



ترانسفورماتور قدرت

آریا ترانسفو قدرت  
ARYA TRANSFO GHODRAT



## گروه صنعتی آریا ترانسفو در یک نگاه

- ترانسفورماتورهای کوره قوس الکتریکی تا توان ۳۶۰ مکاولت آمپر و جریان تا ۱۴۰ کیلوآمپر، ترانسفورماتورهای پاتیلی، یکسوسان، سیکلوفانورتر و راکتورهای سری
- شرکت ساخت قطعات و تجهیزات آریا ترانسفو: تولیدکننده لوازم و تجهیزات مورد مصرف در ترانسفورماتورهای توزیع، نظیر: کلید تنظیم ولتاژ، محفظه رطوبت‌گیر، روغن‌نما و شیرهای نمونه برداری
  - شرکت تولید سیم آریا: تولیدکننده انواع سیم‌های تخت‌کاغذی و بافت‌شده تا ۸۱ رشته مورد مصرف در ترانسفورماتور
  - شرکت خدمات پس از فروش آریا ترانسفو: با شبکه گستردۀ نمایندگی‌های خود، ارائه کننده خدمات پس از فروش محصولات گروه و همچنین ارائه دهنده خدمات نصب و راهاندازی، مانیتورینگ، نگهداری و بازسازی ترانسفورماتورهای شبکه و صنایع و نیز تامین‌کننده گستردۀ لوازم یدکی مورد مصرف در ترانسفورماتور
  - شرکت فناوری اطلاعات آریا ترانسفو: با زیرساخت‌های مدرن و قابل اطمینان، ارائه کننده خدمات ساخت‌افزاری و نرم‌افزاری، هوشمندسازی فرآیندها و توسعه تجارت الکترونیک به شرکت‌های گروه و نیز سایر شرکت‌های تولیدی
  - شرکت بازرگانی آریا ترانسفو: با دارا بودن چرخه تامین در داخل و خارج از کشور، عهده‌دار تهیه مواد اولیه، تجهیزات و ماشین آلات شرکت‌های گروه و همچنین با برقراری شبکه نمایندگی‌های بازاریابی و فروش، عرضه کننده محصولات شرکت‌های گروه در داخل و خارج از کشور همچنین شرکت‌های این گروه به منظور بهره‌مندی از سیستم‌های نوین مدیریتی و بهبود و پایش مستمر فرآیندها، نسبت به استقرار سیستم‌های مدیریت کیفیت، زیست‌محیطی و ایمنی و بهداشت بر اساس استانداردهای ISO9001:2015، ISO14001:2015 و ISO45001:2018 اقدام نموده‌اند.

گروه صنعتی آریا ترانسفو تولیدکننده انواع ترانسفورماتورهای توزیع، فوق توزیع، قدرت، کوره قوس الکتریکی، راکتور، شیفت‌فار و همچنین سیم و تجهیزات مورد مصرف در ترانسفورماتور می‌باشد. سرمایه‌گذاری در کلیه شرکت‌های این گروه صنعتی، هم در حوزه زیرساخت‌ها، اعم از ماشین‌آلات و تاسیسات و هم در حوزه دانش‌فنی و تکنولوژی طراحی و ساخت از کشورهای اروپای غربی به شکلی کاملاً اصولی و همتراز با شرکت‌های پیشرو این صنعت در دنیا انجام شده است، به طوری که با بهره‌مندی از پرسنل با تجربه و آموزش دیده، قابلیت رایج‌گردانده که محصولات تولیدی شرکت‌های این گروه قابل رقابت با تولیدات سازندگان تراز اول جهان می‌باشد. استراتژی این گروه صنعتی این است که در کنار ارائه محصولات و خدمات با کیفیت به مشتریان خود، سرمایه‌گذاری مستمر در زمینه دانش‌فنی، تکنولوژی تولید و توسعه نیروی انسانی را سرلوحه کار خود قرار داده، به گونه‌ای که ضمن ارتقاء مستمر سطح کیفیت محصولات و خدمات ارائه شده، نیازهای آتی مشتریان را نیز شناسائی نموده و پاسخگو باشد.

