

آریا ترانسفو
ARYA TRANSFO

ترانسفورماتور قدرت

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
۱۴	تحقیق و توسعه

شرکت در یک نگاه

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 تحويل انواع ترانسفورماتورهای قدرت تا توان ۱۲۰ MVA و تا ولتاژ ۸۰۰ kV به بازارهای اروپا و آمریکا دارد، اقدام نموده، تا از پشتیبانی های فنی لازم مبنی بر طراحی، آموزش، نظارت بر تولید و تست و همچنین تامین نرم افزارهای تخصصی محاسبه و طراحی ترانسفورماتور بهره مند گردد.

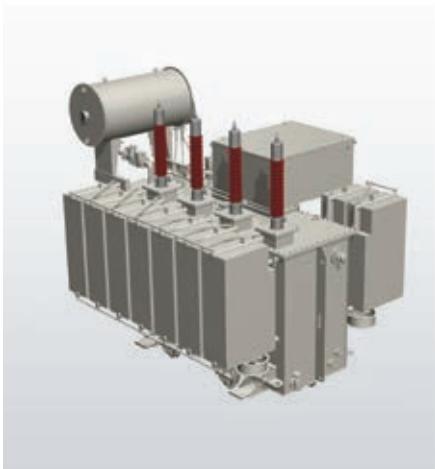
تنوع تولیدات، قابلیت اطمینان و طول عمر بالا، سطح صدا و تلفات پایین، استفاده از مواد اولیه و تجهیزات از سازندگان معتر اروپایی و همچنین سازگاری با محیط زیست و کیفیت قابل رقابت با سازندگان برتر این صنعت در جهان از جمله ویژگی های بارز محصولات تولیدی این شرکت محسوب می گردد.

شرکت آریا ترانسفو قدرت تولید کننده انواع ترانسفورماتورهای قدرت و فوق توزیع شبکه و نیروگاه ها، همچنین راکتورهای شنت و ترانسفورماتورهای خاص مورد نیاز صنایع با استفاده از تکنولوژی و دانش فنی شرکت SMIT از گروه SGB-SMIT با ماشین آلات و آزمایشگاه های مدرن فشارقوی و سرمايه گذاري بخش خصوصی در شهرک صنعتی شهریززاد واقع در ۳۰ کیلومتری شمال شهر سمنان تاسیس و به بهره برداری رسیده است.

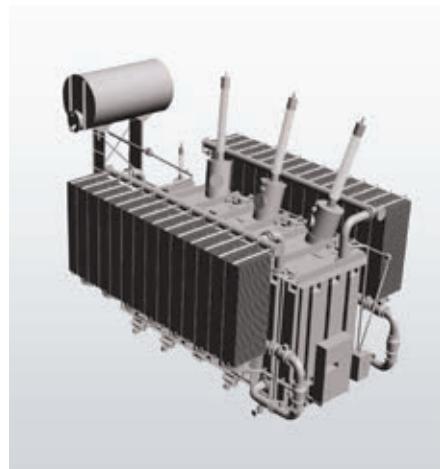
پیشرفت چشمگیر دانش فنی و تکنولوژی ساخت ترانسفورماتورهای قدرت بخصوص تاکید بر ترانسفورماتورهایی با قابلیت اطمینان و طول عمر بالا در شبکه و همچنین سطح صدا و تلفات کم، این شرکت را بر آن داشت تا علاوه بر تأمین ماشین آلات پیشرفته و جدید از سازندگان معتر اروپای غربی و



