



آریا ترانسفو قدرت

ARYA TRANSFO GHODRAT

ترانسفورماتورهای قدرت



گواهینامه‌ها



نتها دارنده گواهینامه تایپ تست از موسسه
بین‌المللی **KEMA** در ایران برای ترانسفورماتورهای رده انتقال

فهرست

۴	شرکت در یک نگاه
۵	محصولات
۶	طراحی
۷	هسته
۸	سیم پیچ
۹	مخزن
۱۰	موتاژ
۱۱	تسست
۱۲	تجهیزات
۱۳	گارانتی محصولات و خدمات پس از فروش
۱۴	تحقیق و توسعه
۱۵	ایمنی و محیط زیست

شرکت در یک نگاه

اروپای غربی و نیز استفاده از بهترین متخصصین داخل و خارج کشور، در قالب قرارداد لیسانس بلند مدت، نسبت به انتقال تکنولوژی و دانش فنی روز از شرکت صاحب نام SMIT که سابقه بیش از یکصد سال تولید و تحویل انواع ترانسفورماتورهای قدرت تا توان ۱۲۰۰ مگا ولت آمپر و تا ولتاژ ۸۰۰ کیلو ولت به بازارهای اروپا و آمریکا دارد اقدام نموده، تا از پشتیبانی‌های فنی لازم مبنی بر طراحی، آموزش، نظارت بر تولید و تست و همچنین تأمین نرم افزارهای تخصصی محاسبه و طراحی ترانسفورماتور بهره مند گردد.

تنوع تولیدات، قابلیت اطمینان و طول عمر بالا، سطح صدا و تلفات پایین، استفاده از مواد اولیه و تجهیزات از سازندگان معترف و همچنین سازگاری با محیط زیست و کیفیت قابل رقابت با سازندگان برتر این صنعت در جهان از جمله ویژگی‌های بارز محصولات تولیدی این شرکت محسوب می‌گردد.

شرکت آریا ترانسفو قدرت تولید کننده انواع ترانسفورماتورهای قدرت و فوق توزیع شبکه و نیروگاه‌ها، همچنین راکتورهای موافق و ترانسفورماتورهای خاص مورد نیاز صنایع با استفاده از تکنولوژی و دانش فنی شرکت SMIT از گروه SGB-SMIT ماشین آلات و آزمایشگاه‌های مدرن فشارقوی و سرماهی‌گذاری بخش خصوصی در شهرک صنعتی شهرک شهیریزاد واقع در ۳۳ کیلومتری شمال شهر سمنان تاسیس گردیده و به بهره‌برداری رسیده است. این شرکت زیر مجموعه گروه صنعتی آریا ترانسفو می‌باشد.

پیشرفته چشمگیر دانش فنی و تکنولوژی ساخت ترانسفورماتورهای قدرت به خصوص تاکید بر ترانسفورماتورهایی با قابلیت اطمینان و طول عمر بالا در شبکه و همچنین سطح صدا و تلفات کم، این شرکت را بر آن داشت تا علاوه بر تأمین ماشین آلات پیشرفته و جدید از سازندگان معترف



200 MVA
400/132/20 kV

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

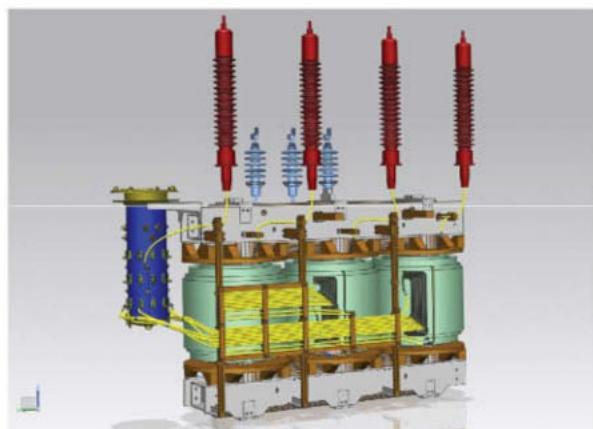


راکتورهای موازی، سری و نوتروال
تا توان ۱۰۰ مگا ولت آمپر راکتیو و تا ولتاژ ۴۲۰ کیلو ولت