شرکت‌های زیر مجموعه گروه صنعتی آریا ترانسفو مشتمل بر ۸ شرکت شامل ۵ شرکت تولیدی و ۳ شرکت مهندسی و بازرگانی با تولیدات و فعالیت‌هایی به شرح زیر می‌باشند:

- شرکت آریا ترانسفو شرق: تولیدکننده انواع ترانسفورماتورهای توزیع روغنی و خشک‌رزینی تا ولتاژ ۳۶ کیلوولت و تا توان ۴۰۰ کیلوولت آمپر
- شرکت آریا ترانسفو قدرت: تولیدکننده انواع ترانسفورماتورهای فوق توزیع و قدرت تا ولتاژ ۴۲۰ کیلوولت و تا توان ۵۵۰ مکاولت آمپر سه‌فاز و همچنین راکتورهای موازی تا توان ۱۰۰ مکاوار و ترانسفورماتورهای شیفت‌فار
- شرکت ترانسفورماتور کوره آریا: تولیدکننده انواع

## محصولات



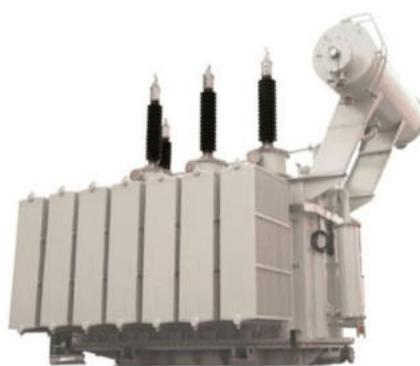
ترانسفورماتورهای فوق توزیع  
تا توان ۱۰۰ مگا ولت آمپر و تا ولتاژ ۱۴۵ کیلو ولت



ترانسفورماتورهای قدرت  
تا توان ۵۵ مگا ولت آمپر و تا ولتاژ ۴۲۰ کیلو ولت



ترانسفورماتورهای خاص  
تا جریان ۱۰۰ کیلو آمپر و تا ولتاژ ۴۲۰ کیلو ولت

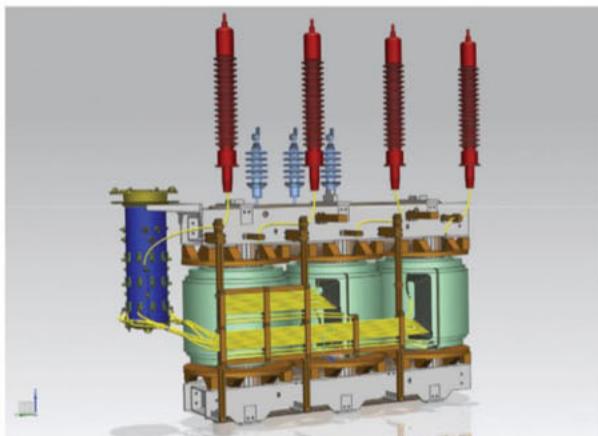


راکتورهای موازی  
تا توان ۱۰۰ مگا وار و تا ولتاژ ۴۲۰ کیلو ولت

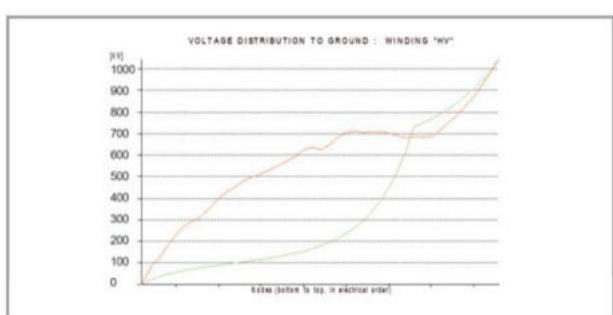
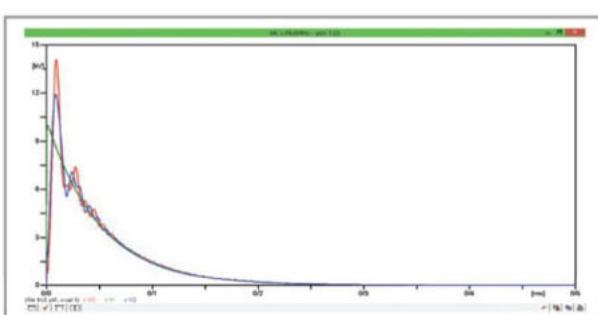
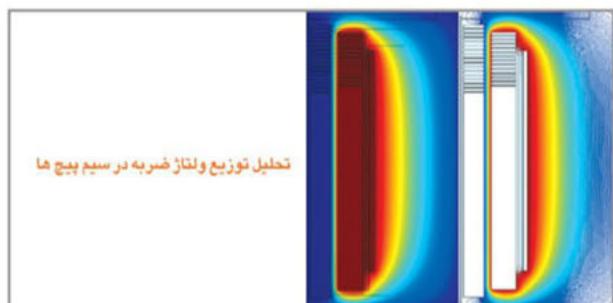
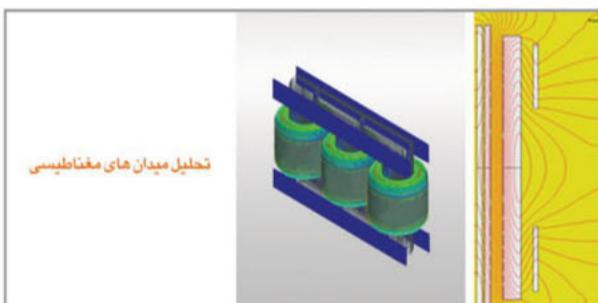
## طراحی

