

پست کمپکت 24kV

IEC62271-202(2006)

انجام دهنده آزمون: غلامحسین کاشی - سعیدیگانه

تائید کننده: سیامک ابیضی

ناظر: —

تاریخ تهیه: ۹۱/۱۲/۲۷

نام آزمایشگاه: فشارقوی

آدرس: تهران - شهرک قدس - انتهای بلوار شهید دادمان - پژوهشگاه نیرو - آزمایشگاه فشارقوی

تلفن/فاکس: ۸۸۰۷۸۲۹۶/۸۰۰۷۹۴۰۰-۴۲۷۸

آدرس وب سایت: www.nri.ac.ir

محل انعام آزمون: آزمایشگاه فشارقوی پژوهشگاه نیرو، آزمایشگاه فشارقوی دانشگاه تهران و شرکت آزمایشگاه‌های صنایع برق

نام درخواست کننده: شرکت توزیع برق تهران بزرگ

شماره نامه درخواست: ۳/۸۳۶۷

تاریخ نامه درخواست: ۹۱/۹/۱۲

تاریخ تحويل نمونه: ۹۱/۱۲/۲۳

شماره استاندارد: IEC62271-202

روش انعام آزمون: استاندارد

روش های غیر استاندارد: —

شماره گزارش آزمون: TH91116

کد ثبت نمونه: STH91116

توصیف نمونه:

درخواست کننده: شرکت توزیع برق تهران بزرگ / شرکت تابش تابلو شرق

مدل: —

نوع طراحی: —

شماره سریال: —

نتایج آزمون فقط در مورد نمونه ارسالی صادق می باشد.

نسخه تکمیر شده این گزارش بدون تأیید آزمایشگاه دارای اعتبار نمی باشد.

این گزارش دارای ۱۸ صفحه و ۲ پیوست می باشد.

توضیحات: با توجه به منحصر بفرد بودن نمونه، امکان بیلگانی آن در آرشیو نمونه های شاهد وجود نداشت.

انجام دهنده آزمون:

تائید کننده آزمون:



## گزارش آزمون TEST REPORT

آزمایشگاه مرجع فشارقوی  
High Voltage Ref. Lab.

نام درخواست کننده: شرکت توزیع نیروی برق تهران بزرگ

نام محصول: پست کمپکت 800kVA, 24kV

نام سازنده: شرکت تابش تابلو شرق

این گزارش به منزله تأیید محصول تبوده و در راستای فعالیت های شورای ارزیابی و مطابقت با استانداردهای تولید نمی باشد.

پژوهشکده انتقال و توزیع نیرو  
گروه پژوهشی فشارقوی



آدرس: تهران - شهرک قدس - انتهای بلوار شهید دادمان - پژوهشگاه نیرو - صندوق پستی ۱۴۶۶۵-۵۱۷

تلفن: ۰۲۱-۸۸۰۷۹۴۰-۸۸۰۷۸۲۹۶ - فاکس:

Email: [highvol@nri.ac.ir](mailto:highvol@nri.ac.ir) Website: <http://www.nri.ac.ir>

## فهرست مطالب

عنوان	شماره صفحه
۱- خلاصه نتایج آزمون	۴
۲- پلاک مشخصات	۵
۳- مشخصات فنی نمونه آزمون	۶
۴- ملاحظات کلی	۷
۵- خلاصه ای از نحوه انجام آزمون و نتایج آزمون	۸
۶- آزمون های عایقی	۸
۷- ۱-۱-۵ آزمون ولتاژ فرکانس قدرت	۸
۸- ۲-۱-۵ آزمون ولتاژ ضربه صاعقه	۹
۹- ۲-۵ آزمون عملکردی	۱۲
۱۰- ۳-۵ آزمون افزایش دما	۱۲
۱۱- ۴-۵ آزمون درجه حفاظت	۱۲
۱۲- ۵-۵ آزمونهای EMC	۱۲
۱۳- نقشه و مستندات فنی ارائه شده توسط مشتری	۱۳
۱۴- پیوستها:	۱۸
۱۵- آزمون افزایش دما (گزارش شماره 901193 (۷ صفحه))	۱۷
۱۶- آزمون درجه حفاظت(گزارش شماره 2382 (۱۰ صفحه))	۲۷



## ۱- خلاصه نتایج آزمون

ردیف	نام آزمون	نوع آزمون	بند استاندارد	نتیجه انجام آزمون
۱	فرکانس قدرت	نوعی	6.2.1.5	تایید
۲	ضربه صاعقه	نوعی	6.2.1.4	تایید
			6.2.2.2	تایید
۳	عملکردی	نوعی	6.5	تایید
۴	افزایش دما	نوعی	6.3	تایید
۵	درجه حافظت	نوعی	6.6	تایید
۶	EMC	نوعی	6.9	—

توضیح ۱: آزمون های زیریه دلیل عدم وجود امکانات لازم انجام نشده اند.

۱- جریان پایداری پیک و کوتاه مدت مدار اصلی و زمین

۲- جرقه داخلی

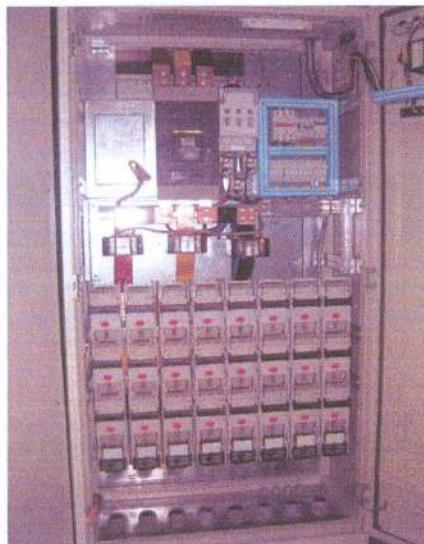
۳- EMC

۴- مکانیکی

توضیح ۲: تابلوهای فشارمتوسط و فشارضعیف می بایست به صورت جداگانه ، آزمونهای نوعی بر روی آنها انجام شده باشد.



## ۲- پلاک و مشخصات



این گزارش به منزله تأیید محصول نیوده و در راستای فعالیت های شورای ارزیابی و مطابقت با استانداردهای تولید نمی باشد.

### ۳- مشخصات فنی نمونه آزمون

#### الف - پست کمپکت

1600A	جریان نامی (فشار ضعیف):	24kV	ولتاژ نامی:
2(60×10)	ابعاد شینه ها (mm):	800kVA	توان نامی:
43	درجه حفاظت (قسمت تابلوها / قسمت ترانس):	(ارتفاع × عمق × عرض) cm:	ابعاد پست کمپکت (cm): (ارتفاع × عمق × عرض)
TTSH-13910707	شماره سریال:	330×200×264	کلاس حرارتی:

#### ب - ترانسفورماتور (ایران ترانسفور ری)

800kVA	توان:	20000/400V	ولتاژ نامی:
A	کلاس عایقی:	Dyn5	گروه برداری:
256313	شماره سریال:	TSUN 5944C	مدل:

#### ج - تابلو فشار متواتر

24kV	ولتاژ نامی:	3	تعداد سلولها:
16kA	جریان کوتاه مدت نامی (1ثانیه):	630 A	جریان نامی:
دو دستگاه سکسیونر قابل قطع زیر بار گازی (SF6) مدل --- شرکت SAREL ایتالیا			
یک دستگاه سکسیونر فیوزدار قابل قطع زیر بار گازی (SF6) مدل --- شرکت SAREL ایتالیا			
هر ۳ سکسیونر دارای کلید زمین می باشند.			

#### د - سکسیونر قابل قطع زیر بار گازی (SF6)

Model	-----	Type designation	-----
U <sub>r</sub>	24kV	U <sub>p</sub>	125/145kV
I <sub>r</sub>	630A	I <sub>k</sub>	20kA
t <sub>k</sub>	1s	S/N	-----

#### ه - سکسیونر قابل قطع زیر بار گازی (SF6) فیوزدار

Model	-----	Type designation	-----
U <sub>r</sub>	24kV	U <sub>p</sub>	125/145kV
I <sub>r</sub>	630A	I <sub>k</sub>	20kA
t <sub>k</sub>	1s	S/N	-----

#### و - تابلو فشار ضعیف

400A	هشت عدد کلید فیوز : PICHAZ	1600A	یک کلیداتوماتیک : HYUNDAI
250A			۲۴ عدد فیوز : PICHAZ
یک دستگاه کنتور تابلویی مدل TDL103 شرکت مشهد تدبیر (به بند ۵-۵ مراجعه شود)			

#### ۴- ملاحظات کلی:

مشتری حق دارد تا یک ماه پس از صدور نتایج آزمون، اعتراض خود را نسبت به نتایج و یا نحوه انجام آزمون رسماً و کتابخانه نماید و در صورتیکه اشتباہ ثابت شده ای از طرف آزمایشگاه رخ داده باشد که نتایج آزمون را تحت تاثیر قرار داده باشد، انجام مجدد آزمون ها بدون هزینه صورت خواهد گرفت. نمونه های مورد آزمون تا ۶ ماه پس از انجام آزمون توسط آزمایشگاه نگهداری می گردد، در غیر اینصورت هیچگونه شکایتی از سوی مشتری قابل قبول نمی باشد.

عملیات نمونه برداری توسط مشتری انجام شده است لذا آزمایشگاه هیچ مسئولیتی در قبال نمونه برداری و مسائل مرتبط با آن ندارد. نتایج آزمون صرفاً منحصر به نمونه تحويل گرفته شده از مشتری است و به منزله تائید محصول نمی باشد.



## ۵- خلاصه ای از نحوه انجام آزمون و نتایج آزمون

### ۱- آزمونهای عایقی

مطابق بند 6.2 استاندارد، تابلو فشارمتوسط، ترانسفورماتور و تابلو فشار ضعیف نصب شده در پست کمپکت باید دارای گواهینامه آزمونهای نوعی باشند. لذا با توجه به این موضوع که اجزاء فوق دارای گواهی آزمونهای عایقی نوعی می باشند، در این گزارش آزمونهای عایقی فقط بر روی اتصالات بین اجزاء فوق الذکر انجام شده اند.

به این منظور اتصالات زیر تحت آزمون قرار می گیرند:

اتصالات بین تابلو فشارمتوسط و ترانسفورماتور

اتصالات بین تابلو ترانسفورماتور و تابلو فشار ضعیف

برای آزمونهای اتصالات فشارمتوسط ، منبع ولتاژ به ورودی تابلو فشار متوسط متصل می شود . در این مرحله از آزمون فقط جداکننده هایی که به صورت سری در مسیر ورودی تابلو فشارمتوسط به ترانس قرار دارند ، در موقعیت وصل می باشند و بقیه آنها در موقعیت قطع می باشند.

برای آزمون اتصالات فشار ضعیف ، منبع ولتاژ به ورودی تابلو فشار ضعیف متصل می شود. در این مرحله از آزمون فقط جداکننده هایی که به صورت سری در مسیر ورودی تابلو فشار ضعیف به ترانس قرار دارند ، در موقعیت وصل قرار دارند و بقیه در وضعیت قطع می باشند.

- در زمان انجام آزمونهای عایقی ، به دلیل وارد نشدن تنش به ترانس ، اتصالات فشارمتوسط و فشار ضعیف از ترانس جدا شدند.

