

ترانسفورماتور

Iran Transformer Magazine Vol. III issue 3 January. 2018

فصلنامه ترانسفورماتور - اولین نشریه اختصاصی ترانسفورماتور در ایران

سال سوم | شماره ۱۰ | زمستان ۱۳۹۶ | قیمت ۲۰۰۰۰ تومان

۱۰

فصلنامه ترانسفورماتور - سال سوم - زمستان ۱۳۹۶



چهارمین کنفرانس
و نمایشگاه بین المللی
ترانسفورماتور
تهران، نیروگاه طرشت
۳ و ۴ بهمن ۱۳۹۶

4th International Transformer
Conference and Exhibition (ITCE2018)
23 & 24 January 2018
Tarasht Power Plant, Tehran, Iran



شرکت الوند توان انرژی

نماینده‌گی فروش بازرگانی ایران ترانسفو (۱۰۲ کد)

نماینده‌گی خدمات پس از فروش ایران ترانسفو (۵۸ کد)



آدرس : تهران خیابان ناهید شرقی

پلاک ۲۰ واحد ۲ شرقی

تلفن : ۰۲۱-۲۲۰۱۸۷۱۲ - ۰۲۱-۲۲۰۱۸۵۱۱

فکس : ۰۲۱-۲۲۰۱۸۷۱۳

www.atecco.ir - info@atecco.ir



محصولات آریا ترانسفو قدرت:

- ترانسفورماتورهای افزایش دهنده نیروگاهی:
تا ولتاژ ۴۲۰ kV و توان ۵۵۰ MVA
- ترانسفورماتورهای فوق توزیع و قدرت شبکه انتقال:
تا ولتاژ ۴۲۰ kV و توان ۵۵۰ MVA
- راکتورهای موازی:
تا ولتاژ ۴۲۰ kV و توان ۱۰۰ MVAR
- ترانسفورماتورهای خاص:
• ترانسفورماتورهای شیفت فاز
• ترانسفورماتورهای کوره و یکسوساز
• ترانسفورماتورهای دو و چند ولتاژ
• ترانسفورماتورهای پست موبایل

محصولات آریا ترانسفو شرق:

- ترانسفورماتورهای کنسرواتوری:
• به صورت دیواره کنگره ای تا ولتاژ ۳۶ kV و توان ۴۰۰۰ KVA
• به صورت رادیاتوری تا ولتاژ ۳۶ kV و توان ۴۰۰۰ KVA
- ترانسفورماتورهای هرمتیک:
• به صورت دیواره کنگره ای تا ولتاژ ۳۶ kV و توان ۴۰۰۰ KVA
• به صورت بالشتک گازی تا ولتاژ ۳۶ kV و توان ۴۰۰۰ KVA
- ترانسفورماتورهای خشک رزینی:
تا ولتاژ ۳۶ kV و توان ۱۰۰۰۰ KVA
- پست های پیش ساخته:
تا ولتاژ ۳۶ kV و توان ۵۰۰۰ KVA





■ سنسور اندازه گیری دما، رطوبت و گازهای محلول در روغن ترانسفورماتور (DGA)



■ سنسور اندازه گیری دما، فشار و نقطه شبنم گاز SF6 جهت:

- Switchgear
- Circuit Breaker
- Disconnect Switch



■ سنسور اندازه گیری دما، رطوبت و گاز دی اکسید کربن در HVAC (پرتابل و ثابت)



■ سنسور اندازه گیری دما و رطوبت روغن ترانسفورماتور (پرتابل و ثابت)



