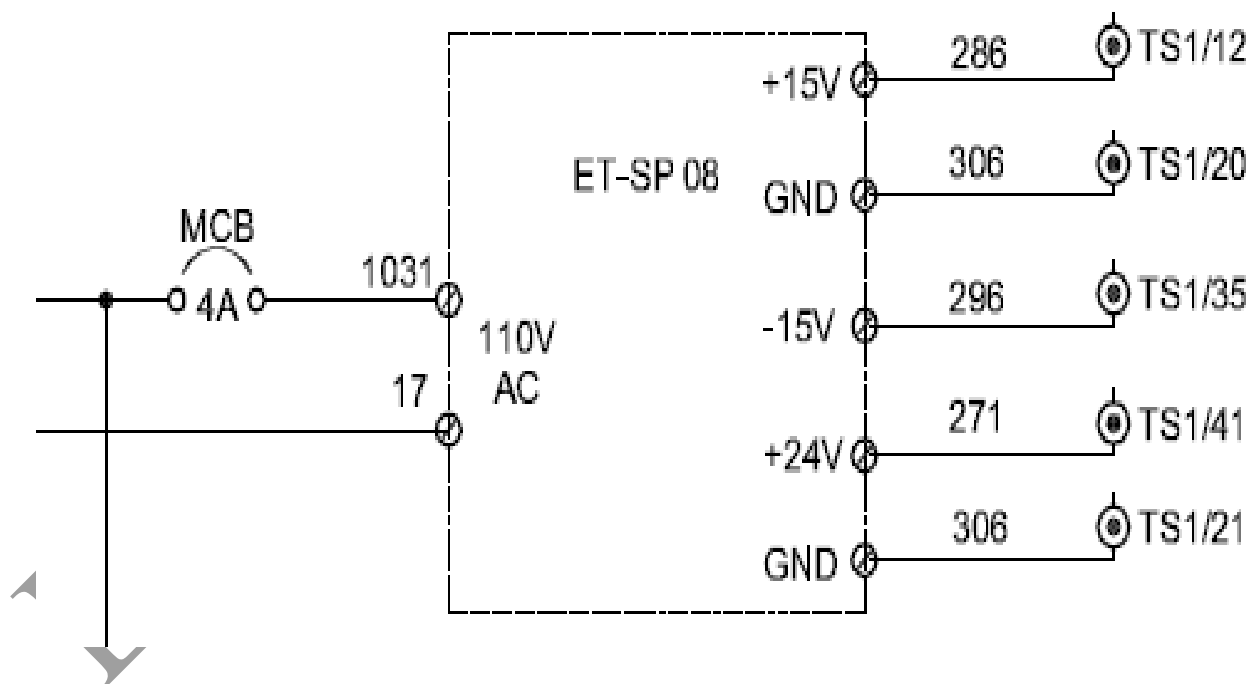
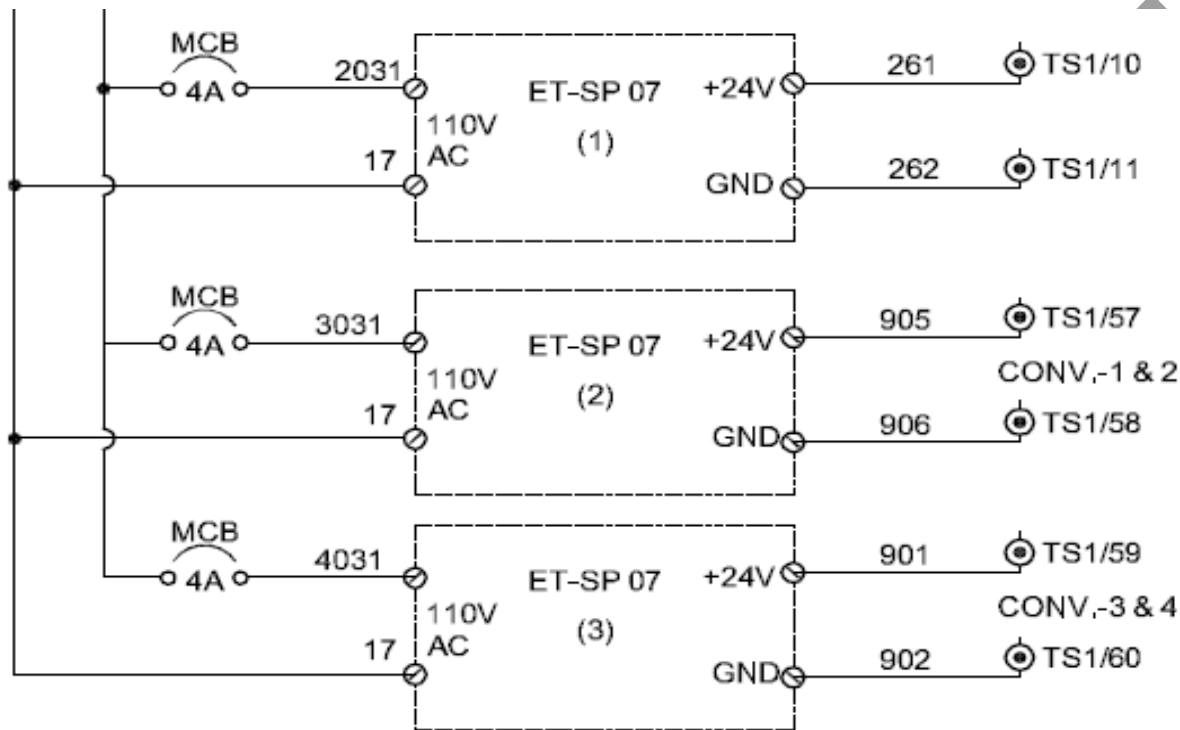


