

به نام خدا



TGEC

شرکت توان گستر برق شیراز

راهنمای نصب و بهره برداری



www.tgec.ir

info@tgec.ir





شرکت توان گستر برق شیراز

فهرست مطالب

..... مقدمه

ترانسفورماتور

..... هسته
..... سلیم پیچ
..... پوشینگ ها
..... بدنه و مخزن روغن (کنسرواتور)
..... دی الکتریک (روغن)

سایر متعلقات

..... کنسرواتور
..... روغن نما
..... رطوبت گیر
..... شیر تخلیه
..... پیچ ارت
..... ترمو متر
..... جرقه گیر
..... حمل و نقل
..... نصب و راه اندازی
..... ابعاد ترانس 50 KVA
..... ابعاد ترانس 100 KVA
..... ابعاد ترانس 200 KVA
..... ابعاد ترانس 315 KVA
..... جدول مشخصات ترانس
..... جدول کنترل ترانس
..... رفع عیب
..... جدول تلفات و سطح صدای ترانسفورماتورها





مقدمه:

شرکت توان گستر برق شیراز در سال 1378 به منظور تامین نیازهای استان فارس و جنوب

ایران؛ به خدمات فنی و مهندسی در زمینه ترانسفورماتور های فشار قوی تاسیس گردید .

یکی از اهداف دراز مدت این شرکت ؛ تولید ترانسفورماتور های توزیع می باشد که این امر با

عنایت به الطاف الهی و تخصص و تجربه این شرکت در سال 1390 محقق گردید .

کلیه ترانسهای تولیدی این شرکت بر اساس استاندارد **IEC 60076** طراحی و تولید می شود . که

پس از انجام مراحل تست در آزمایشگاه فشار قوی و گذراندن تستهای جاری در اختیار مشتریان

گرامی قرار می گیرد .

این راهنما؛ با توجه به حساسیت و ویژگیهای فنی ترانسفورماتور و به منظور بهره برداری صحیح

از ترانسفورماتور تهیه شده . امید است مشتریان گرامی با مطالعه دقیق راهنما ، با طریقه حمل و

نقل ، نصب و راه اندازی صحیح ترانسفورماتور خریداری شده آشنا شوند .



www.tgec.ir

info@tgec.ir

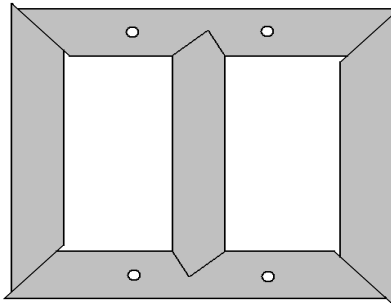


ترانسفورماتور

یکی از مهمترین تجهیزات در صنعت برق و انتقال انرژی ترانسفورماتور می باشد که با توجه به قیمت و حساسیت بالا، نیاز به ملاحظات خاصی دارد که در این رابطه نگاهی اجمالی به ساختمان داخلی ترانس خواهیم داشت .

1- هسته:

در ساختمان داخلی ترانس از هسته ترانسفورماتور به ضخامت 0.3 میلی متر که در ابعاد خاص برش خورده است استفاده می شود . شکل ظاهری هسته برای ترانسهای سه فاز با کنار هم قرار دادن ورقهای برش خورده ، بصورت شکل زیر می باشد. باید توجه داشت که مقطع هسته تقریباً دایره شکل است .





2- سیم پیچ:

تمام ترانسهای توزیع دارای دو سیم پیچ برای هر فاز (فشار قوی و فشار ضعیف) می باشند که با توجه به قدرت و ولتاژ ترانس در ابعاد مختلف پیچیده می شوند .

سیم پیچ فشار ضعیف از شمش مس تخت با عایق کاغذ است که بصورت استوانه ای پیچیده می شود .

سیم پیچ فشار قوی از سیم لاکه استفاده می شود و بین هر لایه سیم پیچ ، از عایق کاغذ متناسب با ولتاژ هر لایه استفاده می شود .

با توجه به اینکه سیم پیچ فشار قوی روی سیم پیچ فشار ضعیف پیچیده می شود ؛ بین دو سیم پیچ از کانال روغن استفاده می گردد تا علاوه بر خنک کنندگی مناسب ؛ عایقی الکتریکی بین دو سیم پیچ را فراهم نماید.

