



جمهوری اسلامی ایران
وزارت نیرو



پژوهشگاه نیرو

گزارش آزمون TEST REPORT

آزمایشگاه مرجع رله و حفاظت
Protection Relay Ref. Lab.

نام درخواست کننده: شرکت فن اکسین ویرا
نام محصول: رله اضافه جریان-خطای زمین مدل SIL - A
نام سازنده/تامین کننده: FANOX اسپانیا/ شرکت فن اکسین ویرا

این گزارش نبایستی به منزله تأییدیه کلی محصول محسوب گردد و در راستای فعالیت های شورای
ارزیابی و مطابقت با استانداردهای تولید نمی باشد

مرکز آزمایشگاههای مرجع
گروه پژوهشی خط و پست

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

تلفن: ۴-۸۸۰۷۹۴۰۱ - فاکس: ۸۸۰۷۸۲۹۶

Email: reflab@nri.ac.ir Website: <http://www.nri.ac.ir>



رله سه فاز اضافه جریان خطای زمین 3 phase OC/EF

شماره استاندارد: IEC 60255-1, 151, 127, 2009, Ed1.0

Measuring relays and protection equipment-common requirements
Functional requirements for over/under, current/voltage, protection

انجام دهنده آزمون: فرشید منصوریخت

تأیید کننده: فرشید منصوریخت

ناظر: (نام و نام شرکت):

تاریخ تهیه: ۱۳۹۶/۰۴/۱۱

نام آزمایشگاه: مرجع رله و حفاظت

آدرس: تهران - شهرک قدس - انتهای بلوار شهید دادمان - پژوهشگاه نیرو - آزمایشگاه رله و حفاظت

تلفن/فاکس: ۸۸۰۷۹۴۰۰-۹ (داخلی ۴۲۵۶-۴۹۷۸) / ۸۸۵۹۰۱۷۳

آدرس وب سایت: www.nri.ac.ir

محل انجام آزمون: آزمایشگاه مرجع رله و حفاظت

نام درخواست کننده: FANOX اسپانیا، شرکت فن اکسین ویرا

شماره نامه درخواست: ۶۶۳۵

تاریخ نامه درخواست: ۹۶/۰۳/۲۱

تاریخ تحویل نمونه: ۹۶/۰۳/۳۰

شماره استاندارد: IEC 60255 - 1, 127, 151

روش انجام آزمون: استاندارد

روش های غیر استاندارد: ---

شماره گزارش آزمون: TR96011

کد ثبت نمونه: STR96011

توصیف نمونه: رله اضافه جریان - خطای زمین

سازنده/مشتري: FANOX اسپانیا، شرکت فن اکسین ویرا

مدل: SIL A 000C2712BB

نوع طراحی: نیومریکال

شماره سریال: 17050496

نتایج آزمون فقط در مورد نمونه ارسالی صادق می باشد.

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

- این گزارش دارای ۳۰ صفحه گزارش و ۱ پیوست می باشد.