این دفترچه راهنما به منظور بررسی سریع سیستم الکترونیک و پی ال سی کوره تدوین گردیده است. لطفاً به منظور کارایی بهتر مراحل را به صورت زیر دنبال نمایید.

1. برای بررسی کوره در ابتدا حتما ترانس کوره را قطع نمایید و سویچ کوره را بر روی کوره خالی بدون شابلون قرار دهید.
2. پس از قطع نمودن ترانس کوره ، پنل کوره را روشن و در جلوی تابلوی برد های کوره بایستید و خروجی برد های تغذیه را با مولتی متر کنترل نمایید. یکی از برد ها ولتاژ ورودی 110 ولت و خروجی 24 ولت DC و دیگری ولتاژ ورودی 110 ولت و خروجی مثبت و منفی 15 و 25 ولت می باشد.
3. اگر ولتاژ های منابع تغذیه درست باشد بایستی led های تغذیه بر روی برد SL و ITC نیز روشن باشد. دقت کنید تمامی led های روی برد SL و ITC برای تغذیه نیست و برخی از آنها کاربرد های متفاوتی دارند. هر led در کنار آن توضیح داده شده است.
4. در صورتی که ولتاژ تغذیه برد ها ایراد دارد سریعاً تابلو را خاموش کنید و از روی نقشه برد های متصل به هر منبع تغذیه را شناسایی نمایید. تغذیه برد ها را قطع و سپس پنل را روشن و مجدد ولتاژ گیری نمایید تا بتوانید برد معیوب و یا منبع تغذیه معیوب دست پیدا کنید.
5. منبع تغذیه SP08 که شامل ولتاژ های 15 ولت و 24 ولت می باشد ، ولتاژ های 15 ولت تنها برای برد های SL و ITC و برد های et133/2 می باشد و 24 ولت آن نیز برای تغذیه 24 ولت در برد های ذکر شده استفاده می گردد.



6. منبع تغذیه SP07 که تنها ولتاژ 24 ولت تولید می کند برای تغذیه برد های استارت ، برد های et 77 و برد های et133/3 استفاده می شود. می توان با ولتاژ گیری بر روی این برد ها به صحت منبع تغذیه پی برد.