در سیم پیچ فشار قوی ، تعدادی خروجی به منظور تنظیم ولتاژ تعبیه شده است تا در صورت لزوم بتوان ولتاژ ترانس را تغییر داد . این تغییر ولتاژ برای ترانسهای تا قدرت 200 KVA معادل $\pm 4\%$ است و از قدرت 250KVA به بعد $\pm 5\%$ می باشد .

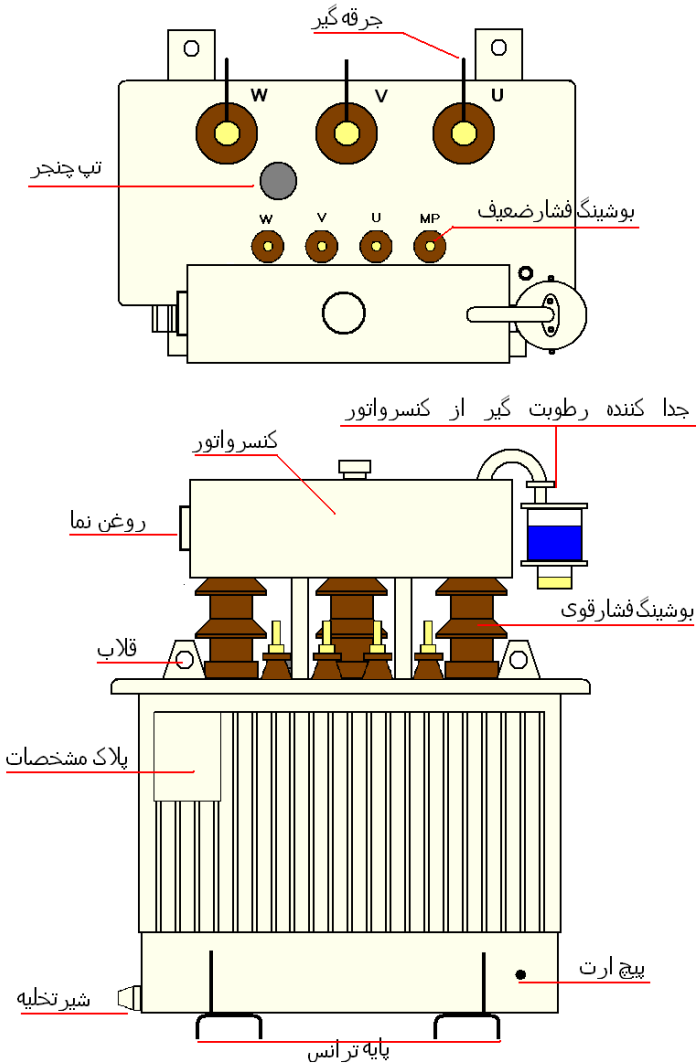
باید توجه داشت که کلید تغییر ولتاژ را به هیچ عنوان ، هنگام برق دار بودن ترانس تغییر داده نشود.



www.tgec.ir

info@tgec.ir







3- پوشینگ ها:

به منظور ارتباط الکتریکی قسمت‌های فعال ترانس (اکتیو پارت) به شبکه فشار قوی از سه عدد پوشینگ و میل مقره استفاده می شود تا علاوه بر عایقی مناسب و آب بندی سیستم ، به عنوان تکیه گاه برای این اتصالات عمل نماید . در ترانسهای تولیدی این شرکت از مرغوبترین مقره های تولیدی ساخت ایران استفاده می شود که متناسب با ولتاژ و جریان عبوری از مقره ؛ نوع آن انتخاب و پس از تایید در آزمایشگاه فشار قوی مورد استفاده قرار می گیرد.

4- بدنه و مخزن روغن :

بدنه ترانسهای تولیدی این شرکت از ورق آهن به ضخامت 1.25 میلیمتر ساخته می شود . پس از برش ورق در عرض مورد نیاز ؛ در دستگاه بدنه سازی FFM پره های رادیاتور شکل و پرس میشود و سپس توسط دستگاه های جوش خودکار ، درز بندی و مونتاژ می گردد. پس از پایان مونتاژ ، بدنه های تولیدی تست و نشت یابی می گردد تا از درز بندی و استحکام بدنه اطمینان کامل حاصل گردد .



www.tgec.ir

info@tgec.ir





5- دی الکتریک (روغن):

به منظور ایجاد عایقی مناسب و خنک شدن ترانس ، اکتیو پارت را درون روغن ترانس قرار داده تا روغن علاوه بر بالا بردن عایقی ترانس ؛ حرارت ایجاد شده در هسته و سیم پیچ را به بدنه و رادیاتور ها و در نهایت به هوای اطراف انتقال دهد . محاسبات دقیق انتقال حرارت و کیفیت روغن یکی از مهمترین عوامل در بالا بردن طول عمر ترانس و افزایش راندمان آن می باشد .