### ۱- آزمونهای ولتاژ فرکانس قدرت

این آزمون بوسیله ترانس ولتاژ فرکانس قدرت مدل CS200-0.25 Haefely- Trench شرکت انجام شده است.

شرایط محیطی آزمایشگاه			
$t = 17^{\circ}\text{C}$	دما:	P = 854.9 hPa	فشارهوا:
k=0.79	ضریب تصحیح:	R=%27.5	رطوبت:

ردیف	اتصالات	اعمال ولتاژیه فاز	اتصال زمین به فاز	ولتاژ آزمون (kV)	ولتاژ تصحیح شده (kV)	مدت زمان (S)	نتیجه
۱	فشارمتوسط	A	بدنه BC	50	39.5	60	تایید
۲	فشارمتوسط	B	بدنه CA	50	39.5	60	تایید
۳	فشارمتوسط	C	بدنه AB	50	39.5	60	تایید

### ملاک قبولی آزمون

تابلو باید ولتاژ اعمالی را در مدت زمان تعیین شده در استاندارد مربوطه تحمل کند.

### نتیجه

نتیجه آزمون با استاندارد تطابق دارد.

### ۱-۲-۱-۵- آزمون ولتاژ پایداری ضربه صاعقه

این آزمون بوسیله مولد ولتاژ ضربه صاعقه مدل Haefely- Trench SGE400kV-200kJ شرکت Haefely انجام شده است.

در این آزمون ولتاژ ضربه صاعقه باشکل موج  $1.2/50 \mu\text{s}$  به تعداد ۱۵ بار اعمال می شود.

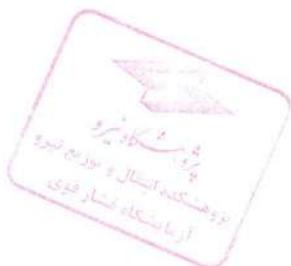
شرایط محیطی آزمایشگاه			
$t = 17^\circ\text{C}$	دما:	$P = 854.9 \text{ hPa}$	فشارهوا:
$k=0.85$	ضریب تصحیح:	$R=\%27.5$	رطوبت:

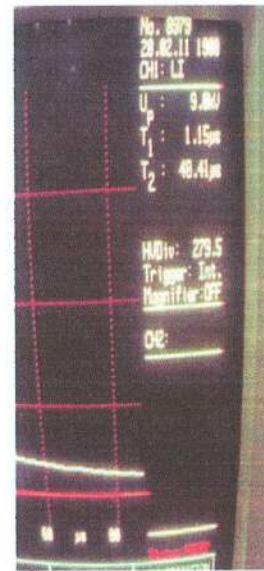
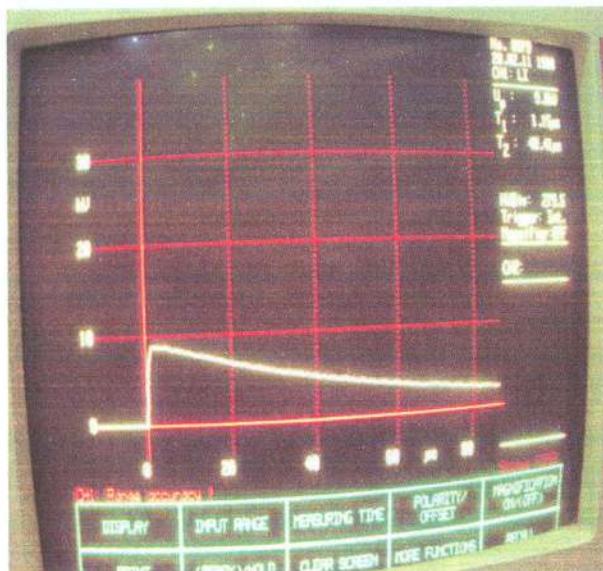
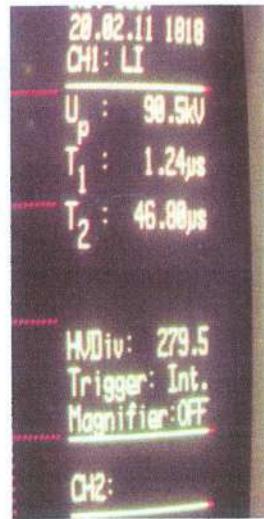
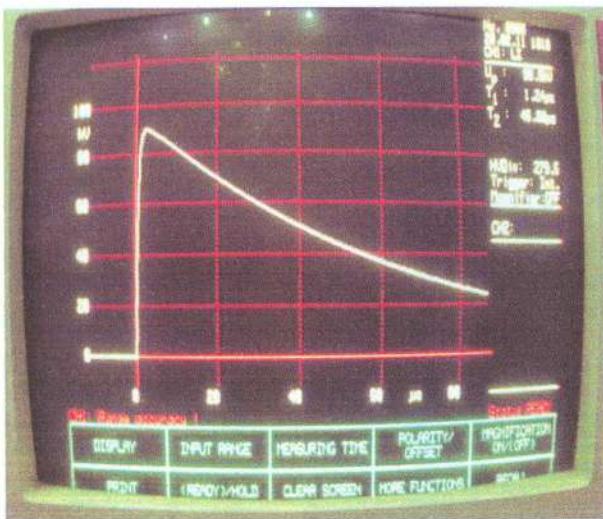
ردیف	اتصالات	اعمال ولتاژی فاز	اتصال زمین به فاز	پلاستیک	ولتاژ آزمون شده (kV)	ولتاژ آزمون (kV)	تعداد دفعات اعمال ولتاژ	تعداد دفعات اعمال ولتاژ	ردیف شکست
۱	فشار متوسط	A	BC	بدنه	95	90	15	15	—
۲	فشار متوسط	B	CA	بدنه	95	90	15	15	—
۳	فشار متوسط	C	AB	بدنه	95	90	15	15	—
۴	فشار متوسط	A	BC	بدنه	95	90	15	15	—
۵	فشار متوسط	B	CA	بدنه	95	90	15	15	—
۶	فشار متوسط	C	AB	بدنه	95	90	15	15	—
۷	فشار ضعیف	a	bc	بدنه	9.8	9	3	15	—
۸	فشار ضعیف	b	ca	بدنه	9.8	9	3	15	—
۹	فشار ضعیف	c	ab	بدنه	9.8	9	3	15	—
۱۰	فشار ضعیف	a	bc	بدنه	9.8	9	3	15	—
۱۱	فشار ضعیف	b	ca	بدنه	9.8	9	3	15	—
۱۲	فشار ضعیف	c	ab	بدنه	9.8	9	3	15	—

توضیح ۱ - مطابق استاندارد برای اتصالات فشار متوسط می توان ولتاژ  $125\text{kV}$  و یا  $95\text{kV}$  را اعمال نمود که با توجه به تحمل عایقی کیوسک، ولتاژ  $95\text{kV}$  جهت انجام آزمون انتخاب شد.

ولتاژ آزمون پس از اعمال ضریب تصحیح شرایط محیطی برابر با  $95 \times 0.85 = 80.7\text{kV}$  می شود که به دلیل تحمل عایقی بالاتر کیوسک، ولتاژ  $90\text{kV}$  اعمال شد.

چند نمونه از ولتاژهای ضربه اعمالی در صفحه های بعد ارائه شده اند





#### ۲-۵- آزمون های عملکردی

در این آزمون عملکرد قسمتهای مختلف پست کمپکت مانند تابلوهای فشار متوسط و فشار ضعیف، دربهای کیوسک، کابلهای فیوزها و ... بررسی و مورد ارزیابی قرار گرفت. نتیجه مطابق استاندارد می باشد.

#### ۳-۵- آزمون افزایش دما

این آزمون در آزمایشگاه فشارقوی دانشگاه تهران انجام شده است و جزئیات آن در گزارش شماره 901193 به پیوست ارائه شده است.

میزان افزایش درجه حرارت اندازه گیری شده TOP OIL ترانس داخل کیوسک که در محل آزمایشگاه فشارقوی دانشگاه تهران اندازه گیری شده است برابر با ( $65.58^{\circ}\text{C}$ ) می باشد.

#### ملاک قبولی آزمون

میزان افزایش درجه حرارت TOP OIL ترانس داخل کیوسک ( $65.58^{\circ}\text{C}$ ) باید از ( $70^{\circ}\text{C}$ ) بیشتر باشد.

#### نتیجه

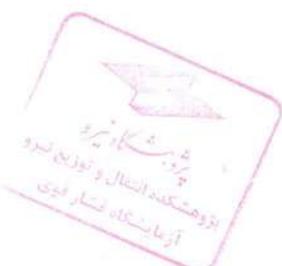
نتیجه آزمون برای کلاس حرارتی (۱۰) مورد تائید می باشد.

#### ۴-۵- آزمون ارزیابی درجه حفاظت

این آزمون در شرکت آزمایشگاههای صنایع برق انجام شده است و جزئیات آن در گزارش شماره 2382 (در ۱۰ صفحه) به پیوست ارائه شده است.

#### ۵-۵- آزمون های EMC

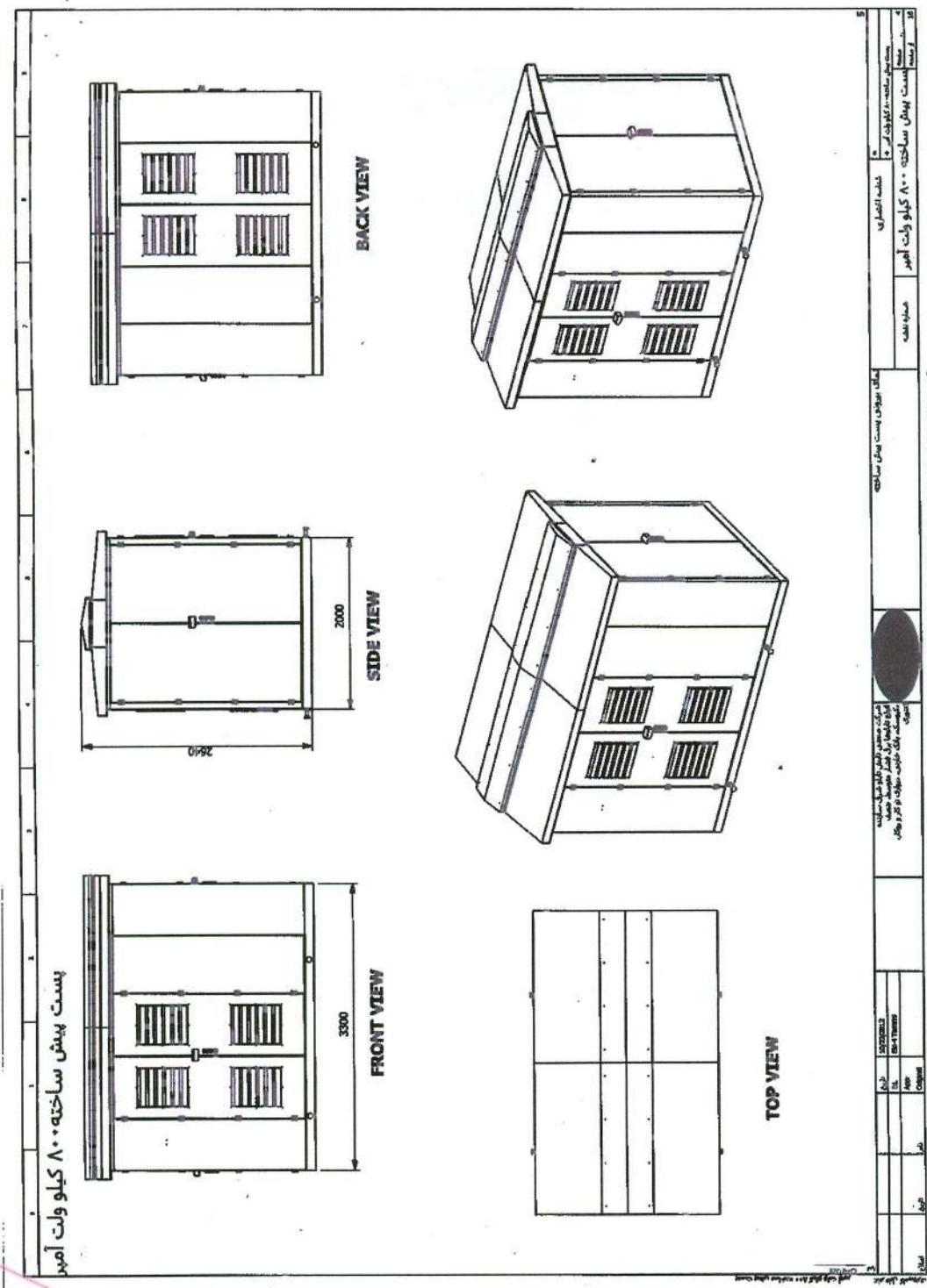
با توجه به اینکه Data logger نصب شده بر روی تابلو فشار ضعیف از نوع TDL103 شرکت مشهد تدبیر می باشد و این EMC در آزمون Data logger محدود می باشد. لذا یک Data logger دیگر می بایست مورد استفاده قرار گیرد.