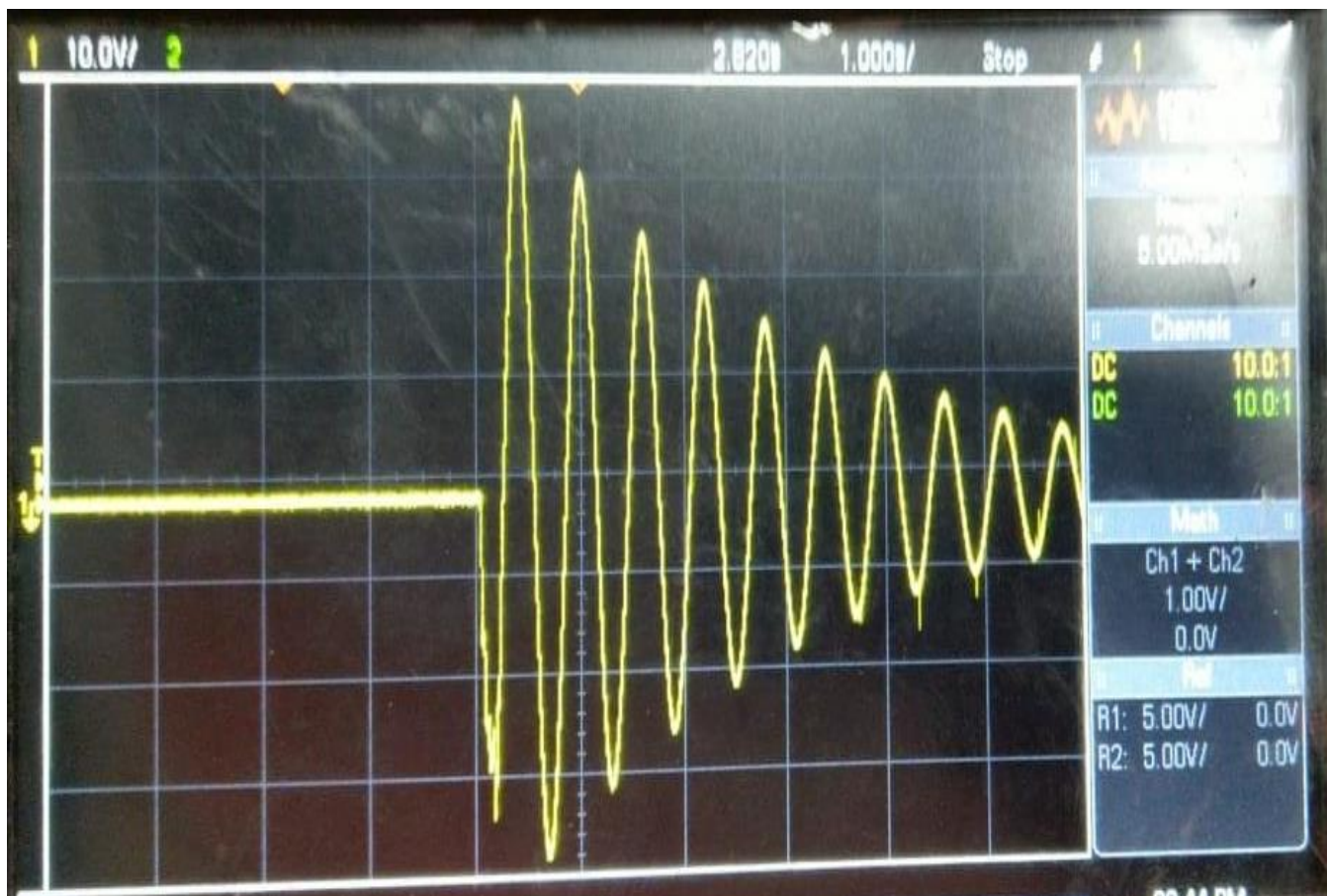
بسته به اینکه کوره 12 پالس باشد و یا 24 پالس از تعداد متعددی SP07 استفاده می شود. در کوره های 12 پالس به دلیل اینکه دو کانورتر کمتر است تنها از دو منبع تغذیه sp07 استفاده می شود.

7. پس از اطمینان از صحت منابع تغذیه و اطمینان از قطع بودن ترانس ، کوره را روی حالت Test و وضعیت کوره را روی Converter بگذارید.

8. در این حالت ابتدا ولتاژ DC دو سر خازن های استارت را اندازه گیری کنید. این ولتاژ در حالتی که برق تابلو وصل باشد بایستی بین 400 تا 600 ولت دی سی باشد. در صورتی که این ولتاژ وجود نداشت مدار قبل از آن شامل ولتاژ ورودی ترانس (ترانس 400*2/110) را اندازه گیری کنید. خروجی 400 ولت این ترانس به پل یکسو ساز بر روی برد SC وارد می شود. اگر پل دیود روی برد SC (گوشه پایین سمت چپ شامل 4 دیود بزرگ) سالم باشد در نتیجه بایستی ولتاژ سر خازن ها شارژ باشد. در صورتی که پس از جدا سازی سیم ولتاژ ورودی به خازن ها ولتاژ 400 ولت وجود داشت احتمالاً یکی از خازن های استارت معیوب شده است که با ولتاژ گیری و مقاومت گیری قابل تشخیص است.



