

راهنمای

خرید، نصب، بیمه برداری و خدمات پس از شروع
ترانسفورماتورهای توزیع روغنی هرمتیک و کنسرواتوری



**IRAN TRANSFO
CORPORATION**

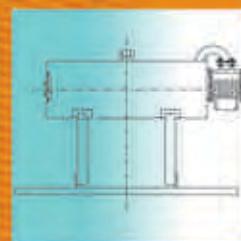
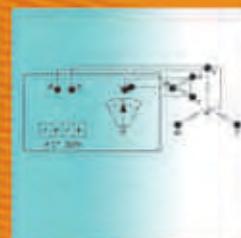
www.iran-transfo.com

ایران ترانسفو

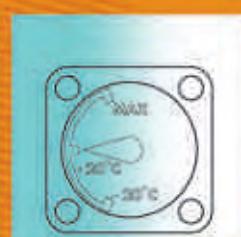
TSR
TRANSFORMATOR SAATKE E BTY CO.

شرکت ترانسفورماتور صادر ملحنی
SOUTHEASTIAN TRANSFORMERS Co.

K



IRAN TRANSFO
www.irran-transfo.com
CORPORATION





ایران ترانسفو

راهنمای:
خرید، نصب، بهره برداری و خدمات پس از فروش
ترانسفورماتورهای توزیع روغنی
(هرمتیک و کنسرواتوری)

فهرست مطالب

صفحه	موضوع
۵	مقدمه
۵	۱- مراحل خرید ترانسفورماتور
۷	۲- شرایط ضمانت
۹	۳- مشخصات ترانسفورماتور
۲۲	۴- حمل ترانسفورماتور
۲۴	۵- نصب و راه اندازی
۲۴	۵-۱ بازرگانی از نظر الکتریکی
۲۵	۵-۲ کنترل های قبل از برقدار کردن
۳۲	۶- کنترل، سرویس و نگهداری دوره ای
۳۴	۷- عیوب احتمالی و نحوه رفع آنها
۳۶	۸- خدمات پس از فروش
۴۱	۹- فهرست نمایندگی های مجاز شرکت خدمات پس از فروش ایران ترانسفو
۴۲	۱۰- فهرست نمایندگی های شرکت بازرگانی ایران ترانسفو در شهرستان ها

مقدمه

ترانسفورماتورهای توزیع تولیدی شرکت ایران ترانسفو، ترانسفورماتور صنعت ری و ترانسفورماتورسازی کوشکن شامل دوبخش ترانسفورماتورهای نرمال و ترانسفورماتورهای ویژه می باشد که مشخصات فنی وابعاد ترانسفورماتورهای توزیع (نرمال) در دفترچه حاضر آمده است. همچنین با توجه به حساسیت و ویژگی های فنی ترانسفورماتورها، نحوه حمل و نقل و نصب و راه اندازی آنها با رعایت اصول صحیح اینمی در این دفترچه ذکر گردیده است. امید است مشتریان گرامی با مطالعه دقیق ضمن آشنایی با تولیدات این شرکت، بانصب و راه اندازی و بهره برداری صحیح از ترانسفورماتورهای خریداری شده نیز آشنا گردند.

۱- مراحل خرید ترانسفورماتور

۱-۱) مدارک مورد نیاز جهت خرید ترانسفورماتورهای توزیع

۱-۱-۱ مراجعه به نمایندگی های مجاز فروش ترانسفورماتور مربوط به شرکت بازارگانی ایران ترانسفو که نام و نشانی آنها در آخر این کتابچه آمده است.

۲-۱ ارائه درخواست ترانسفورماتور مورد نیاز (بصورت حضوری و یا مکاتبه ای) به نمایندگی فروش شرکت بازارگانی ایران ترانسفو در استان تابعه با ذکر نام و نشانی کامل، محل نصب و بهره برداری از ترانسفورماتور و همچنین محل سکونت، شماره تلفن تماس مشتری .

۱-۲) مراحل و چگونگی پرداخت وجه و تحويل ترانسفورماتور

۱-۲-۱ متقارضی باید مشخصات و نشانی کامل پستی خود را ذیل معرفی نامه و یا تاییدیه شرکت توزیع نیروی برق درج نماید.

۱-۲-۲ یک نسخه فتوکپی کارت اقتصادی خریدار باید ضمیمه معرفی نامه فوق باشد و در صورت عدم در اختیار داشتن کد اقتصادی، به روش ۱-۱-۲ عمل شود.

۱-۲-۳ معرفی نامه فوق به دبیرخانه شرکت تحويل و رسید دریافت گردد.

۱-۲-۴ بر اساس اطلاعات مندرج در معرفی نامه، پیش فاکتور که شامل مشخصات ترانسفورماتور، بهای ترانسفورماتور و پیش‌بینی زمان تحويل است، صادر و به آدرس خریدار بوسیله پست سفارشی ارسال خواهد شد.

۱-۲-۵ دریافت پیش فاکتور مطابق قیمت‌های مصوب که در محل نمایندگی‌ها نصب العین می‌باشد. توضیح اینکه مدت اعتبار پیش فاکتور از تاریخ صدور به مدت ۲۰ روز می‌باشد. پس از طی مدت مقرر فقد اعتبار خواهد بود.

تبصره: مبلغ پیش فاکتور شامل قیمت مصوب ترانسفورماتور در زمان درخواست همراه با هزینه حمل و بیمه از مبدأ (کارخانه) تا محل انبار نمایندگی‌های فروش می‌باشد.

۱-۲-۶ خریدار باید بهای ترانسفورماتور مندرج در پیش فاکتور را به حساب شرکت بازرگانی ایران ترانسفو که در پیش فاکتور قید شده است، واریز نمایند. واریز وجه به یکی از دو طریق ذیل مجاز می‌باشد:

الف) واریز نقدی: به یکی از شماره حساب‌های شرکت بازرگانی ایران ترانسفو مشخص شده در پیش فاکتور و درج شماره پیش فاکتور در رسید پرداخت وجه و ارائه آن به نمایندگی مورد مراجعه.

ایران ترانسفو

ب) واریز بصورت حواله: از سایر بانک‌های کشور که در این صورت رونوشت خوانای برگ حواله پس از درج شماره پیش فاکتور بر روی آن به نمایندگی مورد مراجعته و یا آدرس دفتر مرکزی شرکت بازرگانی ایران ترانسفو ارسال و به شماره ۱۱۷-۸۸۷۱۶۰۲۱ فاکس گردد.

۱-۲-۷ شروع مهلت تحويل ترانسفورماتور، مندرج در پیش فاکتور، از تاریخ واریز وجه به حساب شرکت بازرگانی ایران ترانسفو می‌باشد.

۱-۲-۸ به محض رسیدن ترانسفورماتور به انبار نمایندگی در استان مربوطه مراتب توسط نمایندگی به خریدار اعلام خواهد شد.

تبصره: بارگیری بر روی وسیله نقلیه مشتری در انبار نمایندگی به عهده همان نمایندگی خواهد بود.

۱-۲-۹ حرکت وسیله نقلیه پس از صدور بارنامه در کارخانه فوری انجام می‌شود و طبق تعریف وزارت راه و شرایط راهنمایی و رانندگی در راه‌های اصلی، سرعت حمل بارعایت بار ترافیکی انجام می‌پذیرد.

۱-۲-۱۰ اخذ هرگونه هزینه خارج از مبلغ تعیین شده در پیش فاکتور معざ نمی‌باشد.

۲- شرایط ضمانت ترانسفورماتور

۲-۱) تعریف ضمانت (گارانتی)

عبارتست از تعمیر و یا تعویض ترانسفورماتورهای فروخته شده بدون دریافت هیچگونه هزینه‌ای با شرایط و محدودیت‌هایی که در ذیل خواهد آمد:

۲-۲) شرایط زمانی

دوره گارانتی ترانسفورماتورهای تحویلی از کارخانجات ایران ترانسفوزنجان،

ایران ترانسفرو

ترانسفورماتور صنعت ری و ترانسفورماتور سازی کوشکن به مدت دو سال از تاریخ تحویل یا یکسال و نیم از تاریخ بهره برداری می‌باشد.

۲-۳) لیست کنترل

لیست کنترل ترانسفورماتور بایستی طبق لیست کنترل (ضمیمه) به هنگام نصب و راه اندازی تکمیل و تائید گردد. لازم به توضیح است که لیست کنترل جهت اعتبار باید قبل از توسعه نمایندگی مهر و امضا، گردیده باشد.

۲-۴) شرایط فنی

تعمیرات ضمانت شامل آن دسته از عیوب و نواقصی خواهد بود که ناشی از تولید بوده و اشکالات ناشی از خدمات واردہ در هنگام حمل، نصب و راه اندازی و بهره برداری ناصحیح را شامل نمی‌گردد. در هر صورت ترانسفورماتور باید قبل از توسعه شخص دیگری تعمیر و یا اصولاً باز شده باشد. در مورد ترانسفورماتورهای روغنی باید روغن آن تخلیه گردد. در صورتیکه روغن ترانسفورماتور کم و یا ترانسفورماتور خالی از روغن باشد، پلمپهای درپوش و شیر تخلیه باید دست نخورده بماند، در غیر این صورت هزینه تعمیر ترانسفورماتور جزو ضمانت محسوب نخواهد شد.

۲-۵) مدارک مورد نیاز

الف: در صورتیکه ترانسفورماتور در هنگام نصب، راه اندازی و یا بهره برداری دچار صدمه گردد، ارائه تأییدیه رسمی شرکت برق منطقه‌ای و یا توزیع نیروی برق مبنی بر نصب و راه اندازی صحیح ترانسفورماتور (طبق لیست کنترل پیوست) و گزارشی از نحوه برقدار کردن و حادثه اتفاق افتاده توسط مشتری ضروری می‌باشد.

ب: در صورت عدم ارائه تأییدیه رسمی شرکت برق منطقه‌ای و یا توزیع نیروی برق نظریه



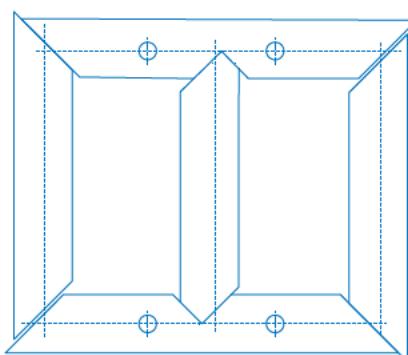
کارشناسی شرکت سازنده ملاک بوده و مشتری بایستی قبل از تحويل ترانسفورماتور به کارخانه ایران ترانسفو ، ترانسفورماتور صنعت ری یا ترانسفورماتورسازی کوشکن موضوع را پذیرفته باشد.

ج: قبل از تحويل ترانسفورماتور به کارخانه صورتجلسه ای بین مشتری و نماینده فروش و یا نماینده خدمات پس از فروش در کارخانه تنظیم و وضعیت کلی ترانسفورماتور مشخص می گردد. د: در صورتیکه طبق بند (ج) ۲-۴ تغییرات و یا ایرادهایی در ترانسفورماتور برگشتی مشاهده گردد نظر کارشناسی شرکت خدمات پس از فروش ایران ترانسفو ملاک تعیین ایراد و پرداخت هزینه های تعمیر و بازسازی (به عهده مشتری یا فروشنده) خواهد بود.

۳-مشخصات ترانسفورماتور

(۳-۱) هسته

هسته ترانسفورماتور از ورق الکتریکی به ضخامت $3/0$ میلیمتر که در عرض های مختلف بریده شده تشکیل می شود که در نهایت پس از چیدن ، دارای سطح مقطع تقریباً دایره ای شکل می گردد. به منظور کاهش تلفات آهن محل اتصال ورق ها به یکدیگر دارای زاویه 45° درجه می باشد و اتصال بصورت فاق و زبانه انجام می گیرد. (شکل شماره ۳-۱)



(شکل ۱-۳) هسته

(۳-۲) سیم پیچ ها

کلیه ترانسفورماتورهای توزیع دارای دو سیم پیچ (فشار ضعیف و فشار قوی) می باشند که در ابعاد مختلف بشرح ذیل پیچیده می شوند:

۱-۳ سیم پیچ های فشار ضعیف از سیم تخت با عایق کاغذی یا فویل مسی بصورت سیم پیچ استوانه ای تولید می گردد.

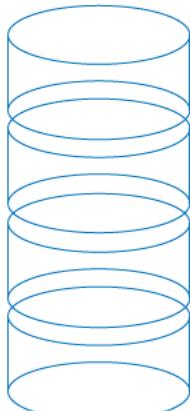
۲-۳ سیم پیچ های فشار قوی از سیم گرد و یا تخت به صورت های ذیل تولید می گردد:
- تا قدرت ۲۵۰ کیلوولت آمپر از سیم گرد با عایق لاکی بصورت سیم پیچی لایه ای.

- از قدرت ۳۱۵ تا ۱۰۰۰ کیلوولت آمپر از سیم گرد با عایق کاغذی و یا عایق لاکی بصورت کلافی و مرکب از قرارگیری کلاف های متعدد بر روی هم.

- از قدرت ۱۲۵۰ کیلوولت آمپر به بالا بصورت فوق و همچنین از سیم تخت با عایق کاغذی بصورت بشقابی مرکب از قرارگیری بشقاب های متعدد بر روی هم.

همچنین جهت هدایت دمای حاصله (ناشی از تلفات مس) به خارج و جلوگیری از تمرکزو از دیاد دما در داخل سیم پیچ ها بر حسب مدل ، کانال هایی موازی با محور یا عمود بر محور

پیش بینی می شود. (شکل شماره ۳-۲)



(شکل ۳-۲) بوبین (سیم پیچ ها)

۳-۳) مواد عایقی

عایق‌بندی ترانسفورماتور توسط مرغوب‌ترین مواد عایقی مانند: کاغذ عایق، مقوای عایق و فیبر عایق صورت می‌گیرد. رطوبت هوای محیط که به مرور در مواد عایقی راه می‌یابد، توسط کوره‌های خشک کننده تحت خلا، جدا می‌گردد، بطوریکه مواد عایقی موجود ترانسفورماتور کاملاً خشک و عاری از رطوبت می‌باشند.

