

IGS-I-EL-003(0)

فروردین ۱۳۹۷

Approved

مصوب



شرکت ملی گاز ایران

مدیریت پژوهش و فناوری

امور تدوین استانداردها

IGS

دستورالعمل بازرسی

GasPlus.ir

رله های حفاظتی کلیدهای هوایی

Circuit Breakers



تاریخ: ۱۳۹۷/۳/۲۱  
شماره: گ/دب/۰-۸۶/۰-۱۸۳۳۲



شرکت ملی گاز ایران



دفتر مدیر عامل

## ابلاغ مصوبه هیأت مدیره

مدیر محترم پژوهش و فناوری

باسلام،

به استحضار می‌رساند در جلسه ۱۷۸۰ مورخ ۱۳۹۷/۳/۶ هیأت مدیره، نامه شماره گ/۹/۰۰۰/۲۰۴۲۴ مورخ ۹۷/۲/۲۵ مدیر پژوهش و فناوری در مورد تصویب نهایی استاندارد به شرح زیر مطرح و مورد تصویب قرار گرفت:

۱. دستورالعمل بازرسی رله‌های حفاظتی کلیدهای هوایی

IGS-I-EL-003(0)

۲. دستورالعمل بازرسی رله‌های حفاظتی

IGS-I-EL-002(0)

۳. سیستم غلاف انقباضی حرارتی برای دمای تا ۸۰ درجه سانتیگراد

IGS-M-TP-014-3(3)

این مصوبه در حکم مصوبه مجمع عمومی شرکت‌های تابعه محسوب و برای کلیه شرکت‌های تابعه لازم الاجرا می‌باشد.

الهام ملکی

دبیر هیأت مدیره

رونوشت: مدیرعامل محترم شرکت ملی گاز ایران و رئیس هیأت مدیره

: اعضای محترم هیأت مدیره

: مشاور و رئیس دفتر محترم مدیر عامل

: رئیس کل محترم امور حسابرسی داخلی

: رئیس محترم امور حقوقی

: رئیس محترم امور مجامع

پیشگفتار

۱- این استاندارد / دستورالعمل به منظور استفاده خصوصی در شرکت ملی گاز ایران و شرکتهای فرعی وابسته تهیه شده است .

۲- شرکت ملی گاز ایران در مورد نیازهای عمومی از استانداردهای وزارت نفت (IPS) و در مورد نیازهای اختصاصی از استانداردهای اختصاصی خود (IGS) استفاده می نماید .

۳- استانداردهای شرکت ملی گاز ایران (IGS) توسط کمیته های تخصصی استاندارد متشکل از کارشناسان بخش های مختلف و یا مشاور تهیه می شود و توسط شورای استاندارد ( منتخب هیئت مدیره شرکت ملی گاز ایران ) به تصویب می رسند .

۴- در تنظیم متن استانداردهای (IGS) از کلیه منابع شناخته شده استاندارد، اطلاعات فنی - تخصصی مربوط به صنایع گاز دنیا، مشخصات فنی تولیدات سازندگان معتبر جهانی و نیز از نتیجه تحقیقات و تجربیات کارشناسان و متخصصان داخلی بر حسب مورد استفاده می شود . همچنین به منظور استفاده از هر چه بیشتر از تولیدات داخلی قابلیت های سازندگان داخلی نیز مورد توجه قرار می گیرد .

۵- استانداردها از طریق پایگاه اینترنتی شرکت\* و یا لوح فشرده (CD) در اختیار واحدها و کاربران قرار می گیرد

۶- استانداردها به طور متوسط هر ۵ سال یکبار و یا در صورت ضرورت زودتر ، مورد بازنگری و بروز رسانی قرار می گیرند . بنابراین کاربران باید همیشه آخرین نگارش را مورد استفاده قرار دهند .

۷- هر گونه نظر و یا پیشنهاد اصلاح در مورد استانداردها مورد استقبال و بررسی قرار خواهد گرفت و در صورت تأیید ، استاندارد مربوطه نیز مورد تجدید نظر قرار خواهد گرفت .

تعاریف عمومی

از تعاریف و اصطلاحات زیر استفاده میشود.(IGS)در متن استانداردهای

۱- "شرکت" ( COMPANY ) : منظور از شرکت " شرکت ملی گاز ایران " و یا شرکتهای فرعی وابسته می باشد .

۲- "فروشنده" ( SUPPLIER / VENDOR ) : به فرد یا موسسه ای اطلاق می گردد که تعهدی را نسبت به شرکت تقبل نموده است.

۳- "خریدار" ( PURCHASER ) : منظور از خریدار : " شرکت ملی گاز ایران " و یا شرکتهای فرعی وابسته می باشد

۴- "SHALL" : در مواردی بکار برده می شود که انجام خواسته مورد نظر اجباری است .

۵- " SHOULD " : در مواردی بکار برده می شود که انجام خواسته مورد نظر ترجیحی و درعین حال اختیاری است .

۶- " MAY " : در مواردی بکار برده می شود که انجام کار به شکل مورد بحث نیز قابل قبول می باشد .

\*آدرس اینترنتی (<http://igs.nigc.ir>) ، آدرس الکترونیکی ([nigc\\_igs@nigc.ir](mailto:nigc_igs@nigc.ir))

## فهرست

<u>عنوان</u>	<u>صفحه</u>
بخش اول.....	۳
دستور العمل بازرسی رله های حفاظتی <i>RV</i> و <i>RW</i> کلیدهای هوایی شرکت <i>UNELEC</i> .....	۳
مقدمه.....	۳
۱- هدف و دامنه کاربرد.....	۳
۳- منابع و مراجع .....	۴
۲- تعاریف و اصطلاحات.....	۴
۴- آشنایی با رله های حفاظتی <i>RV</i> و <i>RW</i> نصب شده روی کلیدهای هوایی شرکت <i>Unelec</i> .....	۷
۴-۱- رله های <i>RW</i> .....	۷
۴-۲- رله های <i>RV</i> .....	۷
۵- دستگاه تست رله های حفاظتی <i>RV</i> و <i>RW</i> نصب شده روی کلیدهای هوایی شرکت <i>Unelec</i> ( <i>RWV00</i> ) ....	۸
۶- چگونگی نحوه تست رله های حفاظتی <i>RV</i> و <i>RW</i> .....	۹
۷- زمانبندی تست رله های حفاظتی.....	۱۰
۸- فرم های آزمایش رله های حفاظتی <i>RV</i> و <i>RW</i> .....	۱۰
۹- چگونگی تایید صحت عملکرد رله های حفاظتی <i>RV</i> و <i>RW</i> .....	۱۰
۹-۱- اضافه بار ( <i>Long Time Test</i> ).....	۱۰
۹-۲- اتصال کوتاه تاخیری.....	۱۱
۹-۳- خطای زمین.....	۱۲
۱۰- پیوستها	
پیوست الف- مشخصات فنی، منحنی قطع و بررسی چگونگی تنظیمات رله های <i>RV</i> .....	۱۳
پیوست ب- آشنایی با دستگاه تست رله های <i>RV</i> و <i>RW</i> .....	۱۹
پیوست ج- چگونگی نحوه ی تست رله های حفاظتی <i>RV</i> و <i>RW</i> با دستگاه تست ( <i>RWV00</i> ).....	۲۱

## ۱۱- شکل ها

- شکل الف-۱: منحنی قطع رله RV23 ..... ۱۶
- شکل الف-۲: نمای شماتیک رله RV23 ..... ۱۷
- شکل ب-۱: دستگاه تست و نحوه اتصال آن به رله RV23 ..... ۲۰
- شکل ج-۱: ساختار تعبیه شده در دستگاه تست RWV00 ..... ۲۷

## ۱۲- جدول ها

- جدول ۱: زمانهای قطع براساس منحنی U7314 ..... ۱۰
- جدول ۲: زمانهای قطع براساس منحنی U7314 ..... ۱۱
- جدول ۳: زمانهای قطع ST ..... ۱۱
- جدول ۴: زمانهای قطع GF ..... ۱۲
- جدول الف-۱: ..... ۱۳
- جدول الف-۲: حفاظتهای موجود بر روی رله های RV ..... ۱۴
- جدول الف-۳: تنظیمات رله حفاظتی RV ..... ۱۴

## بخش اول

### دستور العمل بازرسی رله های حفاظتی RV و RW کلیدهای هوایی شرکت UNELEC

#### مقدمه

حفاظت از سیستم قدرت و تجهیزات مربوطه یکی از مهمترین وظایفی است که باید به بهترین نحو انجام شود تا ثبات، پایداری و فعالیت دائم سیستم تضمین گردد. این مساله به ویژه در سیستم توزیع انرژی الکتریکی که پیچیده ترین بخش در یک سیستم بزرگ قدرت به شمار آید، از اهمیت بیشتری برخوردار است چرا که از یک سو بیشترین اشتباهات و خطاها در سیستم توزیع رخ می دهد و از سوی دیگر ارتباط نزدیک آن با مصرف کنندگان انرژی الکتریکی ضرورت عملکرد صحیح و مداوم آن را بیشتر می کند.