9. پس از اطمینان از صحت ولتاژ بر روی خازن های استارت و همچنین قطع بودن ترانس کوره و اطمینان از وضعیت کوره (-local-Converter-Test-) در حالتی که پتانسیومتر در کمترین مقدار خود قرار دارد و وضعیت کوره به حالت Ready است ، کلید استارت را فشار دهید. در ابتدا بایستی کنتاکتور ها وصل و سپس قطع گردد. سپس با افزایش پتانسیومتر توان ابتدا چراغ VL و سپس چراغ CL روشن می شود و چراغ CL روشن می ماند و با کاهش مجدد توان بایستی چراغ CL خاموش گردد. دقت شود تمامی این مراحل بایستی انجام شود. نکته مهم در این قسمت این است که کوره حتما بایستی Ready باشد و تمامی ارور های آب و باد و Emergency و رفع شده باشد و در صورتی که کوره Ready نباشد هیچ کدام از مراحل بالا صورت نمی پذیرد. در صورتی که تمامی این مراحل انجام شد به معنی صحت اولیه برد SL و استارت می باشد.
10. در این حالت مجدد کلید STOP را فشار دهید . این بار مجدد توان را کم کنید. سپس استارت نمایید. مولتی متر را روی حالت DC قرار دهید و مقدار ولتاژ را در نقطه CVR (گوشه پایین سمت راست برد SL و نزدیک به سوکت) را نسبت به GND اندازه گیری کنید. در حالتی که استارت زده شده است و توان در کمترین حالت است این عدد بایستی ماکزیمم 0.85 ولت باشد و وقتی که توان فول می گردد به ماکزیمم 3.4 ولت افزایش یابد. این پارامتر مهم توسط پتانسیو متر RV5 بر روی برد SL تنظیم می گردد. دقت شود هر گونه تغییر رنج خارج از این بازه می تواند منجر به آسیب کوره و یا ارور OVER CURRENT شود.
11. پس از اطمینان از عملکرد برد SL و ITC مولتی متر را روی حالت DC بگذارید و ولتاژ دو سر خازن استارت را اندازه بگیرید. سپس استارت کنید و مقدار ولتاژ را بخوانید. در این حالت بایستی ولتاژ دو سر خازن پس از فرمان گرفتن کنتاکتور تخلیه و بلافاصله شروع به شارژ نماید. اگر این دشارژ رخ ندهد بایستی عوامل سر راه تخلیه اعم از برد SC و برد SL و خود کنتاکتور کنترل شود.
12. در صورت اطمینان از تخلیه ولتاژ خازن استارت با اتصال اسکوپ به سر VMF2 و GND در برد ITC مشاهده کنید. دفترچه راهنمای سریع عیب یابی تابلو SFC را مشاهده کرد. دقت کنید این شکل موج بایست به صورت واضح و میرا شونده دیده شود و شکل موج SFC وجه مناسب نمی باشد و کوره فیدبک مناسب را نمی بیند. از عوامل موثر در تخریب شکل موج می تواند (بسیار رایج است) و خرابی تریستور بزرگ بر روی برد استارت اشاره کرد. شایان ذکر است شکل موج فرکانس رزونانس و دامنه رزونانس کمی متغیر است. در شکل زیر شکل موج مناسب فید بک نشان داده شده است.



13. این شکل موج بایستی پس از استارت کوره سریعاً استارت کوره توسط اسکوپ Stop شود تا بتوان به اسن صورت دید. معمولاً مقدار Tim Division در اسکوپ بر روی 5 یا 10 میلی ثانیه و دامنه روی 5 ولت یا 10 ولت باشد تا بتوان این شکل موج را واضح دید.
14. پس از مشاهده کامل و دقیق شکل موج فیدبک از نقطه VFM2 و اطمینان از عملکرد برد SL (ردیف 9) در حالتی که کوره روی Converter است شاسی استارت را فشار داده و کانورتر روشن می شود. در این حالت چراغ led روی برد های et133/3 روشن می شود و با اسیلوسکوپ می توان شکل پالس تک تک ترایستورهای کانورتر را مشاهده کرد. بایستی دقت کرد تمامی ترایستورها بایستی شکل موج داشته باشند و این مورد بایستی تک تک کنترل گردد.
15. پس از مشاهده شکل موج ترایستورهای کانورتر، در حالتی که کوره روشن است کلید تغییر وضعیت را روی Inverter قرار می دهیم. در این حالت می توان شکل موج پالس ترایستورهای اینورتر را به صورت کامل مشاهده کرد. دقت کنید در این حالت تمامی ترایستورها بایستی شکل موج پالس داشته باشند. بهتر است برای مشاهده شکل موج ها Tim Div روی اسکوپ بر روی یک میلی ثانیه باشد.