تأیید کننده آزمون: فرشید منصوریخت

انجام دهنده آزمون: فرشید منصوریخت

فهرست مطالب

عنوان	شماره صفحه
خلاصه نتایج آزمون.....	۳
۲- پلاک و مشخصات.....	۵
۱-۲- دیاگرام الکتریکی اتصالات.....	۷
۳- مشخصات فنی نمونه آزمون.....	۸
۴- ملاحظات کلی.....	۹
۵- خلاصه ای از نحوه انجام آزمونها و نتایج آزمونها.....	۹
۱-۱- ابعاد و ساختار.....	۱۰
۲-۵- آزمونهای الزامات عملکردی.....	۱۱
۱-۲-۵- آزمونهای تعیین و اندازه گیری خطاها در حالت ماندگار.....	۱۱
۱-۱-۲-۵- آزمون اندازه گیری خطای بیک آپ و Reset Ratio در حالت ماندگار.....	۱۱
۲-۱-۲-۵- آزمون تعیین خطای زمانی عملکرد Trip در حالت ماندگار.....	۱۲
۳-۱-۲-۵- آزمون تعیین خطای Rest time در حالت ماندگار.....	۱۳
۲-۲-۵- آزمونهای تعیین و بررسی عملکرد و رفتار حالت گذرا.....	۱۵
۱-۲-۲-۵- آزمون عملکرد گذر آیش رسی گذرا (در برابر موج با افست DC).....	۱۵
۲-۲-۲-۵- آزمون اندازه گیری زمان فرا رفت (Over Shoot Time).....	۱۶
۳-۲-۲-۵- آزمون عملکرد در برابر سیگنال ورودی متغیر با زمان (مختص مازول IDMT, 51).....	۱۷
۳-۲-۵- آزمونهای عملکردی، صحنه گذاری و تعیین دقت سایر Option های اضافی رله ها.....	۱۸
(بر اساس مشخصات سازنده).....	۱۸
۱-۳-۲-۵- آزمون اندازه گیری دقت واحد های نمایش.....	۱۸
۱-۱-۳-۲-۵- اندازه گیری دقت نمایش مولفه های متقارن سیستم سه فاز نامتقارن.....	۲۰
۲-۳-۲-۵- آزمون عملکرد واحد سد کننده عملکرد در برابر جریان راه اندازی Inrush Current Blocking.....	۲۰
۳-۳-۲-۵- آزمون عملکرد واحد راه اندازی بار سرد CLP.....	۲۲
۴-۳-۲-۵- آزمون عملکرد واحد تشخیص خطای کلید قدرت 50BF.....	۲۴
۵-۳-۲-۵- آزمون عملکرد واحد حفاظت زمان معین کاهش جریان، مازول 37.....	۲۵
۶-۳-۲-۵- آزمون عملکرد توالی فاز منفی، مازول 46.....	۲۵
۷-۳-۲-۵- آزمون عملکرد واحد ری کلوزر، مازول 79.....	۲۶
۸-۳-۲-۵- آزمون عملکرد واحد اضافه بار حرارتی، مازول 49.....	۲۸
۹-۳-۲-۵- آزمون عملکرد واحد نظارت بر اتصال CT, CT 74.....	۲۹
۱۰-۳-۲-۵- آزمون عملکرد واحد تشخیص قطع فاز، BC 74.....	۲۹

پیوست ۱: نتایج آزمون های عملکردی و تعیین دقت

این گزارش نیابتی به منزله تأییدیه کلی محصول محسوب گردد و در راستای فعالیت های شورای ارزیابی و مطابقت با استانداردهای تولید نمی باشد



خلاصه نتایج آزمون

ردیف	نام آزمون	نوع آزمون	شماره و بند استاندارد	نتیجه انجام آزمون
۱	ابعاد و ساختار	نوعی	IEC60255-1,6.1,6.2 IEC60297-3-101	مطابقت با مشخصات
آزمونهای الزامات عملکردی - آزمونهای تعیین و اندازه گیری خطاها در حالت ماندگار				
۲	آزمون اندازه گیری خطای پیک آپ و Reset Ratio در حالت ماندگار	نوعی	IEC60255-151,6.2.2,6.2.1	مطابقت با مشخصات
۳	آزمون تعیین خطای زمانی عملکرد Trip در حالت ماندگار	نوعی	IEC60255-151,6.3	مطابقت با مشخصات
۴	آزمون تعیین خطای Rest time در حالت ماندگار	نوعی	IEC60255-151,6.4	مطابقت با مشخصات
آزمونهای الزامات عملکردی - آزمونهای تعیین و بررسی عملکرد و رفتار حالت گذرا				
۵	آزمون عملکرد گذرا - بیش رسی گذرا (در برابر موج با افسست DC)	نوعی	IEC60255-151,6.5.2	مطابقت با مشخصات
۶	آزمون اندازه گیری زمان بیش رسی (Over Shoot Time)	نوعی	IEC60255-151,6.5.3	مطابقت با مشخصات
۷	آزمون عملکرد در برابر سیگنال ورودی متغیر با زمان (مختص مازول 51، IDMT)	نوعی	IEC60255-151,6.5.4	مطابقت با مشخصات