۵۰ سال ایران ترانسفو





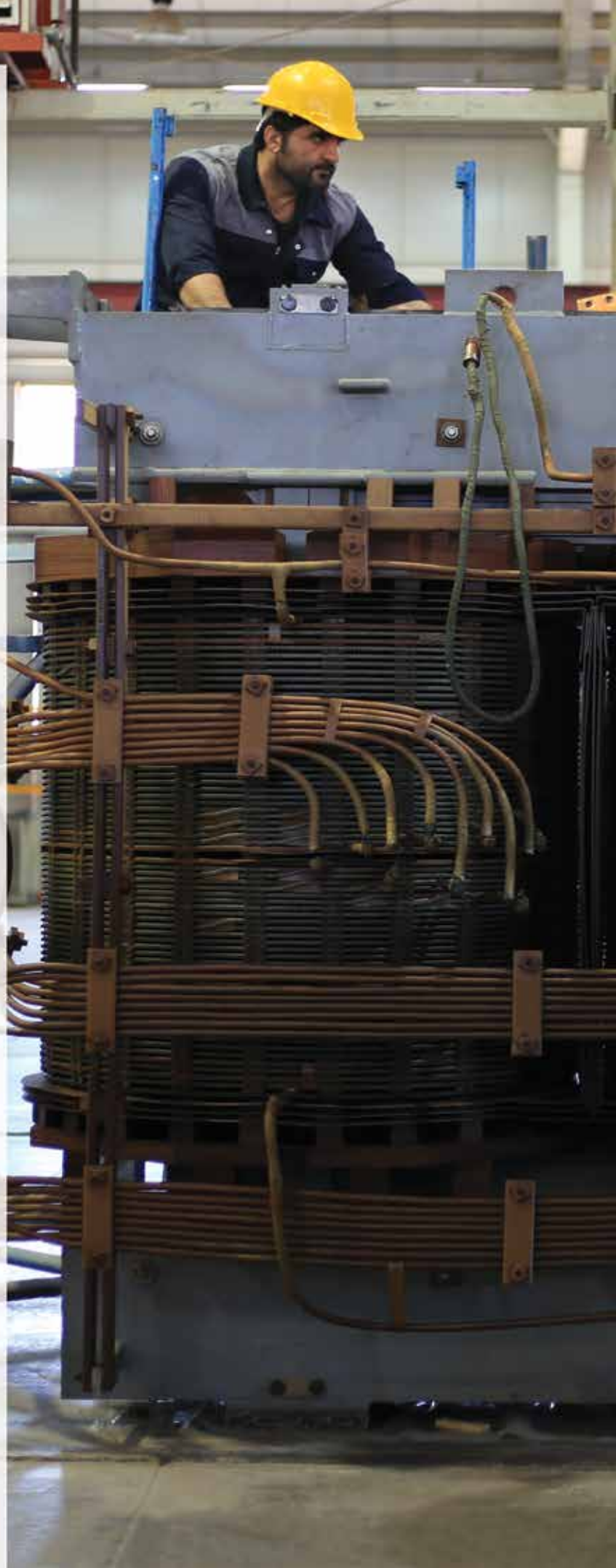
itass
نیرفت خدمات پس از فروش ایران ترانس

www.itass.ir



**نمایندگی‌های شرکت
خدمات پس از فروش ایران ترانسفو
در سراسر کشور**

مشهد	پیچش سیم توس
شیراز	نعمیرات نیروی برق فارس
اصفهان	کوشش برق اصفهان
ساری	برق آرای شمال
گرگان	آریا قدرت طبرستان
یزد	توسعه سازان برق کویر یزد
همدان	کنترل نیرو سینا
اراک	رعد ترانس اراک
اصفهان	شاهین ترانسفو سپاهان
زاهدان	پیچش سیم سیستان
خرم آباد	افلاک نیر
کردستان	بنیان سازان ماد گستر
بجنورد	همگام صنعت برق سالوک
کرمان	شایان نیرو جنوب شرق
تهران	همیاران ترانسفو
شهرکرد	نشاط نیروی زاگرس
کرمانشاه	مبدل نیرو کرد
تبریز	آترین ترانس معروف
اهواز	اروند ترانس جنوب
بندرعباس	ترانس سازان بندر
ایلام	فرا نور باختر
بوشهر	قلعه ساز ریشهر
رشت	عمران پرداز گیلان زمین
ارومیه	توزیع برق آذربایجان غربی
تبریز	توزیع برق تبریز
شیراز	زرین صبا
نیشابور	ترانسفوی خیام نیشابور
کرمان	طرحهای صنعتی راد نیروی کرمان
بیرجند	ابداع ترانس
تنکابن	برق رسان ساحل شمال
کرج	کارکنان برق غرب تهران
بندر امام خمینی	حیات نیروی برق
اندیمشک	توان برد خوزستان
یاسوج	فاراد نیروی دنا
اردبیل	رهجویان صنعت کوشا
جیرفت	کوشا برق جنوب
دزفول	ترانس برق دز
کهگیلویه	ساورز صنعت دهدشت
هرمزگان	آلتین ترانس آراز
اهواز	پارس مبدل نیرو
مشهد	کیان تابلو
تهران	ترانس صنعت ایرانیان
تهران	الوند توان انرژی
تهران	تامین مبدل نیروی آریا
تهران	آزمون نیروی فرهنگ
گیلان	اشکیک سازه شمال
فارس	فنی و مهندسی توان آرا