۳-۴) انشعبابات سیم پیچ و قابلیت تنظیم ولتاژ

تغییرات جزئی ولتاژ شبکه را می‌توان با تغییر نقاط اتصال سیم پیچ فشار قوی برطرف نمود، بنحوی که ولتاژ مورد نیاز مصرف کننده ثابت بماند.

تغییر دادن نقاط اتصال واستفاده از انشعبابات سیم پیچ فشار قوی در حالت «بی‌برقی» توسط کلید تنظیم ولتاژ صورت می‌گیرد.

محدوده تغییرات ولتاژ در ترانسفورماتورهای ایران ترانسفو، ترانسفورماتور صنعت ری و ترانسفورماتورسازی کوشکن:

- ترانسفورماتورهای ۱۱ و ۳۳ کیلوولتی $\pm 2 \times 2\% / 5\%$.

- ترانسفورماتورهای ۲۰ کیلوولتی تاقدرت ۲۰۰۰ کیلوولت آمپر $\pm 4\%$.

تنظیم و تغییر ولتاژ در طرف فشار ضعیف بندرت صورت می‌گیرد. بطور عموم ترانسفورماتورهای استاندارد شرکت‌های سازنده ایران ترانسفو، صنعت ری، کوشکن در طرف فشار ضعیف و در حالت بی‌باری دارای ولتاژ ۴۰۰ ولت (سه فاز) و ۲۳۱ ولت (تک فاز) می‌باشند.

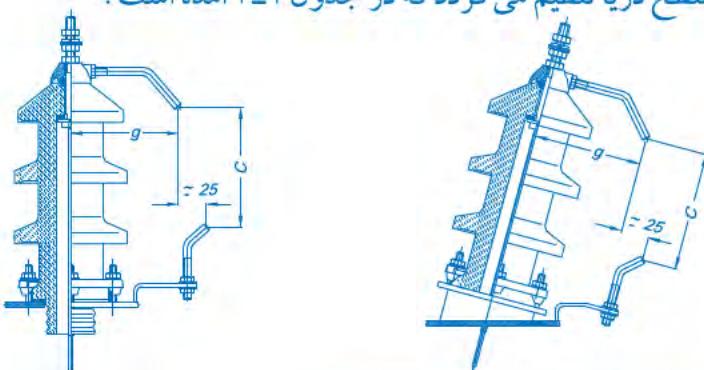
مشخصات مورد لزوم جهت انشعبابات و حالات مختلف کلید تنظیم ولتاژ روی پلاک مشخصات منعکس و قابل استفاده است.

(۳-۵) مخزن

ترانسفورماتورها با توجه به قدرت، گرمای حاصله و استحکام مکانیکی مورد لزوم دارای مخازنی از نوع ورق صاف، کنگره‌ای و یارادیاتوری می‌باشند. کف مخزن محکمتر از سایر نقاط آن ساخته شده و شاسی مجهز به چرخ‌های انتقال به آن جوش داده می‌شود. در قسمت پایین مخزن شیر تخلیه روغن نصب گردیده است. همچنین دو پیچ M12 یکی در پایین و دیگری روی درب مخزن جهت اتصال زمین وجود دارد که اتصال یکی از آنها به زمین کفايت می‌نماید.

(۳-۶) مقره‌های فشار قوی و فشار ضعیف

ترانسفورماتورهای توزیع مجهز به مقره‌های فشار ضعیف و فشار قوی می‌باشند. فاصله دوقطب جرقه گیرها متناسب با میزان بزرگترین ولتاژ ضربه‌ای قابل تحمل و ارتفاع محل نصب از سطح دریا تنظیم می‌گردد که در جدول ۳-۱ آمده است.



فضای آزاد			فضای داخل			محل نصب
۳۳	۲۰	۱۱	۳۳	۲۰	۱۱	ولتاژ (کیلوولت)
۲۲۰	۱۵۵	۸۵	۲۲۰	۱۵۵	۸۵	C* (میلی متر)
۱۷۰	۱۵۰		۱۳۵			g (میلی متر)

(*) در صورتی که ارتفاع محل نصب از سطح دریا کوچکتر یا مساوی ۱۰۰۰ متر باشد، برای ارتفاع محل نصب بزرگتر از ۱۰۰۰ متر بایستی به ازای هر یکصد متر مازاد بر ۱۰۰۰ متر این فاصله یک درصد افزایش یابد.

(جدول ۳-۱)

۳-۷) سیستم انبساط روغن

۳-۷-۱) منبع انبساط:

در ترانسفورماتورهای نرمال ردیف ۲۰ کیلوولت تولیدی این سه شرکت سازنده تا قدرت اسمی ۲۵۰ کیلوولت آمپر منبع انبساط در طول و در طرف فشار ضعیف قرار دارد، از قدرت اسمی ۳۱۵ کیلوولت آمپر به بالا اگر ترانسفورماتور را از طرف فشار قوی نگاه کنیم در سمت راست و در عرض قرار دارد.

اما ترانسفورماتورهایی که دارای ولتاژ ۳۳ کیلوولت هستند تا قدرت اسمی ۶۳۰ کیلوولت آمپر دارای منبع انبساط در طول و در طرف فشار ضعیف بوده و از قدرت اسمی ۸۰۰ کیلوولت آمپر به بالا در صورت مشاهده از سمت فشار قوی دارای منبع انبساط در سمت راست و در عرض می باشد.

۳-۷-۲) سیستم هرمتیک:

در ترانسفورماتورهای هرمتیک روغنی (ولهای) منبع انبساط وجود نداشته و انبساط - انقباض ولهای روی مخزن تحت فشار روغن داخل آن فضای لازم جهت جبران و افزایش - کاهش حجم روغن را ایجاد می نماید. لذا در این نوع ترانسفورماتورها منبع انبساط و رطوبت گیر وجود ندارد.

۳-۸) تجهیزات نصب شده روی ترانسفورماتور

۳-۸-۱) رله بوخهلتیس: (برای ترانسفورماتورهای ۱۰۰۰ کیلوولت آمپر به بالا و برای توانهای پایین تر با توجه به درخواست مشتری)

این دستگاه روی ترانسفورماتورهای کنسرواتوردار نصب می گردد و برای ترانسفورماتورهای هرمتیک می توان از تجهیزات خاص همچون رله هرمتیک و DGPT که

عملکرد مشابه رله بوخهلتس دارند استفاده نمود.

در این وسیله حفاظتی، گازهای ایجاد شده از تجزیه روغن ناشی از تخلیه جزئی و کامل و نقاط داغ غیرمجاز در داخل ترانسفورماتور جمع می‌شود، بطوریکه اگر میزان گاز بوجود آمده از حد معینی تجاوز نماید با اتصال دو کنتاکت موجود در آن اخطار (آلام) و سپس فرمان قطع (تریپ) می‌دهد. (شکل شماره ۳-۳)

۳-۸-۲) ترمومتر روغن: (برای ترانسفورماتورهای ۶۳۰ کیلوولت آمپر به بالا و برای توانهای پایین تر با توجه به درخواست مشتری)

ترموتر با داشتن یک عقربه، میزان دمای روغن ترانسفورماتور را نشان می‌دهد و دارای دو میکروسوئیچ قابل تنظیم بوده که با توجه به دمای مجاز روغن تنظیم می‌گردد. از این کنتاکت‌ها می‌توان برای فرمان اخطار و قطع ترانسفورماتور استفاده کرد. (شکل شماره ۳-۴)

۳-۸-۳) رطوبت گیر: (با ظرفیت نیم کیلو سیلیکاژل برای ترانسفورماتورهای تا ۶۳۰ کیلوولت آمپر و یک کیلو سیلیکاژل برای ۸۰۰ کیلوولت آمپر به بالا)

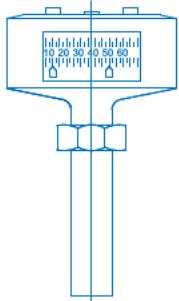
برروی کلیه ترانسفورماتورهای تولیدی رطوبت گیر نصب می‌گردد. در حالت عادی رنگ ماده رطوبت گیر باید آبی تیره باشد که پس از اشباع با رطوبت برنگ صورتی روشن تغییر رنگ داده که در این صورت باید آن را با ماده خشک تعویض نمود. (شکل شماره ۳-۵)

۳-۸-۴) روغن نما

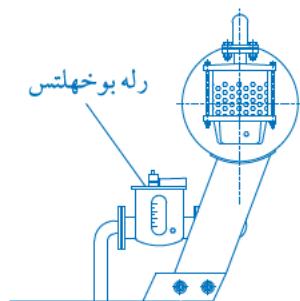
۳-۸-۴-۱) روغن نمای عقربه‌ای

درجه روغن نما در روی منبع انبساط جهت نشان دادن سطح روغن نصب می‌گردد. عقربه روغن نما در دمای محیط 20°C باید روی علامت $+20$ قرار گیرد. (شکل شماره ۳-۶)

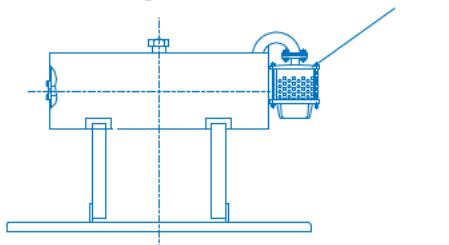
ایران ترانسفو



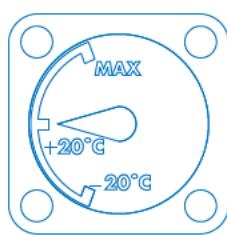
شکل (۳-۴) ترمومتر



شکل (۳-۳) رله بروخهلت



شکل (۳-۵) رله بروخهلت



شکل (۳-۶) روغن نما

۳-۸-۴-۲ روغن نمای چشمی

با توجه به عدم وجود منبع انبساط در ترانسفورماتورهای هرمتیک جهت کنترل سطح روغن و شارژ احتمالی روغن از filling pipe که روی درپوش نصب می‌شود استفاده می‌گردد. جهت کنترل سطح روغن از روغن نمای چشمی استفاده شده که قرار داشتن گوی داخل آن در بالا نشانده‌هندۀ سطح روغن مناسب در ترانسفورماتور می‌باشد.

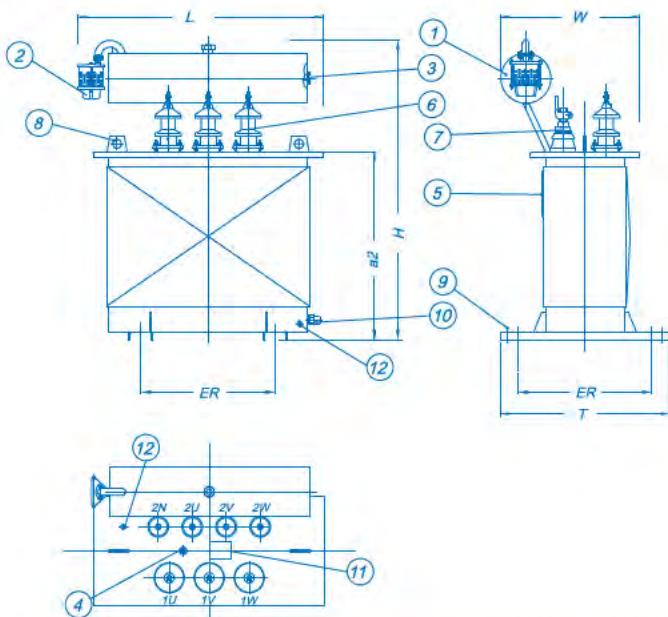
۳-۹ شکل ظاهري و ابعاد ترانسفورماتور

شکل (۳-۷) تصاویر ظاهري ترانسفورماتورهای نرمال کنسرواتوري و جدول (۳-۲) ابعاد مربوط به آنها را مشخص می‌نماید. همچنین شکل (۳-۸) اطلاعات مربوط به انواع هرمتیک روغنی را در بر دارد.