به صورتی که کار کردن ترانس در دمای بالا برای مدت طولانی ، علاوه بر کاهش کیفیت عایقهای جامد ، باعث تغییر ماهیت روغن ترانس نیز میگردد . که این امر در نهایت موجب ضعف عایقی و سوختن ترانس می گردد .

6- سایر متعلقات

6-1- مخزن انبساط (کنسرواتور):

به منظور نگهداری روغن مازاد ترانس در دمای بالا (انبساط روغن) و تامین کمبود روغن در دمای پایین ترانس (انقباض روغن) از یک مخزن اضافی در بالای بدنه استفاده میشود که ابعاد آن متناسب با حجم روغن ترانس میباشد .





2-6- روغن نما :

به منظور مشخص شدن سطح روغن مخزن انبساط یک عدد روغن نما روی کنسرواتور تعبیه شده است. این روغن نما سطح روغن در دمای فعلی ترانس را نشان می دهد. باید توجه داشت که سطح روغن هیچ گاه از MIN کمتر نشود.

هنگام پر کردن ترانس از روغن نیز، با توجه به دمای محیط و بعد از هواگیری ترانس سطح روغن، تنظیم می گردد.

3-6- رطوبت گیر :

بر اثر انبساط و انقباض روغن به علت تغییرات دما، سطح روغن در کنسرواتور تغییر میکند. به همین علت و به منظور جلوگیری از تغییرات فشار روغن و بدنه، مسیری برای حرکت هوا به درون ترانس تعبیه می شود که در انتهای این مسیر یک عدد رطوبت گیر نصب می گردد تا از ورود گرد و غبار و رطوبت به ترانس جلوگیری شود. در ترانسهای تولیدی این شرکت از رطوبت گیر نیم کیلویی، که درون آن از ماده سیلیکاژل با معرف رنگی آبی (گرانول کروی 3-4) می باشد استفاده می شود. باید توجه داشت در صورت سفید شدن سیلیکاژل نسبت به تعویض آن اقدام شود.



www.tgec.ir

info@tgec.ir





4-6- شیر تخلیه :

در صورت نیاز به تخلیه روغن یا نمونه گیری روغن از ترانس ، در پایین ترانس یک عدد شیر تخلیه تعبیه شده است که می توان با باز کردن در بند شیر تخلیه و سپس باز کردن شیر برنزی مربوطه به تخلیه روغن اقدام نمود . باید توجه داشت با باز کردن شیر برنزی ترانس ابتدا روغن از یک سوراخ کوچک جهت نمونه گیری خارج و سپس روغن با حجم زیاد به منظور تخلیه ترانس خارج می شود . باز کردن بیش از حد شیر برنزی ، موجب بیرون آمدن مغزی و تخلیه تمام روغن می گردد .

5-6- پیچ ارت :

به منظور اتصال بدنه ترانس به سیم زمین (ارت) دو عدد پیچ m12 روی سر و پایین بدنه تعبیه شده است ؛ تا به وسیله کابل و اتصالات مناسب به زمین وصل گردد .



www.tgec.ir

info@tgec.ir





6-6- ترمومتر :

به منظور نمایش و کنترل دمای ترانس می توان به در خواست مشتری یک عدد ترمومتر روی ترانس نصب نمود .

6-7- جرجه گیر :

فاصله بین شاخکهای جرجه گیر برای ترانسهای 20 Kv برای ارتفاع کمتر یا مساوی 1000 متر معادل 155 میلی متر است ؛ که به ازای هر 100 متر بیشتر به اندازه 1٪ به این فاصله اضافه می شود .