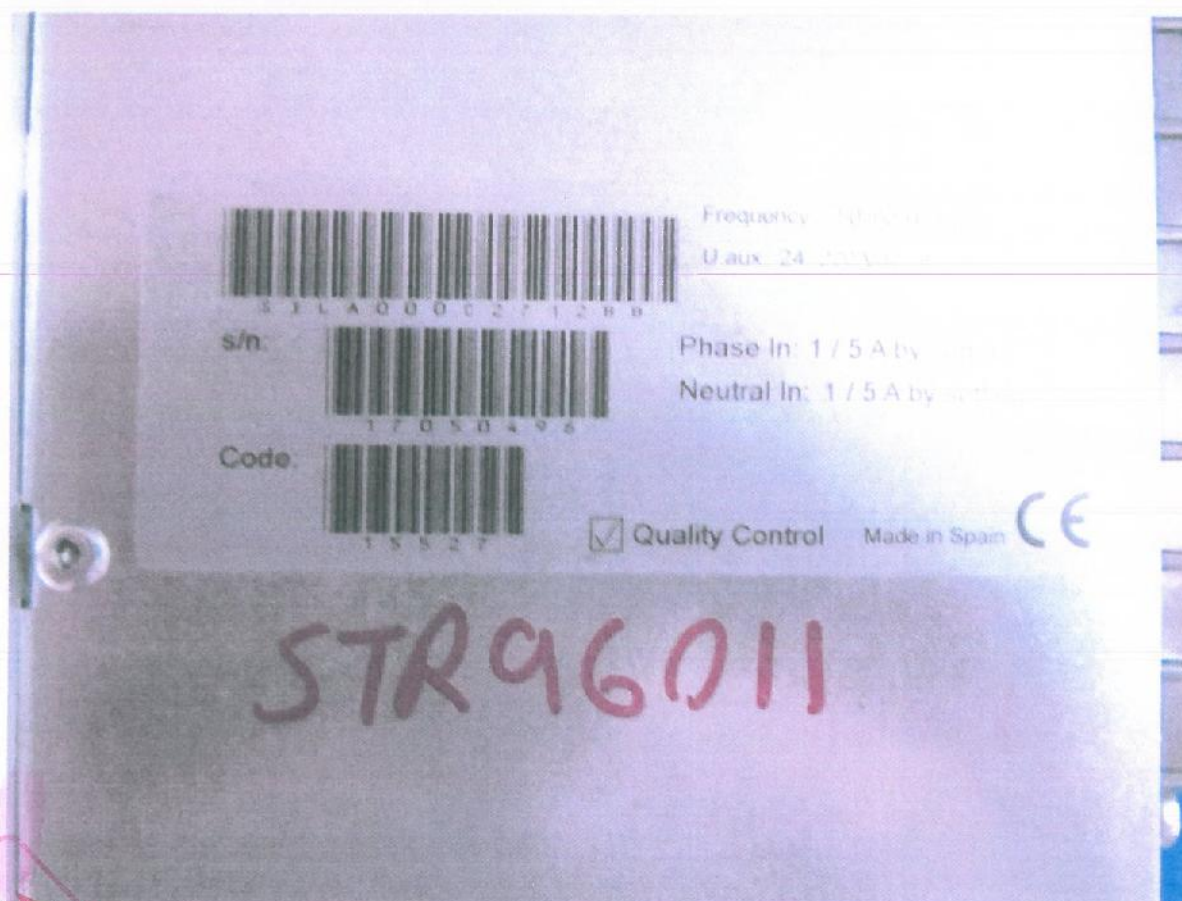
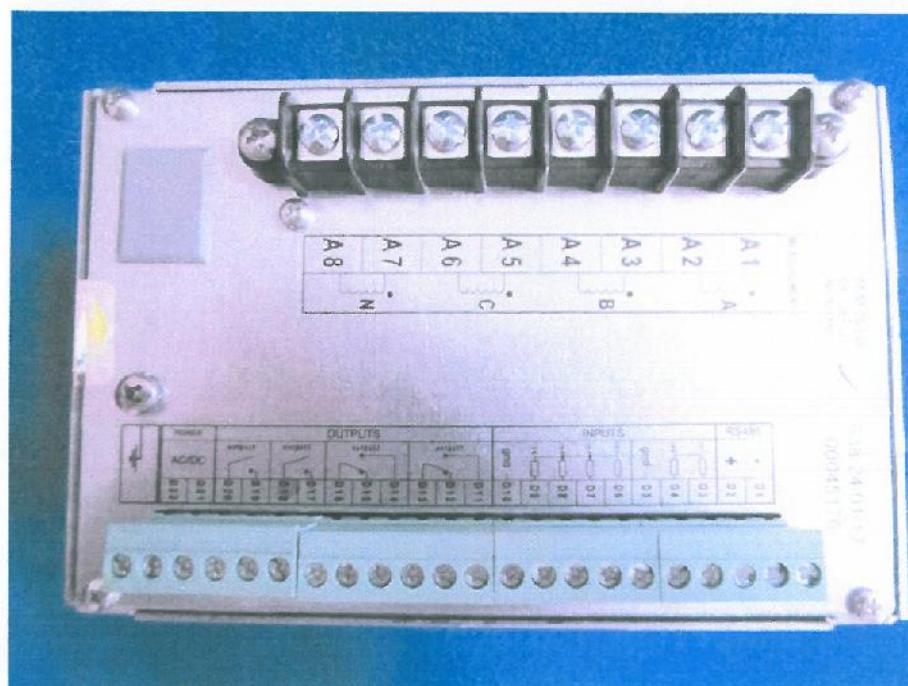
آزمونهای عملکردی - صحنه گذاری و تعیین دقت سایر Option های اضافی رله ها
(بر اساس مشخصات سازنده)