عملکرد درست سیستم توزیع، نه تنها به دقت طراحی آن بستگی دارد، بلکه به تنظیم درست تجهیزات حفاظتی نیز بسیار وابسته است زیرا این تنظیم درست و به هنگام، باعث می شود که خطاهای پدید آمده در سیستم توزیع با سرعت و با دقت برطرف شده و کیفیت برق رسانی و قابلیت اطمینان بهبود یابد.

رله های حفاظتی، ابزاری است که هر نوع تغییری در سیگنال ورودی خود را که از طریق حسگرهای جریان و ولتاژ تامین می شود، احساس می کند. اگر اندازه سیگنال ورودی خارج از بازه از پیش تنظیم شده باشد، رله باعث فعال شدن مدار فرمان تریپ و قطع کلید قدرت خواهد شد. رله های حفاظتی را می توان براساس وظیفه ای که برعهده دارند، ساختمان، سیگنال ورودی، و نوع عملکرد حفاظتی گروه بندی کرد.

#### ۱- هدف و دامنه کاربرد

هدف از نگارش این دستورالعمل، نظارت بر نحوه ی تست و ارزیابی صحت عملکرد رله های حفاظتی مدل های RV و RW نصب شده بر روی کلیدهای هوایی (ACB) شرکت Unelec می باشد. برای این منظور می بایست در ابتدا آشنایی جزئی با رله های حفاظتی نصب شده روی این کلیدها حاصل شده و در ادامه نگارش این دستورالعمل، ضمن چگونگی کار با دستگاه تست رله ثانویه مربوط به رله های مذکور انواع تست های انجام شده و مراحل انجام آنها ارائه می شود و در انتها فرم های گزارش آزمایش رله های موردنظر ارائه می گردد.

این دستورالعمل در تمامی شرکت های تابعه شرکت ملی گاز ایران قابل اجرا خواهد بود.

## ۲- منابع و مراجع

در تهیه این دستورالعمل، از منابع و استانداردهای زیر با در نظر گرفتن شرایط و مقتضیات حال حاضر شرکت ملی گاز ایران استفاده شده است.

1-Operating Instruction of Air Circuit Breakers Model Spectronic-Unelec

۲- معرفی کلیدهای اتوماتیک UNELEC - شرکت تهران پادانا

۳- دستور العمل استفاده از دستگاه تست رله های RV و RW - شرکت تهران پادانا

۴- فرم کنترل کیفیت نهایی کلیدهای هوایی با رله RV03/RV23 - شرکت تهران پادانا با شماره فرم FR/7-4-3/17

۵- دستورالعمل بازرسی و آزمایش محصولات نهایی - رله RV23 - شرکت تهران پادانا با شماره سند WI/7-4-3/01

## ۳- تعاریف و اصطلاحات

### ۳-۱- کلید قدرت (Circuit - Breaker):

وسیله مکانیکی قطع و وصل است که قادر است در شرایط عادی مدار، جریانهایی را وصل یا قطع کند یا از خود عبور دهد و در شرایط مشخص ولی غیرعادی مانند اتصال کوتاه، جریانهایی را وصل و قطع کند یا به مدتی کوتاه از خود عبور دهد.

### ۳-۲- کلید قدرت هوایی (Air Circuit Breaker- ACB):

از آنجا که مکانیزم سیستم اطفاء جرقه در این کلیدها در هوای آزاد صورت می گیرد لذا به این دسته از کلیدها، کلید قدرت هوایی گفته می شود.

### ۳-۳- جریان نامی (Continuous current):

حداکثر جریانی است که بطور مداوم در شرایط تعیین شده و بدون اینکه دمای وضعیت تعادل تجهیز از میزان معینی تجاوز نماید، می تواند از آن عبور کند.

### ۳-۴- اضافه جریان (Over current):

هرجریانی که بیش از جریان نامی باشد.

### ۳-۵- جریان اتصال کوتاه (Short Circuit Current):

اضافه جریانی است که در نتیجه بروز اتصالی با امپدانس بسیار کوچک بین هادی های برق داری که در شرایط عادی دارای اختلاف پتانسیل هستند، ایجاد شود.

**۳-۶- خطا ( Fault ) :**

به بروز وضعیت غیرعادی در سیستم قدرت، خطا اطلاق می شود.

**۳-۷- خطای اتصال کوتاه (Short Circuit Fault) :**

خطایی که در نتیجه بروز اتصالی بین هادی های برقدار ( هادی برق دار و زمین ) که در شرایط عادی دارای اختلاف پتانسیل می باشند، رخ می دهد.

**۳-۸- خطای اتصال کوتاه زمین (Earth Fault) :**

خطایی که در اثر اتصالی یک فاز به بدنه یا زمین رخ می دهد.

**۳-۹- خطای اتصال کوتاه فاز (Phase Fault) :**

خطاهایی که در اثر اتصالی یک فاز به فاز دیگر جدا از زمین، اتصالی دو فاز به زمین، اتصالی سه فاز ( جدای از زمین یا به زمین) رخ می دهد.

**۳-۱۰- تجهیزات حفاظت الکتریکی :**

تجهیزات شامل رله های حفاظتی، ترانسفورماتورهای اندازه گیری و تجهیزات کمکی مورد استفاده در سیستم حفاظت را شامل می شود .

**۳-۱۱- سیستم حفاظت الکتریکی :**

ترکیبی از تجهیزات حفاظت الکتریکی طراحی می شود تا در شرایط از پیش تعیین شده، معمولاً در شرایط غیرعادی، جداسازی قسمت خطا دار از یک سیستم قدرت را تضمین نماید.

**۳-۱۲- سیستم حفاظت اتصال کوتاه فاز :**

سیستم حفاظتی به گونه ای طراحی می شود که فقط در مقابل خطای اتصال کوتاه فاز پاسخ دهد.

**۳-۱۳- سیستم حفاظت اتصالی زمین :**

سیستم حفاظتی به گونه ای طراحی می شود که فقط در مقابل خطای اتصال کوتاه زمین پاسخ دهد.

**۳-۱۴- رله حفاظتی (Protective Relay) :**

تجهیزاتی هستند که به طور دائم متغیرهای الکتریکی شبکه ( جریان، ولتاژ، فرکانس، توان، امپدانس و دما ) را با مقادیر از پیش تعریف شده مقایسه می کنند و هرگاه مقدار این متغیرها از حد آستانه تعریف شده تجاوز کند، به طور خودکار فرمان قطع صادر نموده یا آلارم می دهند.



**۳-۱۵- کمیت مشخصه :**

کمیتی که مقدار آن عملکرد رله را مشخص می کند. مثلاً جریان در رله اضافه جریان، ولتاژ در رله اضافه ولتاژ، زاویه فاز در رله جهت دار و زمان در رله تاخیر زمانی مستقل.

**۳-۱۶- کمیت تحریک کننده :**

کمیت الکتریکی جریان یا ولتاژ که به تنهایی یا همراه با کمیت های تحریک کننده دیگر باید به رله اعمال شود تا موجب عملکرد آن شود .