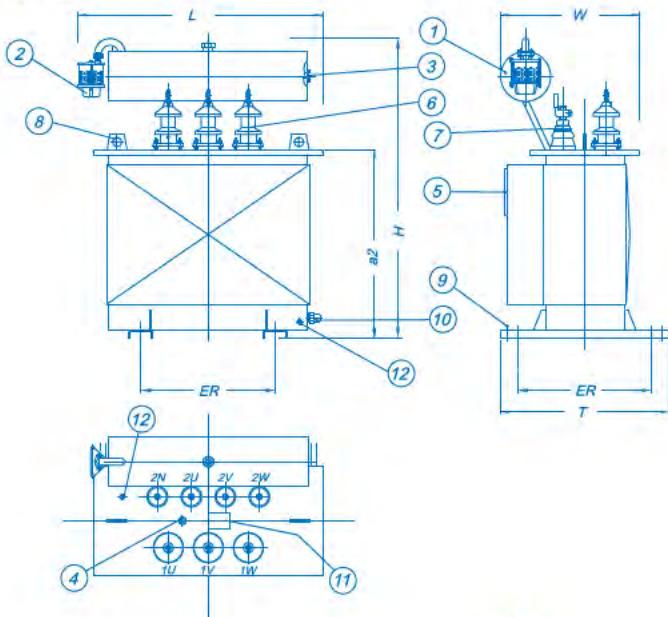


ایران ترانسفو

Form 1

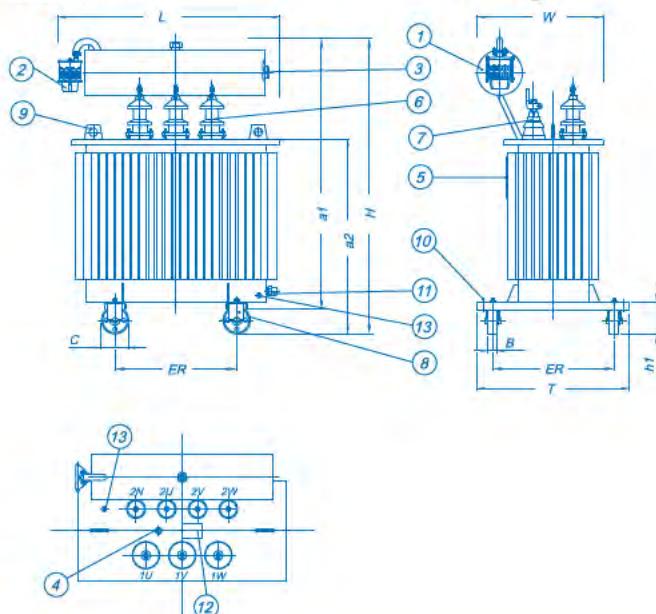


Form 2



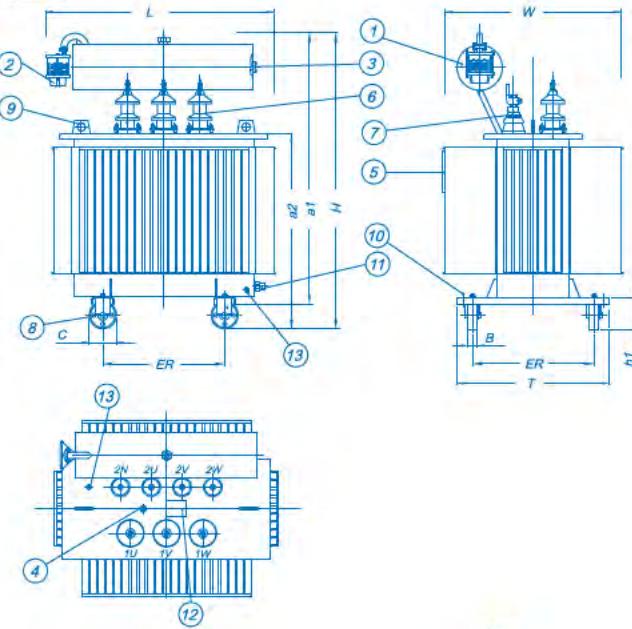
ایران ترانسفو

Form 3



شکل (۳-۷)

Form 4

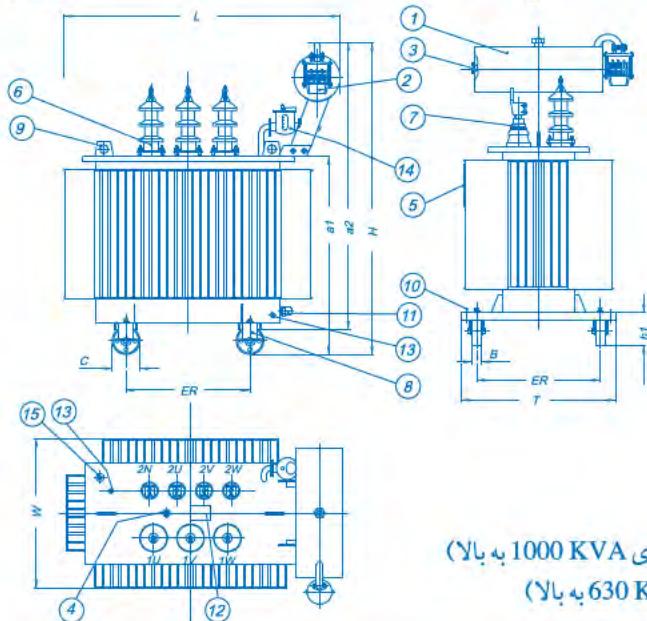


- ۱- منبع انبساط
- ۲- محفظه رطوبت گیر
- ۳- روغن نما
- ۴- کلید تنظیم ولتاژ
- ۵- پلاک مشخصات اصلی
- ۶- مقره فشار قوی
- ۷- مقره فشار ضعیف
- ۸- چرخ انتقال
- ۹- قلاب حمل ترانسفورماتور
- ۱۰- قلاب کشش ترانسفورماتور
- ۱۱- شیر تخلیه و نمونه برداری
- ۱۲- تابلو (U.V.W)
- ۱۳- پیچ اتصال زمین

ایران ترانسفو

Form 5

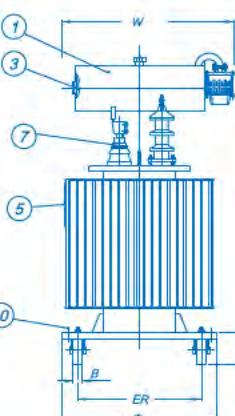
شکل (۳-۷)



۱۴- رله بوخهلت (برای ترانسفورماتورهای 1000 KVA به بالا)
۱۵- ترمومتر (برای ترانسفورماتورهای 630 KVA به بالا)

- ۱- منع انبساط
- ۲- محفظه رطوبت گیر
- ۳- روغن نما
- ۴- کلید تنظیم ولتاژ
- ۵- پلاک مشخصات اصلی
- ۶- مقره فشار قوی
- ۷- مقره فشار ضعیف
- ۸- چرخ انتقال
- ۹- قلاب حمل ترانسفورماتور
- ۱۰- قلاب کشش ترانسفورماتور
- ۱۱- شیر تخلیه و نمونه برداری
- ۱۲- تابلو (U.V.W)
- ۱۳- پیچ اتصال زمین
- ۱۴- رله بوخهلت (برای ترانسفورماتورهای 1000 KVA به بالا)
- ۱۵- ترمومتر (برای ترانسفورماتورهای 630 KVA به بالا)

Form 6



- ۱- منع انبساط
- ۲- محفظه رطوبت گیر
- ۳- روغن نما
- ۴- کلید تنظیم ولتاژ
- ۵- پلاک مشخصات اصلی
- ۶- مقره فشار قوی
- ۷- مقره فشار ضعیف
- ۸- چرخ انتقال
- ۹- قلاب حمل ترانسفورماتور
- ۱۰- قلاب کشش ترانسفورماتور
- ۱۱- شیر تخلیه و نمونه برداری
- ۱۲- تابلو (U.V.W)
- ۱۳- پیچ اتصال زمین
- ۱۴- رله بوخهلت (برای ترانسفورماتورهای 1000 KVA به بالا)
- ۱۵- ترمومتر (برای ترانسفورماتورهای 630 KVA به بالا)

ایران ترانسفرو

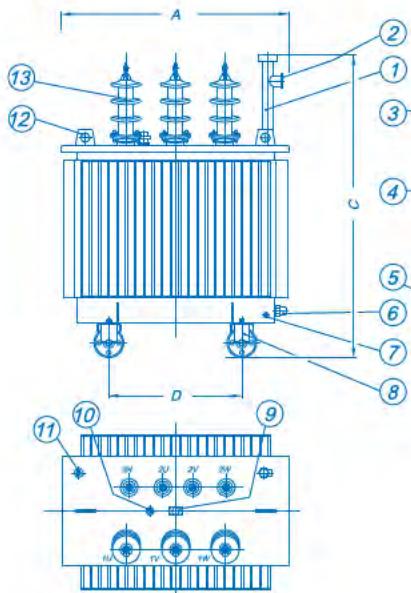
ابعاد ترانسفورماتورهای با منبع انبساط به میلیمتر (طبق تصاویر ۳-۷)

وزن کل Kg	C	B	h1	T	ER	a2	a1	H	W	L	Form	ردیف KVاژه ولتاژ	توان KVA
۳۴۵	-	-	-	۶۹۰	۰۲۰	-	-	۱۲۲۰	۶۹۰	۸۴۵	۱	۲۰	۲۵
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۳۰	
۴۳۰	-	-	-	۶۹۰	۰۲۰	-	-	۱۲۶۵	۶۹۰	۸۶۵	۲	۲۰	۵۰
۵۷۰	-	-	-	۶۹۰	۰۲۰	-	-	۱۶۰۰	۸۴۰	۱۱۵۰	۳	۳۰	
۵۸۰	-	-	-	۶۹۰	۰۲۰	-	-	۱۵۲۰	۶۹۰	۹۰۰	۳	۲۰	۱۰۰
۶۹۰	-	-	-	۶۹۰	۰۲۰	-	-	۱۶۸۰	۷۷۰	۱۱۵۰	۳	۳۰	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۲۰	۱۲۵
۸۰۰	-	-	-	۶۹۰	۰۲۰	-	-	۱۵۰۰	۸۰۰	۱۰۸۰	۳	۳۰	
۸۳۰	-	-	-	۶۹۰	۰۲۰	-	-	۱۶۴۰	۷۲۰	۹۹۰	۴	۲۰	۲۰۰
۱۰۲۰	-	-	-	۶۹۰	۰۲۰	-	-	۱۷۳۰	۷۳۰	۱۱۶۰	۴	۳۰	
۹۹۵	-	-	-	۶۹۰	۰۲۰	-	-	۱۵۸۰	۸۱۰	۱۳۹۵	۴	۲۰	۲۵۰
۱۱۳۰	-	-	-	۶۹۰	۰۲۰	-	-	۱۷۴۰	۸۲۰	۱۲۹۰	۴	۳۰	
۱۲۱۰	۱۵۰	۵۰	۱۷۶	۸۴۰	۶۷۰	۱۰۸۰	۱۴۸۰	۱۶۲۰	۹۷۰	۱۴۸۰	۵	۲۰	۳۱۵
۱۲۹۰	۱۵۰	۵۰	۱۷۶	۸۴۰	۶۷۰	-	-	۱۸۱۰	۹۹۰	۱۴۲۰	۵	۳۰	
۱۴۹۵	۱۵۰	۵۰	۱۷۶	۸۴۰	۶۷۰	۱۱۴۵	۱۶۲۰	۱۷۵۰	۹۸۰	۱۷۱۵	۵	۲۰	۴۰۰
۱۶۲۵	۱۵۰	۵۰	۱۷۶	۸۴۰	۶۷۰	-	۱۷۹۰	۱۹۲۵	۱۰۲۵	۱۳۸۵	۵	۳۰	
۱۶۷۵	۱۵۰	۵۰	۱۷۶	۸۴۰	۶۷۰	۱۷۱۰	۱۲۴۰	۱۸۴۰	۱۰۴۰	۱۷۱۰	۵	۲۰	۵۰۰
۱۸۷۵	۱۵۰	۵۰	۱۷۶	۸۴۰	۶۷۰	-	۱۸۲۰	۱۹۵۰	۱۱۰۰	۱۴۶۰	۵	۳۰	
۲۰۳۰	۱۵۰	۵۰	۱۷۶	۸۴۰	۶۷۰	۱۳۰۰	۱۷۷۰	۱۹۰۰	۱۰۸۵	۱۶۳۵	۵	۲۰	۶۳۰
۲۲۴۰	۱۵۰	۵۰	۱۷۶	۸۴۰	۶۷۰	-	۱۸۶۰	۱۹۹۰	۱۰۷۰	۱۵۶۰	۵	۳۰	
۲۴۴۰	۲۰۰	۶۸	۲۳۲	۸۴۰	۶۷۰	۱۴۱۰	۱۹۹۵	۲۱۰۰	۱۰۹۵	۱۸۲۰	۵	۲۰	۸۰۰
۲۵۱۰	۲۰۰	۶۸	۲۳۲	۸۴۰	۶۷۰	-	۱۹۷۰	۲۱۴۵	۱۱۷۰	۲۰۳۰	۵	۳۰	
۲۹۳۵	۲۰۰	۶۸	۲۳۲	۱۰۳۰	۸۲۰	۱۰۷۵	۲۱۱۰	۲۲۷۰	۱۱۵۵	۱۹۴۰	۵	۲۰	۱۰۰۰
۲۹۶۰	۲۰۰	۶۸	۲۳۲	۱۰۳۰	۸۲۰	-	۲۱۴۵	۲۳۲۵	۱۱۶۵	۲۱۱۰	۵	۳۰	
۳۷۲۰	۲۰۰	۶۸	۲۳۲	۱۰۳۰	۸۲۰	۱۶۸۰	۲۲۲۵	۲۳۸۰	۱۲۷۰	۲۱۰۰	۵	۲۰	۱۲۵۰
۳۴۶۵	۲۰۰	۶۸	۲۳۲	۱۰۳۰	۸۲۰	-	۲۲۸۰	۲۴۶۰	۱۲۶۰	۲۱۳۰	۵	۳۰	
۴۵۷۰	۲۰۰	۶۸	۲۳۲	۱۰۳۰	۸۲۰	۱۷۵۵	۲۳۱۰	۲۴۵۵	۱۳۵۰	۲۲۲۵	۶	۲۰	۱۶۰۰
۴۳۱۵	۲۰۰	۶۸	۲۳۲	۱۰۳۰	۸۲۰	-	۲۳۱۰	۲۴۹۰	۱۰۵۰	۱۹۹۰	۵	۳۰	
۴۸۹۵	۲۰۰	۶۸	۲۳۲	۱۲۸۵	۱۰۷۰	۱۷۴۰	۲۲۹۰	۲۴۳۵	۱۳۸۰	۲۱۹۵	۶	۲۰	۲۰۰۰
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۳۰	

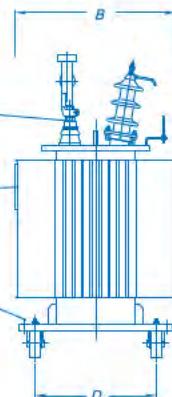
(جدول ۳-۲)