محصولات



ترانسفورماتور فوق توزیع
تا توان ۱۰۰ مگا ولت آمپر و
تا ۱۴۵ کیلو ولت



ترانسفورماتور قدرت
تا توان ۵۵۰ مگا ولت آمپر و
تا ۴۲۰ کیلو ولت



ترانسفورماتورهای خاص
تا ۴۲۰ کیلو ولت و
تا ۱۰۰,۰۰۰ آمپر

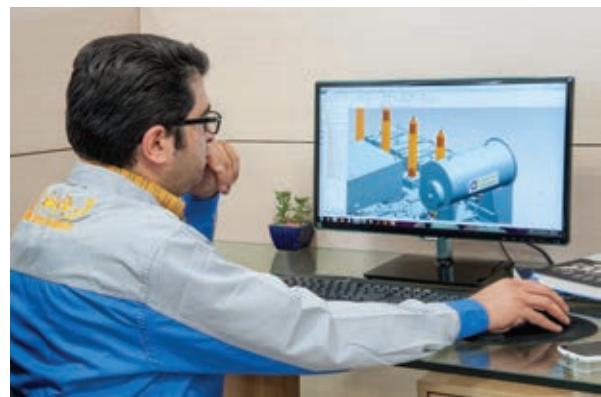
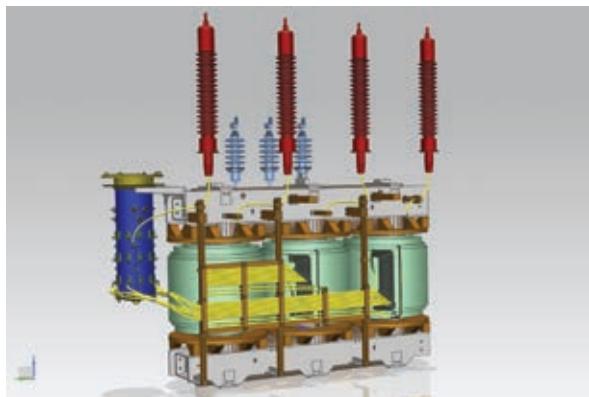


راکتور شانت
تا توان ۱۰۰ مگا وار و
تا ۴۲۰ کیلو ولت

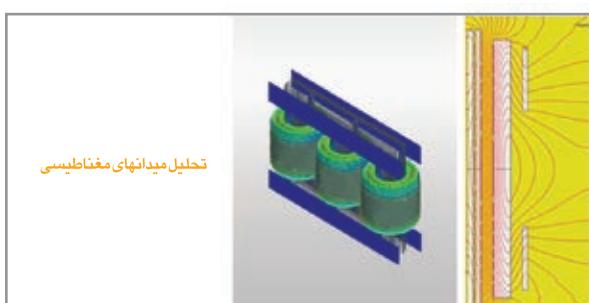
طراحی

وضعیت ترانسفورماتور در شرایط تست و بهره برداری، تحلیل ولتاژهای حالت گذرا و همچنین آنالیز میدانهای الکتریکی و مغناطیسی و بررسی پایداری الکترودینامیکی سیم پیچ‌ها در شرایط اتصال کوتاه با استفاده از نرم افزارهای پیشرفته سه بعدی مورد بررسی قرار می‌گیرند.

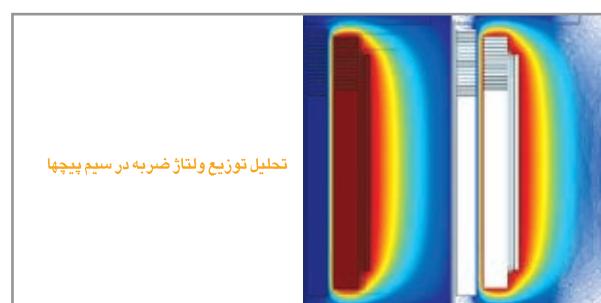
محاسبات و طراحی ترانسفورماتورهای قدرت توسط مهندسین با تجربه و کارآزموده برپایه دانش فنی و تجربیات شرکت SMIT بهمنظور طراحی مطمئن و بهینه با هدف کاهش تلفات بی‌باری و بار، کم کردن سطح صدا، کوچک کردن ابعاد و همچنین افزایش طول عمر ترانسفورماتور انجام می‌پذیرد. در مراحل مختلف محاسبات و طراحی ترانسفورماتور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