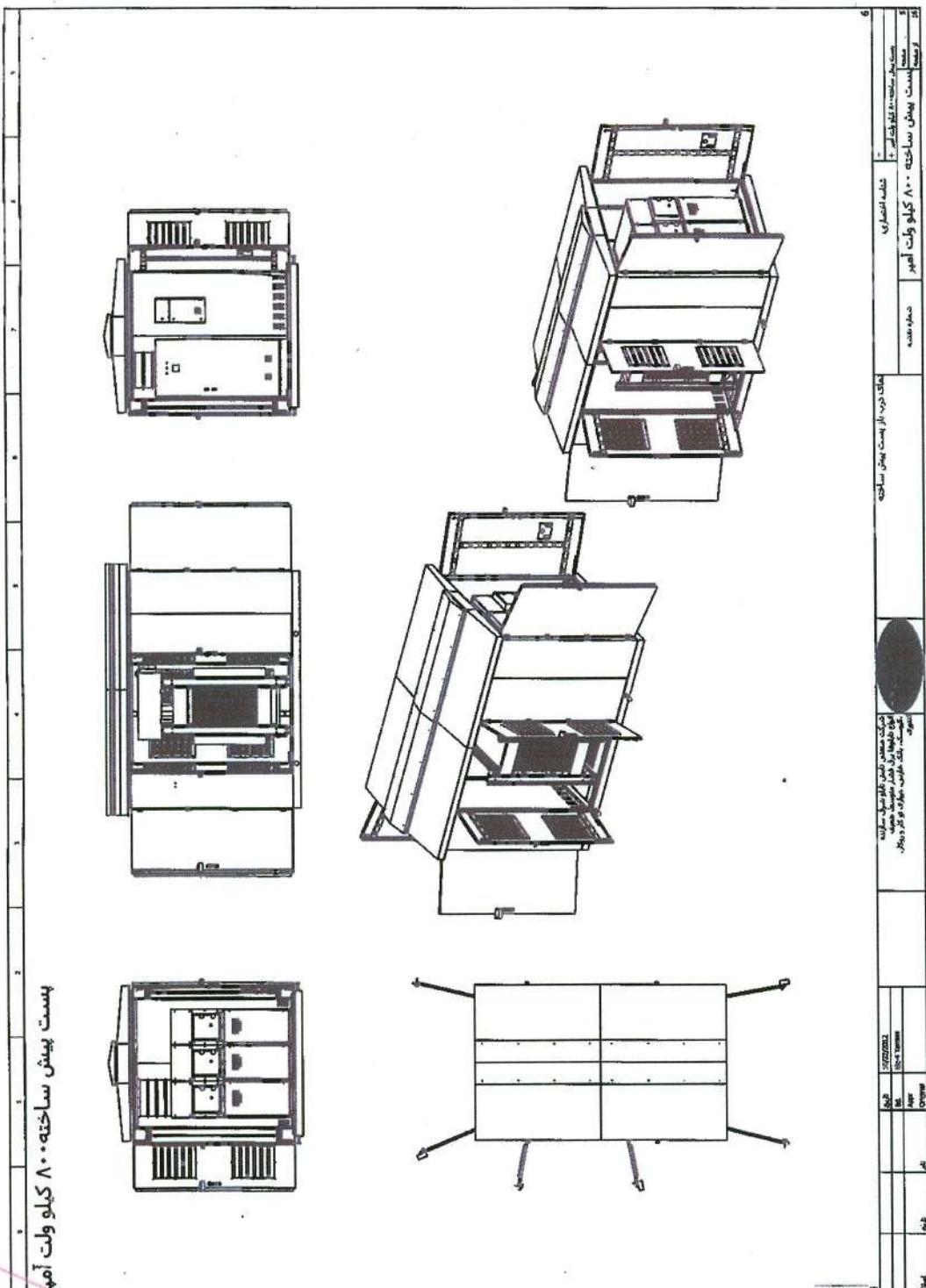


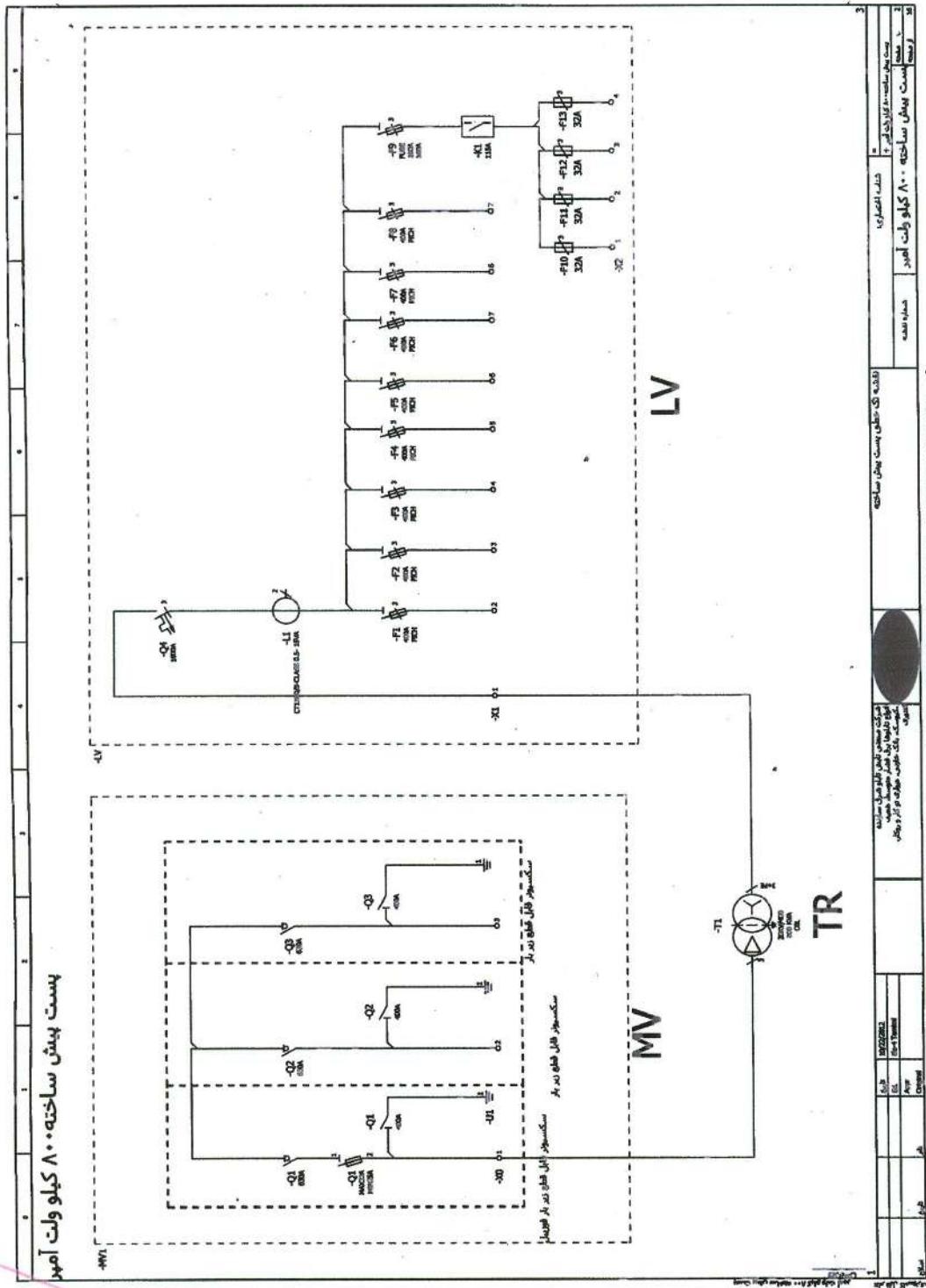
## ۶- نقشه و مستندات فنی ارائه شده توسط مشتری