۸	آزمون اندازه گیری دقت واحد های نمایش	نوعی	IEC60255-1	مطابقت با مشخصات
۹	آزمون عملکرد واحد سد کننده عملکرد در برابر جریان راه اندازی Inrush Current Blocking	نوعی	IEC60255-1	مطابقت با مشخصات
۱۰	آزمون عملکرد واحد تشخیص خطای کلید قدرت CBF	نوعی	IEC60255-1	مطابقت با مشخصات
۱۱	آزمون عملکرد واحد CLP	نوعی	IEC60255-1	مطابقت با مشخصات
۱۲	آزمون عملکرد واحد حفاظت کاهش جریان (ماژول 37)	نوعی	IEC60255-1	مطابقت با مشخصات
۱۳	آزمون عملکرد توالی فاز منفی (ماژول 46)	نوعی	IEC60255-1	مطابقت با مشخصات
۱۴	آزمون عملکرد واحد ری کلوزر (ماژول 79)	نوعی	IEC60255-1	مطابقت با مشخصات
۱۵	آزمون عملکرد واحد اضافه بار حرارتی (ماژول 49)	نوعی	IEC60255-1	مطابقت با مشخصات
۱۶	آزمون عملکرد واحد نظارت بر اتصال 74 CT, CT	نوعی	IEC60255-1	مطابقت با مشخصات
۱۷	آزمون عملکرد واحد تشخیص قطع فاز 74 BC	نوعی	IEC60255-1	مطابقت با مشخصات

