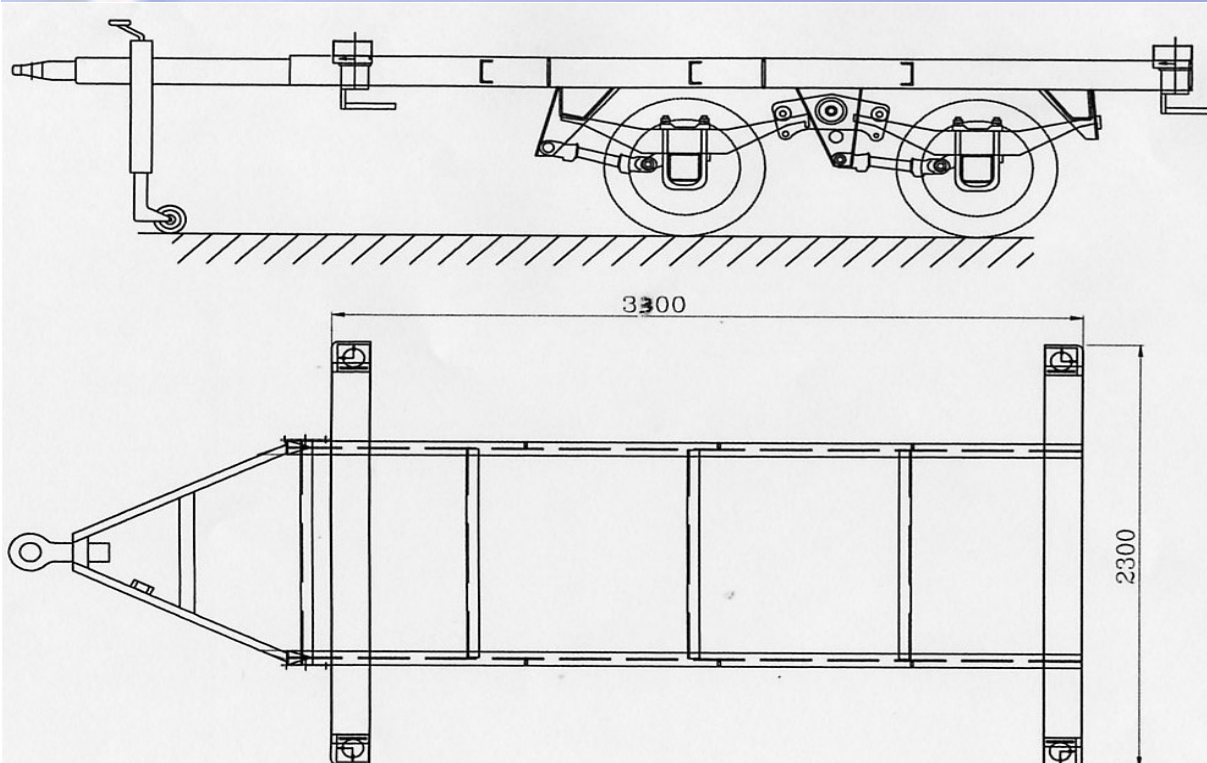
- قابلیت حمل و بهره برداری آسان
- برقدار نمودن مصرف کنندگان به صورت موقت در خاموشیهای بلند مدت شبکه
- افزایش موقت ظرفیت شبکه
- برقدار نمودن مصرف کنندگان در مواقع تعمیر و یا تجهیز پستها
- برق رسانی اضطراری در حوادث غیر مترقبه مانند : سیل و زلزله و.....
- برقدار نمودن موقت مصرف کنندگان در موارد فورس ماژور
- استفاده موقت در پروژه های در دست اقدام و قابل انتقال جهت پروژه های جدید پس از اتمام عملیات
- استفاده از یک تریلر و چندین پست کمپکت



شرکت توسعه سیستم‌های ایران ترانسپورت

مشخصات تریلر:

- ۱- دارای دو محور سه تته
- ۲- قابل نقل و انتقال به کمک وانت بار
- ۳- مالبنده مجهز به ترمز ضربه ای (inertial brakes)
- ۴- حداکثر قابلیت حمل بار 6000 Kg
- ۵- مجهز به جکهای مناسب در حالت ایستایی
- ۶- مجهز به چراغهای ترمز و راه
- ۷- مجهز به ترمز دستی





شرکت توسعه سیستم‌های ایران ترانسفو

مشخصات کانکس:

- ۱- چهار درب جهت دسترسی به تجهیزات
- ۲- مجهز به ترموستات و فن
- ۳- کانکس از جنس ساندویچ پانل با عایق پلی اورتان و پوشش آلوزینک رنگی
- ۴- مجهز به قلابهای حمل و قابل نصب بر روی فونداسیون
- ۵- مجهز به میکروسویچ و روشنایی
- ۶- دو منظوره کمپکت و موبایل با استفاده از روش حمل و نقل کانتینری





شرکت توسعه پستهای ایران ترانسفو

با تشکر