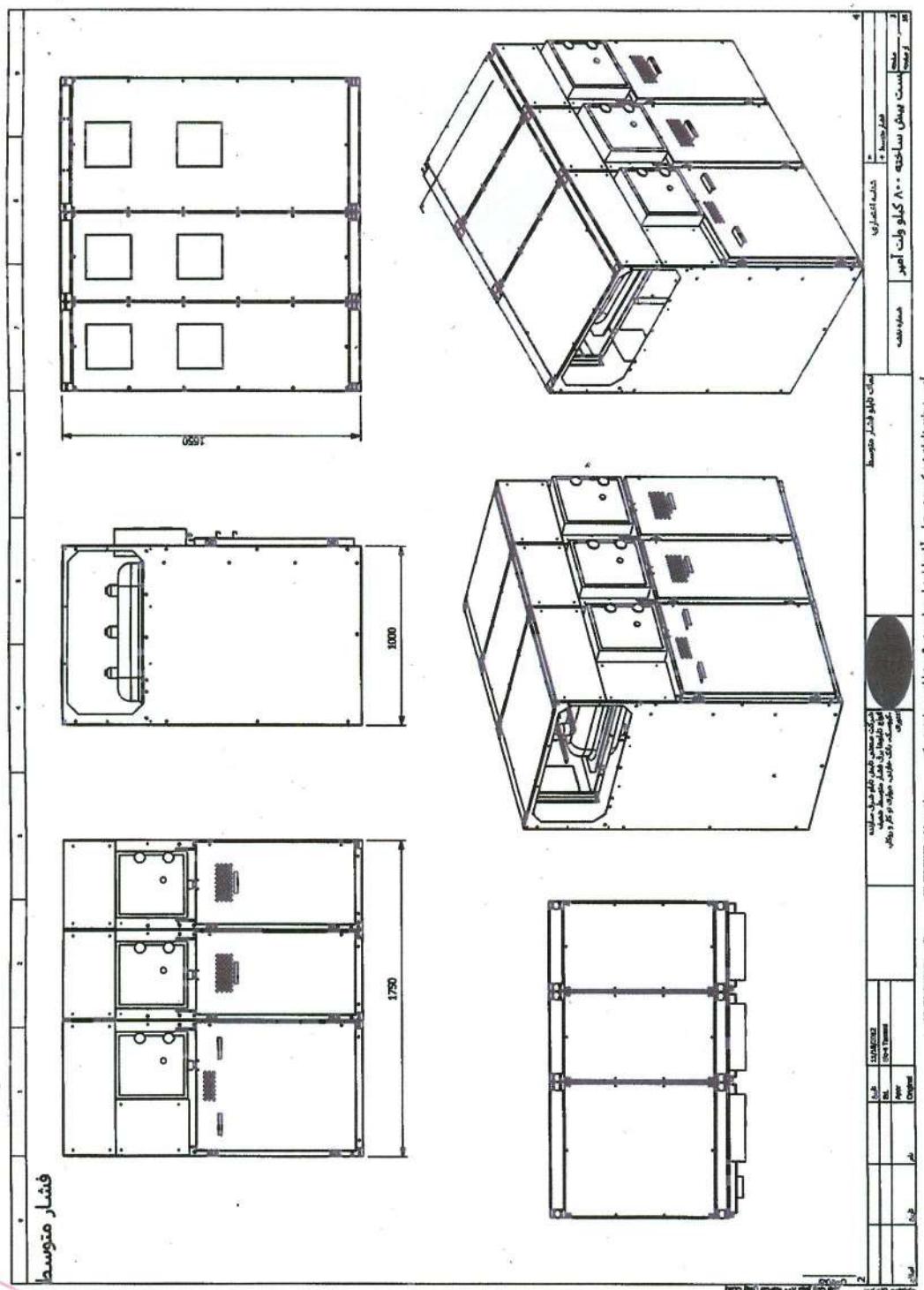
این گزارش به منزله تأیید محصلونیوده و در راستای فعالیت های شورای ارزیابی و مطابقت با استانداردهای تولید نمی باشد.





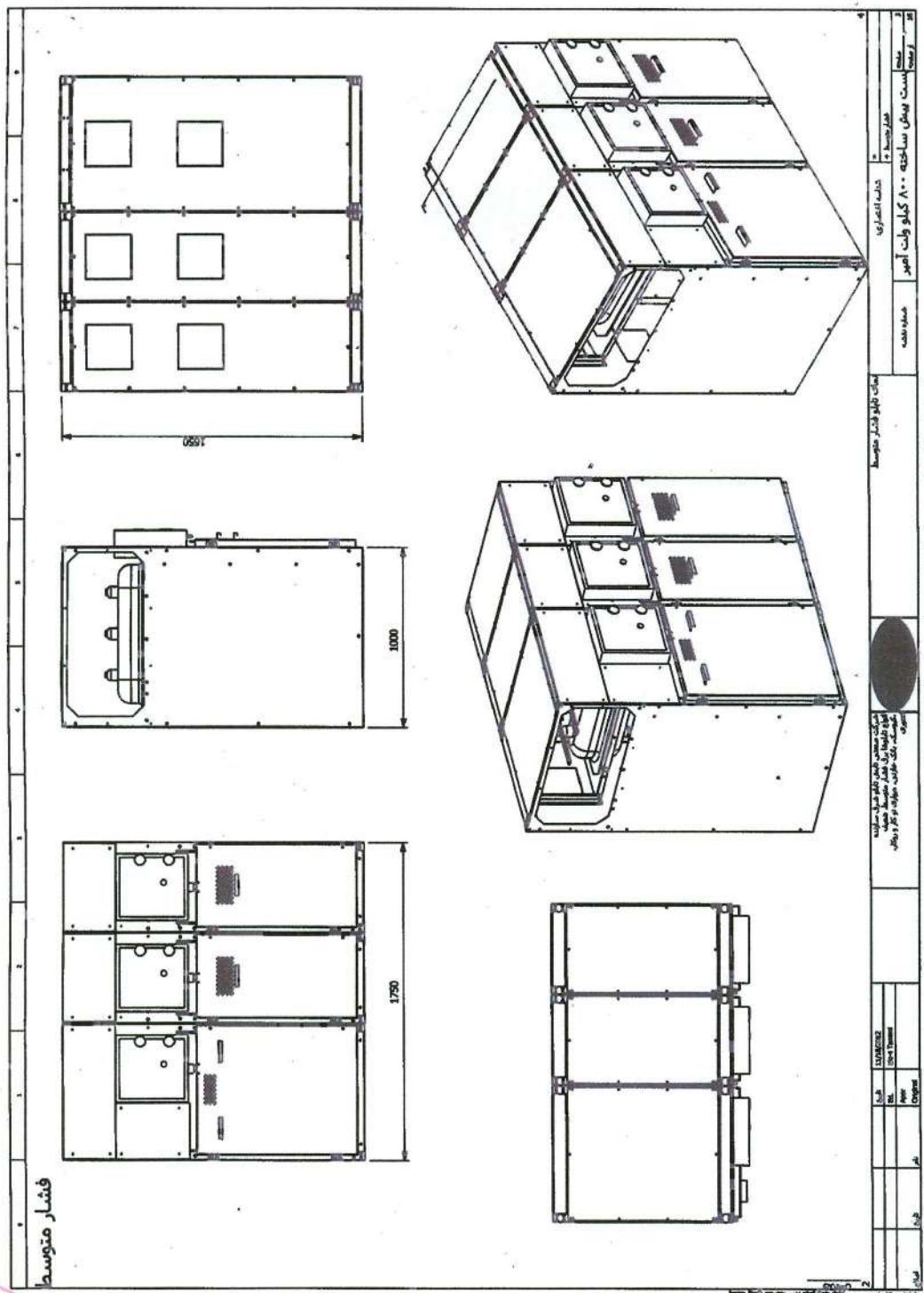


بست بخش ساخته ۰.۸ کیلوولت آمپر

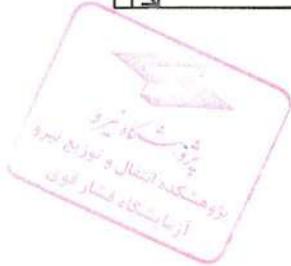


آزمایشگاه مرجع فشار قوی

شماره گزارش آزمون: TH91116



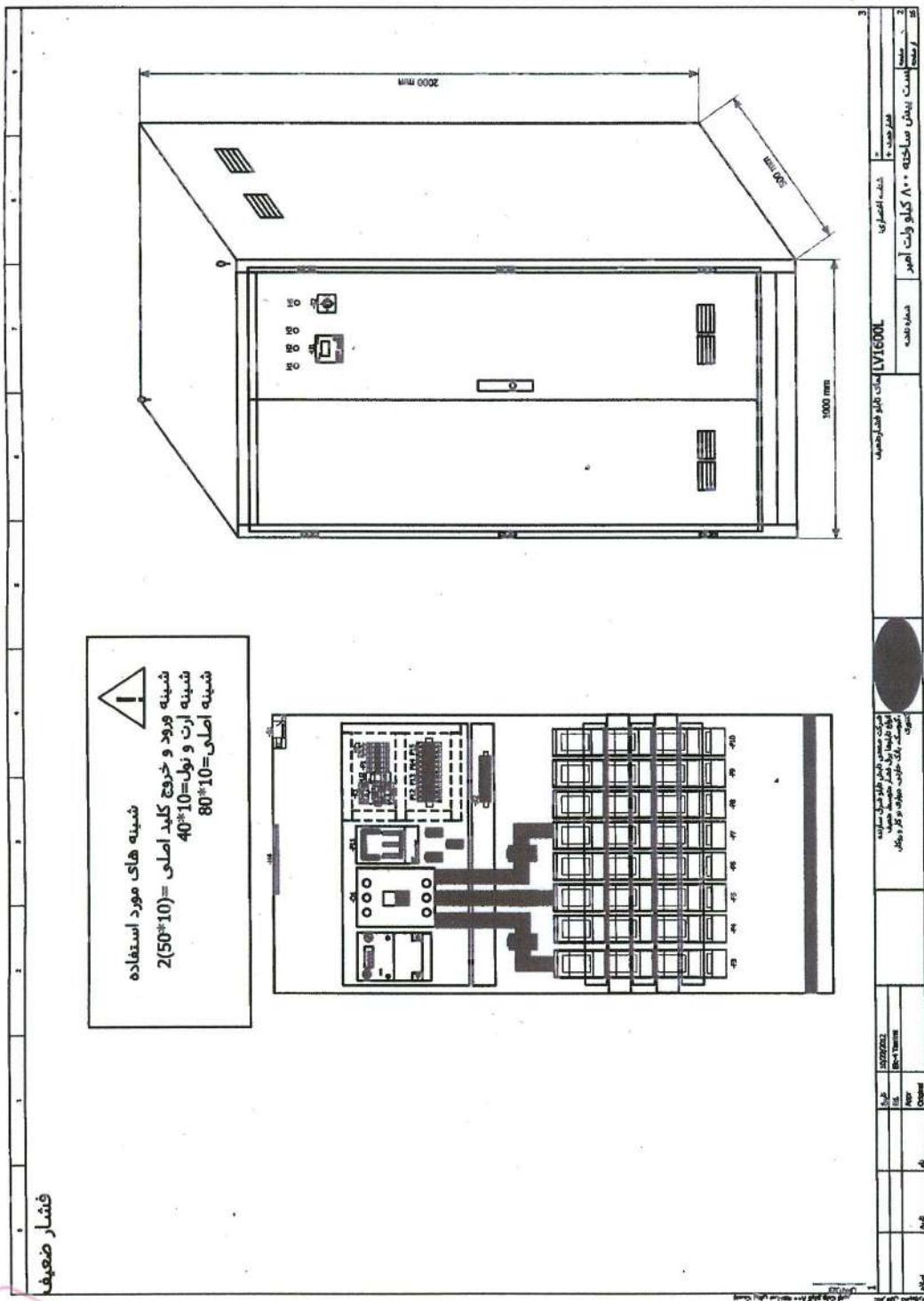
فشار متوسط



این گزارش به منزله تأیید محصول نبوده و در راستای فعالیت های شورای ارزیابی و مطابقت با استانداردهای تولید نمی باشد.

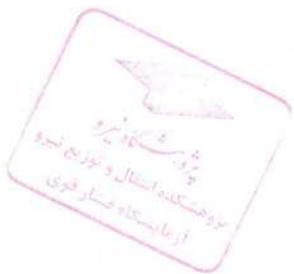
آزمایشگاه مرجع فشار قوی

شماره گزارش آزمون: TH91116

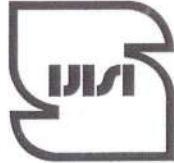


این گزارش به منزله تأیید محصول نبوده و در راستای فعالیت‌های شورای ارزیابی و مطابقت با استانداردهای تولید نمی‌باشد.

## ۷- پیوستها



این گزارش به منزله تأیید محصول نبوده و در راستای فعالیت های شورای ارزیابی و مطابقت با استانداردهای تولید نمی باشد.