حمل و نقل :

با توجه به حساسیت ترانس و وجود قطعات شکستنی روی ترانس ؛ حمل و نقل و بار گیری ، با دقت مضاعف باید انجام پذیرد . به منظور بار گیری ؛ دو عدد قلاب روی سر ترانس تعبیه شده است که با توجه به وزن ترانس (روی پلاک مشخصات ذکر شده است) و با استفاده از سیم بکسل مناسب و ایمن ، با رعایت تمام موارد ایمنی نسبت به بار گیری و جابجایی ترانس اقدام نمایید . هنگام جابجایی با بستن مناسب ؛ از سر خوردن ترانس جلوگیری کنید و همچنین با سرعت ترفیکی مناسب ، از وارد شدن هر گونه ضربه و تنش به ترانس جلوگیری کنید .

عدم دقت در حمل و نقل و بار گیری هزینه اضافی و صدمات جبران ناپذیری را به ترانس وارد می نماید که شامل گارانتی نیز نمی باشد .



www.tgec.ir

info@tgec.ir





نصب و راه اندازی :

به منظور بر طرف نمودن عیوب احتمالی و کنترل وضعیت ترانس ؛ باید قبل از نصب و راه اندازی ، مطابق چک لیست موجود در انتهای دفترچه راهنما ؛ تمام موارد ذکر شده را با دقت کنترل کنید تا در صورت نیاز اقدام به رفع عیب نمایید و یا به نمایندگی های این شرکت جهت بر طرف نمودن عیب تماس بگیرید .

- بدنه ترانس عاری از هر گونه ضربه یا زنگ زدگی باشد .
 - بوشینگها باید کاملاً سالم ؛ بدون ترک خوردگی و هرگونه آلودگی باشد .
 - سطح روغن با توجه به دمای ترانس کنترل شود .
 - وضعیت و رنگ سیلیکاژل موجود در رطوبت گیر کنترل شود .
 - کاغذ جدا کننده رطوبت گیر از کنسرواتور برداشته شود .
 - جهت اطمینان از وضعیت عایقی ، توسط میگر عایقی ترانس را کنترل کنید .
 - در صورت نگهداری ترانس در انبار بیش از شش ماه وضعیت روغن را با گرفتن نمونه روغن از ترانس و تست آن کنترل نمایید .
- بعد از کنترل نمودن موارد فوق و با رعایت کلیه موارد ایمنی ، با استفاده از قلاب و سیم بکسل متناسب با وزن ترانس ، می توانید ترانس را روی سکو نصب نمایید .
- دقت کنید ترانس به هیچ عنوان بیش از 15° درجه خم نشود .
 - ترانس را روی سکو تراز کنید .



www.tgec.ir

info@tgec.ir





- پایه ترانس را با دقت و با پیچ و مهره مناسب به سکو اتصال دهید.
- از کابل و اتصال مناسب جهت ارت استفاده کنید.
- از فیوز کت اوت با جریان متناسب با قدرت ترانس استفاده کنید.
- دقت کنید تمام اتصالات الکتریکی اعم از کابلشو ، کفشک و پیچ و مهره ها محکم و به درستی نصب شده باشد.
- استفاده از برق گیر و فیوز مناسب به منظور حفاظت ترانس الزامی است .
- با توجه به وجود ولتاژ بالا و احتمال خطر برق گرفتگی ، تمام مراحل فوق را توسط افراد متخصص و با استفاده از تجهیزات مناسب انجام دهید . قابل ذکر است عدم رعایت موارد ایمنی ؛ حوادث ناگواری را به دنبال خواهد داشت .