**۳-۱۷- زمان عملکرد :**

بازه زمانی بین اعمال یک کمیت مشخصه و لحظه ای که رله عمل می کند.

**۳-۱۸- مقدار عملکرد :**

مقدار حدی کمیت مشخصه که در آن رله بطور واقعی عمل می کند.

**۳-۱۹- مشخصه زمانی عملکرد :**

منحنی نمایش دهنده ارتباط بین مقادیر مختلف کمیت مشخصه اعمال شده به رله و مقادیر زمان عملکرد است .

**۳-۲۰- تنظیم :**

مقدار حدی از یک کمیت مشخصه یا تحریک کننده که به عنوان پارامتر تنظیمی به رله اعمال می شود تا تحت شرایط معینی عمل کند. چنین مقادیری معمولاً بر روی رله قید می شود و ممکن است بصورت مقادیر مستقیم، درصدی از مقادیر نامی یا ترکیبی از هر دو بیان شود.

**۳-۲۱- جریان باقیمانده :**

جمع جبری مقادیر آنی جریانهایی است که در تمامی هادیهای برقدار یک مدار در نقطه ای از تاسیسات الکتریکی جریان دارد.

**۳-۲۲- دستگاه آزمایش تست اولیه :**

توسط این دستگاه کلیه مدارها شامل ترانس جریان، بوبین رله قطع، سیستم اعلام خطر و تمامی سیم کشی مدار فرمان بررسی می شود. روش کار بدین ترتیب می باشد که جریان زیادی را توسط این دستگاه بر روی سیستم پیچ اولیه ترانس جریان تزریق نموده و عملکرد صحیح آن و زمان قطع رله بررسی و نتایج حاصله با منحنی عملکرد رله سازنده مقایسه می شود. بدینوسیله زمان قطع رله مشخص می گردد.

**۳-۲۳- دستگاه آزمایش تست ثانویه:**

توسط این دستگاه فقط زمان عملکرد و قطع رله، آزمایش می شود. روش کار بدین قرار است که جریان کمی به رله تزریق می شود و زمان عملکرد رله بررسی می گردد و نتایج حاصله با منحنی عملکرد رله طراحی شده مقایسه گشته و بدینوسیله زمان قطع رله مشخص می گردد.

**۳-۲۴- ترانسفورماتورهای جریان (Current Transformer):**

این ترانسفورماتور، جریانی متناسب با جریان اصلی گذرنده از هادی یا کابل فراهم می آورد. از این جریان در اندازه گیری انرژی یا تحلیل جریان توسط رله حفاظتی استفاده می شود. مقدار جریان خروجی استاندارد ۱ یا ۵ آمپر است.

**۳-۲۵- ترانسفورماتورهای ولتاژ:**

این ترانسفورماتور، در ثانویه ولتاژی متناسب با ولتاژ اعمال شده به اولیه آن ارائه می دهد. از این ولتاژ در اندازه گیری انرژی یا تحلیل ولتاژ توسط رله حفاظتی استفاده می شود. مقدار ولتاژ خروجی استاندارد ۱۰۰ یا ۱۱۰ ولت است.

**۴- آشنایی با رله های حفاظتی RW و RV نصب شده روی کلیدهای هوایی شرکت Unelec****۴-۱- رله های RW**

کمپانی GE اولین نسل رله های الکترونیکی خود را که از تکنولوژی الکترونیکی بجای المان حرارتی و مغناطیسی بهره می بردند را با نام RW به بازار عرضه کرد. این رله در ۴ تیپ RW0، RW1، RW2 و RW3 ساخته شده است که در نوع، قابلیتها و تنظیم منحنی قطع و سیم بندی با هم متفاوت می باشند.

رله RW0 دارای منحنی قطع اضافه بار ثابت و قطع اتصال کوتاه آنی بدون تنظیمات زمانی می باشد. رله RW1 دارای منحنی قطع اضافه بار ثابت و منحنی قطع اتصال کوتاه با امکان سلکتیوی (تنظیم زمانی ۵۰ تا ۵۰۰ میلی ثانیه) برای قطع اتصال کوتاه می باشد. رله RW2 مشابه رله RW1 میباشد و برای سیستمهای ۳ سیمه یا ۴ سیمه با حفاظت زمین (GF) ساخته شده است. رله RW3 دارای تمامی امکانات و تنظیم پذیری RW1 بوده و علاوه بر آن دارای منحنی قطع برای خطای نول (Neutral) یا سیم چهارم نیز می باشد.

**۴-۲- رله های RV**

رله های الکترونیکی RV در پنج تیپ RV03، RV04، RV13، RV14 و RV23 که در قابلیتها و منحنی قطع با هم تفاوت دارند ساخته شده است.

ساده ترین تیپ این رله (RV03) دارای حفاظت اضافه بار، حفاظت اتصال کوتاه تاخیری (قابل تنظیم) و حفاظت قطع سریع اتصال کوتاه (آنی) می باشد. کاملترین تیپ این رله مدل RV23 می باشد که مجهز به واحد حفاظت اضافه بار تاخیری (قابل تنظیم)، حفاظت اتصال کوتاه تاخیری (قابل تنظیم)، حفاظت قطع سریع اتصال کوتاه و حفاظت اتصال زمین تاخیری (قابل تنظیم) می باشد.

در پیوست الف مشخصات فنی، منحنی قطع و بررسی چگونگی تنظیمات رله های RV ارائه شده است.

## ۵- دستگاه تست رله های حفاظتی RW و RV نصب شده روی کلیدهای هوایی شرکت Unelec (RWW00)

این دستگاه تست میکروپروسسوری قابلیت تست تمام انواع رله های RV و RW کلیدهای هوایی (ACB) شرکت GE (Unelec) Power Control را بصورت ثانویه دارا می باشد. این رله ها عبارتند از: RV03, RW3, RW2, RW1, RW0. قراردارند یا خیر؟ همچنین منحنی های اضافه بار در هر جریانی قابل تست می باشد. از حالت تست سریع (Quick Test) برای اطمینان از ارسال فرمان قطع از رله به کلید می توان استفاده کرد. دستگاه تست میکروپروسسوری RWW00 یک دستگاه قابل حمل و نقل دستی بمنظور آزمایش دقیق عملکرد انواع واحدهای حفاظتی RW و RV می باشد. مشخصات کلی دستگاه در زیر آمده است:

- استفاده از پردازنده میکروپروسسوری مرکزی
- دقت جریان تزریق معادل ۰/۵٪ جریان نامی
- دقت زمانهای اندازه گیری شده معادل ۱ میلی ثانیه
- دارای صفحه نمایش LCD Dot Matrix جهت نمایش متن و اعداد
- صفحه کلید برای انتخاب منوهای تست و تنظیمات لازم توسط کاربر.
- ولتاژ تغذیه ۲۰۰ تا ۲۴۰ ولت متناوب ۵۰ تا ۶۰ هرتز
- قابلیت تست انواع واحدهای RW و RV

دارای سه نوع تست روتین:

- ۱- Quick Test: برای تست سریع و کلی

۲- Selector Test : برای تست صحت عملکرد تمام سلکتورهای واحدهای حفاظتی RW و RV

۳- Long Time Test : برای تست منحنی های اضافه بار به ازاء جریانهای مختلف قابل تنظیم بین ۱/۳ تا ۱۰ برابر

جریان نامی میباشد.

آشنایی با دستگاه تست رله های RV و RW در پیوست ب ارائه شده است.

## ۶- چگونگی نحوه تست رله های حفاظتی RW و RV

رله های RW و RV دارای سه نوع منحنی قطع به شرح زیر می باشند:

۱- منحنی اضافه بار Long time (LT)

۲- منحنی اتصال کوتاه

۱-۲- منحنی اتصال کوتاه تاخیری با زمان تاخیر قابل تنظیم Short Time (ST)

۲-۲- منحنی اتصال کوتاه سریع Instantaneous Current (I)

۳- خطای زمین Ground Fault (GF)

به منظور تست رله های حفاظتی RW و RV می بایست سه نوع تست روتین انجام گردد :

۱- تست سریع و کلی Quick Test

۲- تست سلکتورها Selector Test

هدف از این تست، آزمایش صحت عملکرد تمام سلکتورهای واحدهای حفاظتی RW و RV می باشد .