ISO IEC 17025 Accredited

Test report : 2382

Page 1 of 10

LQF-510-02

# TEST REPORT

**Project No.: TI-1526-I60529**

**IP43 Test Report for: Compact Substation**

**Dimension (mm): 2640 x 3300 x 2000 (H\*W\*D)**

**Rated Power: 800 kVA**

**Manufacturer: Tabesh tablo shargh.**

**Ordered by: NRI**

**Tested According to: IEC 60529 Ed2.1 – 2001**

**No. Pages**

10

**Issue date**

15- Jan - 2013

**Prepared:** Test Engineer

**M. Javadzadeh**

Vice President of CEO  
**S. M. Mirsadrí**

**Verified:** Head Of LV Lab

**S. Mirfallah**

**Approved:**

Engineering Deputy of  
Test and Inspection  
**Prof. B. Vahidi**

This test report does not include an assessment of the manufacturer's production.  
Conformity of the production with tested sample is not the responsibility of EPIL.

*This report should not be reproduced in extracts without written approval by EPIL.  
Test results pertain to the tested sample only.  
Not Valid Without Prominent Stamp.*

Office: 3rd floor, No. 186, After Mofateh Crossway, Motahari Ave.Tehran - Iran Zip Code: 1575943551

Tel: (+9821) 88831988, 88341244 Fax: (+9821) 88842378

Lab.: Kavosh Research City, Supa Blv., 8th km. Karaj-Qazvin, Freeway, Iran.

Tel: (+9826) 92108380-4 Telefax: (+9826) 92108385

[www.epil.ir](http://www.epil.ir)

[info@eepil.com](mailto:info@eepil.com)



ISO IEC 17025 Accredited

Test report : 2382

Page 2 of 10

LQF-510-02

	Page
1 General Information.....	3
1.1 Product Information.....	3
1.2 Client Information.....	3
1.3 Test Performed.....	3
1.4 Result of Tests.....	3
2 Performance and Result of Tests.....	4
2.1 IP4X, Test for Protection against Solid Foreign Objects...	4
2.2 IP4X, Test for Protection against access to hazardous parts	5
2.3 IPX3, Test for Protection against Water.....	6
3 Figures.....	7
4 Annexes.....	8

*This report should not be reproduced in extracts without written approval by EPIL.  
Test results pertain to the tested sample only.  
Not Valid Without Prominent Stamp.*

Office: 3rd floor, No. 186, After Mofateh Crossway, Motahari Ave. Tehran - Iran Zip Code: 1575943551

Tel: (+9821) 88831988, 88341244 Fax: (+9821) 88842378

Lab.: Kavosh Research City, Supa Blv., 8th km. Karaj-Qazvin, Freeway, Iran.

Tel: (+9826) 92108380-4 Telefax: (+9826) 92108385

[www.eepil.ir](http://www.eepil.ir)

[info@eepil.com](mailto:info@eepil.com)



ISO IEC 17025 Accredited

Test report : 2382

Page 3 of 10

LQF-510-02

## 1. GENERAL INFORMATION

### 1.1 Product Information

Equipment Under Test	: Compact Substation
Rated Power	: 800 kVA
Dimension (mm)	: 2640 x 3300 x 2000 (H*W*D)
Normative document	: IEC60529

### 1.2 Client Information(Manufacturer)

Applicant	: NRI
Contact person	: Mr. Najafi
Telephone	: +98 21 88723337-9
Fax	: +98 21 88716117

### 1.3 Tests Performed

Protection against solid foreign objects	IP4X	09-Jan-2013
Protection against access to hazardous parts	IP4X	09-Jan-2013
protection against water	IPX3	09-Jan-2013

### 1.4 Results Of Tests

See page 4 - 6

*This report should not be reproduced in extracts without written approval by EPIL.  
Test results pertain to the tested sample only.  
Not Valid Without Prominent Stamp.*

Office: 3rd floor, No. 186, After Mofateh Crossway, Motahari Ave.Tehran - Iran Zip Code: 1575943551

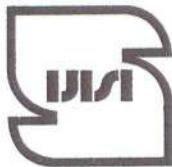
Tel: (+9821) 88831988, 88341244 Fax: (+9821) 88842378

Lab.: Kavosh Research City, Supa Blv.,8th km. Karaj-Qazvin,Freeway, Iran.

Tel: (+9826) 92108380-4 Telefax: (+9826) 92108385

[www.eepil.ir](http://www.eepil.ir)

[info@eepil.com](mailto:info@eepil.com)



ISO IEC 17025 Accredited

Test report : 2382

Page 4 of 10

LQF-510-02

## 2. PERFORMANCE AND RESULTS OF TESTS

### 2.1 IP4X , Test for protection against solid foreign objects

#### 2.1.1 Test data

Location : E.P.I.L.  
Date : 09-Jan-2013  
Engineer of EPIL : B. Hamidifard  
Normative document : IEC 60529 Ed2.1 - 2001

#### 2.1.2 Ambient conditions

Ambient Temperature : 18.3 °C  
Relative Humidity : 43.5%  
Atmospheric Pressure : 86.5 kPa

#### 2.1.3 Instrument used for the test

Standard rigid steel rod 1 – 1.05 mm diameter (figure D of table VI - IEC60529).

#### 2.1.4 Procedure of test

The standard probe is pushed against any openings of the enclosure with the force  $1\pm10\text{N}$ .

#### 2.1.5 Acceptance conditions of test

The protection is satisfactory if the full diameter of the probe specified in table 7 of IEC 60529 does not pass through any opening

#### 2.1.6 Result of test

Test was done according to IEC 60529 and it passed the test.



PASSED

*This report should not be reproduced in extracts without written approval by EPIL.  
Test results pertain to the tested sample only.  
Not Valid Without Prominent Stamp.*

Office: 3rd floor, No. 186, After Mofateh Crossway, Motahari Ave.Tehran - Iran Zip Code: 1575943551

Tel: (+9821) 88831988, 88341244 Fax: (+9821) 88842378

Lab.: Kavosh Research City, Supa Blv.,8th km. Karaj-Qazvin, Freeway, Iran.

Tel: (+9826) 92108380-4

Telefax: (+9826) 92108385

[www.eepil.ir](http://www.eepil.ir)

[info@eepil.com](mailto:info@eepil.com)



ISO IEC 17025 Accredited

Test report : 2382

Page 5 of 10

LQF-510-02

## 2.2 IP4X, Test for protection against access to hazardous parts

### 2.2.1 Test data

Location : E.P.I.L.  
Date : 09-Jan-2013  
Engineer of EPIL : B. Hamidifard  
Normative document : IEC 60529 Ed2.1 - 2001

### 2.2.2 Ambient conditions

Ambient Temperature : 18.3 °C  
Relative Humidity : 43.5 %  
Atmospheric Pressure : 86.5 kPa

### 2.2.3 Instrument used for the test

Standard rigid steel rod 1 – 1.05 mm diameter (figure D of table VI - IEC60529).

### 2.2.4 Procedure of test

The standard probe is pushed against any openings of the enclosure with the force 1±10%N.

### 2.2.5 Acceptance conditions of test

The protection is satisfactory if adequate clearance is kept between the access probe and hazardous parts.

Low – voltage part:

The access probe shall not touch hazardous live parts. If adequate clearance is verified by signal circuit between the probe and hazardous parts, the lamp shall not light.

High – voltage part:

Verification may be made either by dielectric test or by inspection of the specified clearance dimension in air which would ensure that the tests would be satisfactory under the most unfavorable electric field configuration.

### 2.2.6 Result of test

Test was done according to IEC 60529 and it passed the test.



PASSED

*This report should not be reproduced in extracts without written approval by EPIL.  
Test results pertain to the tested sample only.  
Not Valid Without Prominent Stamp.*



ISO IEC 17025 Accredited

Test report : 2382

Page 6 of 10

LQF-510-02

## 2.3 IPX3, Test for protection against water

### 2.3.1 Test data

Location : E.P.I.L.  
Date : 09-Jan-2013  
Engineer of EPIL : B. Hamidifard  
Normative document : IEC 60529 Ed2.1 - 2001

### 2.3.2 Instrument used for the test

Spray nozzle of water

### 2.3.3 procedure of test

The enclosure under test was placed in its normal operating position under the spraying with spray nozzle (according to IEC 60529).

The duration of the test was 1 min/m<sup>2</sup> at least 5 min

Delivery rate: 10 l/min ± 5% ; (water pressure: between 50 kPa and 150 kPa according to IEC 60529).

The angle between vertical line of object and spray nozzle was 60°.

### 2.3.4 Acceptance conditions of test

After testing the EUT shall be inspected for ingress of water according to conditions that are specified in IEC 60529.

### 2.3.5 Result of test

The test was done according to IEC 60529 and it passed the test.

✓ PASSED

*This report should not be reproduced in extracts without written approval by EPIL.  
Test results pertain to the tested sample only.  
Not Valid Without Prominent Stamp.*



ISO IEC 17025 Accredited

Test report : 2382

Page 7 of 10

LQF-510-02

### 3. Figures:

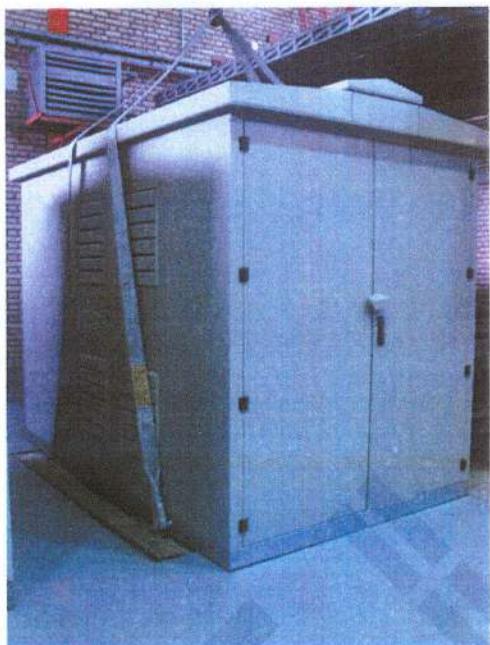


Figure 1: EUT



Figure 2: LV Part of the EUT

*This report should not be reproduced in extracts without written approval by EPIL.  
Test results pertain to the tested sample only.  
Not Valid Without Prominent Stamp.*

Office: 3rd floor, No. 186, After Mofateh Crossway, Motahari Ave.Tehran - Iran Zip Code: 1575943551

Tel: (+9821) 88831988, 88341244 Fax: (+9821) 88842378

Lab : Kavosh Research City, Supa Blvd., 8th km. Karaj-Qazvin, Freeway, Iran.