ایران ترانسفو

Form 7



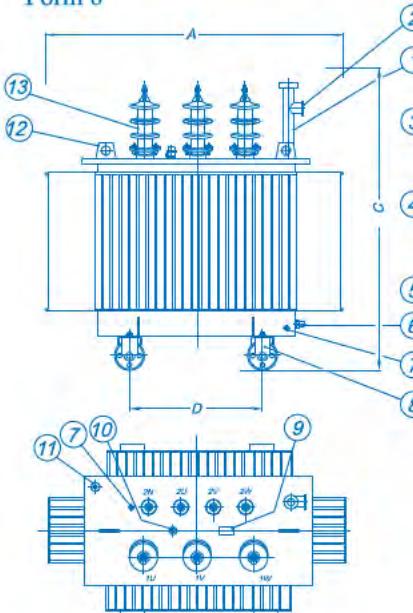
شکل (۳-۸)



- ۱-لوله تزریق روغن
- ۲-روغن نمای چشمی
- ۳-مقره فشار ضعیف
- ۴-پلاک مشخصات اصلی
- ۵-قلاب کش
- ۶-شیر تخلیه و نمونه برداری روغن
- ۷-پیچ اتصال زمین
- ۸-چرخ انتقال
- ۹-تابلو (U.V.W)
- ۱۰-کلید تنظیم ولتاژ
- ۱۱-غلاف ترمومتر بازروه یک اینچ
- ۱۲-قلاب حمل ترانسفورماتور
- ۱۳-مقره فشار قوی

توان	۲۵ کیلوولت آمپر	۵۰ کیلوولت آمپر
(میلیمتر) A	۸۰۴	۸۳۴
(میلیمتر) B	۷۲۸	۷۳۸
(میلیمتر) C	۱۳۳۸	۱۳۶۸
(میلیمتر) D	۵۲۰	۵۲۰
(کیلوگرم) W_T	۴۷۳	۵۰۰

Form 8

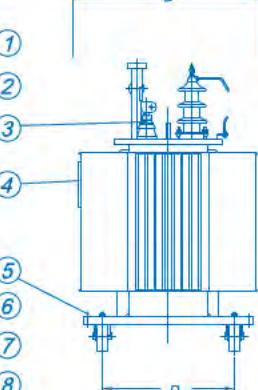
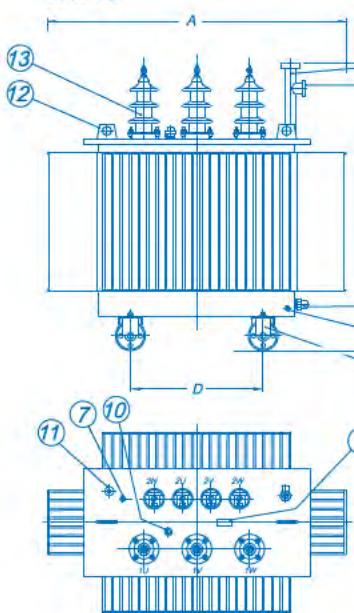


- ۱-لوله تزریق روغن
- ۲-روغن نمای چشمی
- ۳-مقره فشار ضعیف
- ۴-پلاک مشخصات اصلی
- ۵-قلاب کش
- ۶-شیر تخلیه و نمونه برداری روغن
- ۷-پیچ اتصال زمین
- ۸-چرخ انتقال
- ۹-تابلو (U.V.W)
- ۱۰-کلید تنظیم ولتاژ
- ۱۱-غلاف ترمومتر بازروه یک اینچ
- ۱۲-قلاب حمل ترانسفورماتور
- ۱۳-مقره فشار قوی

توان	۱۰۰ کیلوولت آمپر
(میلیمتر) A	۱۲۰۸
(میلیمتر) B	۶۹۰
(میلیمتر) C	۱۵۶۰
(میلیمتر) D	۵۲۰
(کیلوگرم) W_T	۶۴۳

ایران ترانسفو

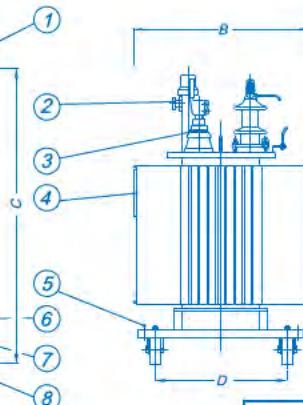
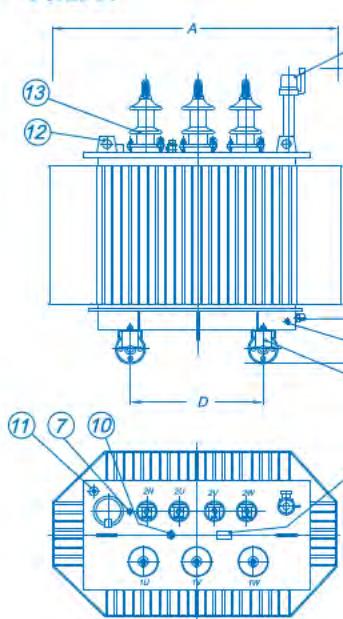
Form 9



- ۱-لوله تزریق روغن
- ۲-روغن نمای چشمی
- ۳-مقره فشار ضعیف
- ۴-پلاک مشخصات اصلی
- ۵-قلاب کشش ترانسفورماتور
- ۶-شیر تخلیه و نمونه برداری روغن
- ۷-پیچ اتصال زمین
- ۸-چرخ انتقال
- ۹-تابلو (U.V.W)
- ۱۰-کلید تنظیم ولتاژ
- ۱۱-غلاف ترمومتر بازروه یک اینچ
- ۱۲-قلاب حمل ترانسفورماتور
- ۱۳-مقره فشار قوی

توان	۲۰۰ کیلو	۳۱۵ کیلو	۴۰۰ کیلو	۵۰۰ کیلو	۶۳۰ کیلو	۸۰۰ کیلو	۱۰۰۰ کیلو
ولت آمپر	۱۱۹۶	۱۵۷۸	۱۳۳۲	۱۵۶۲	۹۵۶	۹۷۲	۱۷۴۲
(میلیمتر)	A	B	C	D	(میلیمتر)	(میلیمتر)	(میلیمتر)
(کیلوگرم)	W_T						

Form 10



- ۱-لوله تزریق روغن
- ۲-روغن نمای چشمی
- ۳-مقره فشار ضعیف
- ۴-پلاک مشخصات اصلی
- ۵-قلاب کشش ترانسفورماتور
- ۶-شیر تخلیه و نمونه برداری روغن
- ۷-پیچ اتصال زمین
- ۸-چرخ انتقال
- ۹-تابلو (U.V.W)
- ۱۰-کلید تنظیم ولتاژ
- ۱۱-غلاف ترمومتر بازروه یک اینچ
- ۱۲-قلاب حمل ترانسفورماتور
- ۱۳-مقره فشار قوی

توان	۱۰۰ کیلو	۱۲۵ کیلو	۱۶۰ کیلو	۱۶۰ کیلو
ولت آمپر	۱۷۹۲	۲۰۹۲	۲۰۹۲	۲۲۹۲
(میلیمتر)	A	B	C	D
(میلیمتر)	(میلیمتر)	(میلیمتر)	(میلیمتر)	(کیلوگرم)
(کیلوگرم)	W_T			

۴- حمل ترانسفورماتور

جهت حمل ترانسفورماتور از چوب الوار بریده شده استفاده می‌گردد. ترانسفورماتورها معمولاً با روغن ارسال می‌شوند، دستگاه‌های حفاظتی که روی ترانسفورماتور نصب شده‌اند نبایستی از روی ترانسفورماتور باز شوند. (شکل ۴-۱)

در صورت درخواست مشتری ترمومترها از روی ترانسفورماتور باز شده و همراه با ترانسفورماتور در جعبه جداگانه ارسال می‌شوند.

در محل و قبل از نصب، ترانسفورماتور بایستی طبق لیست کنترل (پیوست) بازرگانی و از نظر کامل بودن وسایل و تجهیزات بازدید شود. در موقع جابجا کردن ترانسفورماتور باید آنرا در وضعیت مستقیم و ایستاده نگاه داشت و در هیچ حالتی نباید بیش از ۱۵ درجه کج شود. خسارت وارد نشی از حمل، از جمله کاهش سطح روغن باید ضمن اعلام به شرکت حمل و نقل به شرکت بازرگانی ایران ترانسفو نیز اعلام گردد تا بر اساس شرایط ضمانت در صدد رفع آن برآیند.

تمام قطعاتی که نصب می‌شوند باید تمیز وزنگ نزدیک باشند، در غیر این صورت باید آنها را تمیز نموده و پس از زنگ زدایی و شستشو با روغن و آب گرم دوباره رنگ آمیزی نمود. قبل از حمل و نقل، ترانسفورماتورها باید در کف تریلی‌های مربوطه کاملاً مهار شده و با سیم بکسل‌های مطمئن کشیده شود و با چوب‌های الوار به کف تریلی و مابین ترانسفورماتورها مهار گردد.

در صورتی که ترانسفورماتورها دارای قلاب مهار باشند از این محل باید با سیم بکسل نسبت به کف تریلی مهار گردد.

ترانسفورماتورها در حین حمل و نقل باید با سرعت‌های غیر مجاز ترافیکی مواجه گرددند.

شکل (۴-۱)

طریقه حمل مناسب

<800 kVA M12
>= 800 kVA M16

چرخه هاروی ناودانی حمل می شود.

طریقه مهار روی تریلی

min 200

<800 kVA 1200
>= 800 kVA 1800

۵- نصب و راه اندازی ترانسفورماتور

ترانسفورماتورهای مخصوص نصب در هوای آزاد از نظر مقرون با ترانسفورماتورهایی که مخصوص نصب در فضای سرپوشیده هستند، اختلاف دارند. لذا جهت نصب ترانسفورماتورهای اخیر باید آنرا در اتاقکی سرپوشیده قرار داد تا در مقابل گرد و خاک، برف و باران و غیره ایمن باشند. به منظور خنک کردن ترانسفورماتور، فاصله آن از دیوارهای اتاقک باید از ۳۰۰ میلی متر و فاصله بین دو ترانسفورماتور از ۵۰۰ میلی متر کمتر نباشد.

دریچه هایی نیز جهت ورود و خروج هوا باید در نظر گرفته شوند. در صورت لزوم می توان برای گردش و تهویه بهتر هوا از مکنده های هوا استفاده کرد. حداقل دمای محیط باید از ۴۰ درجه سانتیگراد (برای ترانسفورماتورهای نرمال توزیع) تجاوز کند، در غیر این صورت باید میزان بارگیری را نسبت به ظرفیت نامی کمتر کرد. در صورتیکه حداقل دمای محیط نصب بیش از این میزان باشد در هنگام انتخاب قدرت نامی ترانسفورماتور نرمال باید یک ردیف بالاتر از ظرفیت اسمی مورد نظر انتخاب نمود.

۱-۵) بازرسی از نظر الکتریکی

قبل از عملیات راه اندازی ترانسفورماتور بازرسی و کنترلهای ذیل بایستی انجام گیرند:

ارقام نوشته شده بر روی پلاک مشخصات باید به دقیقیت کنترل و با مشخصات فنی مورد درخواست مشتری مطابقت داشته باشند.

شماره سری که بر روی پلاک مشخصات ثبت شده است نیز باید با شماره سری که روی درب مخزن در طرف فشار ضعیف حک شده مطابقت داشته باشد.

در صورت موازی نمودن باید نسبت تبدیل، گروه اتصال، درصد ولتاژ اتصال کوتاه، قدرت اسمی و ولتاژ اسمی را طبق شرایط ذیل مورد توجه قرار داد:

۱- یکسان بودن نسبت تبدیل با ترانسنس $\pm 5\%$

نسبت تبدیل را باید به کمک یک ولت متر در کلیه حالات کلید تنظیم و لتاژ اندازه گیری نمود. مقادیر اندازه گیری شده باید برای سه فاز یکسان باشد. پس از آزمایش کلید تنظیم و لتاژ را باید بر روی وضعیت مورد نیاز قرار داد. منظور از وضعیت موردنیاز وضعیتی است که ولتاژ آن با ولتاژ شبکه مطابقت داشته باشد.

۲- گروه اتصال مساوی یا قابل تطبیق به یکدیگر باشد. (بر اساس استاندارد IEC یا VDE).

۳- یکسان بودن درصد ولتاژ اتصال کوتاه با ترانسنس $\pm 10\%$.

۴- نسبت قدرت اسمی نباید بیش از سه به یک باشد.

۵- یکسان بودن ولتاژ اسمی.

ضمانتاً قبل از بهره برداری از ترانسفورماتور به صورت موازی (برقراری ارتباط بین ترمینال ها) باید کاملاً مطمئن گردید که بین ترمینال های همنام ولتاژی وجود نداشته باشد.

جهت تشخیص فوری اشکالات احتمالی که احتیاج به دقت ندارند، می توان با یک دستگاه مگر (ولتاژ تا ۲۵۰۰ یا ۵۰۰۰ ولت) مقاومت مواد عایق بین فشارقوی و فشار ضعیف، فشار قوی و بدنه، فشار ضعیف و بدنه را آزمایش کرده و امکان وجود نقاط قطع شده یا اتصالی را در سیم پیچ ها بررسی کرد، پس از اطمینان از صحبت ترانسفورماتور می توان آن را برقدار نمود.

۲-۵) کنترل های قبل از برقدار کردن

۱-۵) انجام آزمایش مقاومت عایقی (مگر): آزمایش سنجش استقامت عایقی سیم پیچ ها نسبت به بدنه با استفاده از دستگاه مگر.