۱- تست منحنی اضافه بار Long Time Test

هدف از این تست، آزمایش منحنی های اضافه بار به ازاء جریانهای مختلف قابل تنظیم بین ۱/۳ تا ۱۰ برابر جریان نامی

می باشد .

یادآوری : تست رله های حفاظتی RW و RV باید با دستگاه تست تولید کننده (دستگاه تست ثانویه RWV00) یا دستگاه

تست مشابهی که صحت عملکرد آن مطابق با دستگاه اصلی با رعایت الزامات استانداردهای مورد نیاز دستگاه های تست

ثانویه و توسط آزمایشگاه مرجع تایید شده است صورت پذیرد

درجهت تست رله های حفاظتی موردنظر می بایست ارتباط بین منحنی های قطع و سلکتورهای روی رله بیان گردد .

چگونگی نحوه ی تست رله های حفاظتی RW و RV با دستگاه تست (RWV00) در پیوست ج آمده است.

## ۷- زمانبندی تست رله های حفاظتی

رله های حفاظتی RV و RW می بایست هر دو سال یکبار مورد تست قرار گرفته و نحوه ی تست و صحت عملکرد رله های فوق مورد ارزیابی قرار گیرد.

## ۸- فرم های آزمایش رله های حفاظتی RV و RW

به منظور ارزیابی صحت عملکرد رله های حفاظتی RV و RW، می بایست رله های مذکور مطابق با نحوه ی تست ارائه شده در قسمت های قبل با دستگاه تست (RWV00) مورد تست قرار گرفته و نتایج حاصله در فرم های آزمایش رله های حفاظتی در نظر گرفته شده وارد شده و فرم های مورد نظر تکمیل گردد. فرم های آزمایش رله های حفاظتی RV و RW در پیوست د ارائه شده است .

## ۹- چگونگی تایید صحت عملکرد رله های حفاظتی RV و RW

ارزیابی صحت عملکرد رله های حفاظتی RV03 و RV23 می بایست مطابق با منحنی عملکرد جریان - زمان ارائه شده توسط شرکت سازنده رله های حفاظتی فوق صورت گیرد. برای این منظور می بایست مراحل زیر طی گردد :

### ۹-۱- اضافه بار (Long Time Test)

جدول ۱: زمانهای قطع براساس منحنی U7314

مقدار تنظیم جریان تزریقی	تنظیم زمانی اضافه بار (S2) - ثانیه		
	5	15	40
2 Ir	29 -65	86 -195	231 -518
3 Ir	13-29	38-86	103 -230
4 Ir	7.2 -16.2	22-49	58-130
5 Ir	4.6 -10.4	14-31	37-83
6 Ir	3.2 - 7.2	9.6- 21.6	26 -58

یادآوری ۱: Ir جریان تنظیم شده بر روی LT می باشد.  $Ir = k \times IN (S1)$

یادآوری ۲: رله حفاظتی RV 23 دارای سه منحنی اضافه بار ۵، ۱۵ و ۴۰ ثانیه (در ۶ برابر جریان Ir) می باشد که برای تست رله های فوق باید رله مذکور در منحنی تنظیم شده بر روی رله در سه نقطه 2 Ir، 4 Ir، 6 Ir تست شوند و با اعداد ارائه شده در جدول ۱ بالا مقایسه گردند.

یادآوری ۳: رله حفاظتی RV03 دارای یک منحنی اضافه بار ۱۵ ثانیه (در ۶ برابر جریان Ir) می باشد که برای تست رله های فوق می بایست بر روی منحنی مذکور و در سه نقطه 2 Ir، 4 Ir، 6 Ir انجام گرفته و با اعداد ارائه شده در جدول ۱ مقایسه گردد.

یادآوری ۴: برای 1.05 Ir به مدت ۲ ساعت، رله نباید قطع کند.

یادآوری ۵: برای 1.3 Ir طبق زمانهای جدول ۲ قطع کند.

یادآوری ۶: معیار پذیرش یا رد نتایج تست، مقایسه مقادیر حاصله از تست با بازه های زمانی جداول ۱، ۲، ۳ و ۴ می باشد که در چک لیست وارد خواهد شد.

جدول ۲: زمانهای قطع براساس منحنی U7314

مقدار تنظیم جریان تزریقی	تنظیم زمانی اضافه بار (S2) - ثانیه		
	5	15	40
1.3 Ir	68-153	204-460	545-1227

## ۹-۲- اتصال کوتاه تاخیری

جدول ۳: زمانهای قطع ST

تاخیر زمانی اتصال کوتاه- ثانیه	0.05	0.1	0.2	0.3	0.5
بازه زمانی مجاز عملکرد- ثانیه	0.05-0.15	0.16-0.20	0.20-0.32	0.30-0.42	0.50-0.70

## ۳-۹- خطای زمین

جدول ۴: زمانهای قطع GF

تاخیر زمانی اتصال زمین - ثانیه	0.2	0.3	0.4
بازه زمانی مجاز عملکرد - ثانیه	0.20 - 0.32	0.30 - 0.42	0.40 - 0.55

GasPlus.ir

## ۱۰- پیوستها

## پیوست الف- مشخصات فنی، منحنی قطع و بررسی چگونگی تنظیمات رله های RV

## الف-۱- مشخصات فنی، منحنی قطع رله های RV

رله های RV از همان تکنولوژی RW استفاده می کند. کمپانی GE این رله ها را بعنوان نسل بعدی رله های RW با امکانات و قابلیت های مناسب و با ظاهری متفاوت ارائه کرد. رله های الکترونیکی RV در پنج تیپ RV03, RV04, RV13, RV14, RV23 که در قابلیت ها و منحنی قطع با هم تفاوت دارند ساخته شده است. لازم بذکر است با ورود این نسل جدید از رله، قابلیت نصب تجهیزات اختیاری (Optional) بر روی واحد حفاظت امکان پذیر شد. این تجهیزات شامل نمایشگر مقدار جریان هر فاز، نمایشگر نوع خطای واقع شده و واحد load monitoring که دارای تنظیم گر مقدار مشخصی از اضافه بار بمنظور اعلام در هنگام وقوع این خطا می باشد. در جدول الف-۱ تنظیمات جریان نامی و همچنین انواع ترانس جریانهای قابل استفاده در رنج های مختلف کلیدهای هوایی سری Spectronic دیده میشود.

جدول الف-۱: تنظیمات جریان نامی کلیدهای هوایی سری SP

Circuit breaker	Current transformer	Long Time LT threshold in A according to the index position. (tolerance: 1.05-1.30 of the current setting)						GF Threshold (A)
		0.5 In	0.6 In	0.7 In	0.8 In	0.9 In	1.0 In	(±15 %)
Type In (A)	Rating							
SP 800-1000-1250-1600	400	200	240	280	320	360	400	100
SPE 800-1000-1250	500	250	300	350	400	450	500	125
	800	400	480	560	640	720	800	200
SP 800-1250-1600 SPE 1000-1250	1000	500	600	700	800	900	1000	250
SP 1250-1600 SPE 1250	1250	625	750	875	1000	1125	1250	312
SP 1600	1600	800	960	1120	1280	1440	1600	400
SP 2000	1250	625	750	875	1000	1125	1250	312
	1600	800	960	1120	1280	1440	1600	400
	2000	1000	1200	1400	1600	1800	2000	500
SP 2500	2500	1250	1500	1750	2000	2250	2500	625



Total Interrupting Time in ST: Selected Delay +90 ms.

Tolerance on Operating Thresholds ST:  $\pm 15\%$

در جدول الف-۲ انواع حفاظتهای موجود بر روی رله های RV در تیپهای مختلف ارائه شده است .