شرکت خدمات پس از فروش ایران ترانسفو

اندازه گیری ترکیبات فورانی به وسیله HPLC
مطابق استاندارد IEC 61198
آزمایشگاه مرجع روغن





شرکت خدمات پس از فروش ایران ترانسفو

اندازه گیری درجه پلیمریزاسیون عایق سلولزی ترانسفورماتور
مطابق استاندارد IEC60450
آزمایشگاه مرجع روغن



زنجان - شهرک صنعتی شماره یک (علی آباد) ، نبش خیابان مرداد ، کد پستی: ۴۵۳۳۱۴۴۵۵۱
فکس: ۰۲۴-۳۲۲۲۱۳۵۳ آزمایشگاه روغن: ۰۲۴-۳۲۲۲۲۳۷۹ فروش و بازاریابی: ۰۵-۳۲۲۲۲۳۷۳-۲۴
پست الکترونیکی: itass@iran-transfo.com ، وبسایت: www.itass.ir



"SMART CHOICE"

THE LEADING MANUFACTURER OF ON-LOAD AND OFF-CIRCUIT TAP CHANGERS FOR TRANSFORMERS



AREAS OF USE

Power Grids & Energy Sector
Chemical, Metallurgical and
Railway Projects



HOLDER OF

Holder of Over 200
Patents in Tap Changer
Design



EXPORT

Export to More Than 130 Countries
in America, Asia, Europe,
Africa and Oceania



OIL TYPE CMD OLTC



DRY TYPE VACUUM CZ OLTC



VACUUM CV2 OLTC



OIL TYPE CV OLTC



VACUUM CM2 OLTC



SHM-D



is in cooperation with Iran Exclusive Agent



HM Elektromekanik Üretim A.Ş.

Factory: Organize Sanayi Bölgesi 9. Cadde No:13/2 10020 Merkez-BALIKESİR
Phone: +90 266 281 12 32 Fax: +90 266 281 12 33

Sales Office: Cevizli Mah. Tugay Yolu Caddesi OFİSİM İSTANBUL
B-Blok D: 24 Maltepe/İSTANBUL-TURKEY

Phone: +90 216 232 22 46 Fax: +90 216 232 22 47

Sepahan Tavan Gostar Company

Main Office: No. 4, Niloufar Blind, Kargar Blvd., Daneshgah St., Esfahan, Iran
Postal Code: 81739 38741 Tel: +98 (0)31 3627 3907 - 3629 3654 Fax: +98 (0)31 3625 6997

Tehran Office: Unit 6, 2nd floor, No. 22, Toos Building, Ahmad Moghadas St. (West 11th St.),
Shahrdari Blvd., Sa'adat Abad St., Tehran, Iran Postal Code: 19988 44339

Tel: +98 (0)21 2238 2471 - 2213 7299 Fax: +98 (0)21 2237 4336

صاحب امتیاز و مدیر مسئول: مهندس آرش آقائی فر

سر دبیر: مهندس محمد میری

شورای سیاستگذاری: مهندس مهدی آقائی فر، مهندس محمد میری
مهندس آرش آقائی فر

دبیر هیئت تحریریه: مهندس حرمت الله فیروزی

مدیر امور اجرایی: مهندس آرش نواب پور

مدیر آگهی و اشتراک: مهندس فرشته خدادادی

همکاران این شماره: مهندس جعفر شریفی، مهندس فرهاد مرادی، مهندس بنیامین علامتی

مهندس سیامک غفاری، فریده عباسی، احمد میری، لیلا احمدی، علیرضا ترابی

عکاسان: سید سپاس طباطبائی، مونا طباطبائی آزاد

گرافیک و صفحه آرایی: فرزاد خالقی

مدیر مالی: دکتر ایلناز نواب پور

ویراستار: مهندس حرمت الله فیروزی

لیتوگرافی چاپ و صحافی: چاپ میران

(خیابان منوچهری، کوچه ژاندارک، پلاک ۴ - تلفن: ۳۳۱۱۲۳۳۴)