خروجهی سیم پیچ هارا به یکدیگر متصل نموده (مثلث ترمینال های طرف فشارقوی) و ولتاژ

ایران ترانسفو

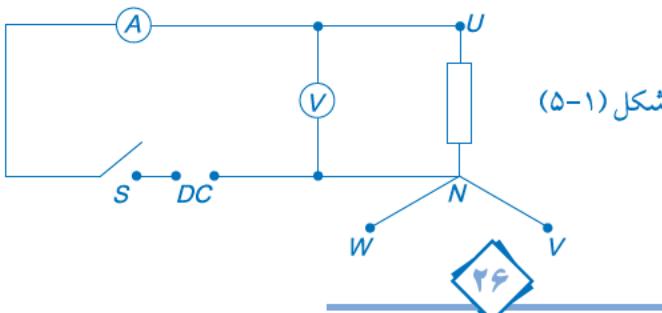
آزمایش را از طریق یک دستگاه مگر به آن اعمال می‌نمائیم. ضمناً سایر ترمینال‌هایی که تحت پتانسیل قرار نمی‌گیرند را نیز اتصال زمین می‌کنیم. سرهای سیم پیچ دیگر را به یکدیگر وصل کرده، همراه با مخزن ترانسفورماتور اتصال زمین می‌کنیم. ولتاژ بایستی به تدریج و بدون انقطاع از صفر شروع و تا حد آزمایش افزایش یابد. پس از رسیدن به ولتاژ آزمایش آنرا به مدت یک دقیقه ثابت نگه می‌داریم و مقدار مقاومت عایقی را به مگا اهم می‌خوانیم.

تذکر: این آزمایش در مورد سیم پیچ‌های هر سمت به روشنی که در بالا گفته شد انجام می‌گیرد، مقدار ماکزیمم ولتاژ آزمایش برای سمت فشار قوی ۵ کیلوولت و برای سمت فشار ضعیف ۵۰۰ ولت است.

(۵-۲-۲) اندازه‌گیری مقاومت اهمی (DC) سیم پیچ‌ها

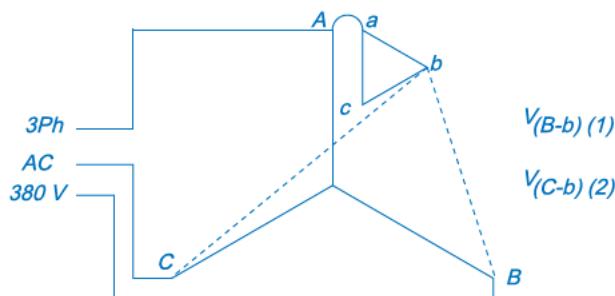
به منظور فوق ازروش ساده ولت متر-آمپر استفاده می‌شود و برای اعمال جریان از یک دستگاه منبع تغذیه DC استفاده می‌شود.

روش اندازه‌گیری: مدار آزمایش بصورت شکل (۱-۵) می‌باشد. با وصل کلید S جریان DC از سیم پیچ عبور کرده و افت ولتاژ ببروی سیم پیچ تحت آزمایش را اندازه می‌گیریم. با استفاده از رابطه $R=V/I$ مقاومت اهمی سیم پیچ محاسبه می‌گردد. ثبت نمودن دمای آزمایش بسیار حائز اهمیت است، زیرا همانطور که می‌دانیم مقاومت تابعی از حرارت می‌باشد. همچنین بایستی دقت کرد تا کابل‌ها و اتصالات مدار آزمایش، مقاومت ناچیزی داشته باشند، بدیهی است در غیر اینصورت موجب خطا در اندازه‌گیری می‌گردد.



۵-۲-۳) کنترل گروه اتصال

نقاط a و A را به یکدیگر متصل نموده سپس ولتاژ متناوب $V = 380$ را به طرف فشار قوی اعمال می‌کنیم. حال ولتاژ نقاط باقیمانده را نسبت به یکدیگر اندازه گرفته و با گروه برداری مورد نظر مقایسه می‌کنیم. چنانچه مقادیر یکسان و یا اختلافی ناچیز داشته باشند گروه اتصال تائید می‌گردد.



شکل (۵-۲)

۵-۲-۴) کنترل نسبت تبدیل (کنترل عملکرد تنظیم ولتاژ)

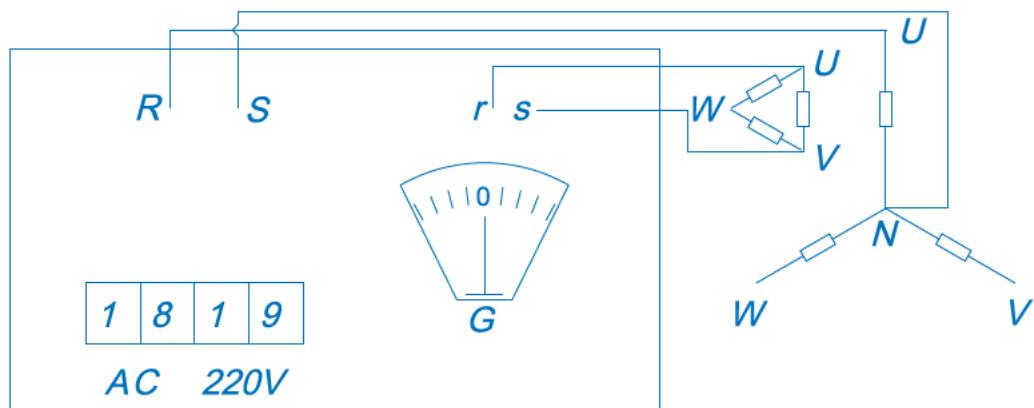
نسبت تبدیل عبارتست از نسبت ولتاژ اولیه به ولتاژ ثانویه هنگامی که ترانسفورماتور بی‌بار می‌باشد. در این حالت می‌توان از افت ولتاژ ناشی از جریان بی‌باری صرف نظر نمود.

روش‌های اندازه گیری: می‌توان از دو ولت‌متر یکی در اولیه و دیگری در ثانویه ترانسفورماتور بی‌بار استفاده نموده و نسبت ولتاژ‌های خوانده شده را توسط آنها نسبت تبدیل به حساب آورد، ولی این روش چندان دقیق نیست زیرا خطاهای اندازه گیری و نیز خطای ولت‌مترها مؤثر خواهند بود، لذا به منظور اندازه گیری دقیق از دستگاه مخصوص استفاده می‌شود. این دستگاه مارا قادر می‌سازد تا نسبت بین دو ولتاژ هم فاز و یکسان از نظر برداری را اندازه بگیریم. دستگاه اندازه گیری نسبت تبدیل دارای چهار ترمینال، یک گالوانومتر و تعدادی سلکتور جهت ثبت نسبت تبدیل اسمی می‌باشد.

ایران ترانسفو

طرز کار: ترمینال های S ، R دستگاه را به ابتداء و انتهای سیم پیچی فشار قوی و ترمینال های s ، r دستگاه را با درنظر گرفتن جهت صحیح برداری به سیم پیچ فشار ضعیفی که متناظر سیم پیچی فشار قوی است متصل می کنیم. مثلًا $(2V, 1V)$ نسبت تبدیل اسمی را محاسبه نموده و بوسیله سلکتورهای مربوطه در دستگاه ثبت می کنیم. با وصل کلید اصلی، برق شبکه $(220V)$ از طریق ترمینال های S ، R به سیم پیچ فشار قوی انتقال می یابد و سپس با نسبت کمتری از طریق سیم پیچ فشار ضعیف به دستگاه برمی گردد.

در اینجا دستگاه نسبت تبدیل ولتاژ های رفت و برگشت را اندازه گرفته و با مقدار اسمی آن مقایسه می کند و نتیجه را به صورت درصد خطای نشان می دهد. طبق استاندارد IEC 76 خطای بایستی در محدوده $0.5\% \pm 1\%$ در تپ نامی و $\pm 1\%$ در سایر تپ ها باشد اندازه گیری نسبت تبدیل بایستی برای کلیه پله های تنظیم ولتاژ انجام شود.



(۳-۵)

۵-۲-۵) کنترل سطح روغن

در صورتی که درجه روغن نما کاهش سطح روغن را به مقدار جزئی از مقدار تعیین شده نشان دهد باید کسری آن را با روغن عاری از رطوبت همان نوع و با همان کلاس مطابق IEC 296 جبران نمود. البته باید در نظر داشت که مقدار تعیین شده در دمای مختلف در روی درجه روغن نما متفاوت است.

اگر روغنی که اضافه می شود توسط کارخانه سازنده ترانسفورماتور یا سازنده روغن عاری از رطوبت و در ظرف های مطمئن تحویل گردیده باشد، می توان از آزمایش استقامت الکتریکی روغن قبل از ریختن بداخل ترانسفورماتور صرف نظر نمود. لوله ها و پمپ ها و ظروف مورد استفاده بایستی قبل با استفاده از روغن تمیز و عاری از رطوبت به دقت تمیز و شستشو شوند.

۵-۲-۶) کنترل اتصال زمین بدنه و سایر نقاطی که باید اتصال زمین شوند:

پیچ های اتصال زمین بدنه و درپوش هر کدام که سهولت بیشتر داشته باشد (و در صورت لزوم سایر قسمت ها) باید با سیم مناسب به زمین متصل شوند.

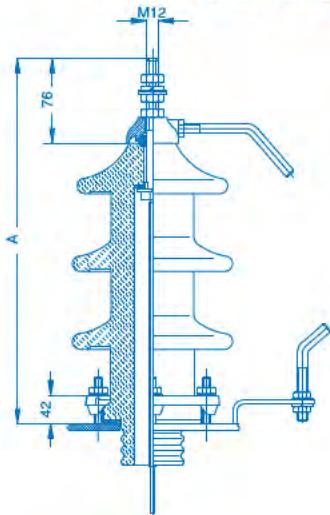
۵-۲-۷) هواگیری از مقره ها و رله بوخهلتس و سایر محل های هواگیری

پیش از شروع کار باید درجه روغن نما در دمای محیط 20° درجه علامت $+20^{\circ}$ درجه سانتیگراد را نشان دهد. روش تخلیه هوا در مقره های فشار قوی بر اساس DIN 42531 برای ولتاژ های ۱۱ و ۲۰ و ۳۳ کیلوولت و مطابق شکل (۵-۴ الف) به این شرح است: مهره (۲) را تا اندازه ای باز کرده میله اتصال (۹) را کمی به داخل مقره (۵) فشار داده تا هوای موجود بین میله اتصال (۹) و مقره (۵) از کنار واشر (۴) خارج شود. با این عمل مختصراً روغن بیرون می ریزد که باید آنرا بدقت تمیز نمود سپس مهره (۲) را دوباره در جای خود محکم می کنیم با رعایت این امر که شاخک جرقه گیر بالایی (۱۳) باید کمی خارج از امتداد شاخک پائینی (۱۲) باشد تا از عواقب ناشی از تشکیل ستون یخ در مسیر جرقهزنی اجتناب شود.

جهت تخلیه هوای مقره های فشار ضعیف بر اساس DIN 42530 و مطابق شکل های

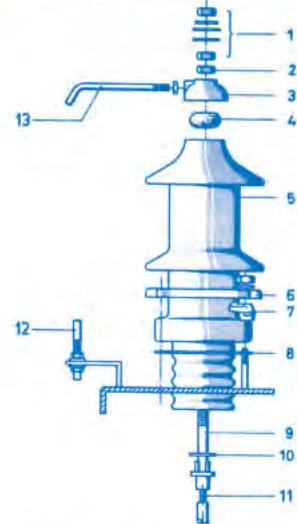
(۴-۵-ب و ج) هم بدین نحو عمل می گردد:

مهره (۲) را کمی باز نموده و همزمان با آن مقره فوکانی (۷) را بطرف درب مخزن فشار داده تا این عمل باعث جلوگیری ریزش روغن از طریق زیر مقره و لغزنده شدن واشر لاستیکی (۸) ونتیجتاً آبیندی نامناسب بین مقره و درب مخزن گردد. سپس با نوک آچار (پیچ گوشتی) به قسمت میانی مقره فوکانی (۷) و واشر (۶) فشار وارد نموده تار و روغن خارج شود(روغن خارج شده تمیز گردد)، مهره (۲) را در پایان کار باید محکم کنید. در ترانسفورماتورهای هرمتیک توجه شود که پس از هواگیری سطح روغن در داخل روغن نمای چشمی افت نکرده باشد. در این صورت از محل Filling Pipe کسری روغن با استفاده از روغن مجاز جبران گردد.



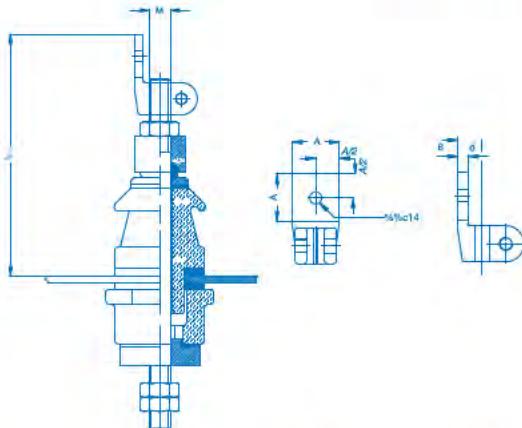
شکل (۴-۵-الف)
مشخصات عمومی
مقره فشار قروی
DT250 Amp

Nr.	A
DT10Ni250	260
DT10Ni250	310
DT20Ni250	310
DT10Ni250	385
DT30Ni250	385
DT10Ni250	485



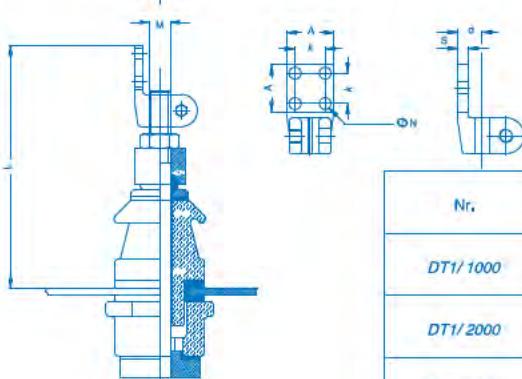
- ۱-قطعات اتصال خارجی
- ۲-مهره شش گوش
- ۳-کلاهک برنجی
- ۴-واشر آبیندی لاستیکی
- ۵-مقره
- ۶-فلانچ
- ۷-قطعه فشار دهنده
- ۸-واشر تخت لاستیکی
- ۹-میله اتصال
- ۱۰-واشر میانی
- ۱۱-سیم اتصال عایق دار
- ۱۲-جرقه گیر فوکانی
- ۱۳-جرقه گیر فوکانی

ایران ترانسفو



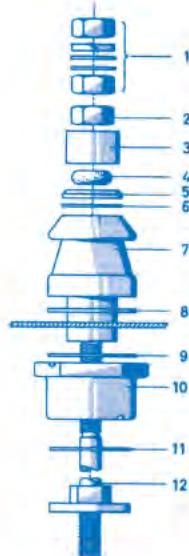
شکل (۴-۵-ب) مشخصات عمومی
مقره فشار ضعیف DT1 250-630

Nr.	A	d	M	L
DT1/250	30	18	12	156
DT1/630	40	20	20	191



(شکل ۴-۵-ج)
مشخصات عمومی مقره فشار ضعیف
DT1/1000-2000-3150

Nr.	A	S	d	M	k	N	L
DT1/1000	60	12	30	30	32	2 ⁴ Φ 14	263
DT1/2000	100	20	45	42	50	4 ⁴ Φ 18	340
DT1/3150	120	20	45	48	60	4 ⁴ Φ 18	372



- ۱-قطعات اتصال خارجی
- ۲-مهره شش گوش
- ۳-واشر برنجی
- ۴-واشر آبندی لاستیکی
- ۵-واشر برنجی
- ۶-واشر تخت لاستیکی
- ۷-مقره فرقانی
- ۸-واشر تخت لاستیکی
- ۹-واشر تخت لاستیکی
- ۱۰-مقره تحتانی
- ۱۱-واشر تخت لاستیکی
- ۱۲-میله اتصال برنجی

ایران ترانسفو

۵-۲-۸) حصول اطمینان از صحت عملکرد رله ها و مدارهای حفاظتی پست
 عملکرد هر رله و وسیلهٔ حفاظتی با توجه به نوع آن متفاوت است و باید طبق کاتالوگ مربوطه از صحت عملکرد آن اطمینان حاصل گردد.