Tel: (+9826) 92108380-4 Telefax: (+9826) 92108385

[www.eepil.ir](http://www.eepil.ir)

[info@eepil.com](mailto:info@eepil.com)



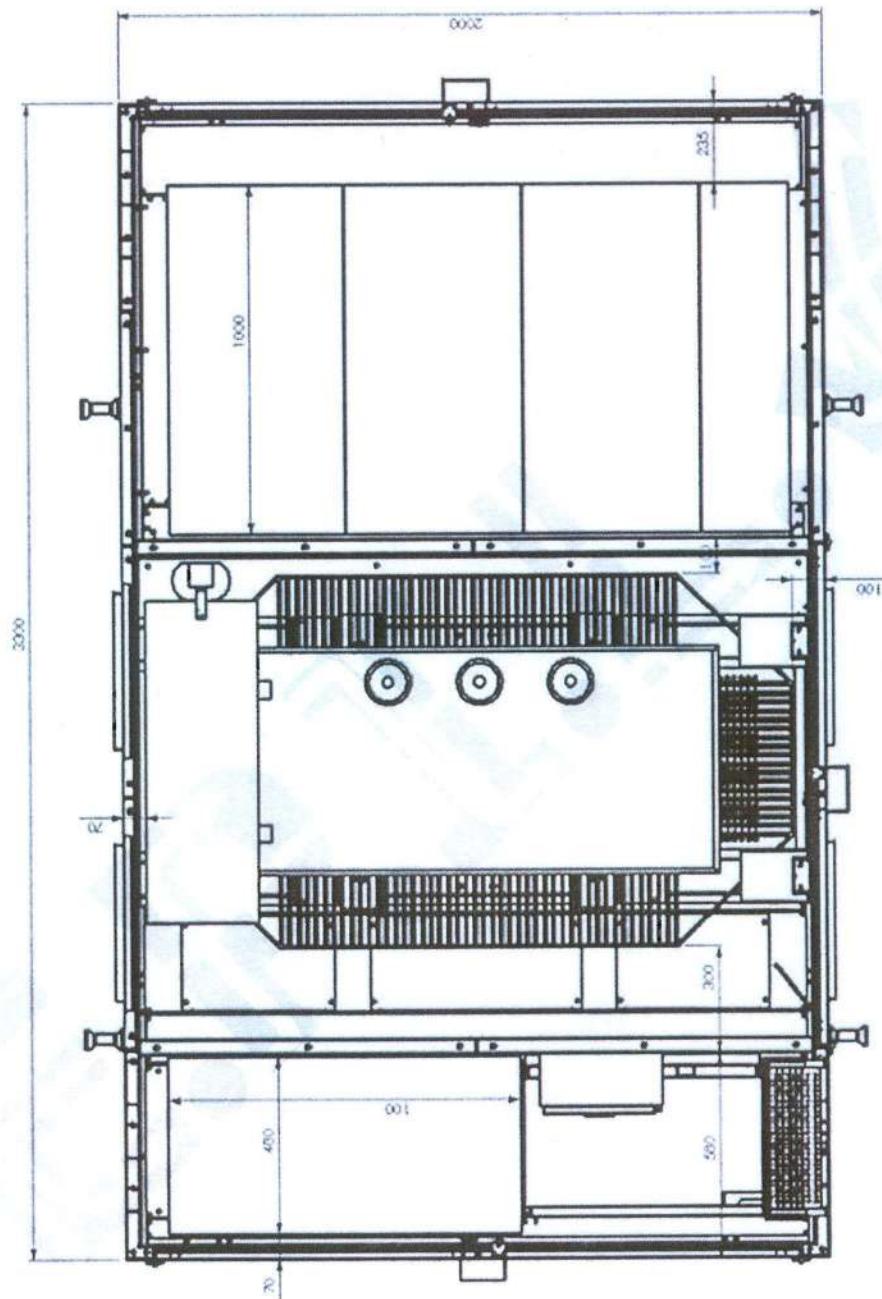
ISO IEC 17025 Accredited

Test report : 2382

Page 8 of 10

LQF-510-02

**4. Annexes:**



**Annex A**

*This report should not be reproduced in extracts without written approval by EPIL.  
Test results pertain to the tested sample only.  
Not Valid Without Prominent Stamp.*

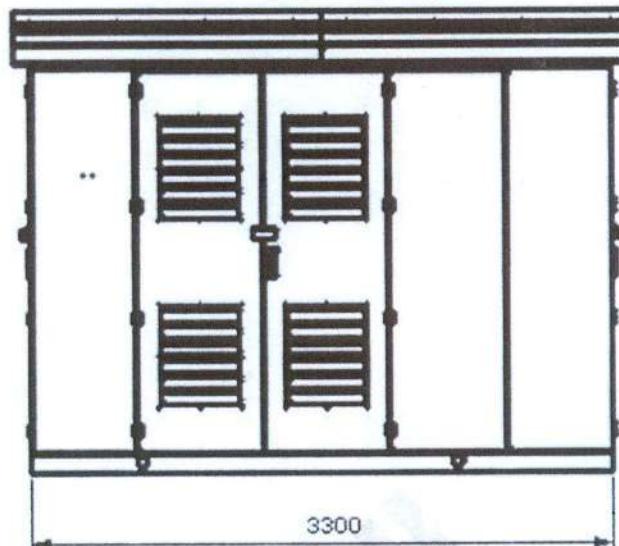


ISO IEC 17025 Accredited

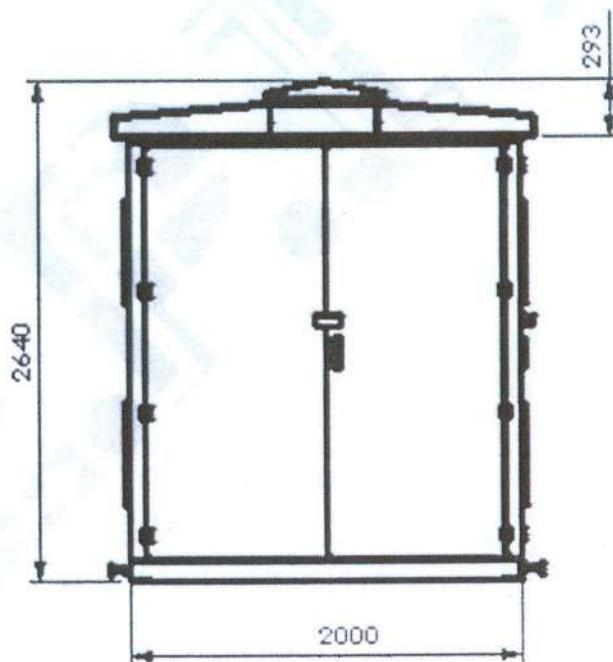
Test report : 2382

Page 9 of 10

LQF-510-02



**Annex B: Front View**



**Annex C: Side View**

*This report should not be reproduced in extracts without written approval by EPIL.  
Test results pertain to the tested sample only.  
Not Valid Without Prominent Stamp.*

Office: 3rd floor, No: 186, After Mofateh Crossway, Motahari Ave.Tehran - Iran Zip Code: 1575943551

Tel: (+9821) 88831988, 88341244 Fax: (+9821) 88842378

Lab.: Kavosh Research City, Supa Blv.,8th km, Karaj-Qazvin,Freeway, Iran.

Tel: (+9826) 92108380-4 Telefax: (+9826) 92108385

[www.eepil.ir](http://www.eepil.ir)

[info@eepil.com](mailto:info@eepil.com)



ISO IEC 17025 Accredited

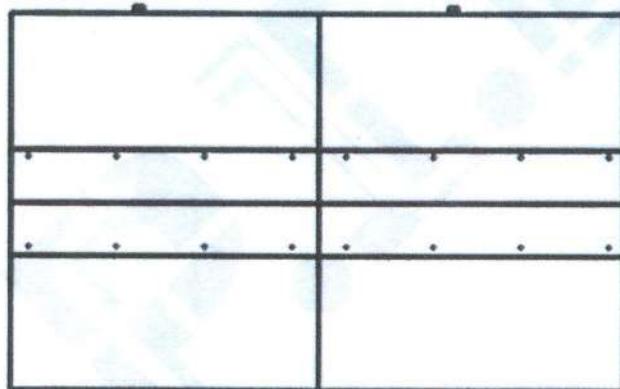
Test report : 2382

Page 10 of 10

LQF-510-02



Annex D: Back View



Annex E: Top View

*This report should not be reproduced in extracts without written approval by EPIL.  
Test results pertain to the tested sample only.  
Not Valid Without Prominent Stamp.*

Office: 3rd floor, No. 186, After Mofateh Crossway, Motahari Ave.Tehran - Iran Zip Code: 1575943551

Tel: (+9821) 88831988, 88341244 Fax: (+9821) 88842378

Lab.: Kavosh Research City, Supa Blv., 8th km. Karaj-Qazvin,Freeway, Iran.

Tel: (+9826) 92108380-4 Telefax: (+9826) 92108385

[www.eepil.ir](http://www.eepil.ir) [info@eepil.com](mailto:info@eepil.com)

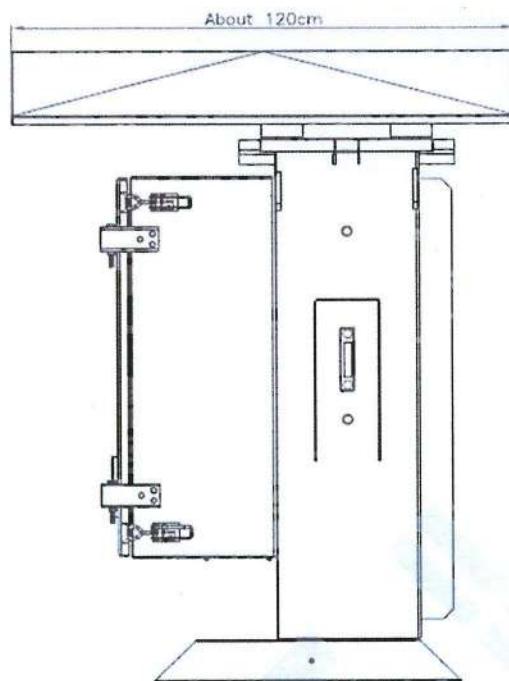


ISO IEC 17025 Accredited

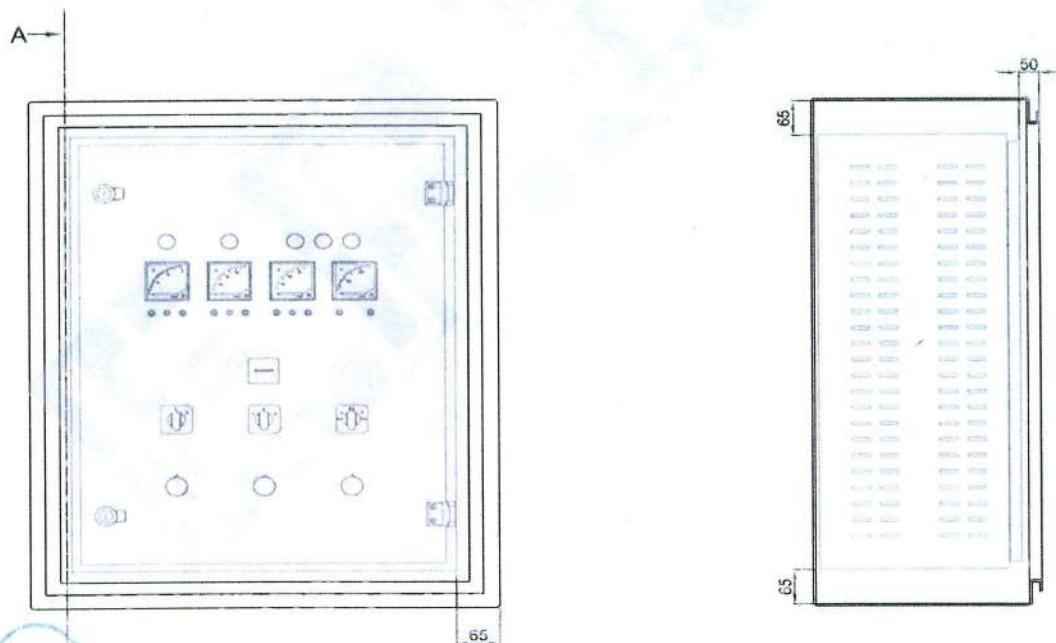
Test report : 2378

Page 9 of 9

LQF-510-02



**Annex C:** Right view



**Annex D**

*This report should not be reproduced in extracts without written approval by EPIL.  
Test results pertain to the tested sample only.  
Not Valid Without Prominent Stamp.*

Office: 3rd floor, No. 186, After Mofateh Crossway, Motahari Ave. Tehran - Iran Zip Code: 1575943551

Tel: (+9821) 88831988, 88341244 Fax: (+9821) 88842378

Lab.: Kavosh Research City, Supa Blv., 8th Km. Karaj-Qazvin, Freeway, Iran.