نشانی: تهران، بلوار نلسون ماندلا (آفریقا) خیابان ناهید شرقی

پلاک ۲۰، واحد ۷ شرقی

تلفن: ۲۲۰۵۶۷۵۵، ۲۲۰۵۱۸۷۷

فکس: ۲۲۰۱۸۷۶۳

سازمان آگهی ها: ۲۲۰۲۰۸۶۵

www.Transformer-magazine.ir

info@Transformer-magazine.ir

فهرست

سخن مدیر مسئول

سرمقاله

اخبار کوتاه صنعت ترانسفورماتور

ترانسفورماتور از نگاه آمار (۱)

گفت و گو

تیم های تخصصی بازاریابی، زمینه ساز ورود به بازارهای جهانی
قابلیت بالای ایران برای انتقال تکنولوژی از شرکت های خارجی
مزایای بازار کم رقیب تپ چنجر در ایران برای تولیدکنندگان خارجی
چهار دهه همکاری در بازار ایران بر پایه احترام و اعتماد متقابل

ترانسفورماتور از نگاه آمار (۲)

مقالات

بررسی مدهای خرابی تجهیزات توزیع نیروی برق به هنگام زلزله
پایش وضعیت پوشینکهای فشار قوی در ترانسفورماتورها
آب یک سم آهسته اما مرگبار برای ترانسفورماتورهای قدرت است
پایش تخلیه جزئی ترانسفورماتورهای قدرت با استفاده از سنسورهای UHF
سنجش پیرولیز سریع دو نوع سلولز اشباع با روغن ترانسفورماتور مغناطیس زدایی
مغناطیس زدایی ترانسفورماتور در سایت

معرفی استاندارد

عیب یابی پوشینگ ترانسفورماتور با استفاده از آزمون گاز کروماتوگرافی

کتاب

ترجمه فصل چهارم کتاب J&P: ساختمان ترانسفورماتور
ترجمه فصل سوم کتاب ABB: آنالیز ذرات معلق در روغن ترانسفورماتور
معرفی کتاب
برگی از تاریخ
رویدادهای آتی
بخش انگلیسی

از علاقمندان دعوت می شود مقالات و یا تجارب بهره برداری خود را جهت
داوری و چاپ به هیئت تحریریه نشریه ترانسفورماتور از طریق پست الکترونیک
papers@Transformer-magazine.ir ارسال نمایند.

نشریه در گزینش علمی، ویرایش و انتخاب تیر برای آثار ارسالی آزاد است.

مقاله ارسالی نباید در هیچ نشریه دیگری به چاپ رسیده باشد.

خواهشمند است انتقادات و پیشنهادات خود را از طریق پست الکترونیک

info@Transformer-magazine.ir با ما در میان بگذارید.





مهندس آرش آقائی فر
مدیر مسئول

سخن مدیر مسئول

که بین صنعت و دانشگاه در کشور ما وجود دارد مقالاتی که ارائه می‌شود کمترین قرابت را با مشکلات واقعی صنعت دارد. از طرفی ارتباطات بین المللی ضعیف دست اندرکاران کنفرانسها و همچنین بحران مالی صنعت برق باعث شده است که توان یا انگیزه دعوت از اساتید و متخصصین برجسته بین المللی به همایشهای داخلی وجود نداشته باشد.

در طراحی و برنامه‌ریزی «چهارمین کنفرانس و نمایشگاه بین المللی ترانسفورماتور» تلاش ما بر این بوده است که علاوه بر دعوت از متخصصین تراز اول داخلی و خارجی ترانسفورماتور با هدف آشنا نمودن شرکت کنندگان در این رویداد با آخرین دستاوردهای فنی و صنعتی در کشورهای پیشرفته، مقالاتی را اولویت دهیم که از دل صنعت برخاسته و پاسخگوی پرسشها و نیازهای واقعی و عملیاتی صنعت ترانسفورماتور در ایران باشند. امید است این کنفرانس نیز همانند کنفرانسهای پیشین گامی رو به جلو در جهت حل مشکلات جدی صنعت ترانسفورماتور در ایران، چه در بخش تولید و چه در بخش بهره برداری، باشد.