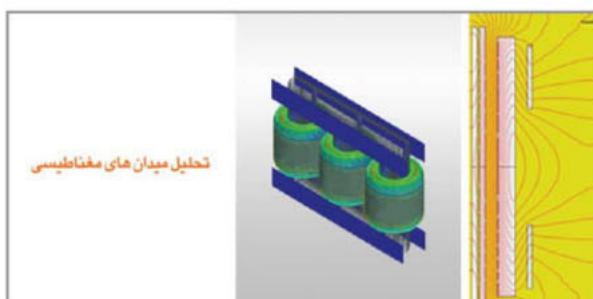
طراحی

وضعیت ترانسفورماتور در شرایط تست و بهره‌برداری، تحلیل ولتاژهای حالت گذرا و همچنین آنالیز میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی و بررسی پایداری الکترودینامیکی سیم پیچ‌ها در شرایط اتصال کوتاه با استفاده از نرم‌افزارهای پیشرفته سه‌بعدی مورد بررسی قرار می‌گیرند.

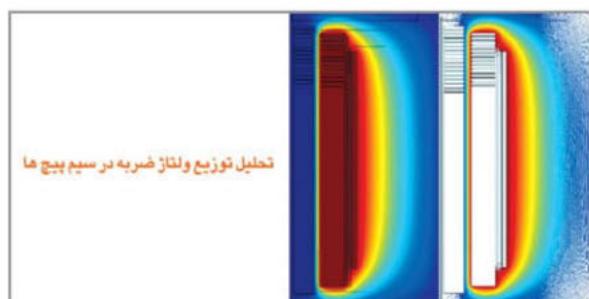
محاسبات و طراحی ترانسفورماتورهای قادر توسیع مهندسین با تجربه و کارآزموده برپایه دانش فنی و تجربیات شرکت SMIT به منظور طراحی مطمئن و بهینه با هدف کاهش تلفات بی‌باری و بار، کم کردن سطح صدا، کوچک کردن ابعاد و همچنین افزایش طول عمر ترانسفورماتور انجام می‌پذیرد. در مراحل مختلف محاسبات و طراحی ترانسفورماتور به منظور اطمینان از کیفیت طرح و ارزیابی



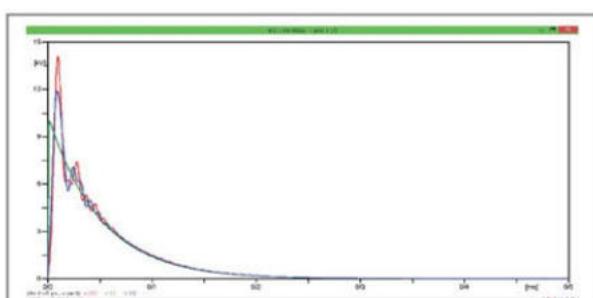
طراحی سه‌بعدی ترانسفورماتور



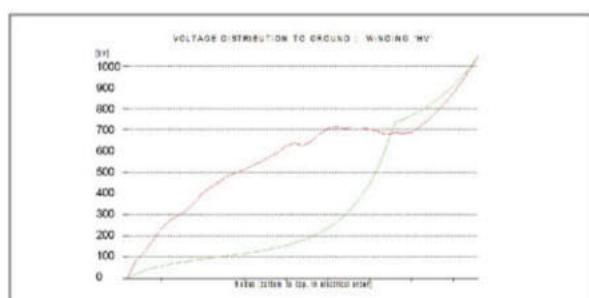
تحلیل میدان‌های مغناطیسی



تحلیل توزیع ولتاژ ضربه در سیم پیچ‌ها



تحلیل میدان‌های الکتریکی در سیم پیچ‌ها



VOLTAGE DISTRIBUTION TO GROUND : WINDING HV

هسته

از هسته‌چینی به صورت همپوشانی چند پله معروف به Step-lap استفاده می‌نماید. روش هم پوشانی چند پله مزایایی نسبت به روش