۵-۲-۹) جریان هجومی: میزان جریان های هجومی باید هنگام انتخاب فیوزها و نصب و تنظیم وسایل حفاظتی مورد توجه قرار گیرد.

حداکثر مقدار شدت جریان هجومی در موقع برقرار کردن ترانسفورماتور تابعی از پس ماند مغناطیسی در هسته (حاصله از قطع قبلی)، مقدار ولتاژ شبکه در لحظه وصل و مقدار امپدانس سلفی و اهمی سیم پیچ می باشد.

بیشترین شدت جریان هجومی ناشی از وصل هنگامی ایجاد می شود که ترانسفورماتور در حالت بی باری دقیقاً در لحظه ای به شبکه متصل شود که مقدار ولتاژ متناوب در آن لحظه صفر گردد.

از جدول (۱-۵) می توان مقدار تقریبی جریان هجومی مرتبط با جریان نامی فشارقوی که ممکن است هنگام راه اندازی و اعمال ولتاژ سمت فشارقوی در ترانسفورماتورهای نرمال توزیع تحت شرایط نامساعد ایجاد شود را محاسبه نمود.

گروه اتصال		Yz	Dy
قدرت نامی ترانسفورماتور (KVA)		۵۰ ۱۰۰ ۲۰۰	۲۵۰ ۶۳۰ ۱۶۰۰
جریان هجومی بصورت UK٪۴		۲۲ ۲۰ ۱۹	۱۹ ۱۸
مضربی از جریان نامی	UK٪۶	۱۶ ۱۵ ۱۴	۱۵ ۱۴ ۱۳
		۹ ۸ ۸	۸/۵

(۱-۵) جدول

۶- کنترل، سرویس و نگهداری دوره‌ای

پیش از شروع کار بازبینی ، باید کلیه اتصال‌های ترانسفورماتور به خارج قطع و سپس نقاط اتصال با شبکه را اتصال کوتاه و نیز اتصال به زمین کرد سپس موارد زیر را کنترل نمود:

۶-۱) سطح روغن

سطح روغن باید کنترل و در صورت نیاز اضافه گردد. شیشه روغن نمارا باید تمیز نمود. چنانچه سطح روغن به زیر علامت Min رسیده باشد احتمال می‌رود که ترانسفورماتور رطوبت گرفته باشد که در این صورت لازمست وضعیت آن قبل از اضافه کردن روغن ارزیابی گردد. در خصوص ترانسفورماتورهای هرمتیک توجه شود که گوی داخل روغن نمای چشمی در بالا قرار داشته باشد.

۶-۲) آزمایش وضعیت روغن

اگر مخزن و منبع انبساط همواره مطابق دستورالعمل با روغن پر باشند، کافی است هر پنج سال یکبار روغن موجود در ترانسفورماتور از نظر مقدار رطوبت جذب شده آزمایش و استقامت الکتریکی روغن اندازه گیری شود. در صورتی که استقامت الکتریکی روغن کمتر از 30 KV / 2.5 mm باشد باید ترانسفورماتور طبق دستورالعمل مربوطه رطوبت زدایی و روغن آن تصفیه و یا تعویض گردد.

۶-۳) آبندی

جهت حصول اطمینان از آبند بودن ترانسفورماتور بایستی تمامی اتصالات پیچ و مهره‌ای مخزن و منبع انبساط در وضعیت گرم کنترل و در صورت لزوم آچارکشی شود. در خصوص ترانسفورماتورهای هرمتیک با توجه به اهمیت ویژه ایزوله بودن داخل مخزن از محیط بیرونی به این مبحث توجه بسیار شود.

۶-۴) کلید تنظیم ولتاژ

کنتاکت های کلید تنظیم ولتاژ در صورتی که مدتی دریک وضعیت باقی بمانند کثیف می شوند، لذا باید حداقل سالی یکبار آنرا در حالت بدون ولتاژ چندین بار در وضعیت های مختلف حرکت داد تا کنتاکت ها خود بخود تمیز شوند. در صورت وجود نقص آبیندی در دستگیره چرخان کلید تنظیم ولتاژ باید نسبت به رفع آن اقدام نمود.

۶-۵) ماده رطوبت گیر(سیلیکاژل)

در ترانسفورماتور های دارای منبع انسساط ماده رطوبت گیر لازم است بطور دوره ای (حداقل هرسه ماه یکبار) از لحاظ تغییر رنگ کنترل گردیده و در صورتی که رطوبت جذب نموده و از رنگ آبی تیره به رنگ صورتی کم رنگ درآمده باشد، ماده با حرارت احیا، و یا در صورت لزوم تعویض گردد. در صورتیکه از زمان تغییر رنگ ماده رطوبت گیر مدت قابل توجهی گذشته باشد لازمست بهمراه تعویض آن روغن ترانسفورماتور نیز آزمایش و در صورت نیاز تصفیه گردد.

۷- عیوب احتمالی و نحوه رفع آنها

۷-۱) نشتی از اتصالات و پیچ ها

(در صورتی که نقص آبیندی در مدت طولانی ادامه داشته باشد، و حتی پس از محکم کردن پیچ ها باز هم نشتی بر طرف نگردد باید واشر های مربوطه را تعویض نمود.)
در صورت وجود نقص آبیندی در سایر قسمت ها مثلاً دیواره های مخزن، منبع انسساط و یا رادیاتورها بایستی از کارخانه سازنده کمک گرفت.

۷-۲) عدم ورود و خروج هوا از محفظه رطوبت گیر

در ترانسفورماتورهای دارای منبع انبساط ، عدم عبور هوا از محفظه رطوبت‌گیر ، در قسمت تحتانی آن (پیاله حاوی روغن) بخوبی قابل رویت است در چنین حالتی اتصال‌های پیچ و مهره‌ای منبع انبساط با محفظه رطوبت‌گیر که احتمالاً دچار نقص هوابندی هستند باید محکم شده و در صورت نیاز واشرها تعویض شوند. واشر درب منبع انبساط نیز بایستی کنترل گردد.

۷-۳) ازدیاد دمای محیط

اگر دمای هوا محیط بیش از 40°C باشد باید تهویه بهتری برای اتاق نصب درنظر گرفته و بررسی کرد که آیا ترانسفورماتور تحت بار اضافی است یا خیر؟ ضمناً باید شدت جریان نیز اندازه‌گیری شود.

اگر ترانسفورماتور با ترانسفورماتور دیگری در حالت موازی باشد باید شرایط لازم برای موازی کردن آن برقرار گردیده و حالت کلید تنظیم ولتاژ و عملکرد دماسنجد نیز کنترل شوند.

۷-۴) عمل کردن رله بوخهلتس در ترانسفورماتورهای دارای منبع انبساط گاز و یا هوا جمع شده درون رله را بدون کنترل و بررسی تخلیه ننماید. حداقل قابلیت احتراق آن آزمایش گردد. لازم است که گاز و یا هوا جمع شده در داخل رله را توسط دستگاه آزمایش گاز جمع آوری و تجزیه نمود.

عکس العمل (تغییر رنگ و رسوب) مایع آزمایش کننده دلیل بر شکست استقامت الکتریکی روغن و بروز قوس الکتریکی و یا احتمالاً انهدام مواد عایق است که در اینصورت بایستی کارخانه سازنده را مطلع نمود.

گازهای قابل احتراق که باعث عملکرد آلام گردیده اند احتمالاً ناشی از سوختگی های موضعی (ناشی از افزایش دما) می‌باشد.

جمع شدن هوا در رله یا بدليل کاهش روغن در منبع انبساط و یا عدم هوایگیری صحیح

ترانسفورماتور می باشد. در صورت عدم وجود گاز باید اتصال شناور آلام بازرسی گردد.
کنتاکت های قطع کننده (تریپ) در حالتی عمل می کند که زیان های جدی توسط اتصال
کوتاه در روغن بوجود آمده و گاز در رله بوخهلتس جمع شده باشد.

در این حالت مقاومت عایق ها، مقاومت اهمی و نسبت تبدیل در ترانسفورماتور باید
اندازه گیری شوند. در صورتیکه در منبع انساط روغن نباشد باید عیب رام شخص و بر طرف
نمود، سپس منبع انساط را از روغن نو پر نمود.

۸- خدمات پس از فروش

شرکت خدمات پس از فروش ایران ترانسفو در زمینه ترانسفورماتورهای توزیع خدمات زیر
را ارائه می نماید:

۱-۸) رفع کلیه عیوب واردہ در ترانسفورماتورهای فروخته شده در دوره گارانتی
باتوجه به شرایط ضمانت بصورت رایگان انجام می گیرد.

۲-۸) انجام کلیه تعمیرات بر روی ترانسفورماتورهای ساخت شرکت های ایران
ترانسفو، ترانسفورماتور صنعتی، ترانسفورماتور سازی کوشکن.

۳-۸) فروش کلیه لوازم یدکی از قبیل بوشینگ و متعلقات آن، رله بوخهلتس،
روغن نما، ترمومتر، رطوبت گیر، کلید تنظیم ولتاژ، روغن ترانسفورماتور،
واشرهای آبیندی، کفشک، چرخ ترانسفورماتور توسط شرکت بازرگانی ایران ترانسفو
انجام می گیرد.

جهت خرید لوازم یدکی ترانسفورماتورهای خریداری شده از شرکت بازرگانی ایران ترانسفو
مشتریان گرامی درخواست خود را با ذکر شماره سریال و مشخصات فنی ترانسفورماتور

به همراه کپی بارنامه تحویل ، به واحد مدیریت بازاریابی و فروش پست و تجهیزات شرکت بازرگانی ایران ترانسفو ارسال دارند . پس از دریافت مدارک وکتrol موجودی انبار پیش فاکتور صادر و ارسال می گردد .

۴-۸) تعمیر ترانسفورماتورهای سایر سازندگان

به منظور تعمیر ترانسفورماتورهایی که ساخت شرکت های ایران ترانسفو ، ترانسفورماتور صنعت ری ، ترانسفورماتور سازی کوشکن نمی باشند ، باید مشخصات دقیق فنی مندرج در تابلو مشخصات را به شرکت خدمات پس از فروش ایران ترانسفو ارسال ، تا پس از بررسی متعاقباً با مشتری تماس حاصل گردد . (لازم به ذکر است که تحویل کلیه ترانسفورماتورهای تعمیری با مجوز شرکت خدمات پس از فروش شرکت ایران ترانسفو در کارخانه ها انجام می گیرد و در غیر این صورت این امر امکان پذیر نمی باشد) .

ایران ترانسفو

لیست کنترل (چک لیست) نصب و راه اندازی ترانسفورماتور توزیع ساخت شرکت های ایران ترانسفو، ترانسفورماتور صنعتی و ترانسفورماتور سازی کوشکن

<input type="checkbox"/> روغنی هرمتیک	<input type="checkbox"/> روغنی با منبع انسپاٹ	<input type="checkbox"/> خشک	نام مشتری:
مدل:	نوع ترانسفورماتور:	KVA:	قدرت:
سال ساخت:	نسبت ولتاژ:	شماره سری:	کارخانه سازنده:
محل نصب:			

یادآوری مهم: ترانسفورماتور بایستی قبل از نصب از نظر سالم بودن و نداشتن قطعی فاز (فازها) حتماً توسط کارشناس مورد تائید کنترل و تأیید شده باشد.