۲- پلاک و مشخصات

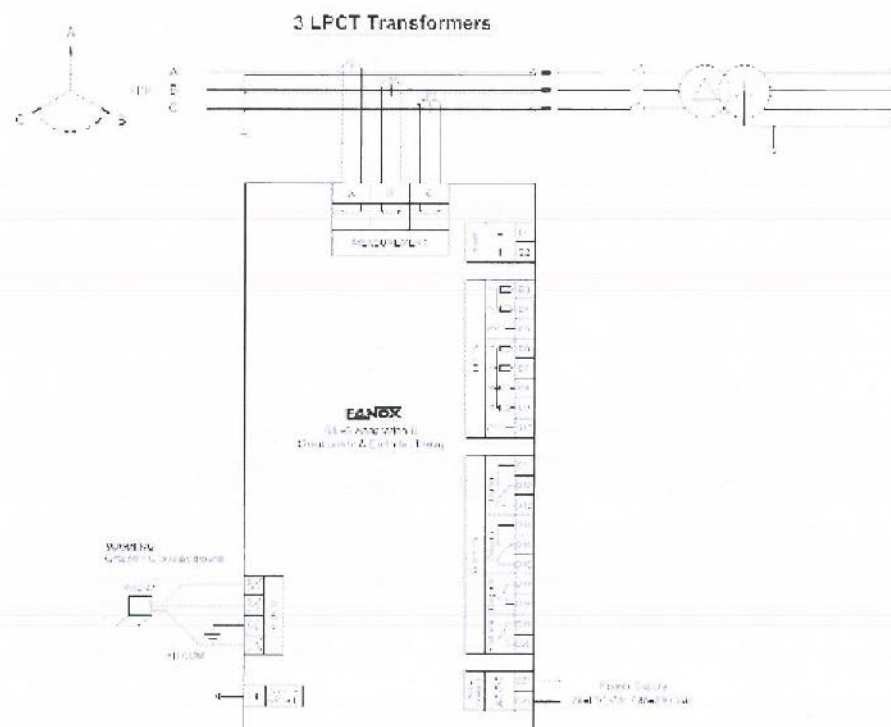


این گزارش نایبیه کلی محصول محسوب گردد و در راستای فعالیت های شورای ارزیابی و مطابقت با استانداردهای تولید نمی باشد

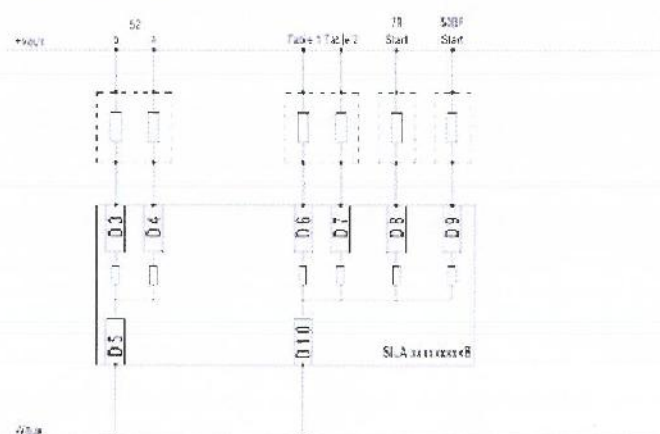


۱-۲- دیاگرام الکتریکی اتصالات

Analog connections and communications



Digital connections



(Only as an example)