جدول الف-۲ : حفاظتهای موجود بر روی رله های RV

	LT	LTD	ST-I	GF	N
RV03 (1)	•	(2)	•		
RV04(1)	•	(2)	•		•
RV13	•	•	•		
RV14	•	•	•		•
RV23	•	•	•	•	

(1) Options not possible

(2) LTD Fixed: 15 s at 6 Ir

هانپوریکه از جدول بالا مشاهده می شود ساده ترین تیپ این رله مدل RV03 دارای حفاظت اضافه بار، حفاظت اتصال کوتاه تاخیری (قابل تنظیم) و حفاظت قطع سریع اتصال کوتاه (آنی) می باشد. کاملترین تیپ این رله مدل RV23 می باشد که مجهز به واحد حفاظت اضافه بار تاخیری (قابل تنظیم)، حفاظت اتصال کوتاه تاخیری (قابل تنظیم)، حفاظت قطع سریع اتصال کوتاه (آنی) و حفاظت اتصال زمین تاخیری (قابل تنظیم) می باشد.

در جدول الف-۳ تنظیمات رله حفاظتی RV مشاهده می شود.

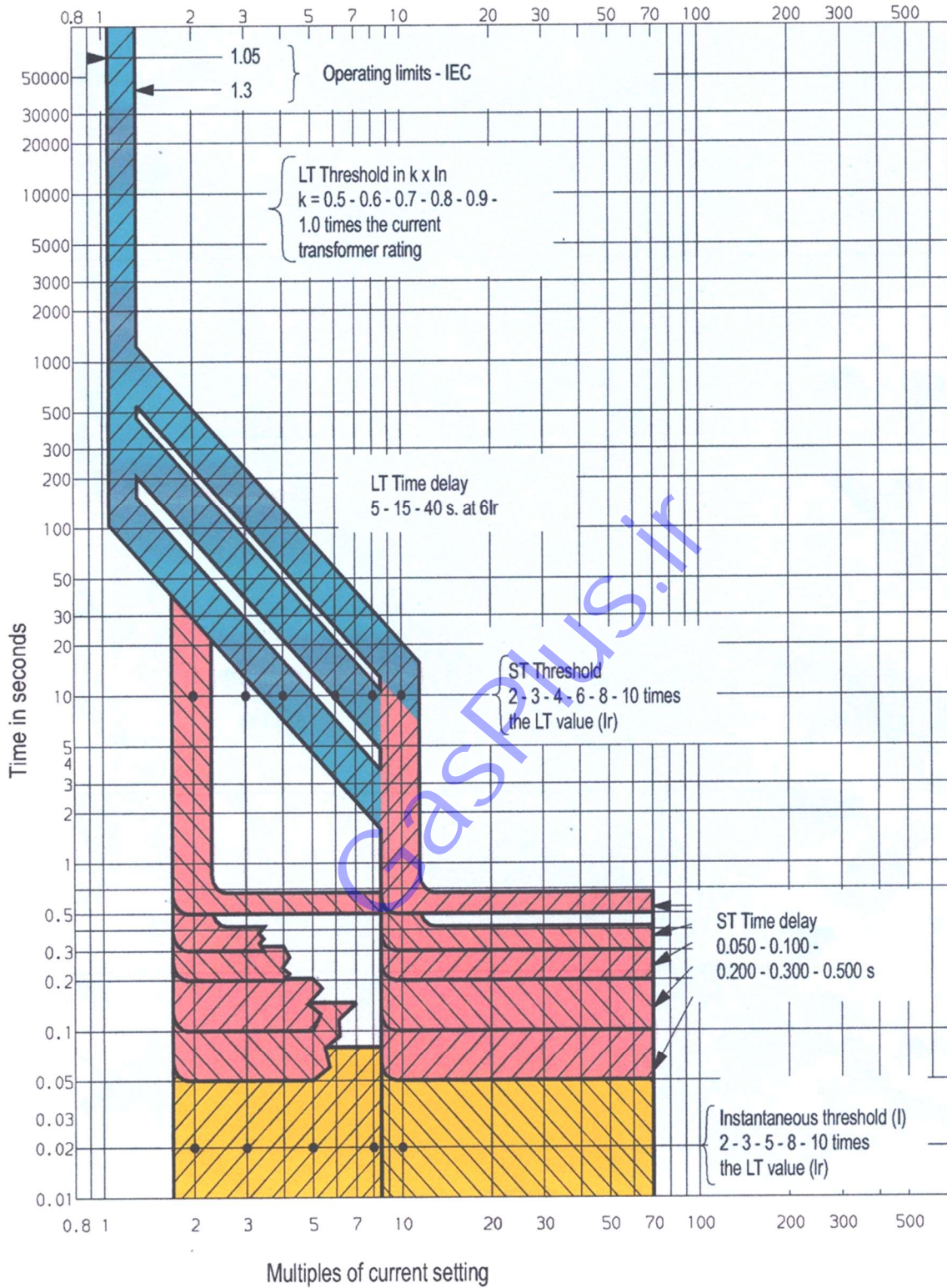
جدول الف-۳ : تنظیمات رله حفاظتی RV

		Setting points
LT (Ir)	( $\times I_n$ )	0.5- 0.6 -0.7 – 0.8 – 0.9- 1
LTD	(s)	5 - 15 - 40 / Delay at 6 Ir
I st	( $\times I_r$ )	2 – 3 -4- 6- 8- 10

STD	(ms)	50 - 100- 200 -300- 500
I inst.	( × Ir)	2- 3 – 5- 8 -10 –off
I GF	(× In)	0.25 – 0.3 – 0.4- 0.5- 0.6- 0.7
GFD	(ms)	200- 300-400

شکل الف-۱، منحنی عملکرد رله حفاظتی RV می باشد.

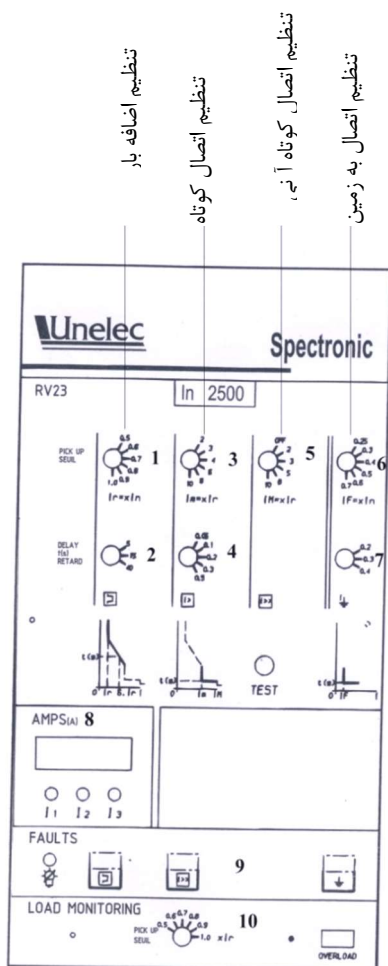
GasPlus.ir



شکل الف-۱: منحنی قطع رله RV23

## الف-۲- بررسی چگونگی تنظیمات رله RV

شکل الف-۲ نمای شماتیک رله RV می باشد.



- ۱- سلکتور تنظیم جریان اضافه بار LT
- ۲- سلکتور تنظیم تاخیر زمانی اضافه بار LTD
- ۳- سلکتور تنظیم جریان اتصال کوتاه تاخیری ST
- ۴- سلکتور تنظیم تاخیر زمانی اتصال کوتاه STD
- ۵- سلکتور تنظیم جریان اتصال کوتاه آنی I
- ۶- سلکتور تنظیم جریان قطع اتصال زمین GF
- ۷- سلکتور تنظیم تاخیر زمانی اتصال زمین GFD
- ۸- نمایشگر جریان هر فاز
- ۹- نمایشگر نوع خطای واقع شده
- ۱۰- سلکتور تنظیم و نمایش دهنده اضافه بار

شکل الف-۲: نمای شماتیک رله RV23

همانگونه که از جدول الف-۳ و شکل الف-۲ مشاهده می شود سلکتورهای بمنظور تنظیمات جریانی و زمانی در جلوی پنل رله وجود دارد که در زیر ارتباط بین منحنی های قطع رله و سلکتورهای روی رله به صورت زیر می باشد:

سلکتور S1: جریان نامی کلید (رله) را مشخص می کند. به عنوان مثال اگر روی 0.5 قرار بگیرد و روی کلید مورد نظر  $In = 1000A$  نوشته باشد، با این تنظیم S1، از این پس جریان نامی کلید 500A خواهد بود.