هم پوشانی یک پله دارد که به طور خلاصه عبارتند از:

- کاهش جریان بی‌باری
- کاهش اثر فاصله هوایی
- کاهش تلفات بی‌باری
- کاهش سطح صدا یا نویز

هسته ترانسفورماتورهای قدرت از ورق‌های فولاد سیلیکونی جهت‌دار کم تلفات HiB با ضخامت‌های مختلف از $0.22/0.2/0.18$ میلی‌متر ساخته می‌شوند. ورق‌ها به شکل رول از سازندگان معتبر تامین و در سایزهای مختلف توسط دستگاه‌های پیشرفته به دقت بریده شده، به طوری که در لبه‌های برش خورده، آشفتگی میدان‌های مغناطیسی و تلفات به حداقل برسد.

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



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 خنک‌کنندگی 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، خشکسازی آنها در کوره‌های ویژه انجام گرفته و پس از پرس و انجام مراحل پایداری ابعادی، سیم پیچ‌های هر فاز به طور جداگانه مونتاژ و تکمیل می‌گردند.



سیم‌های مورد استفاده در سیم پیچ ترانسفورماتورهای قدرت از مرغوب‌ترین مس الکترولیت و از سازندگان معتبر تأمین 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 نمود. 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

مخزن، درپوش و منبع انبساط ترانسفورماتور به گونه‌ای طراحی و ساخته می‌شوند که قابلیت تحمل خلاء کامل و فشار هیدرولاستاتیک را داشته باشد. جوشکاری این تجهیزات با کمک دستگاه‌های جوش پیشرفته 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 ضدMagnatipس اطراف بوشینگ‌های با جریان بالا به منظور کاهش تلفات جریان گردابی و جلوگیری از داغ شدن درپوش

استفاده می‌شود. همچنین ممکن است از کیسه‌ها 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 رنگ‌آمیزی، شات‌بلاست و تمیزکاری شده و سطوح داخلی مخزن و منبع انبساط نیز

با لامپ عالی مقاوم در برابر روغن پوشانده می‌شود. رانگ‌های رهارا نیز به منظور استقامت بیشتر در شرایط جوی و محیطی سخت قبل از رنگ‌آمیزی با کالاوانیزه گرم می‌توان پوشش داد. رنگ‌های مورد استفاده در این شرکت از نوع اپوکسی و پلی‌اورتان دو جزوی می‌باشند تا ضمن در نظر گرفتن سلامت اپراتورها به محیط زیست نیز آسیب نرسد. مراحل آماده سازی، رنگ‌آمیزی و نیز نوع رنگ‌های مصرفی در جدول زیر توضیح داده شده است:

سطح	فرآیند
کلیه قطعات فلزی، ورق‌ها، پروفیل‌ها و لوله‌ها	شات‌بلاست اولیه
قطعات فلزی مورد مصرف در داخل مخازن	شات‌بلاست اولیه
سطوح داخل مخازن	تمیزکاری با حلal
سطوح بیرون مخازن و قطعات مورد مصرف در بیرون مخازن	پوشش لامپ مخصوص مقاوم در برابر روغن
سطوح داخل مخازن	شات‌بلاست اولیه
سطوح بیرون مخازن و قطعات مورد مصرف در بیرون مخازن	تمیزکاری با حلal
سطوح بیرون مخازن و قطعات مورد مصرف در بیرون مخازن	پوشش لامپ مخصوص
اعمال سه مرحله رنگ دو جزوی اپوکسی پلی‌اورتان به روش ایرلس به ضخامت کل ۲۴۰ میکرون	شات‌بلاست
اعمال سه مرحله رنگ دو جزوی اپوکسی پلی‌اورتان به روش ایرلس به ضخامت کل ۲۴۰ میکرون	تمیزکاری با حلal مخصوص