16. دقت کنید در حالتی که هر پالسی از هر ترایستور را ندید ابتدا خود ترایستور و سپس مدارهای اسنابر آن را چک کنید. ترایستورها نبایستی در هیچ حالت اتصال کوتاه نشان دهد. دقت کنید در حالتی که می خواهید ترایستورها را چک کنید حتماً برق فرمان قطع باشد وگرنه دچار خطا می شوید و در این حالت تست ایراد دارد.
17. در صورتی که در هیچ نقطه از ترایستورهای اینورتر پالسی ندید این ایراد از برد می باشد. برای بررسی این موضوع در نقطه در برد ITC بنام های ITA و یا ITB را نسبت به GND بگیرید. در هر دو نقطه بایستی شکل موج رگباری پالس را ببینید. اگر این مورد رخ نداد مشکل از برد SL و یا ITC می باشد که بایستی بررسی دقیق تری شود. در صورتی که این دو نقطه پالس داشتند ولی ترایستورها نداشتند بایستی به برد های et77 شک کرد و آنها را بیشتر بررسی کرد.
18. دقت شود مقاومت گیت کاتود ترایستورهای کانورتر بین 9 تا 15 اهم و مقاومت گیت کاتد ترایستورهای اینورتر بین 15 تا 20 اهم باشد. همچنین مقاومت کاتد و اند ترایستورهای کانورتر بین 100 تا 200 کیلو اهم و مقاومت کاتد و اند ترایستورهای اینورتر تقریباً 11 کیلو اهم باشد. در غیر این صورت بایستی به ترایستورها شک کرد. دیگر ترایستور مهم بر روی کوره ترایستور بزرگ روی برد SC است. در حالتیکه کوره خاموش است بایستی مقاومت آن اندازه گیری شود و اطمینان حاصل شود که این ترایستور اتصال کوتاه نیست.
19. پس از اطمینان از رویت پالس های اینورتر می توان کوره را به حالت RUN و Converter قرار داد و بعد از وصل کردن ترانس اصلی، کوره را روی بوته خالی و در کمترین حالت استارت زد. در این حالت کوره بایستی روشن شود. سپس با ولتاژ گیری AC از سر ترایستورهای اینورتر در حالت کمترین توان، می توان از سلامت ترایستورهای مطمئن گردید. شایان ذکر است در این حالت ولتاژ دو سر ترایستورهای اینورتر بایستی تقریباً هم برابر و در یک رنج باشد. همچنین جریان کشیده شده از هر فاز ورودی و ولتاژ DC دو سر هر دیود بایستی برابر باشد.
20. پس از اطمینان از تقسیم ولتاژ روی ترایستورهای اینورتر و جریان برابر از هر فاز ورودی و ولتاژ DC برابر روی دیودها می تون کم کم توان را افزایش داد تا ولتاژ افزایش یابد و به حد لیمیت خود برسد.
21. پس از اطمینان از فول شدن ولتاژ می توان کوره را خاموش و بر روی کوره آماده ذوب قرار داد و سپس کوره را روشن و جریان مناسب را از کوره کشید.
22. برای تنظیم TOT بایستی روند زیر را انجام داد. در حالت تست و کانورتر استارت را فشار می دهیم و سپس سویچ را به INVERTER تغییر وضعیت می دهیم. پالس بایست 80 میکرو ثانیه باشد. سپس با افزایش توان این عدد به 240 میکرو ثانیه افزایش می باید.