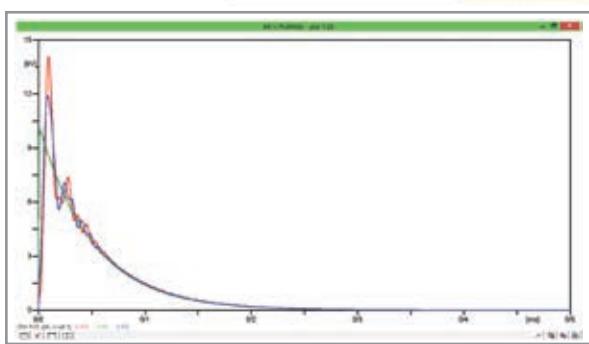
طراحی سه بعدی ترانسفورماتور



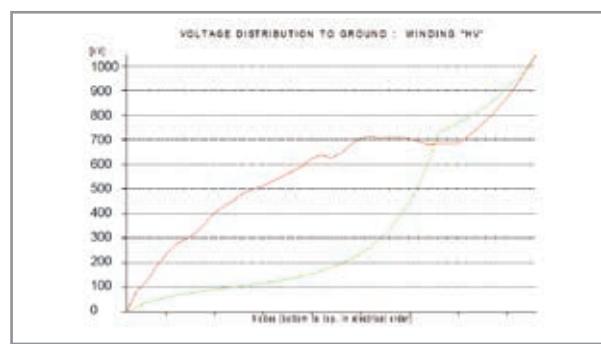
تحلیل میدانهای مغناطیسی



تحلیل توزیع ولتاژ ضربه در سیم پیچها



تحلیل میدانهای الکتریکی در سیم پیچها



VOLTAGE DISTRIBUTION TO GROUND : WINDING "HV"

هسته



کیفیت بالا و انتخاب مناسب چگالی شار هسته، 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 $0.23\text{ تا }0.03$ میلیمتر ساخته می شوند. ورق ها به شکل رول از سازندگان معتبر تامین و در سایز های مختلف توسط دستگاه های پیشرفته به دقت بردیده شده، بطوریکه در لبه های برش خورده، آشفتگی میدان های مغناطیسی و تلفات به حداقل بررسد.

شرکت آریا ترانسفو بمنظور افزایش کیفیت محصولات خود علاوه بر استفاده از مواد با



سیم پیچ

توسط ماشین های سیم پیچ مدرن افقی یا عمودی بر روی قالب های قابل تنظیم، پیچیده می شوند. سیم پیچ های بشقابی بر اساس طرح منحصر به فرد SMIT DISK طراحی و ساخته می شوند. این طرح سبب افزایش سطح خنک کنندگی سیم پیچ ها و در نتیجه کاهش نقطه داغ، عدم بکارگیری فاصله اندازه های طولی و در نتیجه کاهش ارتفاع هسته و همچنین افزایش ظرفیت خازن های سری و بین دیسکی و بهبود توزیع ولتاژ ضربه در طول بوبین می گردد.

پس از تکمیل فرایند سیم پیچی، خشک سازی آنها در کوره های ویژه انجام گرفته و پس از پرس و انجام مراحل پایداری ابعادی، سیم پیچ های هر فاز بطور جداگانه مونتاژ و تکمیل می گردد.

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

■ سیم تخت تک هادی

■ سیم تخت دو، سه و چهار قلو

■ سیم بافته شده لاقی با عایق کاغذ یا توری

سیم پیچ ها در انواع لایه ای، بشقابی و لایه ای درهم، طراحی و



مخزن

مخزن، درپوش و منبع انبساط ترانسفورماتور به گونه ای طراحی و ساخته می شوند که قابلیت تحمل خلا کامل و فشار هیدرولاستاتیک را داشته باشد. جوشکاری این تجهیزات با کمک دستگاههای جوش پیشرفت و توسط کارگان ماهر انجام می گیرد. تمامی مراحل جوشکاری با کمک مایع نافذ و اشعه UV بازرسی و کنترل می شود. در صورت لزوم از فولاد ضد مغناطیس اطراف بوشینگهای با جریان بالا بمنظور کاهش تلفات جریان گردابی و جلوگیری از داغ

شستشو می شوند. رادیاتورها را نیز بمنظور استقامت بیشتر در شرایط جوی و محیطی سخت قبل از رنگ آمیزی با گالوانیزه گرم می توان پوشش داد. رنگ های مورد استفاده در این شرکت از نوع اپوکسی و پلی اورتان دو جزئی با پایه آبی می باشند تا ضمن در نظر گرفتن سلامت اپراتورها به محیط زیست نیز آسیب نرسد. مراحل آماده سازی، رنگ آمیزی و نیز نوع رنگ های مصرفی در جدول زیر توضیح داده شده است:

شدن درپوش استقاده می شود. همچنین ممکن است از کیسه هوا برای جلوگیری از نفوذ رطوبت و اکسیژن به روغن در داخل منبع انبساط استقاده شود. برای افزایش طول عمر و چسبندگی بیشتر رنگ و به منظور جلوگیری از خوردگی سطوح بیرونی مخزن ترانسفورماتور در هرگونه شرایط جوی آسوده، علاوه بر تامین رنگ های مناسب و با کیفیت بالا از تولیدکنندگان معتر اروپایی، کلیه سطوح قبل از رنگ آمیزی، شات بلاست، تمیز کاری و با حلal های مخصوص

فرآیند

شات بلاست اولیه

شات بلاست

تمیز کاری با حلal

پوشش لак مخصوص

شات بلاست

تمیز کاری با حلal

پوشش لак مخصوص

شات بلاست

تمیز کاری با حلal مخصوص

اعمال سه مرحله رنگ دو جزئی اپوکسی پلی اورتان با حلal آبی و به روش ایرلس به ضخامت کل ۲۴۰ میکرون

سطوح

کلیه قطعات فلزی، ورقها، پروفیلها و لوله ها

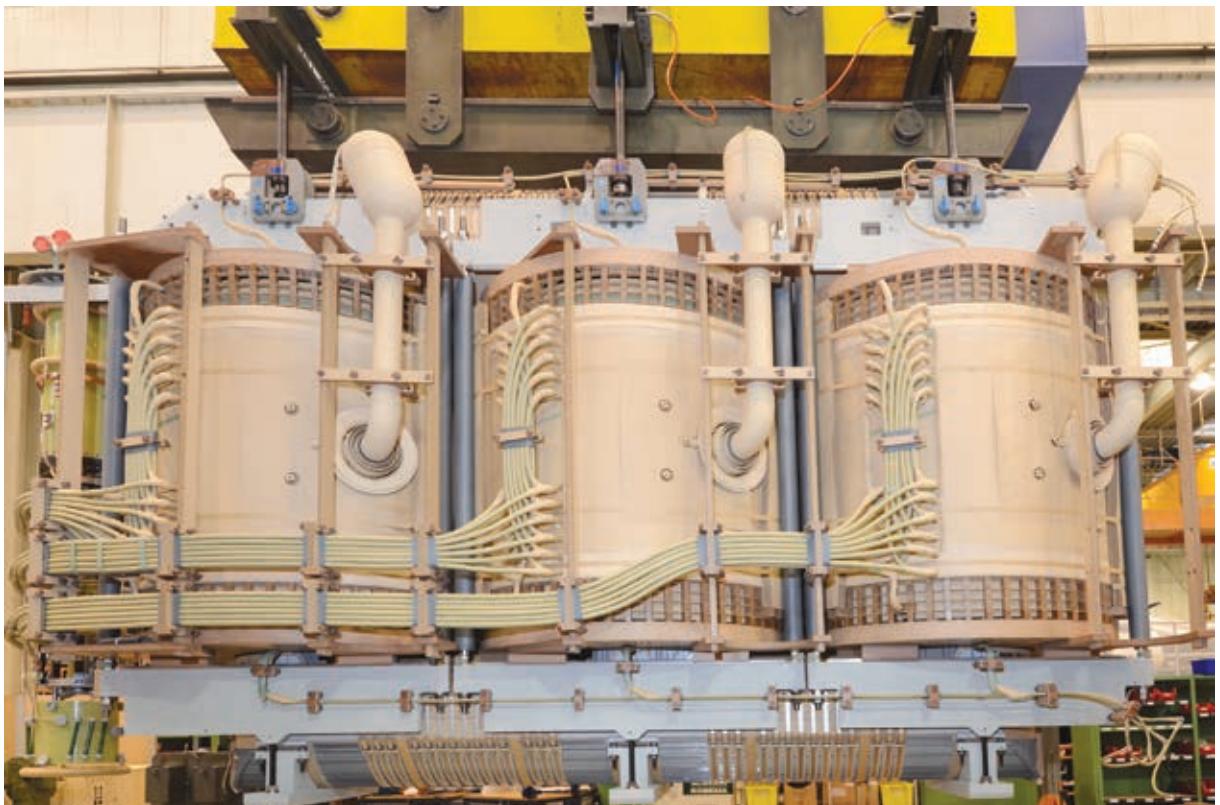
قطعات فلزی مورد مصرف در داخل مخازن

سطوح داخل مخازن

سطوح بیرون مخازن و قطعات مورد
صرف در بیرون مخازن

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 کلید 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:
- خشک کردن اکتیو پارت
 - پرس اکتیو پارت و آچارکشی کلیه پیچ ها