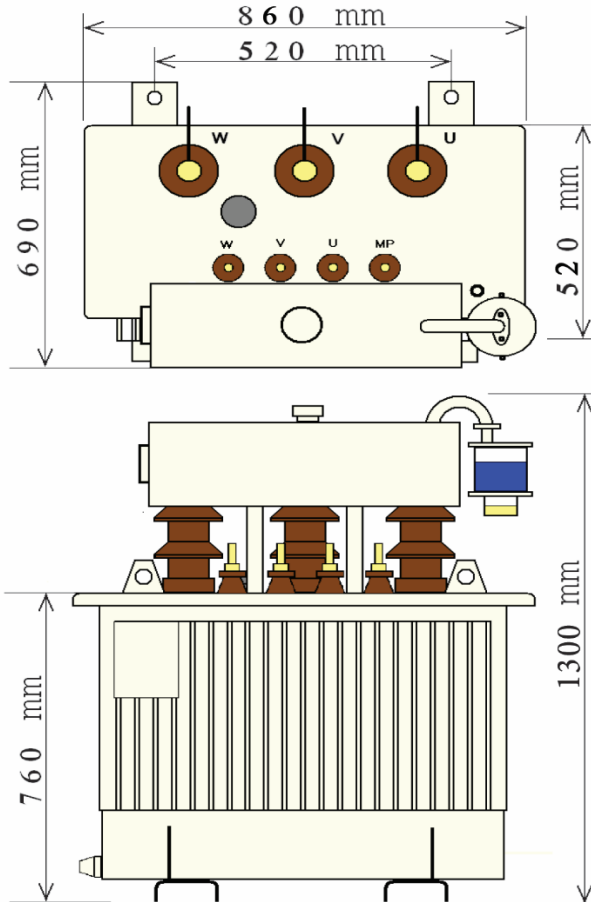


www.tgec.ir

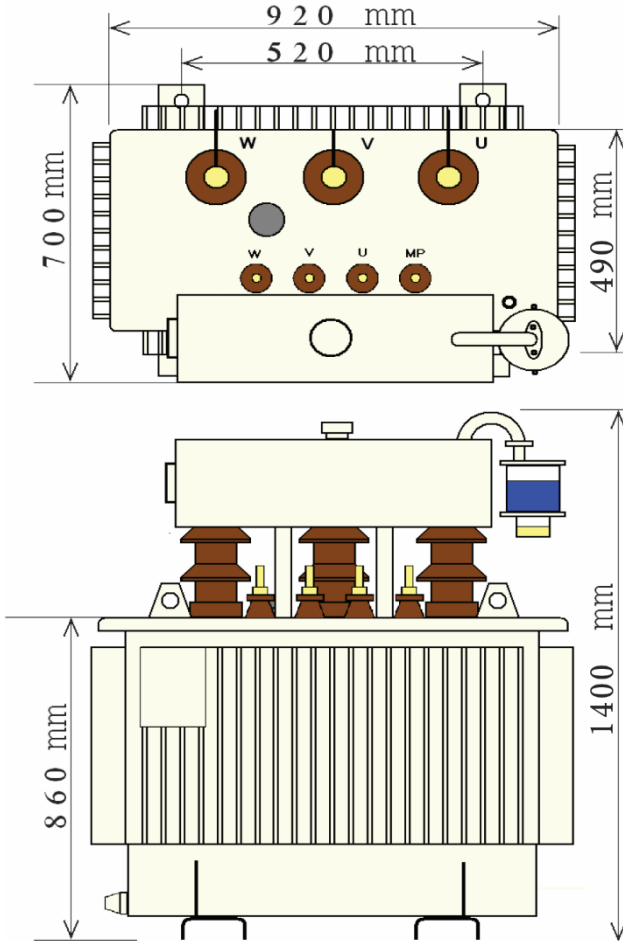
info@tgec.ir



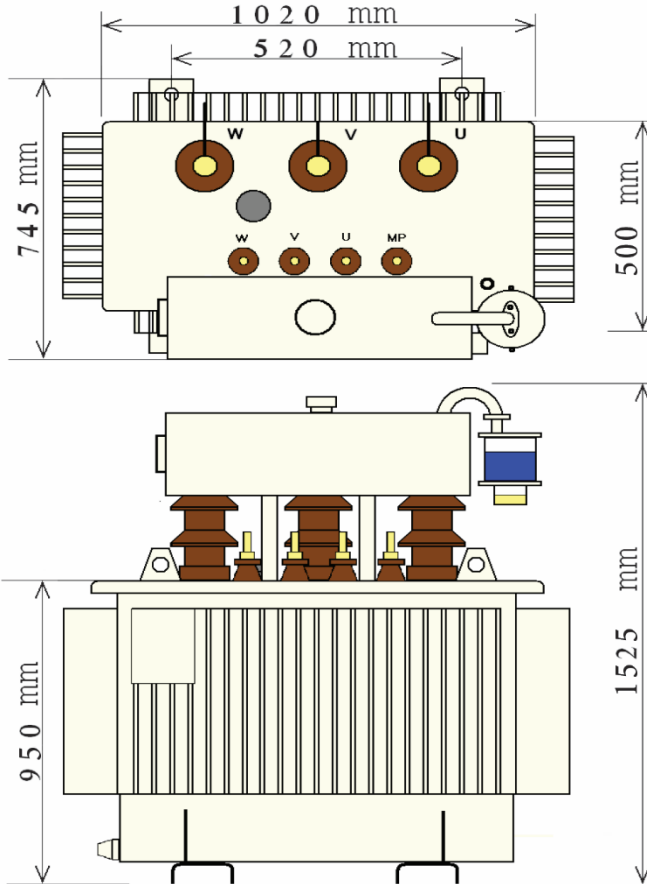
ترانس 50 Kva :