Tel: (+9826) 92108380-4 Telefax: (+9826) 92108385

[www.eepil.ir](http://www.eepil.ir)

[info@eepil.com](mailto:info@eepil.com)



**University of Tehran**

**High Voltage Laboratory**

**Test Report**

**No: 901193**

**Tabesh Tablo Sharq Co.  
Temperature Rise Test on Compact Substation 800 kVA,  
Type: KPKSKS**



### Test Report No 901193

Test Object:	Compact Substation 800 kVA
Type:	KPKSKS
Serial Number:	TTSH-13910707
Bus dimensions:	2*60*10 mm, bare copper
Transformer:	800kVA, 20000/400V transformer Iran Transfo Rey Co. production Type: TSUN5944C, S/N: 256313
Manufacturer:	Tabesh Tablo Shargh Co.
Test Scope:	Temperature Rise on Compact Substation
Test Object Supplied on:	March 10, 2013.
Test Performed During:	March 10, 2013.
Test Result:	Indicated in Report <u>The test result refers to the tested object only.</u>

Tabesh Tablo Shargh Co.





High Voltage Laboratory Participants:

Test Group:

S. Mohseni, System Admin.

M. JebeliJavan, System Admin.

Head of Laboratory:

**H. Mohseni, Prof.**



Tehran, 2013



The purpose is to check that the temperature rises of the parts of compact substation do not exceed the limits agreed on or specified by the standards.

The sum of load losses at 75°C and no-load losses of the distribution transformer, injected in compact substation at high voltage side and low voltage side supply with nominal current. During the test the temperature rise of transformer and other important part of compact substation have been measured. The test runs to obtain variation of top oil temperature smaller than 1°C in 3 h.

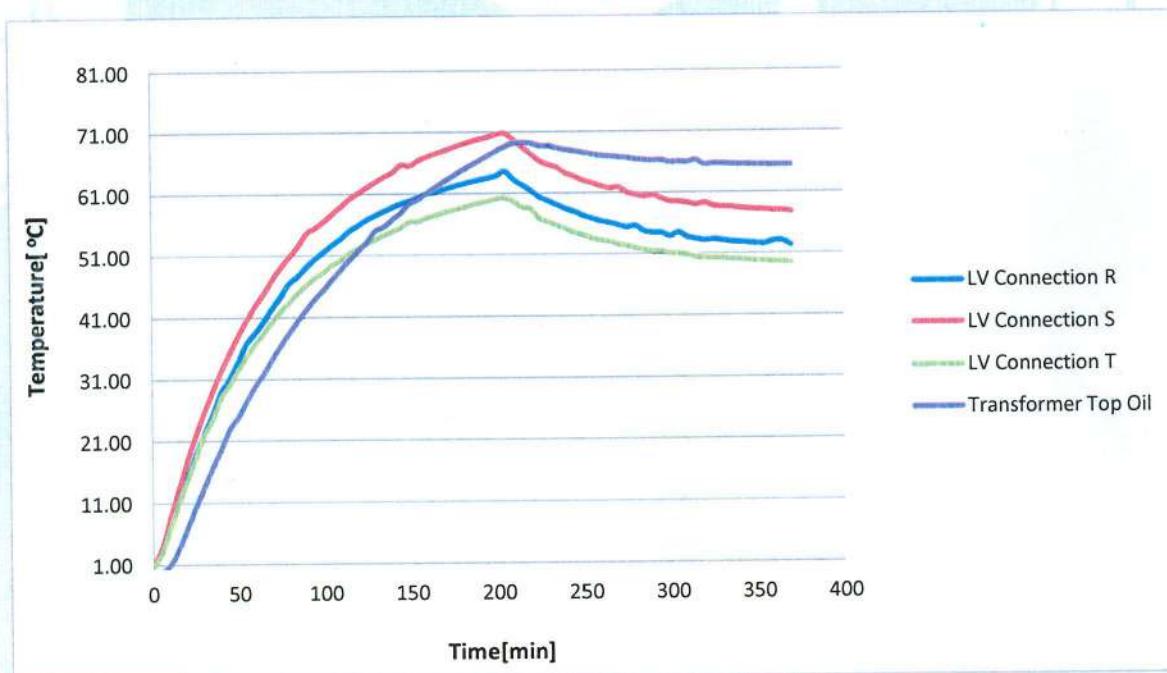
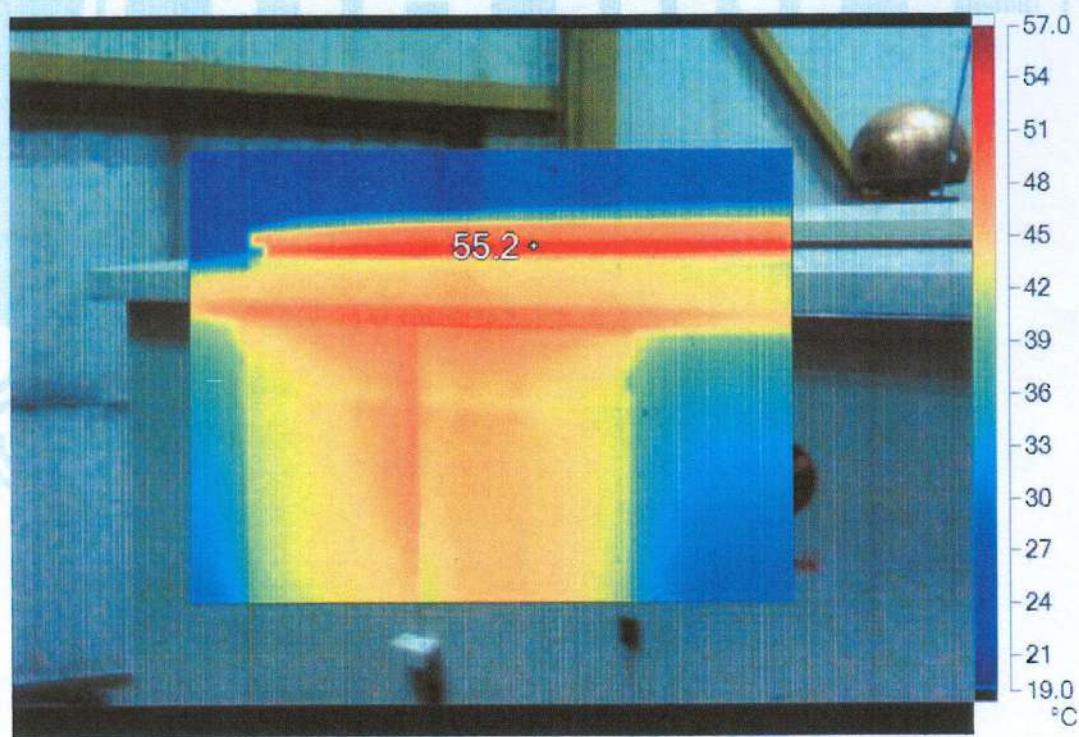
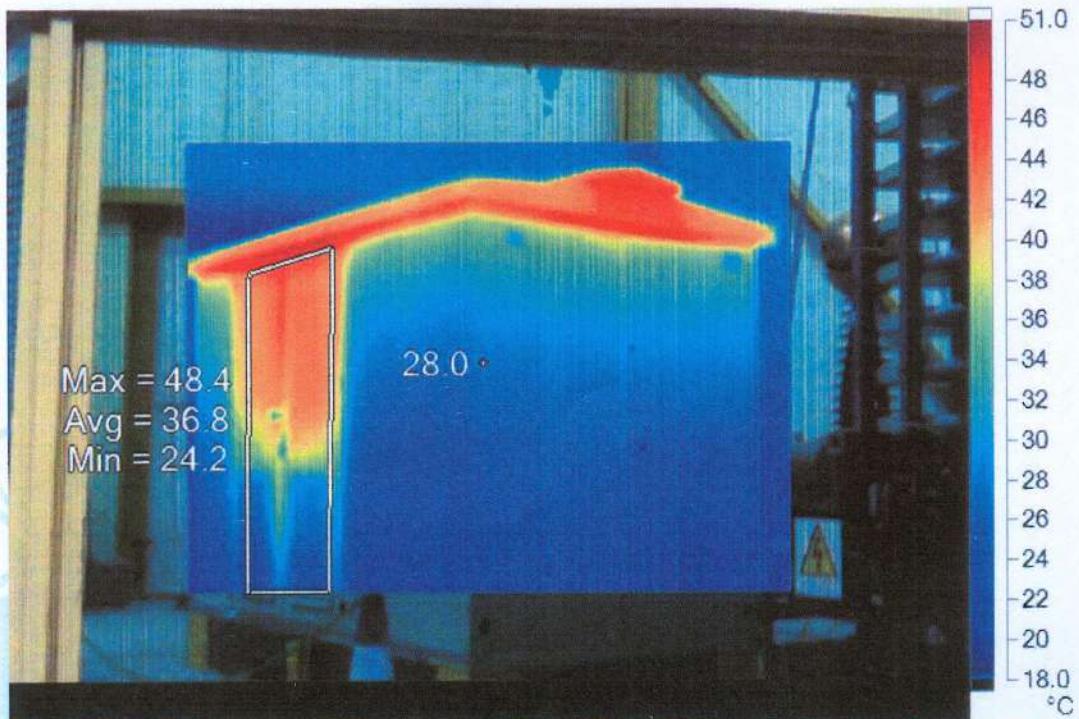


Figure1. Temperature rise of compact substation

Top oil of transformer temperature rise = **65.58 °C**

Low voltage interconnections average temperature rise = **53.33 °C**

The laboratory altitude above sea level is 1300 m.



Tabesh Tablo Sharq Co.