سلکتور S2: این سلکتور فقط در رله های RV13، RV14، RV23 موجود است که دارای سه حالت 5، 15 و 40 می باشد که بدینوسیله یک از سه منحنی قطع اضافه بار انتخاب خواهد شد.

سلکتور S3: آستانه جریان قطع اتصال کوتاه تاخیری را نشان می دهد. به عنوان مثال با تنظیم S1 در حالت 0.7 و S3 در حالت 4، اگر جریان عبوری از کلید بیشتر از  $0.7 * 4 = 2.8$  برابر جریان نامی کلید باشد، رله فرمان قطع کلید را صادر خواهد کرد.

سلکتور S4: زمان تاخیر اتصال کوتاه را نشان می دهد که از 0.05 ثانیه (۵۰ میلی ثانیه) تا 0.5 ثانیه در پنج حالت 0.05، 0.1، 0.2، 0.3 و 0.5 قابل تنظیم می باشد.

سلکتور S5: آستانه جریان قطع اتصال کوتاه سریع را نشان می دهد که نحوه محاسبه آن مانند سلکتور S3 می باشد.

سلکتور S6: آستانه جریان خطای زمین (Ground Fault) را نشان می دهد.

سلکتور S7: زمان تاخیر در قطع خطای زمین را نشان می دهد.

GasPlus.ir

## پیوست ب- آشنایی با دستگاه تست رله های RV و RW

### ب-۱- مقدمه

این دستگاه تست میکروپروسسوری قابلیت تست تمام انواع رله های RV و RW کلیدهای هوایی (ACB) شرکت GE Power Control (Unelec) را دارا می باشد. این رله ها عبارتند از : RW0, RW1, RW2, RW3, RV03, RV04, RV13, RV14 و RV23 با این دستگاه هر موقعیت تمام سلکتورهای رله چک می شوند که آیا در محدوده مجاز قرار دارند یا خیر؟ همچنین منحنی های اضافه بار در هر جریانی قابل تست می باشد از حالت تست سریع (Quick test) برای اطمینان از ارسال فرمان قطع از رله به کلید می توان استفاده کرد.

### ب-۲- شمای ظاهری

در شکل ب-۱ شمای ظاهری دستگاه تست شامل اجزاء و قطعات زیر نشان داده شده است :

- صفحه نمایش LCD : دستورات و پیغامهای مورد نیاز به صورت متن نمایش داده می شود.
  - صفحه کلید (Key board) : جهت انتخاب منوی مورد نظر و همچنین وارد کردن اطلاعات مورد استفاده قرار می گیرند .
  - Back (-) : برای رفتن به منوی قبلی و همچنین کم کردن کمیت نمایش داده شده.
  - Next (+) : برای رفتن به منوی بعدی و همچنین زیاد کردن کمیت نمایش داده شده.
  - Enter : قبول یک منوی انتخاب شده و یا پذیرش کمیت تنظیم شده.
  - Reset : جهت ریست کردن دستگاه و شروع مجدد تست
- توجه : کلیدهای فوق علاوه بر موارد ذکر شده، در منوهای خاص عملکردهای دیگری نیز دارند که در ادامه توضیح داده خواهد شد .

- فیش تست : یک فیش استریو که باید با دقت وارد محل تعبیه شده روی رله گردد.
- کانکتور دو پین : این کانکتور نرگی باید در جهت درست به کانکتور مادگی خروجی رله وصل می گردد .
- کابل برق : به برق شهر 220v وصل می شود .
- کیف محافظ با قفل



شکل ب- ۱: دستگاه تست و نحوه اتصال آن به رله RV23

### ب-۳- تنظیم سلکتورها و منحنی های قطع رله

در شکل الف- ۲ سلکتورهای رله RV23 نمایش داده شده است. نامگذاری سلکتورها مطابق شکل می باشد. در بعضی از انواع رله ممکن است که تعداد سلکتور کمتر از آنچه در شکل نشان داده شده است باشد. در این حالت نیز نامگذاری ذکر شده در شکل باید لحاظ گردد.

با تنظیم سلکتورهای رله، منحنی قطع دلخواه حاصل خواهد شد. رله ها RW و RV دارای سه نوع منحنی قطع به شرح زیر می باشند که در منحنی الف- ۱ نشان داده شده است .

الف- منحنی اضافه بار (LT) Log Time

ب- منحنی اتصال کوتاه

- اتصال کوتاه تاخیری با زمان تاخیر قابل تنظیم (ST) Short Time

- اتصال کوتاه سریع (I) Instantaneous curve

ج- خطای زمین (GF) Ground Fault



## پیوست ج- چگونگی نحوه ی تست رله های حفاظتی RW و RV با دستگاه تست (RWV00)

### ج-۱- راه اندازی

ابتدا کابل تغذیه دستگاه را به برق شهر 220V متصل کنید. سپس فیش استریو و کانکتور دو پین دستگاه را مطابق شکل ب-۱ به رله مورد نظر وصل کنید. بعد از چند ثانیه پیغام زیر روی صفحه نمایش ظاهر می گردد :

RV& RW Test Unit

از این لحظه به بعد، دستگاه آماده تست می باشد .

### ج-۲- انتخاب نوع تست

پس از حدود دو ثانیه بعد از نمایش متن فوق، پیغام زیر نمایش داده می شود :

Type of Test :

در این لحظه با فشار دادن کلید Enter وارد منوی انتخاب نوع تست شوید. تستهای قابل انجام عبارتند از :

- Quick Test : تست سریع

- Selectors Test : تست موقعیتهای سلکتورهای رله

- Long Time Test : تست منحنی های اضافه بار

با فشار دادن روی کلیدهای Next و Back می توان تست مورد نظر را انتخاب کرد. پس از انتخاب تست مورد نظر کلید Enter را فشار دهید تا روتین تست انتخاب شده شروع شود .

### ج-۲-۱- Quick Test

با انتخاب این تست، عبارتهای زیر نمایش داده می شود :

Quick Test routine

Set S1 in 0.5 pos.

کاربر در این مرحله باید سلکتور S1 را در موقعیت 0.5 قرار و بعد از آن کلید Enter را فشار دهد. به محض فشار دادن کلید Enter جریانی معادل ۱۲ برابر جریان نامی به رله اعمال می شود و باعث عمل کردن رله خواهد شد. در این حالت اگر رله روی کلید واقع و کلید در حالت وصل باشد، کلید در اثر عمل کردن رله تریپ خواهد کرد.



اینک یک بار تست سریع (Quick Test) انجام گرفته است. در این لحظه متن زیر روی صفحه نمایش ظاهر می گردد .

Quick Test Again? (y)

با فشار دادن روی کلیدهای Next و Back متن فوق از حالت Y (yes) به N (NO) تغییر خواهد کرد. چنانچه بخواهید تست سریع را مجدداً انجام دهید، حالت (Y) و برای انصراف از تست مجدد، حالت (N) را انتخاب کنید. در هر دو صورت با فشار دادن کلید Enter بسته به حالت انتخاب شده، یا دوباره تست سریع انجام می گیرد یا از تست سریع خارج و به منوی اصلی Type of test ارجاع خواهد شد.

### ج-۲-۲- Selector Test

هدف از این تست، چک کردن هر موقعیت از سلکتورهای رله می باشد. پس از انتخاب این تست به فشردن Enter، پیام ظاهر میگردد:

Protection Unit:

در این حالت باتوجه به نوع رله های که تست می شود، یکی از انواع رله های زیر می بایست انتخاب گردد:

۱- RV03 یا RV04

۲- RV13 یا RV14

۳- RV23

۴- RW0 یا RW1 یا RW3

۵- RW2

با استفاده از کلیدهای Next و Back می توان رله مورد تست را انتخاب کرد و پس از زدن Enter تست سلکتورهای مورد نظر را شروع کرد .