مونتاژ

- مونتاژ اکتیوپارت در مخزن
- ایجاد خلاه در مخزن
- عملیات شارژ روغن به مخزن
- مونتاژ تجهیزات جانبی
- انجام عملیات تصفیه و خشکسازی نهایی روغن
- ارسال به آزمایشگاه

پس از چیده شدن هسته و آماده سازی بوبین ها، مونتاژ اکتیوپارت شامل مونتاژ هسته و بوبین، سرچینی هسته، سیم کشی و مونتاژ کلید انجام می شود. پس از آن عملیات آماده سازی اکتیوپارت برای مونتاژ در مخزن و سپس آماده سازی ترانسفورماتور برای تست به شرح زیر انجام می گیرد:

- خشک کردن اکتیوپارت
- پرس اکتیوپارت و آچار کشی کلیه پیچ ها



270 MVA
400/33 KV



230 MVA
15.75/420 KV



166/7 MVA
400/230/20 KV



230 MVA
245/15.75 KV

تست

آزمایشگاه فشارقوی این شرکت به صورت قفس فارادی و با سیستم حمل و نقل بالشتک هوا طراحی و ساخته شده است. این آزمایشگاه برای انجام کلیه آزمایش‌های روتین، تایپ و خاص ترانسفورماتورهای قدرت تا توان ۵۵۰ مگاولت آمپر و راکتورهای موازی تا توان ۱۰۰ مگاولت آمپر راکتیو و تا ولتاژ ۴۲۰ کیلوولت 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	✓
	Frequency Response Analysis Test	✓
Other Tests	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:



فن
(در دو سایز ۴۵۰ و ۸۰۰ میلی‌متر)



رله بوخهلتس



فشار شکن
(با امکان نصب بر روی
دروپوش یا دیواره)



ترانسفورماتور جریان بوشینگی
(در دو نوع اندازه‌گیری و حفاظتی)



ترمومترا
(شامل ترمومترهای روغن
و سیم پیچ)



محفظه رطوبت کنترل
(در دو نوع معمولی و با احیای
اتوماتیک)



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



بوشینگ
(با بدنه سرامیکی یا سیلیکونی و
با اکتیو پارت (OIP/RIP))



تابلو کنترل



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

- دستگاه مانیتورینگ آنلاین کازهای مخلوط در روغن (OLGM)
- رله خودکار تنظیم ولتاژ (AVR) با پائل یا بدون آن
- علاوه بر تجهیزات فوق، تجهیزات دیگری بنا به درخواست مشتری قابل پیش‌بینی و نصب بر روی ترانسفورماتور می‌باشد، از جمله:
- پمپ‌های روغن در حالت کارکرد OF

گارانتی محصولات و خدمات پس از فروش

روغن حمل می‌شوند در صورتی مشمول تعهدات دوره گارانتی خواهند بود که نظارت بر نصب و همچنین راهاندازی آنها توسط کارشناسان شرکت خدمات پس از فروش آریاترانسفو انجام پذیرد.

شرکت خدمات پس از فروش آریاترانسفو، عضو گروه صنعتی آریاترانسفو، مسئولیت تامین قطعات یدکی، نصب و یا نظارت بر نصب و راهاندازی محصولات شرکت آریا ترانسفو قدرت را دارا می‌باشد.

به همراه کلیه ترانسفورماتورهای فوق توزیع و قدرت، دستورالعمل حمل، انتبارش، نصب، راهاندازی و بهره‌برداری تحویل می‌گردد.

خدمات این شرکت علاوه بر تامین قطعات یدکی و آموزش، شامل نظارت بر نصب و همچنین راهاندازی می‌گردد.