طرح و ارزیابی وضعیت ترانسفورماتور در شرایط تست و بهره برداری، تحلیل ولتاژهای حالت گذرا و همچنین آنالیز میدان های الکتریکی و مغناطیسی و بررسی پایداری الکترودینامیکی سیم پیچ ها در شرایط اتصال کوتاه با استفاده از نرم افزارهای پیشرفته سه بعدی مورد بررسی قرار می گیرند.

محاسبات و طراحی ترانسفورماتورهای قدرت توسط مهندسین با تجربه و کارآزموده برپایه دانش فنی و تجربیات شرکت SMIT به منظور طراحی مطمئن و بهینه با هدف کاهش تلفات بی باری و بار، کم کردن سطح صدا، کوچک کردن ابعاد و همچنین افزایش طول عمر ترانسفورماتور انجام می پذیرد. در مراحل مختلف محاسبات و طراحی ترانسفورماتور به منظور اطمینان از کیفیت



طراحی سه بعدی ترانسفورماتور



## هزینه های

از هسته چینی به صورت هم پوشانی چند پله معروف به Step-lap استفاده می نماید. روش هم پوشانی چند پله مزایایی نسبت به روش هم پوشانی یک پله دارد که به طور خلاصه عبارتند از:

- کاهش جریان بی باری
- کاهش اثر فاصله هوایی
- کاهش تلفات بی باری
- کاهش سطح صدا یا نویز

هسته ترانسفورماتورهای قدرت از ورق های فولاد سیلیکونی جهت دار کم تلفات HIB با ضخامت های مختلف از  $0.23 / 0.23$  میلی متر ساخته می شوند. ورق ها به شکل رول از سازندگان معتبر تامین و در سایزهای مختلف توسط دستگاه های پیشرفته به دقت بریده شده، به طوریکه در لبه های برش خورده، آشفتگی میدان های مغناطیسی و تلفات به حداقل برسد.

شرکت آریا ترانسفو به منظور افزایش کیفیت محصولات خود علاوه بر استفاده از مواد با کیفیت بالا و انتخاب مناسب چگالی شار هسته،



## سیم پیچ

توسط ماشین‌های سیم پیچ مدرن افقی یا عمودی بر روی قالب‌های قابل تنظیم، پیچیده می‌شوند. سیم پیچ‌های بشقابی بر اساس طرح منحصر به فرد SMIT DISK طراحی و ساخته می‌شوند. این طرح سبب افزایش سطح خنک کنندگی سیم پیچ‌ها و در نتیجه کاهش نقطه داغ، عدم به کارگیری فاصله اندازه‌های طولی و در نتیجه کاهش ارتفاع هسته و همچنین افزایش ظرفیت خازن‌های سری و بین دیسکی و بهبود توزیع ولتاژ ضربه در طول بوبین می‌گردد.

پس از تکمیل فرایند سیم پیچی، خشک سازی آنها در کوره‌های ویژه انجام گرفته و پس از پرس و انجام مراحل پایداری ابعادی، سیم پیچ‌های هر فاز به طور جداگانه موتورآش و تکمیل می‌گردد.

سیم‌های مورد استفاده در سیم پیچ ترانسفورماتورهای قدرت از مرغوبترین مس الکترولیت و از سازندگان معتبر اروپای غربی تامین می‌گردند. به منظور افزایش پایداری و استحکام سیم پیچ در شرایط اتصال کوتاه با توجه به نتایج تحلیل‌ها می‌تواند از هادی با سختی بالا و یا سیم با پوشش اپوکسی استفاده شود. تنوع سیم‌های مورد مصرف در ترانسفورماتورهای قدرت به شرح زیر می‌باشد:

■ سیم تخت تک هادی

■ سیم تخت دو، سه و چهار قلو

■ سیم بافته شده لاقی با عایق کاغذ یا توری

■ سیم پیچ‌ها در انواع لایه‌ای، بشقابی و لایه‌ای درهم، طراحی و



## مخزن

رادیاتورهارانیز به منظور استقامت بیشتر در شرایط جوی و محیطی سخت قبل از رنگ آمیزی با گالوانیزه گرم می‌توان پوشش داد. رنگ‌های مورد استفاده در این شرکت از نوع اپوکسی و پلی اورتان دو جزئی با پایه آبی می‌باشند تا ضمن در نظر گرفتن سلامت اپراتورها به محیط زیست نیز آسیب‌نرسد. مرافق آماده‌سازی، رنگ آمیزی و نیز نوع رنگ‌های مصرفی در جدول زیر توضیح داده شده است:

DAG شدن در پوش استفاده می‌شود. همچنین ممکن است از کیسه هوا برای جلوگیری از نفوذ رطوبت و اکسیژن به روغن در داخل منبع انبساط استفاده شود. برای افزایش طول عمر و چسبندگی بیشتر رنگ و به منظور جلوگیری از خوردگی سطوح بیرونی مخزن ترانسفورماتور در هرگونه شرایط جوی آلوده، علاوه بر تامین رنگ‌های مناسب و با کیفیت بالا از تولیدکنندگان معتبر، کلیه سطوح قبل از رنگ آمیزی، شات بلاست، تمیزکاری و با حلال‌های مخصوص شستشو می‌شوند.

مخزن، در پوش و منبع انبساط ترانسفورماتور به کونه‌ای طراحی و ساخته می‌شوند که قابلیت تحمل خلاء کامل و فشار هیدرواستاتیک را داشته باشد. جوشکاری این تجهیزات با کمک دستگاه‌های جوش پیشرفت و توسط کارگران ماهر انجام می‌گیرد. تمامی مراحل جوشکاری با کمک مایع نافذ و اشعه UV بازرسی و کنترل می‌شود. در صورت لزوم از فولاد ضد مغناطیس اطراف بوشینگ‌های با جریان بالا به منظور کاهش تلفات جریان گردابی و جلوگیری از

سطح	فرآیند
کلیه قطعات فلزی، ورق‌ها، پروفیل‌ها و لوله‌ها	شات بلاست اولیه
قطعات فلزی مورد مصرف در داخل مخازن	شات بلاست
سطوح داخل مخازن	تمیزکاری با حلال
سطوح بیرون مخازن و قطعات مورد مصرف در بیرون مخازن	پوشش لاک مخصوص
سطوح داخل مخازن	شات بلاست
سطوح بیرون مخازن و قطعات مورد مصرف در بیرون مخازن	تمیزکاری با حلال
اعمال سه مرحله رنگ دو جزئی اپوکسی پلی اورتان به روش ایرلس به ضخامت کل ۲۴۰ میکرون	پوشش لاک مخصوص

## مونتاژ

- پس از چیده شدن هسته و آماده سازی بوبین ها، مونتاژ اکتیو پارت شامل مونتاژ هسته و بوبین، سرچینی هسته، سیم کشی و مونتاژ اکلید انجام می شود. پس از آن عملیات آماده سازی اکتیو پارت برای مونتاژ در مخزن و سپس آماده سازی ترانسفورماتور برای تست به شرح زیر انجام می گیرد:
- مونتاژ اکتیو پارت در مخزن
  - ایجاد خلاء در مخزن
  - عملیات شارژ روغن به مخزن
  - مونتاژ تجهیزات جانبی
  - انجام عملیات تصفیه و خشک سازی نهایی روغن
  - ارسال به آزمایشگاه
  - پرس اکتیو پارت و آچارکشی کلیه پیچ ها
  - خشک کردن اکتیو پارت



## تست

آزمایشگاه فشار قوی این شرکت به صورت قفس فارادی و با سیستم حمل و نقل بالشنتک هوا طراحی و ساخته شده است. این آزمایشگاه برای انجام کلیه آزمایش‌های روتین، تایپ و خاص ترانسفورماتورهای قدرت تا توان ۵۵۰ مگاوات آمپر و راکتورهای موازی تا توان ۱۰۰ مگاوات آمپر راکتیو و تا ولتاژ ۴۲۰ کیلو ولت مطابق استاندارد IEC60076 و یا سایر استانداردهای مورد نظر مشتریان تجهیز شده است. کلیه ادوات و دستگاه‌های اندازه‌گیری از سازندگان معترض تامین و به صورت دوره‌ای توسط موسسات معترض اروپایی کالیبره می‌گردند.