۱- وضعیت نصب ترانسفورماتور

- نصب در فضای سرپوشیده نصب در فضای آزاد
- تراز بودن و نحوه استقرار ترانسفورماتور روی سکو یا فونداسیون؟
- کابل های فشار قوی به ترتیب R1 V1 W1 (rst) نصب شده اند؟
- کابل های فشار ضعیف به ترتیب u1 v1 w1 (rst) نصب شده اند؟
- فیوز های سمت فشار قوی (انتخاب با توجه به قدرت و جریان ترانسفورماتور) نصب گردیده اند؟
- فیوز های سمت فشار ضعیف (انتخاب با توجه به قدرت و جریان ترانسفورماتور) نصب گردیده اند؟
- کلید سمت فشار قوی نصب شده؟
- کلید سمت فشار ضعیف نصب شده؟
- تمیز کاری ترانسفورماتور انجام شده؟
- اتصال کابل مرکز ستاره
- اتصال زمین
- نصب سیستم های حفاظتی - ترمومتر - رله بروخهاتس
- پلمب های درپوش و شیر تخلیه روغن

۲- وضعیت ترانسفورماتور

- تست روغن ترانسفورماتور (در صورتی که ترانسفورماتور بیش از ۶ ماه در اتبار مانده باشد) انجام گرفته؟ بلی خیر

ایران ترانسفو

- مناسب می باشد مناسب نمی باشد - استقامت عایقی روغن (پس از تست طبق شرایط فوق الذکر)
- می باشد. (تپ چنجر نباید به هیچ عنوان در وضعیت وسط باشد و انتخاب وضعیت تپ چنجر حتماً باید با توجه به ولتاژ خط انجام گیرد.) - تپ چنجر در وضعیت می باشد.
- سالم می باشد سالم نمی باشد(شکسته اند) - وضعیت مقره ها
- انجام شده است انجام نشده است - هوایگری مقره ها
- غیر عادی عادی - کنترل سطح روغن (از طریق منبع انبساط و یا درجه روغن نمای چشمی و یا مغناطیسی)
- کنترل شده اند کنترل نشده اند - کنترل سیستم های حفاظتی از نظر کارکرد صحیح (در صورت موجود بودن)
- نشی دارد نشی ندارد - کنترل نشی احتمالی روغن
- دارد ندارد - کنترل رطوبت گیر (برای ترانسفورماتورهای روغنی دارای منبع انبساط)
- تغییر رنگ داده است تغییر رنگ نداده است - آچارکشی اتصالات
- انجام شده است انجام نشده است - تنظیم فاصله شاخک های بر ق گیر (طرف فشار قوی)
- انجام گرفته است انجام نگرفته است - فاصله شاخک های بر ق گیر میلیمتر است.

۳- ملاحظات

- مسئول نصب:
مهر و امضاء

تاریخ نصب:

- مسئول بهره برداری:
مهر و امضاء

تاریخ بهره برداری:

لطفاً نظرات و پیشنهادات خود را در مورد جزوه راهنمای خرید، نصب، بهره برداری و خدمات پس از فروش ترانسفورماتورهای توزیع روغنی هرمتیک و کنسرواتوری به آدرس: زنجان، کیلومتر ۴ جاده زنجان- تهران، کارخانجات ایران ترانسفو، شرکت بازرگانی ایران ترانسفو، واحد فروش شماره تلفن: ۰۲۴۱(۷۲۹۰۷۶۱)-۵ خدمات پس از فروش ایران ترانسفو شماره فاکس: ۰۲۴۱(۷۲۹۰۵۵۳) ارسال و یا با تلفن زنجان، کیلومتر ۴ جاده زنجان- تهران، کارخانجات ایران ترانسفو، شرکت خدمات پس از فروش ایران ترانسفو شماره فاکس: ۰۲۴۱(۷۲۹۰۶۵۰) تماس حاصل فرمائید.

ایران ترانسفو**فهرست نمایندگی‌های مجاز شرکت خدمات پس از فروش ایران ترانسفو**

ردیف	نام شرکت	مدیر عامل	تلفن	فاکس	آدرس	سطح ارائه خدمات
۱	ارس صبا	مهندس عابدینی	۰۲۱،۸۸۷۲۷۰۵۶	۰۲۱،۸۸۷۲۱۴۲۵۷	تهران، جاده قدیم کرج، سه راه کاروانسراسنگی، شهرک وردآورده، خیابان ولی عصر، پلاک ۴۰	
۲	برق آرای شمال	مهندس خشنودی	۰۱۵۱.۳۲۱۳۹۷۱	۰۱۵۱.۳۲۱۱۹۷۰	ساری، بلوار خزر، کوی سیدالشهداء	
۳	تعمیرات نیروی برق فارس	مهندس باقری	۰۷۱۱.۷۲۶۳۷۸۱	۰۷۱۱.۷۲۶۸۱۶۲	شیراز، بلوار مدرس، ضلع غربی نیروگاه	
۴	نیرو مبدل زنجان	جواد حمدى	۰۲۴۱.۵۲۵۲۷۸۸	۰۲۴۱.۵۲۴۷۸۸۸	زنگان، شهرک صنعتی علی آباد	
۵	توان برد دز	عبدالصمد خالقى	۰۶۴۲۴۲.۴۰۴۴۰	۰۶۴۲۴۲.۴۰۴۴۹	اندیمشک، ابتدای بلوار جنوبی پاسداران، میدان بار، کارگاه تعمیرات ترانس	
۶	کنترل نیرو	مهندس مرادیان لطفی	۰۸۱۱.۸۲۶۵۳۱۴	۰۸۱۱.۸۲۵۳۳۱۴	همدان، بلوار مدنی، جنب بیمه آسیا	
۷	کوشش برق اصفهان	مهندس حسینی	۰۳۱۱.۷۷۵۶۵۴۵	۰۳۱۱.۷۷۵۵۸۷۵	اصفهان، اتوبان ذوب آهن، خیابان نیروگاه، جنب نیروگاه اصفهان	
۸	فراز خاتم	مهندس کاظم زاده	۰۳۴۱.۲۴۶۳۵۳۸	۰۳۴۱.۲۴۵۳۴۵۱	کرمان، میدان آزادی، ضلع شرقی میدان	
۹	سمن نیرو	مهندس منصور امیدیان	۰۲۳۱-۴۴۴۱۵۹۱	۰۲۳۱-۴۴۴۱۵۹۱	سمنان، بلوار شهید اخلاقی، پلاک ۳۱	
۱۰	ترانس برق دز	سهراب کیارسی	۰۶۴۱-۲۲۳۵۸۴	۰۶۴۱-۲۲۳۵۸۳۰	دزفول، اول جاده شوستر، جنب نمایندگی مزدا	
۱۱	برق افروز	اسماعیل بهرام پور	۰۷۶۳-۲۳۶۳۲۳۱	۰۷۶۳-۲۳۶۳۲۳۱	بندرعباس، شهرک صنعتی شماره یک، خیابان حافظ، سوله بهزیستی	



ایران ترانسفو

فهرست نمایندگی‌های شرکت بازرگانی ایران ترانسفو در شهرستان‌ها

ردیف	نام استان	نام شرکت	کد نمایندگی	تلفن	فاکس	آدرس
۱	آذربایجانشرقی	شرکت توزیع نیروی برق تبریز	۱۷	۳۳۲۸۹۴۶-۸ ۳۳۰۹۱۶۸	۰۴۱۱-۳۳۲۸۹۵۰	دفتر: تبریز؛ کوی ولی‌عصر، خ نظامی، اول خ قطوان آبیار: تبریز؛ جاده سنتو، نرسیده به پلیس راه تبریز-مند آبارهای برق: آبیار برق تبریز؛ تلفن: ۰۴۱۱-۲۸۹۷۵۶۰
۲	آذربایجانشرقی	شرکت مهرآباد غرب	۴۴	۵۵۶۰۳۸۶	۰۴۱۱-۵۵۴۱۲۰۶	دفتر: تبریز؛ خ امام خمینی، پایان تراز میدان ساعت، ساختمان اداری شهریار، طبقه ۵، واحد ۴ آبیار: تبریز، نرسیده به دروازه تهران، میدان سپاه، ورودی مرزداران، شهرک شاهین شهر، ۱۶ همتی اول، سمت چپ
۳	آذربایجانغربی	شرکت تعاونی چند منظوره عام کارکنان برق آذربایجانغربی	۲۵	۲۲۳۰۲۰۷	۰۴۴۱-۲۲۳۵۱۱۰	دفتر: ارومیه، مام حسین، خ حب نقی، پ. ۳۷ آبیار: ارومیه، ج گمرنده، بالاتراز نمایندگی ایران خودرو، جنوب پاریزی راه فازان
۴	اردبیل	شرکت تعاونی اعتبار کارکنان برق اردبیل	۲۸	۲۲۳۲۶۱۲-۱۸ ۶۶۲۵۷۱۷	۰۴۵۱-۲۲۴۷۶۳۶	دفتر: اردبیل، میدان شهردا آبیار: اول جاده آستارا-اردبیل، جنب اداره کل راه و ترابری، کارگاه تبریزیونی شرکت توزیع برق اردبیل
۵	اصفهان	شرکت تسکاب	۰۴	۶۲۴۷۴۵۹ ۶۲۵۱۹۸۸	۰۳۱۱-۶۲۴۷۴۶۹	دفتر: اصفهان، ابتدای چهارباغ بالا، مجتمع اداری تجاری کوثر، طبقه ۶، واحد ۸۰۳ آبیار: اصفهان، جاده ذوب‌آهن، بلوار شفق، خ نیروگاه، جنب شرکت کوشش
۶	ایلام	همکاران ایمن سیستم	۳۲	۳۳۴۰۳۴۲	۰۸۴۱-۳۳۴۰۳۴۲	دفتر: ایلام، بلوار مدرس، روپوی اداره کل مدیریت درمان آبیار: ایلام، جاده کرمانشاه، سوله ذوب فلزات، پشت باربری سپیدبار، تلفن: ۲۲۲۴۳۱۷
۷	بوشهر	شرکت توزیع نیروی برق بوشهر	۸	۲۵۳۲۷۲۰ ۲۵۳۲۷۱۵	۰۷۷۱-۰۵۳۲۷۷۲۱	دفتر: بوشهر، میدان امام خمینی، شرکت توزیع نیروی برق استان بوشهر آبیار: بوشهر، میدان برج مقام آزادی (بعد از درب اول نیروی دریایی، مجتمع آثارهای شهید ماهینی، آفای چاهی بخش، تلفن: ۰۴۵۴۵۲۳۱-۰۲)
۸	تهران	شرکت نیرو سرمایه	۱۳	۸۸۷۴۵۸۹۹ ۸۸۷۴۶۲۶	۰۲۱-۸۸۷۵۹۶۴	دفتر: تهران، استاد مطهري، میرعماد، کسیزدهم، پ. ۲۶ ۱- آثار شمال‌غرب تهران واقع در جاده کرج-قزوین، کیلومتر ۱۵، آثار کمال آباد ۲- آثار جنوی غرب تهران واقع در کیلومتر ۱۴ جاده کرج نرسیده به گمرگ غرب، خ سپتا، مابین شرکت تکاب نیرو و شرکت ساخت نیرو، آبیار ۹۶ ۳- میدان رسالت، خ هنگام، خ فرجام، خ ۴۱، آبیار شرکت توزیع برق شمال‌شرق تهران ۴- خ فدائیان اسلام، بعد از پل سیمان، جنب منطقه برق شهری، آثار مرکزی توزیع برق جنوب شرق تهران

ایران ترانسفو

فهرست نمایندگی‌های شرکت بازرگانی ایران ترانسفو در شهرستان‌ها

ردیف	نام استان	نام شرکت	کد نمایندگی	تلفن	فاکس	آدرس
۹	تهران	شرکت ترانس پست پارس	۳۸	۸۸۹۱۵۸۶۶ ۸۸۹۰۶۴۱۰	۸۸۹۱۲۳۱۰	دفتر: تهران، خیابان خیام، جنب سینما آفریقا، کره باش، پ ۲۸ انبار شماره یک: جاده فیروزکوه، گیلاند، بعد از بیل شلمبه، سه راهی وادان، جنب تعييض رونقی راهنمی انبار شماره دو: غرب استان تهران انبار شماره سه: جاده قدیم قم، سه راه اول، پالایشگاه نفت، شرکت ترانسفورماتور صنعت ری
۱۰	چهارمحال و بختیاری	شرکت توزیع نیروی برق استان چهارمحال و بختیاری	۲۶	۲۲۲۸۴۷۳ ۲۲۲۷۰۱۱ ۲۲۲۷۸۹۱	۰۳۸۱-۲۲۲۸۴۷۶ ۲۲۲۶۲۷۷	دفتر: شهرکرد، خ کاشانی، فلکه دانشگاه انبار: شهرکرد، دروازه سامان، روپرتوی ترمینال سامان، جنب پست ۶۳ کیلوولت تلفن: ۲۲۲۱۸۹۸
۱۱	خراسان مرکزی	شرکت فنی توسعه زعیم خراسان	۰۹	۸۵۴۰۴۷۰	۰۵۱۱-۸۵۹۸۶۸۲	دفتر: مشهد، خ آخوند خراسانی، بعد از فلکه گندد سبزبین، آخوند خراسانی ۲۰، ۲۲، شماره ۱۱۰ انبار: مشهد، جاده ستون مشهد، چنان، نرسیده به سه راهی فردوسی، دست راست خ ۳۵ متری گلستان، انتهای ۳۵ متری، دست چپ
۱۲	خراسان شمالی (جنوب)	شرکت توزیع نیروی برق استان خراسان شمالی	۳۴	۲۲۳۵۱۳۴ ۲۲۴۱۵۴۱-۳	۰۵۸۴-۲۲۴۱۵۴۴	دفتر: بجنورد، میدان ابودر، دفتر شرکت انتهای قدرت انبار: بجنورد، نیروگاه، ابتدای شهرک شاهد، انبار شرکت توزیع نیروی برق خراسان شمالی
۱۳	خراسان جنوبی (بیرجند)	شرکت انتهای قدرت	۳۵	۲۲۱۰۸۸۳ ۲۲۲۲۱۸۹	۰۵۶۱-۲۲۲۲۱۸۹ ۲۲۱۰۸۸۳	دفتر: بیرجند، میدان ابودر، دفتر شرکت انتهای قدرت انبار: بیرجند، خ توحید، نبش توحید، پلاک ۳۹، ۴، انبار شرکت انتهای قدرت
۱۴	خراسان جنوبی (نیشابور)	شرکت برق رسانی ترانسفوی خیام نیشابور	۴۰	۳۳۳۰۰۰۱	۰۵۵۱-۳۳۳۰۰۰۱	دفتر: نیشابور، خ ۱۷ شهریور، شهریور ۱۷، نبش میلان انبار: نیشابور، میدان دولت آباد، کارگاه براذران بازبینی
۱۵	خوزستان	شرکت توسعه کاران خوزستان	۲۲	۲۲۴۴۶۲ ۰۹۱۱۶۱۸۴۷۸۶	۰۶۱۱-۲۲۴۴۹۸۷	دفتر: اهواز، پیچ میدان، جنب میدان بافو روشن قدیم اهواز، انتقال نیرو، ساختمان H
۱۶	خوزستان	شرکت تحکیم خوزستان	۳۶	۲۲۴۰۰۳۱ ۲۲۵۲۲۷۷	۰۶۴۱-۲۲۴۰۰۳۱	دفتر: دزفول، خ آیت الله طالقانی، بین خ آفرینش و هجرت، جنب دیبرستان پیشگام انبار: دزفول، خ ولی عصر، بین خ طالقانی و ۶۰ متری دارالمؤمنین، پشت مسجد ولی آباد، روپرتوی مرکزی بهداشت
۱۷	زنجان	شرکت توزیع نیروی برق استان زنجان	۱۸	۴۲۴۰۰۱۱-۱۳	۰۴۲۱-۴۲۴۲۰۳۵	زنجان، خ سعدی شمالی، نرسیده به پادگان، شرکت توزیع نیروی برق استان زنجان
۱۸	سمنان	شرکت توزیع نیروی برق استان سمنان	۱۵	۳۳۴۵۰۰۱-۲	۰۴۳۱-۳۳۴۵۰۰۶	دفتر: سمنان، کوی فلسطین، بلوار شهید مدنی، نبش خ امیرکبیر انبار: سمنان، جاده سرخه، پایانه باربری، انبار مرکزی توزیع نیروی برق، آقای ولی، تلفن: ۰۹۱۳۲۳۱۱۸۴۳