■ ■ ■

برگزاری کنفرانس از جمله ضروریات هر رشته علمی و تخصصی است چرا که از دل این همایشها و گردهمایی‌های نخبگان یک صنعت است که نوآوری و خلاقیت به بار نشسته و آنچه در یک دانشگاه یا مرکز تحقیقاتی یا یک شرکت دانش بنیان بدست آمده به اطلاع همگان در صنعت رسانده می‌شود. اهمیت کنفرانس در ایران حتی بیشتر از دیگر کشورهاست چرا که در دهه‌های گذشته، به دلایل مختلف، ارتباط مستقیم و بی واسطه ما با دنیای علم و فناوری کمرنگ شده و تنها از دریچه باریک همین نشستهای تخصصی است که صنعتگران ما به آنچه در کشورهای پیشرفته در حال وقوع است نیم نگاهی می‌اندازند. شاید در پاسخگویی به همین نیاز بوده که در سالهای اخیر شاهد افزایش تعداد کنفرانسها و همایشهای ملی و بین المللی در سالهای اخیر در ایران بوده‌ایم. اما به نظر می‌رسد، روز به روز از آنچه هدف اصلی این رویدادها تلقی می‌شود یعنی افزایش دانش عملی در یک صنعت در حال دور شدن هستیم. امروزه به دلیل افزایش تعداد دانشجویان، کنفرانسها به محل ارائه مقالات پایان نامه‌های کارشناسی ارشد تبدیل شده و با توجه به فاصله عمیقی

مهندس محمد میری
سر دبیر



سرمقاله

در محل نصب برآثر زلزله به سازنده اعلام شده تا ترانسفورماتور بر اساس آن طراحی گردد.

(۲) حذف چرخ ترانسفورماتورهای قدرت در زمان بهره‌برداری و استقرار آنها بر روی فونداسیون

(۳) انجام آزمونهای مختلف بر روی ترانسفورماتور پس از وقوع زلزله (بویژه آزمون FRA) به منظور اطمینان از سلامت تجهیز

(۴) استفاده از روشهای مختلف مقاوم سازی ترانسفورماتور در برابر زلزله از جمله راهکار نوین جداسازهای آونگی اصطکاکی (که در صنعت ساختمان سابقه طولانی داشته و اخیراً در صنعت برق نیز مورد استفاده قرار گرفته‌اند)

با توجه به اهمیت مسئله مقاوم سازی ترانسفورماتور در مقابل زلزله، در این شماره از فصلنامه مقاله‌ای با عنوان: «خطر زلزله در تهران و بررسی مدهای خرابی تجهیزات توزیع نیروی برق به‌هنگام زلزله» به قلم آقای دکتر بهرام عکاشه به چاپ رسیده است که مطالعه آن به کلیه بهره‌برداران ترانسفورماتور توصیه می‌گردد.

■ ■ ■

زمین لرزه ۲۱ آبان ۹۶ در استان کرمانشاه میزان آسیب پذیری شبکه برق در برابر حوادث طبیعی را آشکار ساخت. این اولین باری نیست که شبکه برق ایران برآثر زلزله دچار اختلال می‌شود. در زلزله سال ۱۳۸۲ در بوم نیز شبکه برقرسانی و بویژه ترانسفورماتورهای توزیع و قدرت دچار آسیب جدی شد. ترانسفورماتورهای توزیع و قدرت یکی از آسیب پذیرترین تجهیزات برقی در مقابل زلزله هستند و هم در زلزله بم و هم در زلزله اخیر کرمانشاه شاهد آسیب دیدن تعداد زیادی ترانسفورماتور در مناطق کانونی زلزله بودیم. واقعیت این است که ما در کشور زلزله خیزی زندگی می‌کنیم و به همین دلیل لازم است تجهیزات شبکه برق ما نیز براساس این واقعیت طراحی و بهره‌برداری شوند. خوشبختانه استانداردهای بین‌المللی زیادی در خصوص طراحی و بهره‌برداری از تجهیزات الکتریکی در مناطق زلزله خیز وجود دارد که در این خصوص می‌توان از آنها استفاده نمود.