لیست تست‌های قابل انجام در آزمایشگاه این شرکت به شرح زیر می‌باشد:

Tests	Description of Test	Available Tests
Routine Tests	Winding Resistance Measurement	✓
	Ratio Measurement and Vector Group check	✓
	Measurement of Load losses and Short circuit Impedance	✓
	Measurement of No-Load losses and No-Load Current	✓
	Functional test of the Tap changer	✓
	Check of ratio and Polarity of CTs	✓
	Check of core and frame insulation	✓
	Measurement of dissolved gasses in dielectric liquid ( $Um > 72.5\text{kV}$ )	✓
	Dielectric Routine Tests	✓
Type Tests	Leakage test and pressure tests of tank	✓
	Temperature Rise test	✓
	Measurement of Power Consumption of the Cooling Plant	✓
	Determination of sound level	✓
Special Tests	Dielectric Type Tests	✓
	Measurement of zero-sequence impedance	✓
	Determination of capacitances	✓
	Measurement of dissipation factor ( $\tan \delta$ )	✓
	Dielectric Special Tests	✓
	Measurement of d.c. insulation resistance	✓
Other Tests	Frequency Response Analysis Test	✓
	Short-circuit withstand test	Third Party
	Flux Balance Check	✓
	Winding thermometer Setting and Test	✓
	Partial Discharge Localization	✓

## تجهیزات

تجهیزاتی که عموماً در ترانسفورماتورهای قدرت مورد استفاده قرار می‌گیرند به شرح زیر است:



**کلید تنظیم ولتاژ**  
(با دو نوع عملکرد زیربار و بدون ولتاژ)



**فشار شکن**  
(با امکان نصب بر روی درپوش یا دیواره)



**ترمومنتر**  
(شامل ترمومترهای روغن و سیم پیچ)



**روغن نمای مغناطیسی کنتاکت دار**  
(نصب بر روی منابع انبساط ترانسفورماتور و کلید)



- دستگاه مانیتورینگ آنلاین گازهای مخلوط در روغن (OLGM)
- رله خودکار تنظیم ولتاژ (AVR) با پانل یا بدون آن

علاوه بر تجهیزات فوق، تجهیزات دیگری بنا به درخواست مشتری قابل پیش بینی و نصب بر روی ترانسفورماتور می‌باشد، از جمله:  
■ پمپ‌های روغن در حالت کارکرد OF

## گارانتی محصولات و خدمات پس از فروش

بود. به دلیل اهمیت رعایت نکات اجرایی نصب و راه اندازی ترانسفورماتورهای قدرت، این ترانسفورماتورها که عموماً هم بدون روغن حمل می‌شوند در صورتی مشمول تعهدات دوره گارانتی خواهند بود که نظارت بر نصب و همچنین راه اندازی آنها توسط کارشناسان این شرکت انجام پذیرد.

به همراه کلیه ترانسفورماتورهای فوق توزیع و قدرت، دستورالعمل حمل، انتشارش، نصب، راه اندازی و بهره برداری تحویل می‌گردد. خدمات این شرکت علاوه بر تامین قطعات یدکی و آموزش، شامل نظارت بر نصب و همچنین راه اندازی می‌گردد. گارانتی محصولات این شرکت از زمان تحویل، حداقل ۱۸ ماه خواهد





جهت دریافت  
کاتالوگها و پروشورها  
کد بالا را اسکن نمایید.

دفتر مرکزی: تهران، کد پستی: ۱۴۶۸۸۳۳۸۴۶  
صندوق پستی ۵۱۸، ۱۵۱۷۵، تهران  
تلفن: ۰۲۱ ۸۸۳۷۴۳۳۵-۸، فکس: ۰۲۱ ۸۸۳۷۴۳۳۹  
کارخانه: سمنان، شهرک صنعتی شهمیرزاد، کد پستی: ۳۵۷۳۱۹۵۹۸۶  
صندوق پستی ۱۱۱، ۳۵۷۱۵، شهمیرزاد، سمنان  
تلفن: ۰۲۳ ۳۳۲۷۹۴۲۱-۲۸، فکس: ۰۲۳ ۳۱۱۱ ۳۳۲۷۹۴۲۹-۲۰  
تلفن دفتر فروش: ۰۲۳ ۳۳۲۷۹۴۳۴  
ایمیل: sales@arya-transfo.com  
ایمیل: www.arya-transfo.com  
تلفن شرکت خدمات پس از فروش آریا ترانسفو: ۰۲۳ ۳۳۲۷۹۴۴۶-۴۹  
ایمیل: aftersales@arya-transfo.com