۳- مشخصات فنی نمونه آزمون

1,5 A / 50 , 60 Hz(settable)	جریان نامی / فرکانس نامی :
24 – 220V DC و 48 – 230V AC	ولتاژ نامی تغذیه و محدوده آن:
$\pm 5\%$ or $\pm 40mSec$	کلاس دقت منحنی‌های IDMT:
2-20 times I_p	محدوده موثر منحنی ها:
Over 20% I_n / 4% rest of range $\pm 2\%$	دقت پیک آپ جریان :
95 %	حداقل درصد نسبت هیستریزیس مازول 51:
0.1 – 7 I_n , step : 0.01	محدوده تنظیم جریان Pickup مازول 51:
110%, 100%	آستانه drop out و pickup مازول 51:
100%, 95%	آستانه drop out و pickup مازول 50:
0.02 – 2.2, step : 0.01	محدوده تنظیم TMS واحد 51:
0.02 – 1.25, step : 0.01	محدوده تنظیم TMS واحد 51N:
$\pm 30ms$	دقت عملکرد زمان مازول 50:
0.1 – 30 I_n , step : 0.01	محدوده تنظیم جریان Pickup مازول 50:
0.02 – 300 s, step : 0.01s	محدوده تنظیم زمان عملکرد مازول 50:
+ 30 ms	حداکثر زمان فرارفت :
$(+2.5\%, X/R = 50) (+2.5\%, X/R = 120)$	حداکثر درصد بیش رسی گذرا (TOR) :
$\pm 0.5\%$ T trip Average	حداکثر خطا در برابر سیگنال متغیر با زمان:
IEC(NI,VI,EI,DT) 4 curve, ANSI(SI,VI,EI)	نوع منحنی های IDMT:
Over 20% I_n / 4% rest of range $\pm 2\%$	دقت نمایش و اندازه گیری جریان:
4 Ch , [2(C.NO)-2(C.NO.NC)]	تعداد خروجی های دیجیتال:
4 Ch	تعداد ورودی های جریان:
1 عدد MODBUS RTU	پورت RS232 در پائل جلو:
1 عدد MODBUS RTU	پورت RS485 در ترمینالهای عقب رله:
0.1-30 A	محدوده تنظیم جریان مازول 37:
0.02-300 sec	محدوده تنظیم زمان عملکرد مازول 37:
220ms max	حداکثر زمان راه اندازی (start up time) :
24 – 220V DC و 48 – 230V AC	محدوده ولتاژ DC ورودیهای دیجیتال:
Panel 54, case 20	شاخص IP رله :



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 کتباً اعلام نماید و در صورتیکه اشتباه 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.

۵- خلاصه ای از نحوه انجام آزمونها و نتایج آزمونها

آزمون ها توسط تجهیزات تست رله مدل CMC256 plus و Freja300 به ترتیب ساخت کمپانی OMICRON اتریش و Programma سوئد انجام پذیرفته است. تجهیز Omicron دارای شش کانال جریان با دقت $0.05\%rd$ و رزولوشن $1mA$ و سه کانال ولتاژ با دقت $0.03\%rd$ و رزولوشن $\pm 5mV$ است که از سه کانال جریان این تجهیز برای تست رله استفاده شده است. تجهیز Freja300 دارای سه کانال جریان با دقت $\pm 0.01\%range + 0.3\%rdg$ و سه کانال ولتاژ با دقت $\pm 0.01\%range + 0.05\%rdg$ می باشد.

لیست تجهیزات استفاده شده آزمایشگاه مرجع رله و حفاظت در انجام آزمونهای نوعی				
NRI Niroo Research Institute				
ردیف	نام دستگاه	مدل	کد تجهیز	شماره سریال
۱	RELAY TEST SET	Programma, FREJA 300	TR-1	1500673
۲	RELAY TEST SET	CMC256plus ,OMICRON	TR-44	ME645L

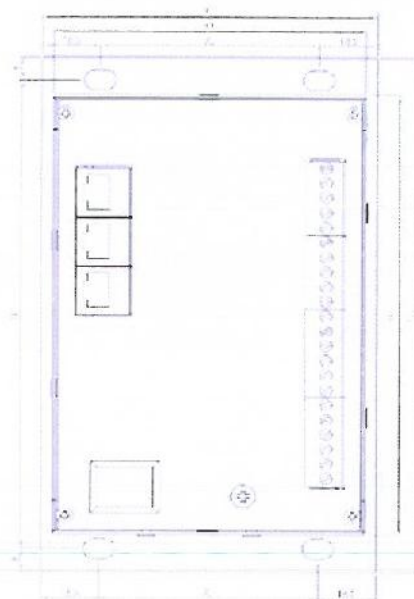
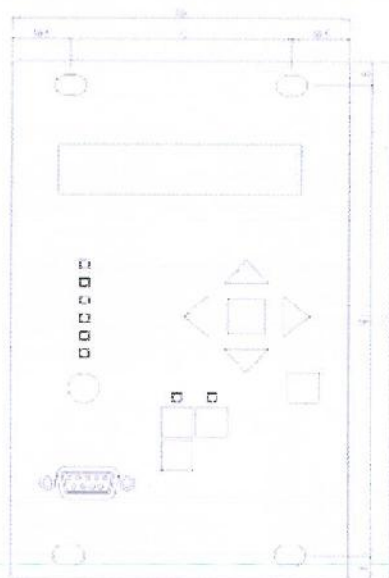