در خصوص مقاوم سازی ترانسفورماتور می‌توان از راهکارهای ذیل بهره‌جست: (۱) طراحی و ساخت ترانسفورماتورهای مقاوم در برابر زلزله توسط سازندگان داخلی به سفارش خریدار: در این خصوص لازم است حداکثر شتاب وارده بر ترانسفورماتور

اخبار کوتاه صنعت ترانسفورماتور



ساخت ترانسفورماتور ویژه نیروگاه بادی برای نخستین بار در ایران

شرکت ایران ترانسفو موفق شد، برای نخستین بار در کشور، اولین نمونه از ترانسفورماتورهای توربینهای بادی به توان ۲۷۰۰ کیلوولت آمپر را تولید و با موفقیت مورد تستهای کارخانه ای قرار دهد.



آتش گرفتن ترانسفورماتور اصلی نیروگاه اتمی McGuire در آمریکا

ترانسفورماتور اصلی نیروگاه اتمی McGuire واقع در کارولینای شمالی در صبح روز ۱۷ آذر ۱۳۹۶ دچار آتش سوزی شدید شد این نیروگاه اتمی دارای دو واحد ۱۲۵۰ مگاواتی بوده که واحد اول در سال ۱۹۸۱ و واحد دوم در سال ۱۹۸۴ راه اندازی شده است.



برگزاری کارگاه آموزشی تخصصی: «تست و سرویس تپ چنجرهای تحت بار» در شرکت خدمات پس از فروش ایران ترانسفو

کارگاه آموزشی با عنوان: «اصول کار، سرویس، نگهداری و آزمونهای عیب یابی تپ چنجر تحت بار ترانسفورماتورهای قدرت» در روزهای ۲۸ و ۲۹ آذر ۹۶ با همکاری شرکتهای خدمات پس از فروش ایران ترانسفو و الوند توان انرژی در شهر زنجان برگزار شد. شرکت کنندگان در این کارگاه آموزشی بصورت عملی با اصول کار تپ چنجر تحت بار و همچنین سرویس، نگهداری و آزمونهای این تجهیز کلیدی ترانسفورماتور قدرت آشنا شدند.

رشد واردات و صادرات ترانسفورماتورها

نمودار زیر روند صادرات و واردات انواع ترانسفورماتور را در فاصله سالهای ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۱ نشان می‌دهد. همانطور که در این نمودار دیده می‌شود، میزان صادرات این تجهیز، در ده سال گذشته با شیب ملایمی افزایش یافته است، و از حدود ۳ میلیون دلار در سال ۱۳۸۰ به ۴۵ میلیون دلار در سال ۱۳۹۱ رسیده است. این در حالی است، که واردات ترانسفورماتور تا سال ۱۳۸۹ روند صعودی داشته و به ۱۲۰ میلیون دلار در سال ۱۳۸۹ رسیده است. از سال ۱۳۸۹ به بعد، روند کاهشی داشته و به ۳۶ میلیون دلار در سال ۱۳۹۱ رسیده است. بنابراین خالص صادرات و واردات ترانسفورماتورها، حدود مثبت ۸ میلیون دلار در سال ۱۳۹۱ بوده است.



نمودار روند واردات و صادرات ترانسفورماتور برقی بین سال های ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۱

تعداد و ظرفیت ترانسفورماتورها به تفکیک ولتاژ در شرکت های برق منطقه ای در پایان سال ۱۳۹۵