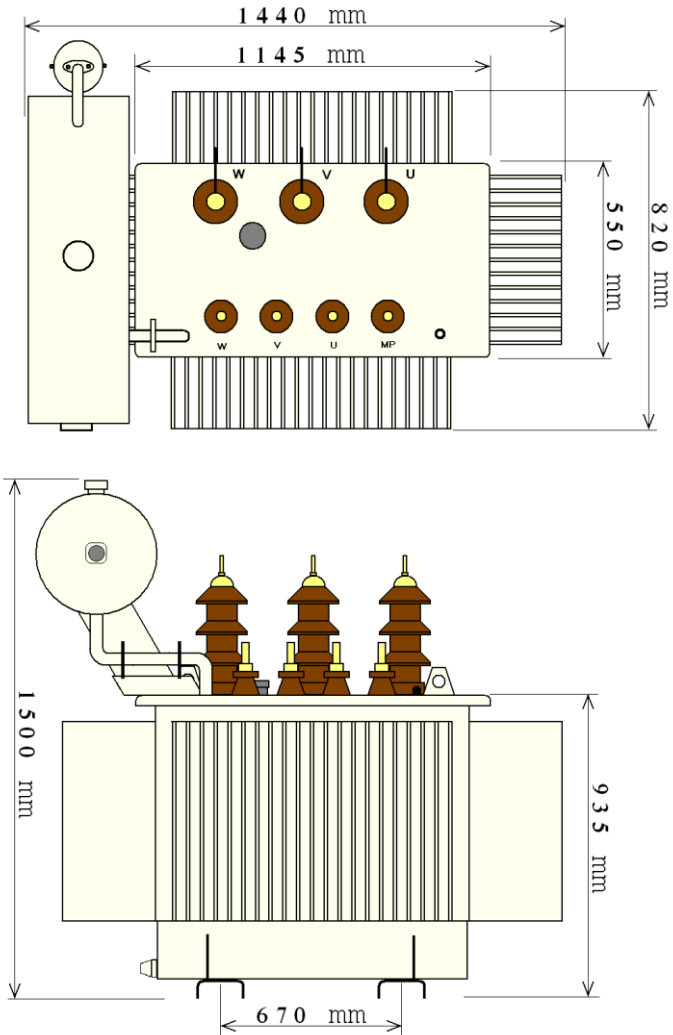
ترانس 100 Kva :



ترانس 200 Kva :



ترانس 315 Kva :





جدول مشخصات ترانس:

315 kva	200 kva	100 kva	50 kva	قدرت
20/0.4	20/0.4	20/0.4	20/0.4	ولتاژ (Kv)
9.09	5.7	2.88	1.44	جریان HV
455	288.8	144.4	72.2	جریان LV
±5%	±4%	±4%	±4%	در صد ولتاژ تپ
6%	4%	4%	4%	درصد امپدانس
3850+15%	2760+15%	1750+15%	1100+15%	تلفات اتصال کوتاه
625+15%	445+15%	260+15%	145+15%	تلفات بی باری w
Dyn5	Yzn5	Yzn5	Yzn5	گروه برداری
390	280	186	135	وزن روغن Kg
1460	970	654	480	وزن کل Kg





جدول کنترل ترانس:

اقدام	خیر	بلی	موارد کنترلی
*			مناسب بودن سطح روغن با توجه به دمای ترانس
****			سالم بودن مقره ها از نظر شکستگی و آلودگی
****			سالم بودن بدنه از نظر ضرب دیدگی و نشت روغن
***			تمیز و عاری از زنگ بودن میل مقره ها
*			آبی بودن رنگ سیلیکاژل
***			برداشتن جدا کننده بین محفظه رطوبت گیر و کنسرواتور
***			صحیح بودن موقعیت تپ چنجر
**			محکم بودن اتصالات به کفشکها و میل مقره
**			مناسب بودن اتصالات و کابل ارت
*			مناسب بودن فیوز کت اوت
*			مناسب بودن کلید و فیوز فشار ضعیف
**			محکم بودن اتصالات پایه ترانس به سکو و تراز بودن
***			تنظیم بودن فاصله جرقه گیر ها
**			محکم بودن سر کنسرواتور و شیر تخلیه ترانس



www.tgce.ir

info@tgce.ir





به منظور برطرف نمودن عیوب احتمالی می توانید اقدامات زیر را انجام دهید :

(* با استفاده از مواد اولیه مناسب نسبت به تعویض یا تکمیل موارد کنترلی اقدام نمایید.