جدول پارامتر های کوره

ردیف	پارامتر	علامت اختصاری	محل قرار گیری	پتانسیو متر تنظیم	مقدار پارامتر	حالت اندازه گیری
1	کنترل ولتاژ رکتیفایر	CVR	برد SL پایین سمت راست نزدیک سوکت	RV5	0.85-3.4v	حالت تست و بر طبق بند 10
2	لیمیت ولتاژ	VLR	پایین برد SL سمت چپ	RV2	6.8v) بسته به نوع کوره و ولتاژ خروجی متفاوت است (در هر حالت می توان تست کرد و در حالت روشن برای افزایش ولتاژ کوره بایستی حتما چراغ VL روشن باشد و ولتاژ خروجی کوره چک شود.
3	لیمیت جریان	CLS	پایین برد SL	RV6	4.5 (بسته به نوع کوره و توان کوره متفاوت است)	در حالت RUN برای تنظیم نهایی توان و جریان کوره انجام می شود و بایست دقت شود حتما بایستی چراغ CL روشن باشد.
4	ولتاژ پدسترال	PCS	بالای برد SL	RV1	.556V	در حالت تست انجام می شود.
5	جریان اضافه (CURRENT LIMIT)	OCS	بالای برد ITC سمت چپ	RV7	ماکزیمم 3.9 V	ماکزیمم باید 3.9 ولت باشد.
6	فرکانس اضافی	OFS	بالای برد ITC سمت راست	RV8	ماکزیمم 8 ولت و بسته به ضخامت مورد تایید	در حالت تست و RUN می توان تغییر داد.
7	TOT	TOT	روی برد ITC سمت چپ بالا	RV16 روی برد SL	80-240US	



جدول خطاهای کوره

کوره روشن نمی شود و ارور OVER CURRENT می دهد		
ردیف	شرح عیب	عیب یابی
1	المان سوخته شامل تریستور ، فیوز دیود ، تریستور استارت	کلیه تریستور ها را و دیود ها را با اهم چک کنید. در این حالت باید ترانس و برق فرمان خاموش باشد. تریستور های کانورتر ولتاژ گیت کاتد بین 9 تا 15 اهم و ولتاژ کاتد و اند بین 100 تا 250 کیلو اهم و تریستور های اینور تر ولتاژ گیت کاتد بین 9 تا 20 اهم و ولتاژ کاتد و اند بین 10 تا 11 کیلو اهم باشد. در صورت مشاهده اهم کمتر و یا خیلی خارج از رنج آن را عوض کنید. دیود های هرزگرد را نیز با تست دیود تست کنید. تریستور برد استارت نیز نبایستی هیچ کدام از سه پایه باهم اتصال کوتاه باشد.
2	عدم وجود شکل فیدبک در نقطه VMF2	1. سوختن فیور فیدبک(یک سر فیوز بایستی باز شود و سپس تست شود). 2. ترانس فیدبک سوخته باشد (اهم دو سیم پیچ 100 ولت باهم برابر باشد). 3. خازن های استارت شارژ و دشارژ نشود. 4. کنتاکتور استارت قطع و صل نشود.
3	عدم تنظیم CVR	بایستی طبق توضیح بند 10 تنظیم باشد CVR
4	حجم زیاد ضایعات سرد در کوره	در این حالت کوره بسیار زیاد جریان می کشد. می توان با تغییر اندک CVR و با تک کانورتور روشن کرد.



کوره روشن می شود و ارور OVER CURRENT می دهد		
ردیف	شرح عیب	عیب یابی
1	المان نیم سوز تریستور	معمولاً برای تریستورهای اینورتر رخ می دهد و در حالتی که اهم تریستور ها کمتر از 11 کیلو اهم و در حدود 5 کیلو اهم باشد.
2	خرابی خازن های اسنابر	کوره هنگام افزایش ولتاژ تریپ OC می دهد. در این حالت ولتاژ تقسیم شده روی تریستور ها در رنج هم نیست و احتمالاً یکر از تریستور ها ولتاژ خیلی بیشتر و یا خیلی کمتر نسبت به بقیه دارد. این مورد با تعویض تریستور مورد نظر و یا خازن اسنابر مورد نظر حل می شود.
3	صدای نامتعارف کوره و یا جریان نامتقارن در فاز های ورودی کانورتر	احتمال سوختن یکی از فیوز های شیشه ای قبل و بعد از ترانس T68 و یا سوختن تریستور های بازوی نامتعادل کانورتر

ERFAN STEEL