### ج-۲-۲-۱- تست سلکتور رله RV

بسته به نوع رله و تعداد سلکتورهای آن، متنی مشابه متن زیر نمایش داده می شود :

S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7

که در آن عبارت " S1 " به صورت چشمک زن می باشد. با کلیدهای Next و Back می توان یک سلکتور خاص را انتخاب کرد. تست سلکتور مورد نظر با زدن کلید Enter شروع خواهد شد. به عنوان مثال اگر تست سلکتور S1 مورد نظر باشد، پیغامهای زیر به ترتیب روی صفحه نمایش ظاهر می شوند :

S1 Test Routine

Set Selectors

S3=2 S4=0.05 S5=OFF

پیغامهای فوق بدین معنی می باشند که کاربر باید قبل از شروع تست سلکتور S1 به عنوان پیش تنظیم، سلکتور S3 را در موقعیت 2، سلکتور S4 را در موقعیت 0.05 و سلکتور S5 را در موقعیت OFF قرار دهد. بعد از انجام پیش تنظیم مورد نیاز، با زدن کلید Enter تست موقعیتهای سلکتور شروع می شود و متن زیر روی صفحه نمایش ظاهر می گردد :

Set S1 in 0.5 pos

کاربر می بایست سلکتور S1 را در موقعیت 0.5 قرار دهد و سپس کلید Enter را فشار دهد. دستگاه تست با تزریق جریان پس از زدن کلید Enter، محدوده مجاز این موقعیت را چک می کند. اگر این موقعیت سلکتور در تolerانس مورد قبول نباشد. پیغام خطای زیر را داریم:

This Position not OK

اگر این موقعیت سلکتور درست باشد، پیغامی ظاهر نمی گردد و تست موقعیت بعدی این سلکتور آماده انجام خواهد بود. با ادامه دادن این روند می توان تمام موقعیت سلکتور مورد نظر را تست کرد. در انتهای تست یک سلکتور، چنانچه تعدادی از موقعیتهای آن دارای خطا باشد، مجموع موقعیتهای خطا به صورت نمایش داده می شود :

Sum of Error Pos =3

اگر در تمام موقعیتهای سلکتور تست شده هیچ خطایی وجود نداشته باشد، پیغام زیر را داریم :

This selector is ok

توجه : اگر قبل از تست یک موقعیت سلکتور و در هنگام ظاهر شدن متنی مشابه متن زیر، کلید (+) Up فشرده شود. از تست موقعیت مورد نظر سلکتور صرف نظر و موقعیت بعدی این سلکتور تست می شود. اگر کلید (-) Down زده شود، از تست کل این سلکتور صرف نظر می شود و تست این سلکتور خاتمه پیدا می کند. پس از اتمام تست سلکتور مورد نظر و نشان دادن تعداد خطاهای احتمالی، با زدن کلید Enter متن زیر ظاهر می گردد :

Selector Test Again? (Y)

با زدن کلید UP و Down حالت Yes و No را می توان انتخاب کرد. درحالت (Y) تست سلکتورها ادامه پیدا می کند. اگر حالت (N) انتخاب گردد، تست سلکتورها ادامه پیدا نمی کند و وارد منوی اصلی Type of Test می شویم که دوباره یکی از انواع تست موردنظر را می توان کرد.

ج-۲-۲-۲-تست سلکتور رله RW

رله دارای خروجی کانکتور دوبین نمی باشد. در واقع مجموعه EX در داخل رله RW واقع می باشد. اکثر موارد تست رله RW مانند رله RV می باشد که قبلاً توضیح داده شده است. در این حالت حد بالا و پایین تیرانس یک موقعیت چک می شود. برای این کار در ابتدا پیغام زیر نمایش داده می شود :

Please charge EX

کاربر در این لحظه می بایست EX رله را شارژ کند. لازم بذکر است اگر رله روی کلید وصل شده باشد، با وصل کلید در واقع EX هم شارژ می شود. پس از این مرحله متن زیر نمایش داده می شود :

Low Limit Check

در این لحظه حد پایین جریان تزریق می شود. در این حالت اگر سلکتور ایرادی نداشته باشد، نباید رله یا کلید عمل کند. اگر رله یا کلید در این حالت عمل کرد، این موقعیت سلکتور ایراد دارد. در مرحله بعد دوباره متن زیر نمایش داده می شود:

Please charge EX

که کاربر چنانچه رله یا EX در مرحله قبل عملکرده باشد، مجدداً EX را باید شارژ کرد. با زدن کلید ENTER متن زیر را خواهیم داشت:

High Limit Check

در این لحظه حد بالا چک می شود و باید رله یا کلید عمل کند چنانچه رله یا کلید عمل نکرد، این موقعیت سلکتور ایراد دارد. بعد از مرحله فوق تست یک موقعیت دیگر سلکتور شروع می شود. مابقی مراحل کاری مشابه تست رله RV می باشد .

## ج-۲-۳- تست منحنی اضافه بار (LT) Long Time

اگر در منوی اصلی : Type of Test گزینه " 3-Long Time Test " انتخاب گردد، تست منحنی های قطع اضافه بار رله شروع می شود. قبل از انجام این تست می بایست نوع رله مورد تست در منوی در نظر گرفته انتخاب گردد که مشابه حالت تست سلکتوری قبل می باشد. پس از انتخاب نوع رله، منتهای زیر به ترتیب نمایش داده می شود :

Long Time Test

Set Selectors

S1=0.5 S3=10 S5=OFF

پس از نمایش متن آخر، کاربر می بایست سلکتور S1 در موقعیت 0.5 سلکتور S3 را در موقعیت 10 و سلکتور S5 را در موقعیت OFF قرار دهد. بعد از پیش تنظیم می بایست کلید Enter زده شود تا تست شروع شود. اگر رله مورد استفاده یکی از انواع رله های RV 13، RV 14 یا RV 23 باشد، در هر بار تست منحنی اضافه بار می بایست موقعیت سلکتور S2 ( 5، 15، 40 ) مشخص باشد. بدین منظور منویی در نظر گرفته شده تا موقعیت سلکتور S2 مشخص شود. برای تغییر موقعیت از کلیدهای UP (+) و یا Down (-) استفاده کنید.

با زدن کلید Enter مرحله بعد شروع می شود. در این مرحله می بایست جریان تزریقی جهت تست منحنی اضافه بار را تعیین کرد. محدوده این جریان از ۱/۳ تا ۱۰ برابر جریان نامی قابل تنظیم است. در این حالت متن زیر بر روی صفحه نمایش ظاهر می گردد :

Current = 1.30 \* It

با استفاده از کلیدهای تعیین (+) up یا (-) down می توان جریان تزریقی را تعیین کرد. توجه داشته باشید که اگر کلیدهای ذکر شده به صورت ممتد نگه داشته شوند، تغییرات با سرعت بالا امکان پذیر است. پس از اینکه جریان مورد نظر تعیین شد، با زدن کلید Enter جریان تزریق می شود و متن زیر نمایش داده می شود :

LT = 319.5 t=0.1

که مقدار LT=319.5S نشان دهنده این موضوع است که طبق مشخصه منحنی اضافه بار با جریان تزریق شده می بایست رله پس از ۳۱۹،۵ ثانیه قطع کند. قسمت T=0.1S به عنوان کرومتر زمان قطع را با دقت 0.1S نشان می دهد. البته با

Long Time Again? (Y)