۵-۱- ابعاد و ساختار

سازنده بایستی ابعاد و مشخصات مکانیکی تجهیز را ارایه نماید، در صورت طراحی برای استفاده در رگ بایستی الزامات استاندارد IEC 60297-3-101 را نیز پوشش دهد، که در این مورد رله برای این منظور نیز طراحی شده است و ابعاد و مشخصات کامل در ذیل از طریق مستندات ارایه شده از جانب مشتری آورده شده است و نمونه ارائه شده نیز با آن مشخصات ابعادی ذکر شده مطابقت داشته است.

2.1.2. Equipment dimensions

Dimensions are in mm



۵-۲-آزمونهای الزامات عملکردی

۵-۲-۱- آزمونهای تعیین و اندازه گیری خطاها در حالت ماندگار

۵-۲-۱-۱- آزمون اندازه گیری خطای پیک آپ و Reset Ratio در حالت ماندگار

در این آزمون خطای پیک آپ و Drop out رله اندازه گیری می شود. تنظیمات رله به صورت زیر میباشد. در این آزمون از کنتاکت pickup و یا کنتاکت trip با time delay تنظیمی صفر (در صورت امکان) استفاده می شود.

IN=5 A , IDMT CURVE , rang (0.1-7) IN

Activation level=110%

Deactivation level=100%

جریان پیک آپ تنظیمی	جریان پیک آپ اندازه گیری شده	Drop out جریان اندازه گیری شده	هیستریزس بدست آمده	جریان پیک آپ قراردادی	حد اکثر خطای مجاز پیک آپ	خطای اندازه گیری شده پیک آپ	قضاوت
0.5A	0.531	0.516	97.5%	0.55	+110%Ips±4%	-3.4%	تایید
1	1.058	1.022	97.2%	1.10	+110%Ips±4%	-3.8%	تایید
1.5	1.588	1.522	96.5%	1.65	+100%Ips±4%	-3.7%	تایید
2	2.116	2.038	96.3%	2.2	+100%Ips±4%	-3.8%	تایید
2.5	2.658	2.532	95.3%	2.75	+100%Ips±4%	-3.3%	تایید
3	3.188	3.038	95.3%	3.3	+100%Ips±4%	-3.3%	تایید
3.5	3.74	3.535	94.6%	3.85	+100%Ips±4%	-2.8%	تایید
4	4.268	4.038	94.7%	4.4	+100%Ips±4%	-3%	تایید
4.5	4.813	4.487	93.4%	4.95	+100%Ips±4%	-2.7%	تایید
5	5.356	5.00	93.4%	5.5	+100%Ips±4%	-2.6%	تایید
10	10.796	9.916	91.9%	11	+110%Ips±2%	-1.8%	تایید

Over 20%In / 4% rest of range ± 2%

Permissible error

IN=5 A , DT CURVE , rang (0.1-3) IN

Activation level=100%

Deactivation level=95%

Over 20%In / 4% rest of range $\pm 2\%$

Permissible error

جریان پیک آپ تنظیمی	جریان پیک آپ اندازه گیری شده	جریان Drop out اندازه گیری شده	هیستریزیس بدست آمده	حداقل هیستریزیس مجاز	حداکثر خطای مجاز پیک آپ	خطای اندازه گیری شده پیک آپ	قضاوت
0.5 A	0.484	0.440	99.3%	95%	+100%Ips $\pm$ 4%	-3.2%	تایید
1	0.961	0.938	99.7%	95%	+100%Ips $\pm$ 4%	-3.9%	تایید
1.5	1.444	1.459	99.7%	95%	+100%Ips $\pm$ 4%	-3.7%	تایید
2	1.931	1.908	98.9%	95%	+100%Ips $\pm$ 4%	-3.4%	تایید
2.5	2.435	2.384	97.9%	95%	+100%Ips $\pm$ 4%	-2.6%	تایید
3	2.917	2.855	97.9%	95%	+100%Ips $\pm$ 4%	-2.7%	تایید
4	3.912	3.802	97.2%	95%	+100%Ips $\pm$ 4%	-2.2%	تایید
5	4.900	4.75	97.0%	95%	+100%Ips $\pm$ 4%	-2%	تایید
10	9.804	9.500	96.9%	95%	+100%Ips $\pm$ 2%	-1.96%	تایید