ایران ترانسفو**فهرست نمایندگی های شرکت بازرگانی ایران ترانسفو در شهرستان ها**

ردیف	نام استان	نام شرکت	کد نمایندگی	تلفن	فاکس	آدرس
۱۹	سیستان و بلوچستان	شرکت تعاونی فنی و مهندسی ۵۲۲ زاهدان	۰۲	۲۴۱۸۱۹۳	۰۵۴۱-۲۴۱۸۱۹۳	دفتر: زاهدان، خ مدیر، مدرس ۳، پلاک ۱۵
۲۰	فارس	شرکت فارس تکاب	۰۵	۲۳۵۸۰۰۶-۷ ۲۳۰۳۷۲۱	۰۷۱۱-۲۲۳۳۵۹۱	دفتر: شیرواز، خ مشیر غربی، پلاک ۱۸۶، کد پستی ۷۱۷۳۴ آباد: شیرواز، بلوار امیرکبیر، نصدمتر بالاتر از پلیس راه جاده بوشهر، سمت چپ
۲۱	قزوین	شرکت توزیع نیروی برق استان قزوین	۱۱	۲۲۴۹۸۰۱-۵ ۲۲۴۹۸۱۹	۰۲۸۱-۲۲۳۹۲۷۰	دفتر: قزوین، میدان ولی عصر، ابتدای خ طالقانی آباد: قزوین، خ نوروزیان، چهارراه عمران، روبروی فرمانداری، کوچه شهداد گلناری
۲۲	قم	شرکت توسعه و نوسازی برق صدقوق	۱۴	۷۷۴۴۶۴۱ ۷۷۴۴۶۴۸	۰۲۵۱-۷۷۴۴۶۳۳	دفتر: قم، میدان شهداء، ابتدای خ معلم، ساختمان شرکت توزیع نیروی برق، طبقه سوم آباد: قم، میدان سعیدی، نرسیده به تونل شاه ابراهیم، جنوب کارخانه پین، تلفن: ۶۶۱۳۱۷۱-۲
۲۳	کردستان	شرکت نیروسازان کردستان	۳۳	۳۲۲۴۸۹۶-۸	۰۸۷۱-۳۲۲۴۸۹۵	دفتر: سنندج، بلوار شبیلی، میدان مولوی کرد، نبش کوچه طوطی آباد: سنندج، کمرنگی بهشت محمدی، شهرک صنعتی شماره ۳ سنندج، روپروی کارخانه رسندگی شاهو، پلاک ۱ و ۲، روپروی کارخانه نفیس کردستان
۲۴	کرمانشاه	شرکت تجهیز روشنکاران غرب	۲۳	۴۲۷۱۵۱۹	۰۸۳۱-۴۲۲۱۵۱۹	دفتر و آباد: کیلومتر ۸ جاده سنندج، روپروی شهرک صنعتی، جنب پست ۶۳ کیلوولت، پارک صنعتی و آباد مرکزی برق غرب
۲۵	استان کرمان	شرکت فنی مهندسی فرازخانم کرمان	۰۶	۰۹۱۱۳۴۰۴۰۹۵	۰۳۴۱-۲۴۶۳۵۳۸	دفتر: کرمان، میدان آزادی، طبقه فوقانی بیمه ایران آباد: کرمان، جاده تهران، آنورفستان، جنب حرثیل آریا، تلفن: ۴۲۴۰-۵
۲۶	کرمان (رفستان)	شرکت تعاونی توزیع نیروی برق راهیان رفستان	۳۷	۵۲۲۱۷۰۸	۰۳۹۱-۵۲۳۱۷۰۸	دفتر: رفستان، خ شهید چمران، شرکت تعاونی توزیع نیروی برق راهیان رفستان آباد: رفستان، کیلومتر ۷ کرمان، آبادراهیان رفستان
۲۷	کرمان (جیرفت)	شرکت جیرفت رعد	۴۳	۲۱۱۰۱۵۶	۰۳۴۱-۲۱۱۰۱۵۶	دفتر: جیرفت، بلوار آمام، جنب اداره برق جیرفت آباد: جیرفت، بلوار ورودی شهر، نرسیده به میدان بسیج، شهرک شهید رجایی، تلفن: ۰۳۴۸-۲۲۱۳۶۰۹
۲۸	کرمان (کهنوج)	شرکت مکانیزاسیون جله	۴۵	۵۲۲۴۳۴۳	۰۳۴۹-۵۲۲۳۳۴۳	دفتر و آباد: کهنوج، میدان سینما، جنب نمایشگاه حیدری، تلفن: ۰۹۱۳۱۴۰۱۰۸۵
۲۹	کرمان (سیرجان)	شرکت تعاونی توزیع نیروی برق ۱۲ جنوشرق	۴۱	۴۲۲۴۴۴۳ ۴۲۲۴۴۴۱	۰۳۴۵-۴۲۲۴۴۴۳	دفتر: سیرجان، خ آیت الله سعیدی، اداره امور برق سیرجان
۳۰	کهکیلویه و بویراحمد	شرکت توزیع نیروی برق کهکیلویه	۰۷	۳۳۴۴۸۵۰-۲ ۳۳۴۴۷۴۲	۰۷۴۱-۳۳۳۴۳۱۸	دفتر: پاسوچ، بلوار شهید مطهری، شرکت توزیع نیروی برق آباد: خ شهید منظری، نیروگاه قدیم آباد مرکزی

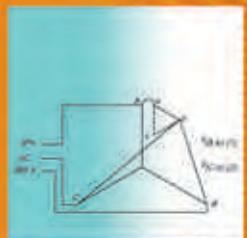
ایران ترانسفو**فهرست نمایندگی های شرکت بازرگانی ایران ترانسفو در شهرستان ها**

ردیف	نام استان	نام شرکت	کد نمایندگی	تلفن	فاکس	آدرس
۳۱	گلستان	شرکت توزیع نیروی برق استان گلستان	۱۹	۲۲۴۶۱۲۲ ۲۲۴۰۹۴۹	۰۱۷۱-۲۲۴۰۹۴۹ ۲۲۴۰۶۳۱	دفتر و آنبار: گرگان، میدان گاز، جاده آق قلا
۳۲	گیلان	شرکت پشتیبانی صنعت برق گیلان	۲۴	۶۶۰۰۲۸۰-۱	۰۱۳۱-۶۶۶۱۸۹۳	دفتر: رشت، میدان مصلی (توشیبا)، کهربندی شهید بهشتی، چهارراه حشمت، کدپستی ۴۱۹۴۶ آنبار: جاده رشت-قزوین، کیلومتر ۱۲، قسمت خدمات فنی و مهندسی شرکت پشتیبانی صنعت برق گیلان
۳۳	Lorestan	شرکت توزیع نیروی برق استان لرستان	۲۹	۳۲۲۸۰۰۱-۳ ۳۲۲۸۰۱۰	۰۶۶۱-۳۲۰۱۶۱۲	دفتر: خرم‌آباد، میدان کیو (۲۲ بهمن)، مجتمع اداری شرکت توزیع نیروی برق استان لرستان آنبار: خرم‌آباد، کیلومتر ۱۳ جاده اندیمشک، جنب کارخانه پوست و چرم لرستان، آنبار شرکت توزیع نیروی برق استان لرستان
۳۴	مازندران	شرکت برق آرای شمال	۲۱	۳۲۵۶۱۰۵	۰۱۵۱-۳۲۵۶۱۰۴	دفتر و آنبار: ساری، بلوار خزر، قبل از میدان خزر، مقابل قنادی پارس
۳۵	مرکزی	شرکت توزیع نیروی برق استان مرکزی	۱۲	۲۲۲۴۰۲۴-۶ ۲۲۲۶۰۳۳	۰۰۸۶۱-۲۲۴۴۰۰۷	دفتر: اراک، خ امام موسی صدر، شرکت توزیع برق استان مرکزی آنبار: اراک، جنب پل شهر صنعتی مدیریت برق اراک، آنبار مرکزی شرکت توزیع نیروی برق استان مرکزی
۳۶	همزگان	شرکت توزیع نیروی برق هرمزگان	۰۳	۵۵۶۴۱۷۰-۳ ۵۵۶۱۹۲۸	۰۰۷۶۱-۰۵۵۶۴۱۶۸	دفتر: بندرعباس، بلوار امام خمینی، جنب نیروگاه قدیم، شرکت توزیع نیروی برق آنبار: بندرعباس، دوراهی لنگ، آنبار شرکت توزیع نیروی برق استان هرمزگان
۳۷	همدان	شرکت توزیع نیروی برق استان همدان	۲۲	۸۲۵۲۹۸۲-۶	۰۰۸۱۱-۰۸۲۶۲۱۵۴	همدان، خ مهدیه، جنب بیمارستان مباشر، شرکت توزیع نیروی برق استان همدان
۳۸	بزد	شرکت توزیع نیروی برق استان بزد	۱۶	۶۲۴۳۱۱۱-۴ ۶۲۴۸۹۸۹	۰۰۳۵۱-۰۶۲۴۹۱۱۰ ۶۲۴۸۹۸۹	دفتر و آنبار: بلوار منتظر قائم، شرکت توزیع نیروی برق، واحد بازرگانی

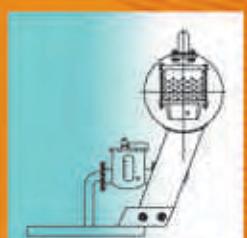
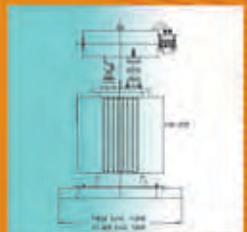


ایران ترانسفو

یادداشت



IRAN TRANSFO
www.irran-transfo.com
CORPORATION



WE EARN CUSTOMER SATISFACTION

اعتماد مشتری بزرگترین سرمایه ما



دفتر فروش شرکت بازرگانی ایران ترانسفو

تهران، خیابان سید جمال الدین اسدآبادی، خیابان سوم، نمره ۷۲
کد پستی: ۱۴۳۳۶۳۳۷۲۱

تلفن: ۰۹۸-۸۸۷۲۳۳۷-۰۲۱ +۹۸ (۰) فاکس: ۰۲۱-۸۸۸۳۷۵۹۲

شرکت خدمات پس از فروش

زنگان، گلزار شهر چهار جاده زنجان- تهران، صندوق پستی ۴۵۱۹۵-۱۱۸
تلفن: ۰۲۴۱-۷۲۹۰۶۵۰ +۹۸ (۰) فاکس: ۰۲۹۱-۵۰۵۳

کارخانجات ایران ترانسفو

زنگان، گلزار شهر چهار جاده زنجان- تهران، صندوق پستی ۴۵۱۹۵-۱۱۸
تلفن: ۰۲۴۱-۷۲۹۰۶۵۱ +۹۸ (۰)

شرکت تراستیکور ماتور صنعت ری

شهردی، اول جاده قم، سهراه راه پالایشگاه، کد پستی: ۱۸۸۸۷۱۹۶۴۱
صندوق پستی: ۴۲۱۱۳-۱۸۷۵

تلفن: ۰۳-۵۵۲۰۲۲۶۱-۰۲۱ +۹۸ (۰) فاکس: ۰۲۱-۵۵۲۰۳۰۸۲

شرکت تراستیکور هاتورسازی کوشکن

زنگان، شهرک صنعتی علی آباد، خیابان دی شمالی
تلفن: ۰۵-۲۲۲۱۱۰-۰۰ +۹۸ (۰) فاکس: ۰۲۲۱۱۰-۶ +۹۸ (۰) ۰۲۴۱-۷۲۹۰۶۵۰



شرکت خدمات پس از فروش ایران ترانسفو
IRAN TRANSFO AFTER SALES SERVICES CO.

وبسایت گروه ایران ترانسفو: www.irani-transfo.com

پست الکترونیکی شرکت بازرگانی ایران ترانسفو: sales@iran-transfo.com

پست الکترونیکی شرکت خدمات پس از فروش ایران ترانسفو: itass@iran-transfo.com