تست

آزمایشگاه فشار قوی این شرکت بصورت قفس فارادی و با سیستم حمل و نقل بالشتک هوا طراحی و ساخته شده است. این آزمایشگاه برای انجام کلیه آزمایش های روتین، تایپ و خاص ترانسفورماتورهای قدرت تا توان ۵۵۰ مگاوات آمپر و راکتورهای شنت 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 دستگاه های اندازه گیری از سازندگان معتبر تامین و بصورت دوره ای توسط موسسات معتبر اروپایی کالیبره می گردند. لیست تستهای قابل انجام در آزمایشگاه این شرکت به شرح زیر می باشد:

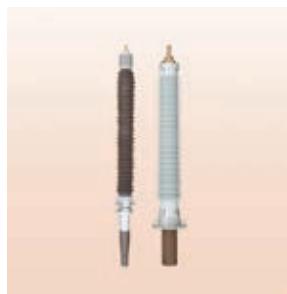
Tests	Description of Test	Available Tests
Routine Tests	Winding Resistance Measurement	✓
	Ratio Measurement and Vector Group check	✓
	Measurement of Load losses and Short circuit Impedance	✓
	Measurement of No-Load losses and No-Load Current	✓
	Functional test of the Tap changer	✓
	Check of ratio and 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:



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



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



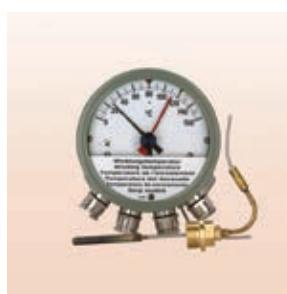
رله بوخهلت



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



ترانسفورماتور جریان بوشینگی
(در دو نوع اندازه گیری و حفاظتی)



ترموتر
(شامل ترمومترهای روغن و سیم پیچ)



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



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



تابلو کنترل



فن

(در دو سایز ۴۵۰ و ۸۰۰ میلی متر)

- 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 می باشد، از جمله:
■ پمپ های روغن در حالت کارکرد OF

گارانتی محصولات و خدمات پس از فروش

بود. بدیل اهمیت رعایت نکات اجرایی نصب و راه اندازی ترانسفورماتورهای قدرت، این ترانسفورماتورها که عموماً هم بدون روغن حمل می شوند 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، انبارش، نصب و راه اندازی و همچنین دستورالعمل بهره برداری تحويل می گردد. خدمات این شرکت علاوه بر تامین قطعات یدکی و آموزش، شامل نظارت بر نصب و همچنین راه اندازی می گردد.
گارانتی محصولات این شرکت از زمان تحويل، حداقل ۱۲ ماه خواهد