مناطق	نسبت تبدیل (کیلوولت)	۴۰۰				۲۳۰			
		۲۳۰	۱۳۲	۶۳-۶۶	۳۳-۱۱	۱۳۲	۶۳-۶۶	۳۳	۲۳۰ و کمتر از ۱۱
برق منطقه ای آذربایجان	دستگاه	۷	۲			۲۸	۱۸		۴
	مگا ولت آمپر	۲۴۴۵	۴۰۰			۳۶۶۵	۱۴۲۰		۱۶۰
برق منطقه ای اصفهان	دستگاه	۸		۱۸	۴		۳۴	۲	۴
	مگا ولت آمپر	۲۲۰۰		۳۴۵۰	۷۶۰		۴۶۰۵	۲۵۰	۳۲۰
برق منطقه ای باختر	دستگاه	۱۱		۴		۲	۳۹	۱	۷
	مگا ولت آمپر	۲۸۰۰		۸۰۰		۴۸۰	۴۹۲۵	۷۵	۷۸۵
برق منطقه ای تهران	دستگاه	۳۱		۲			۸۱		۷
	مگا ولت آمپر	۹۹۰۰		۴۰۰			۱۳۷۴۰	۱۲۶	۵۳۰
برق منطقه ای خراسان	دستگاه		۲۵		۲	۱			
	مگا ولت آمپر		۵۰۰۰		۲۲۸	۱۶۰			
برق منطقه ای خوزستان	دستگاه	۱۳		۲۶	۱	۴۷	۱	۴۶	۹
	مگا ولت آمپر	۲۷۹۵		۵۲۰۰	۳۰۰	۵۰۶۰	۶۰	۲۸۶۲	۴۷۰
برق منطقه ای زنجان	دستگاه	۴		۶			۲۰		۳
	مگا ولت آمپر	۹۱۵		۱۲۰۰			۲۵۲۰		۱۲۰
برق منطقه ای سمنان	دستگاه	۴		۱			۱۳		۳
	مگا ولت آمپر	۱۴۰۰		۲۰۰			۱۸۲۰		۱۹۰
برق منطقه ای سیستان و بلوچستان	دستگاه	۲				۲	۲۵		۱
	مگا ولت آمپر	۶۳۰				۱۶۰	۲۳۸۲		۵۳
برق منطقه ای غرب	دستگاه	۵				۴	۳۴	۲	۲
	مگا ولت آمپر	۱۲۳۰				۵۷۰	۴۰۹۰	۱۰۰	۱۶۰
برق منطقه ای فارس	دستگاه	۱۴		۶	۷	۲	۴۷	۱	۲
	مگا ولت آمپر	۴۶۵۵		۱۸۰۰	۱۳۰۰	۴۰۰	۵۸۱۰	۷۶	۱۶۵
برق منطقه ای کرمان	دستگاه	۴		۱		۲۸	۲		۶
	مگا ولت آمپر	۱۴۳۰		۲۰۰	۲۴۰	۳۹۷۰	۳۲۰		۴۸۰
برق منطقه ای گیلان	دستگاه	۲				۲	۲۱	۲	
	مگا ولت آمپر	۱۰۰۰				۲۳۵	۲۶۵۰	۲۴۰	
برق منطقه ای مازندران	دستگاه	۱۴					۳۵		۵
	مگا ولت آمپر	۳۳۳۰					۴۶۶۵		۴۶۰
برق منطقه ای هرمزگان	دستگاه	۸		۱		۱۰	۳۰	۵	۳
	مگا ولت آمپر	۲۸۹۰		۲۰۰		۱۸۱۶	۳۹۴۶	۷۲۰	۱۷۰
برق منطقه ای یزد	دستگاه	۷			۲	۱	۹	۹	۴
	مگا ولت آمپر	۱۹۷۵			۴۰۰	۱۱۰	۱۱۵۰	۸۹۰	۳۱۹
جمع	دستگاه	۱۲۴		۶۱	۴۰	۱۲	۴۰۹	۶۷	۵۱
	مگا ولت آمپر	۳۹۵۹۵		۱۲۸۰۰	۷۷۵۰	۲۰۳۸	۱۶۴۴۶	۵۱۳۷	۳۸۵۲
جمع کل	دستگاه				۲۳۷		۶۷۱		
	مگا ولت آمپر				۶۲۱۸۳		۸۰۴۷۰		

تعداد و ظرفیت ترانسفورماتورها به تفکیک ولتاژ در شرکت های برق منطقه ای در پایان سال ۱۳۹۵