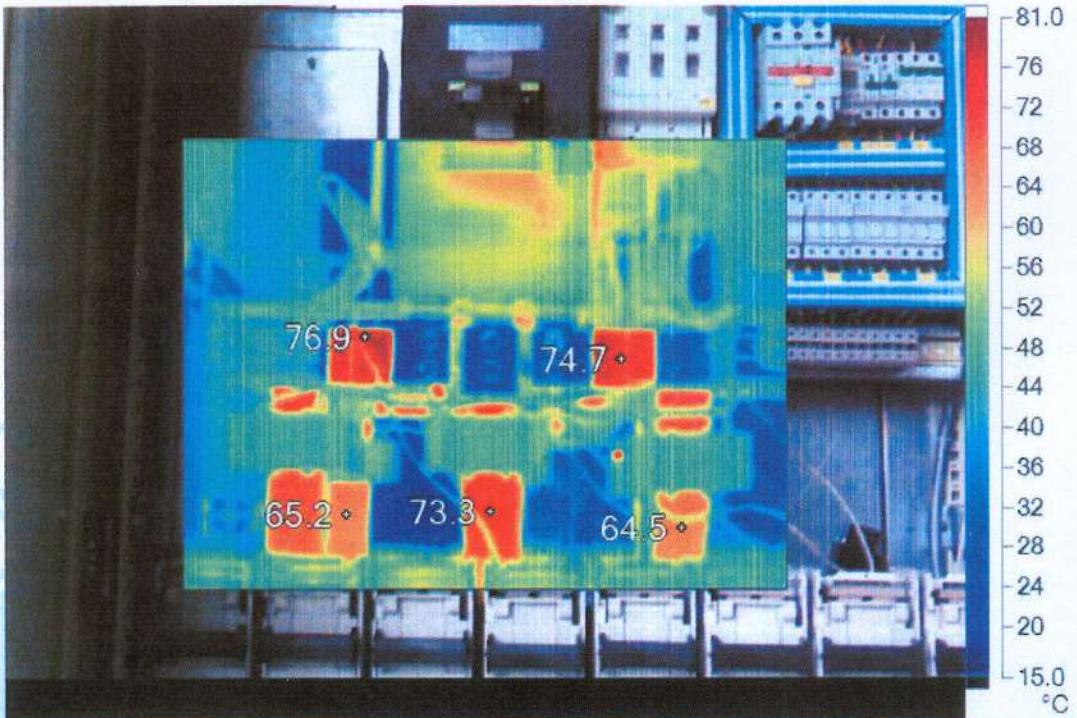
High Voltage Laboratory

University of Tehran

14395-515, Tehran, Iran

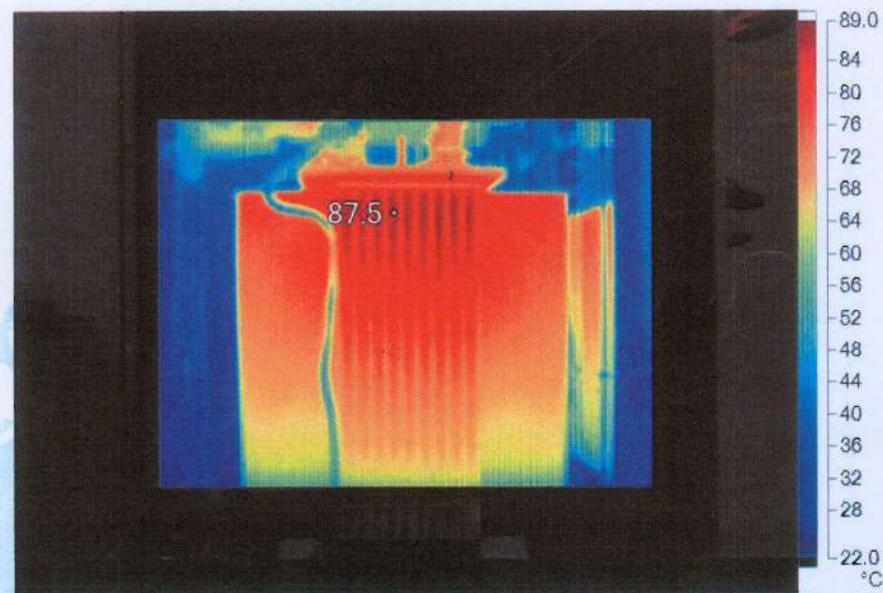
Tel.: +98 21 88011247, Fax: +98 21 88027766

Page 6/9



Tabesh Tablo Sharq Co.





Tabesh Tablo Shargh Co.





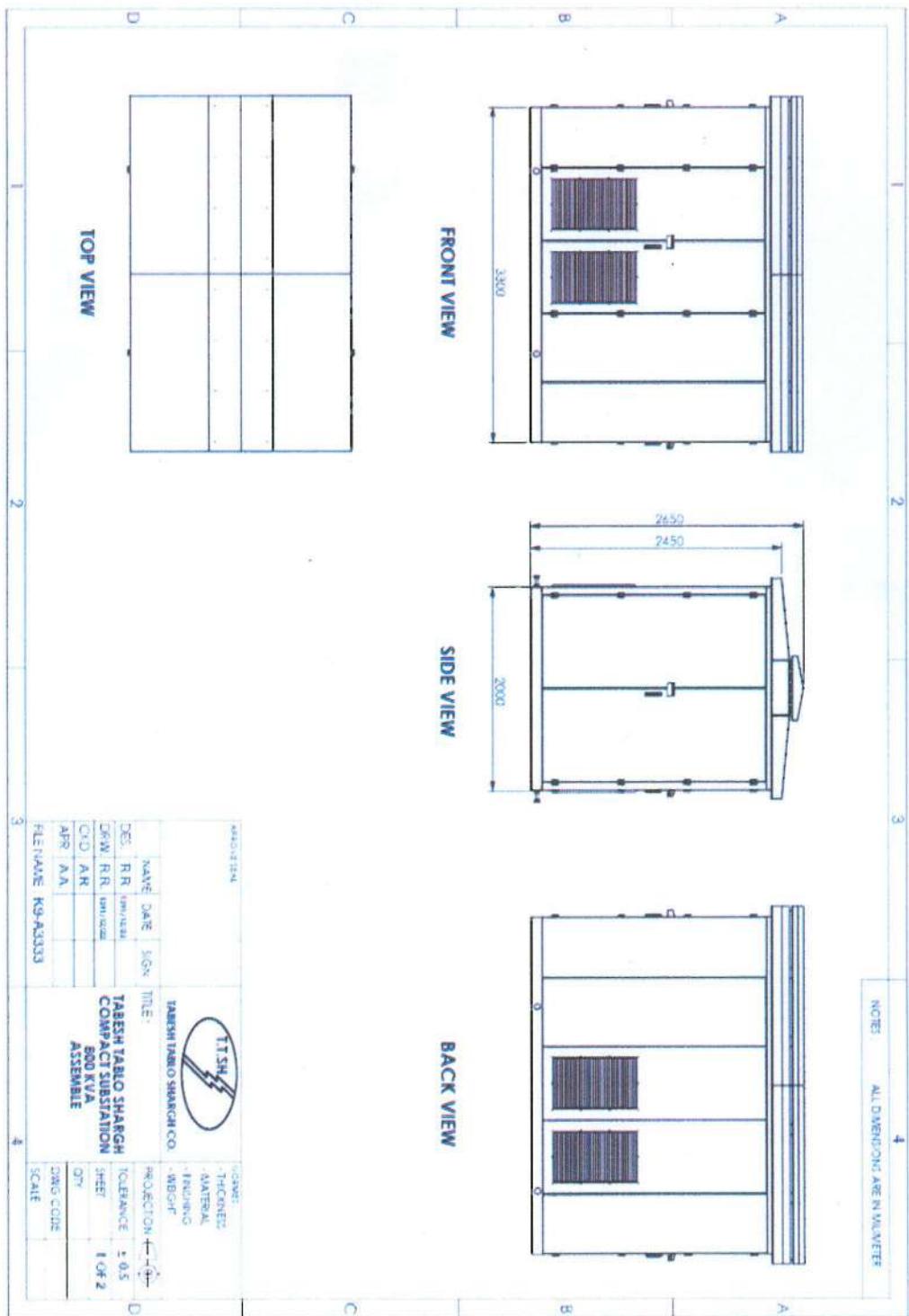
## High Voltage Laboratory

University of Tehran

14395-515, Tehran, Iran

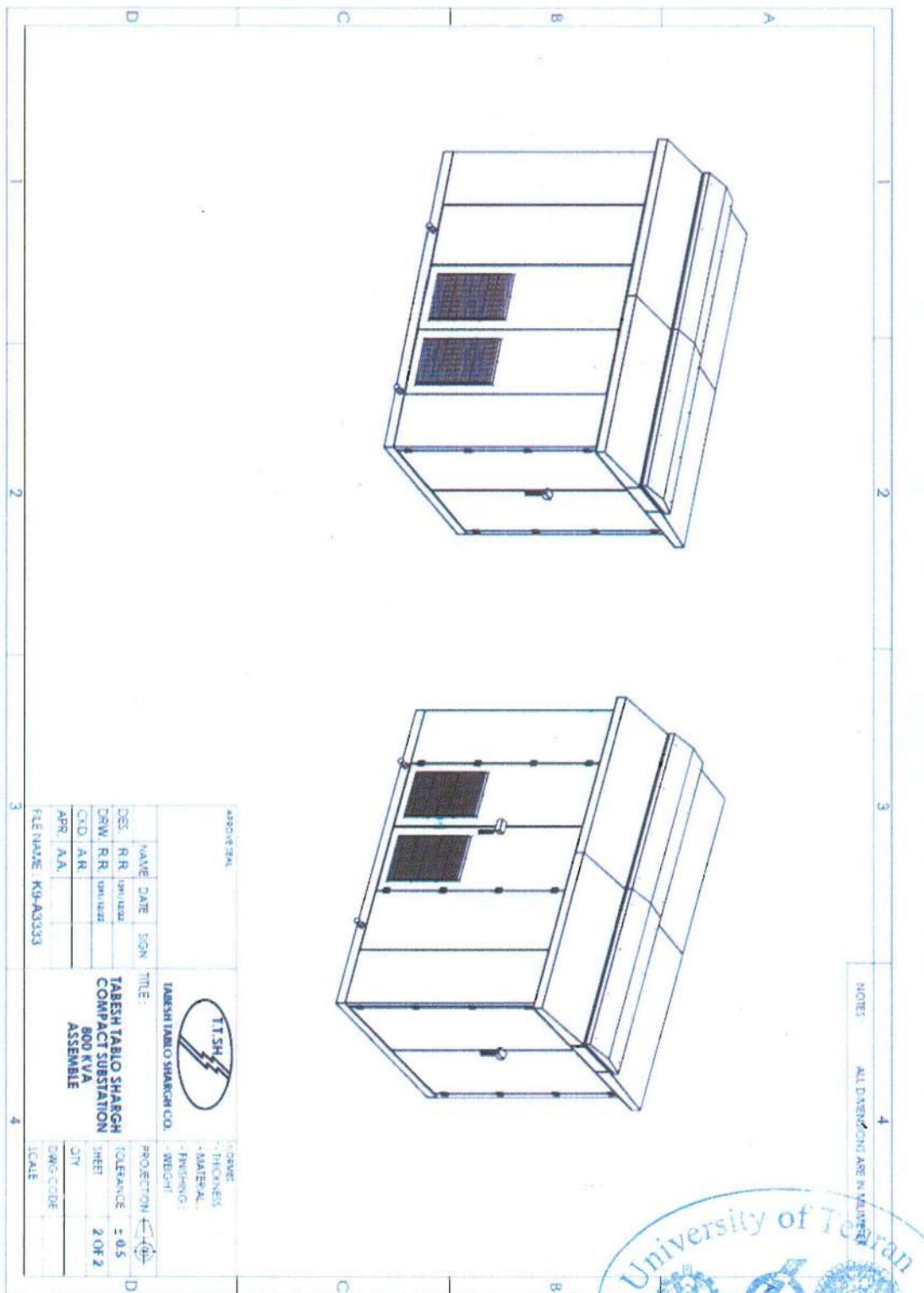
Tel.: +98 21 88011247, Fax: +98 21 88027766

Page 8/9



Tabesh Tablo Shargh Co.





Tabesh Tablo Shargh Co.