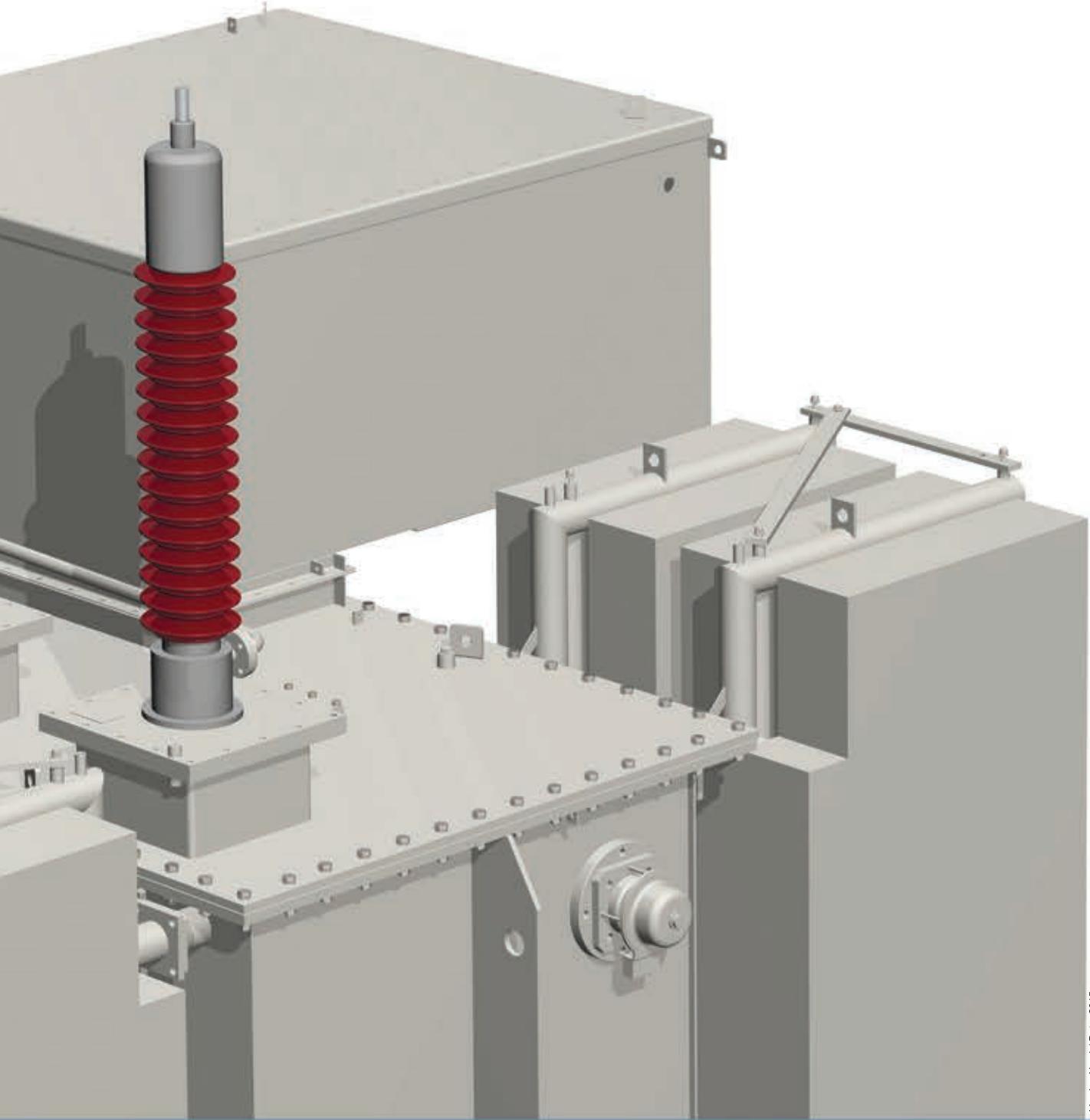


تحقیق و توسعه

از نکات دیگر تحقیق و توسعه در شرکت آریا ترانسفو، تاکید بر توسعه تکنیک های مدرن و بهبود فرایندها، تجهیزات و تکنولوژی ساخت می باشد. تکنیکهایی که بر کیفیت ساخت اثربار بوده و در ارتباط تنگاتنگ و کار و همفکری گروهی مهندسین با تجربه بخشاهای مختلف طراحی، تولید و تحقیق و توسعه حاصل می شود.

تحقیق و توسعه شرکت آریا ترانسفو بر بهبود سیستمهای عایقی، کاهش تلفات، طراحی بهینه و افزایش راندمان مرکز می باشد. برای رسیدن به این اهداف ضمن بکارگیری دانش فنی و تجربیات شرکت SMIT از خدمات سایر مشاورین با تجربه اروپایی و همچنین دانشگاه های معترض بصورت پروژه های تحقیقاتی مشترک استفاده می گردد.





Version No: 1 / Date: 2015

دفتر مرکزی: تهران، کد پستی ۱۴۶۸۸۳۳۸۴۶

صندوق پستی ۵۱۸، ۰۵۱۷۵-۰۱۸، تهران

تلفن: ۰۲۱ (۸۸۳۷۴۳۳۹) فکس: ۰۲۱ (۸۸۳۷۴۳۳۹)

کارخانه: سمنان، شهرک صنعتی شهمیرزاد، کد پستی ۳۵۷۳۱۹۵۹۸۶

صندوق پستی ۱۱۱، ۰۲۵۷۱۵-۱۱۱، شهمیرزاد، سمنان

تلفن: ۰۲۳ (۳۳۶۷۰۱۴۸-۷) فکس: ۰۲۳ (۳۳۶۷۰۱۲۶-۷)

Email: sales@arya-transfo.com

www.arya-transfo.com