مناطق	نسبت تبدیل (کیلوولت)	۱۳۲					۶۳-۶۶				جمع کل
		۶۳-۶۶	۳۳	۲۰	۱۱	کمتر از ۱۱	۶۳-۶۶	۲۰	۱۱-۲۰	کمتر از ۱۱	
برق منطقه ای آذربایجان	دستگاه			۱۴۰	۲			۶۲		۲	۲۶۵
	مگاواولت آمپر			۴۴۰۹	۸۰			۱۳۸۰		۳۰	۱۳۹۸۹
برق منطقه ای اصفهان	دستگاه							۲۶۳	۳	۳۰	۳۶۶
	مگاواولت آمپر							۷۷۰۵	۴۵	۶۶۱	۱۹۹۹۶
برق منطقه ای باختر	دستگاه							۲۳۶	۳	۲۸	۳۳۲
	مگاواولت آمپر							۶۱۱۸	۶۰	۴۸۳	۱۶۵۴۵
برق منطقه ای تهران	دستگاه							۵۴۵		۱۰	۶۶۸
	مگاواولت آمپر							۱۶۰۳۴		۲۸۱	۴۱۰۱۱
برق منطقه ای خراسان	دستگاه	۱۴		۲۰۷	۱	۲۷		۳۷		۳	۳۱۷
	مگاواولت آمپر	۱۰۱۰		۶۰۱۰	۲۰	۶۲۸		۹۴۰		۷۲	۱۴۰۶۸
برق منطقه ای خوزستان	دستگاه	۱		۲۶۰	۷۸	۵					۴۸۷
	مگاواولت آمپر	۶۰		۸۵۱۲	۲۰۳۹	۱۸۴					۲۷۵۴۲
برق منطقه ای زنجان	دستگاه							۱۴۵			۱۷۸
	مگاواولت آمپر							۴۰۰۷			۸۷۶۲
برق منطقه ای حنمان	دستگاه							۴۵		۴	۷۰
	مگاواولت آمپر							۱۲۵۰		۷۸	۴۹۳۸
برق منطقه ای سیستان و بلوچستان	دستگاه			۱				۹۳		۵	۱۲۹
	مگاواولت آمپر			۳۰				۲۴۵۰		۱۳۵	۵۸۴۰
برق منطقه ای غرب	دستگاه	۳		۱۰	۴	۲		۱۳۶		۱۲	۲۱۶
	مگاواولت آمپر	۱۲۰		۲۴۰	۱۶۰	۶۴		۳۵۴۰		۱۹۵	۱۰۵۶۹
برق منطقه ای فارس	دستگاه	۹		۶۲		۴		۲۴۷	۴۷	۱۹	۴۶۹
	مگاواولت آمپر	۲۶۰		۱۹۶۲		۹۸		۶۶۸۳	۱۳۷۷	۲۵۲	۲۵۰۸۶
برق منطقه ای کرمان	دستگاه			۱۳۷		۴		۲۳			۲۰۷
	مگاواولت آمپر			۳۶۹۲		۱۲۰		۳۶۰			۱۰۸۱۲
برق منطقه ای گیلان	دستگاه	۳		۵				۱۰۲	۱		۱۳۸
	مگاواولت آمپر	۴۵		۷۵				۲۵۸۱	۴۵		۶۸۷۱
برق منطقه ای مازندران	دستگاه							۱۸۸		۱۳	۲۵۵
	مگاواولت آمپر							۵۴۸۸		۲۲۸	۱۴۱۷۱
برق منطقه ای هرمزگان	دستگاه			۳۱				۱۶۵			۲۵۳
	مگاواولت آمپر			۸۱۰				۴۸۵۵			۱۵۴۰۷
برق منطقه ای یزد	دستگاه	۱		۱۲				۶۳	۲	۳	۱۱۶
	مگاواولت آمپر	۵۰		۲۸۵				۱۸۶۳	۸۰	۸۵	۷۳۶۷
جمع	دستگاه	۳۱	۲۶۰	۶۰۵	۸۵	۳۸	۴	۲۳۵۰	۵۶	۱۲۹	۴۴۶۶
	مگاواولت آمپر	۱۵۴۵	۸۵۱۲	۱۷۵۱۳	۲۲۹۹	۹۹۶	۹۸	۶۵۲۵۳	۱۶۰۷	۲۴۹۹	۲۴۲۹۷۳
جمع کل	دستگاه			۱۰۱۹				۲۵۳۹			۴۴۶۶
	مگاواولت آمپر			۳۰۸۶۵				۶۹۴۵۶			۲۴۲۹۷۳