گارانتی محصولات این شرکت از زمان تحویل، حداقل ۱۸ ماه خواهد بود. به دلیل اهمیت رعایت نکات اجرایی نصب و راهاندازی ترانسفورماتورهای قدرت، این ترانسفورماتورها که عموماً هم بدون



200 MVA
400/132/20 KV

تحقيق و توسعه

از نکات دیگر تحقیق و توسعه در شرکت آریا ترانسفو قدرت، تأکید بر توسعه تکنیک‌های مدرن و بهبود فرایندها، تجهیزات و تکنولوژی ساخت می‌باشد. تکنیک‌هایی که برکیفیت ساخت اثربار بوده و در ارتباط تنگاتنگ و کار و همکاری گروهی مهندسین با تجربه بخش‌های مختلف طراحی، تولید و تحقیق و توسعه حاصل می‌شود.

تحقیق و توسعه شرکت آریا ترانسفو قادر است بر بهبود سیستم‌های عایقی، کاهش تلفات، طراحی بهینه، افزایش راندمان و مکانیزاسیون فرایندهای طراحی مرکزی می‌باشد. برای رسیدن به این اهداف ضمن به کارگیری دانش فنی و تجربیات شرکت SMIT از خدمات سایر مشاورین با تجربه اروپایی و همچنین دانشگاه‌های معترف به صورت پروژه‌های تحقیقاتی مشترک استفاده می‌گردد.



385 MVA
245/20 kV

ایمنی و محیط‌زیست

حفاظت از محیط‌زیست، سلامتی و ایمنی کارکنان، مشتریان و جامعه از اصول بنیادی شرکت آریا ترانسفو قدرت می‌باشد. این امر در فرآیند احداث تاسیسات زیربنایی و همچنین طراحی خطوط تولید و محصولات به گونه‌ای در نظر گرفته شده تا حداقل حفاظت از محیط‌زیست و جامعه به عمل آید. از جمله تمهداتی که در این راستا انجام شده می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- استقرار طرح جامع ایمنی با شعار "محیط کار بدون حادث"
- تولید ترانسفورماتورهای کم‌تلفات و درنتیجه کاهش تولید کازهای گلخانه‌ای و دی‌اکسیدکربن
- تولید ترانسفورماتورهای با سطح صدای پایین و در نتیجه کاهش آلوودگی صوتی در سطح جامعه
- استفاده از دستگاه‌های پیشرفت‌های اتوماتیک جوشکاری و به کارگیری
- شیرآلات و لوازم آبندی با کیفیت و در نتیجه جلوگیری از نشتی و آلوودگی روغن در محیط‌زیست
- احداث تصفیه‌خانه و جمع‌آوری آب‌های سطحی
- اختصاص بخش قابل توجهی از مساحت کارخانه به فضای سبز و درختکاری



200 MVA
400/132/20 KV



دفتر مرکزی: تهران، کد پستی: ۱۴۶۸۸۳۳۸۴۶

صندوق پستی: ۱۵۱۷۵-۵۱۸، تهران

تلفن: +۹۸ ۰۲۱ ۸۸۳۷۷۴۳۵-۸، فکس: +۹۸ ۰۲۱ ۸۸۳۷۷۴۳۴۹

کارخانه: سمنان، شهرک صنعتی شهمیرزاد، کد پستی: ۳۵۷۳۱۹۵۹۸۶

صندوق پستی: ۳۵۷۱۵-۱۱۱، شهمیرزاد، سمنان

تلفن: +۹۸ ۰۲۳ ۳۳۲۷۹۴۲۹-۲۸، فکس: +۹۸ ۰۲۳ ۳۳۲۷۹۴۲۹-۳۰

تلفن دفتر فروش: +۹۸ ۰۲۳ ۳۱۱۱۴۸۸

ایمیل: sales@arya-transfo.com

ایمیل: www.arya-transfo.com

تلفن شرکت خدمات پس از فروش آریاترانسفو: +۹۸ ۰۲۳ ۳۳۲۷۹۴۴۶-۴۹

ایمیل: aftersales@arya-transfo.com