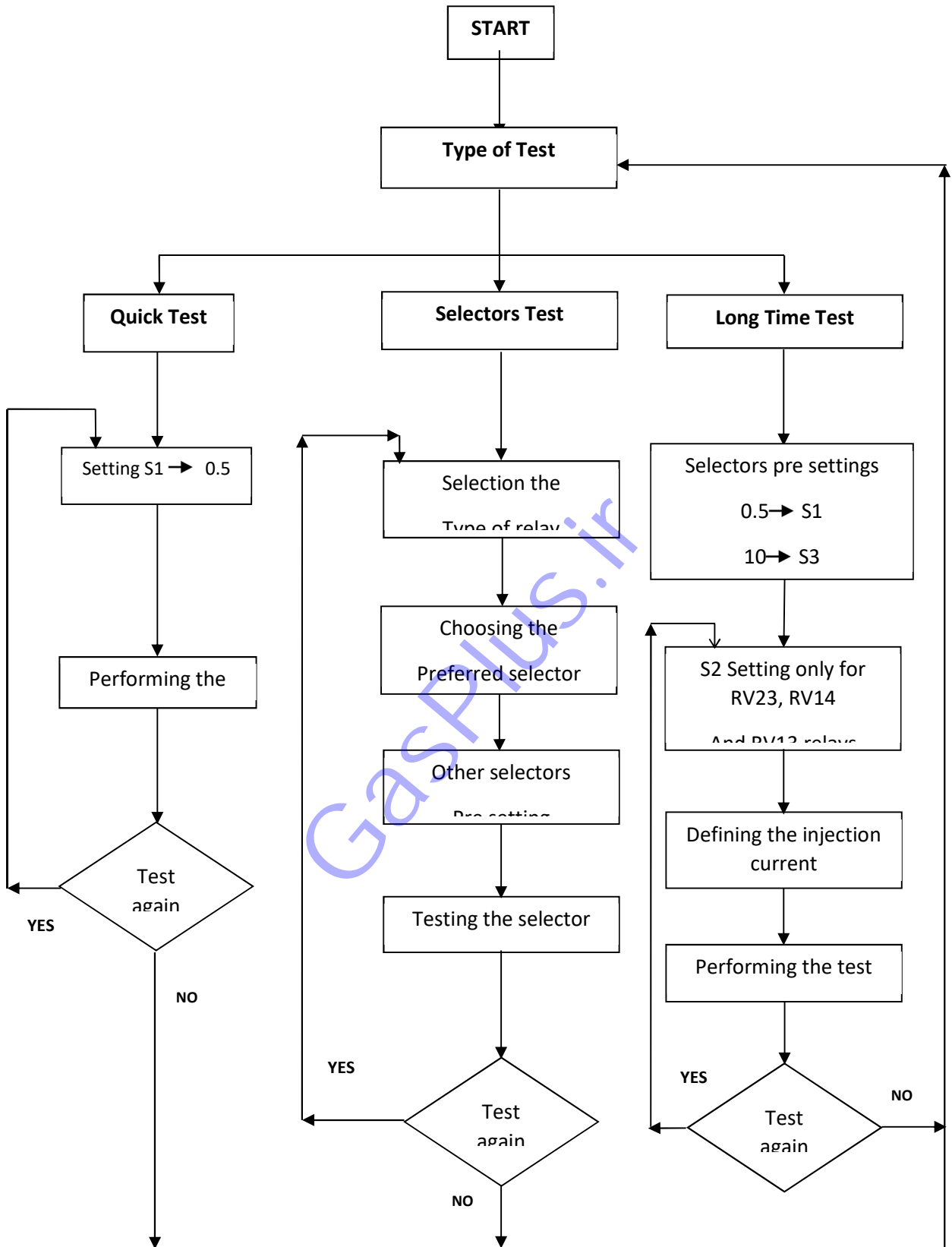
توجه به تفرانس مجاز منحنی قطع، زمان بدست آمده دارای تفرانس می باشد که در انتهای این تست زمان بدست آمده با تفرانس مجاز چک می شود و در صورت عدول از مشخصه منحنی قطع، پیغام خطا نمایش داده می شود. پس از انجام یک بار این تست، متن زیر نمایش داده می شود :

چنانچه مایل به انجام دوباره این تست باشیم، حالت (Y) و گرنه حالت (N) را انتخاب می کنیم. اگر تست مجدد (Y) انتخاب گردد، دوباره وارد روتین این تست شده و یک بار دیگر در جریان دیگر تست انجام می گیرد. در حالت انتخاب (N) این تست تکرار نشده و به منوی اصلی : Type of Test منتقل می شویم.

توجه : زمانی که کرومومتر در حال نشان دادن زمان است اگر کاربر مایل به توقف تست باشد می تواند از کلید (+) Up استفاده کند .

### ج-۳- ساختار تست Test Structure

در شکل ج-۱ ساختار تعیین شده در دستگاه تست RWV00 نشان داده شده است که با مراجعه به این شکل مراحل مورد نیاز هر تست مشخص می شوند .




شکل ج-۱ : ساختار تعیین شده در دستگاه تست RWV00

### ج-۴- مشخصات الکتریکی

- تغذیه : برق شهر
  - 200-240V
  - 50-50HZ
- محدوده جریان تزریقی
  - تست خطای زمین : 0-200 mA با دقت 1 mA
  - تست I , ST , LT : 0-2000 mA با دقت 10 mA
- دقت زمانی 1mS

GasPlus.ir

شماره سند : INS-FO- شماره ویرایش : 02 شماره بازرسی: شماره گزارش: تاریخ گزارش: صفحه ۲۹ از ۳۳	<b>فرم تست رله های حفاظتی RV03-RV23</b> <b>نصب شده بر روی کلیدهای هوایی</b> <b>شرکت UNELEC</b>	 شرکت ملی گاز ایران
--	--	--

شرکت اصلی :

شرکت فرعی / منطقه :

<b>Make &amp; type:</b>	<b>Device no:</b>
<b>Breaker current:</b>	<b>Circuit:</b>
<b>Serial no:</b>	
تاریخ تست بعدی :	تاریخ تست :

## Existing Setting

LT			ST			Ins			GF		
S1	Ir		S3	Im		S5	IM		S6	I GF	
S2	LTD		S4	STD					S7	GFD	

## TEST REPORT

## 1) LONG TIME TEST :

TEST NO	SELECTOR TEST				TEST CURRENT	Curve Time	Actual Time	Result	
	S1	S2	S3	S5				OK	NOT OK
	1	0.5×IN		10×IR				OFF	2×Ir
2	0.5×IN		10×IR	OFF	4×Ir				



3	0.5×IN		10×IR	OFF	6×Ir				
4	0.5×IN		10×IR	OFF	1.3×Ir				

## 2) Selector Test

S1	S3=2	S4 =0.05	S5 =off			Result	
						OK	NOT OK
S1=0.5	S1=0.6	S1=0.7	S1=0.8	S1=0.9	S1=1		

S2	S1=0.5	S3=10	S5=off			Result	
S2=5 , 1 test =6×Ir		S2=15 , 1 test =6×Ir		S2= 40 , 1 test =6×Ir		OK	NOT OK
Time		Time		Time			

S3	S1=0.5	S4=0.05	S5=off			Result	
						OK	NOT OK
S3=2	S3=3	S3=4	S3=6	S3=8	S3=10		

S4	S1=0.5	S3=2	S5=off			Result	
						OK	NOT OK
S4=0.05	S4=0.1	S4=0.2	S4=0.3	S4=0.5			

S5	S1=0.5	S3=10	S4=0.5			Result	
						OK	NOT OK
S5=off	S5=2	S5=3	S5=5	S5=8	S5=10		

S6	S3=10	S5=off	S7=0.2			Result	
						OK	NOT OK
S6=0.25	S6=0.3	S6=0.4	S6=0.5	S6=0.6	S6=0.7		

S7	S3=10	S5=off	S6=0.7			Result	
						OK	NOT OK
S7=0.2	S7=0.3	S7=0.4					

### 3) Quick Test

S1 = 0.5		Test result		OK	NOT OK
Type of test		Result		Final Result	
		OK	NOT OK	OK	NOT OK
1	Long Time Test				
2	Selector Test				
3	Quick Test				

Comment

SIGN		
بازرسی فنی	دستگاه نظارت	مجری / پیمانکار
نام :	نام :	نام :
تاریخ :	تاریخ :	تاریخ :
امضاء :	امضاء :	امضاء :

GasPlus.ir