(** با رعایت موارد ایمنی نسبت به رفع عیب در محل اقدام نمایید .

(*** با توجه به دفترچه راهنما نسبت به تنظیم یا تکمیل موارد کنترلی اقدام نمایید .

(**** در صورت عدم وجود امکانات به منظور بر طرف کردن عیب با نمایندگی یا شرکت

توان گستر برق شیراز تماس گرفته تا اقدامات لازم را برای رفع عیب انجام پذیرد.



www.tgec.ir

info@tgec.ir





جدول تلفات و سطح صدای ترانسفورماتورها:

جدول تلفات و سطح صدای ترانسفورماتورها									
گروه C'		گروه B'		گروه A'		تلفات بار (W)			ظرفیت KVA
سطح صدا (db)	تلفات بی باری (W)	سطح صدا (db)	تلفات بی باری (W)	سطح صدا (db)	تلفات بی باری (W)	گروه C	گروه B	گروه A	
۲۳	۶۳	۲۵	۷۳	۲۷	۹۵	۴۳۸	۶۷۵	۵۵۰	۲۵
۴۷	۱۲۵	۵۰	۱۴۵	۵۵	۱۹۰	۸۷۵	۱۳۵۰	۱۱۰۰	۵۰
۴۹	۲۱۰	۵۴	۲۶۰	۵۹	۳۲۰	۱۴۷۵	۲۱۵۰	۱۷۵۰	۱۰۰
۵۳	۳۵۵	۵۸	۴۴۵	۶۳	۵۵۰	۲۳۵۰	۳۶۰۰	۲۷۶۰	۲۰۰
۵۵	۴۲۵	۶۰	۵۳۰	۶۵	۶۵۰	۲۷۵۰	۴۲۰۰	۳۲۵۰	۲۵۰
۵۶/۵	۵۰۰	۶۱/۵	۶۲۵	۶۶/۵	۷۸۰	۳۲۵۰	۵۰۰۰	۳۸۵۰	۳۱۵
۵۸	۶۱۰	۶۳	۷۵۰	۶۸	۹۳۰	۳۸۵۰	۶۰۰۰	۴۶۰۰	۴۰۰
۵۹	۷۲۰	۶۴	۸۷۵	۶۹	۱۱۰۰	۴۵۵۰	۷۱۰۰	۵۴۵۰	۵۰۰
۶۰	۸۰۰	۶۵	۹۴۰	۷۰	۱۲۰۰	۵۶۰۰	۸۷۰۰	۶۷۵۰	۶۳۰
۶۱/۴	۹۴۰	۶۶/۴	۱۱۵۰	۷۱/۴	۱۴۵۰	۷۴۰۰	۱۰۷۰۰	۸۵۰۰	۸۰۰
۶۳	۱۱۰۰	۶۸	۱۴۰۰	۷۳	۱۷۰۰	۹۵۰۰	۱۳۰۰۰	۱۰۵۰۰	۱۰۰۰
۶۴/۲۵	۱۳۰۰	۶۹/۲۵	۱۷۳۰	۷۴/۲۵	۲۱۰۰	۱۱۴۰۰	۱۶۰۰۰	۱۳۲۰۰	۱۲۵۰
۶۶	۱۷۰۰	۷۱	۲۲۰۰	۷۶	۲۶۰۰	۱۴۰۰۰	۲۰۰۰۰	۱۷۰۰۰	۱۶۰۰
۶۷/۴	۲۰۵۵	۷۲/۴	۲۶۴۵	۷۷/۴	۳۱۳۵	۱۷۵۵۰	۲۵۳۰۰	۲۱۲۰۰	۲۰۰۰
۷۱	۲۵۰۰	۷۶	۳۲۰۰	۸۱	۳۸۰۰	۲۲۰۰۰	۳۲۰۰۰	۲۶۵۰۰	۲۵۰۰



www.tgec.ir

info@tgec.ir