رله اضافه جریان تابع 51 بایستی حتما در بازه IP 1-1.3 عملکرد تریپ داشته باشد هرچند برآورده شدن الزامات دقت در این محدوده مد نظر نیست.

قضاوت	Relay Status	I injection	IP setting
تایید	تریپ داد	1.1 A	1 A
تایید	تریپ داد	0.65 A	0.5 A

۵-۲-۱-۲-۲-۵ آزمون تعیین خطای زمانی عملکرد Trip در حالت ماندگار

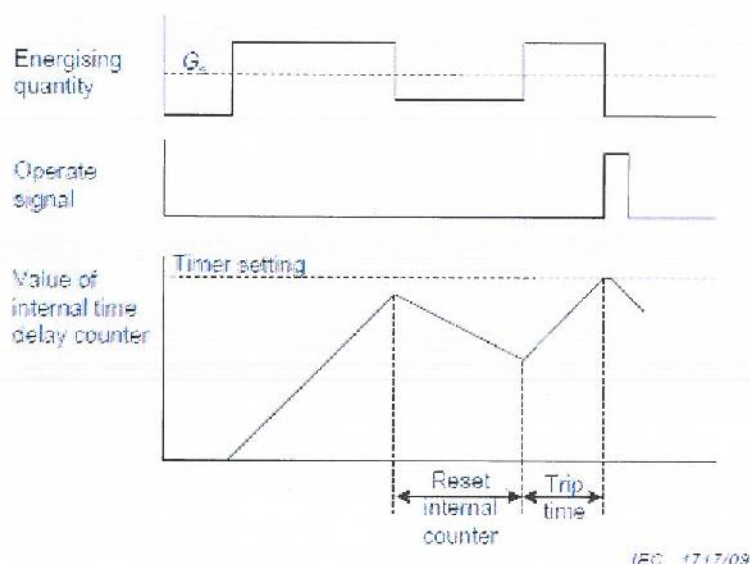
عملکرد واحد های اضافه جریان و زمین IDMT به ازای کمترین و بیشترین و میانی بازه تنظیمات جریان پیک آپ و TMS ادعا شده توسط سازنده رله، توسط مد اتوماتیک دستگاه CMC256plus برای منحنی های مختلف و برای کلیه فازها و به ازای انصالی های تکفاز، دوفاز و سه فاز بررسی می گردد. نتایج در پیوست ۱ قابل مشاهده می باشد.



۵-۲-۱-۳- آزمون تعیین خطای Rest time در حالت ماندگار

این آزمون با توجه به وجود یا عدم وجود کنتاکت start یا pickup روش های متفاوتی خواهد داشت ، در صورت وجود کنتاکت start پس اعمال یک خطا و بر داشتن آن زمان برگشت کنتاکت start به عنوان زمان برگشت ثبت می شود که کمی با زمان reset متفاوت است.

در صورت عدم وجود کنتاکت Start بایستی به مدت زمان معینی که مقدار تایمر درونی به 90% مقدار Trip می رسد جریان خطا ، دو برابر Pickup را اعمال نمود و سپس بطور آنی و مدت زمان مشخصی ، مقدار آن را صفر کرد و سپس بطور آنی به دو برابر Pickup افزایش داد تا Trip محقق شود ، مقدار زمان Trip بر پایه مقدار رجستر تایمر درونی خواهد بود که سپس این پروسه با جریانهایی کمتر تکرار می شود تا تخمین مناسبی از Reset time بدست آید.



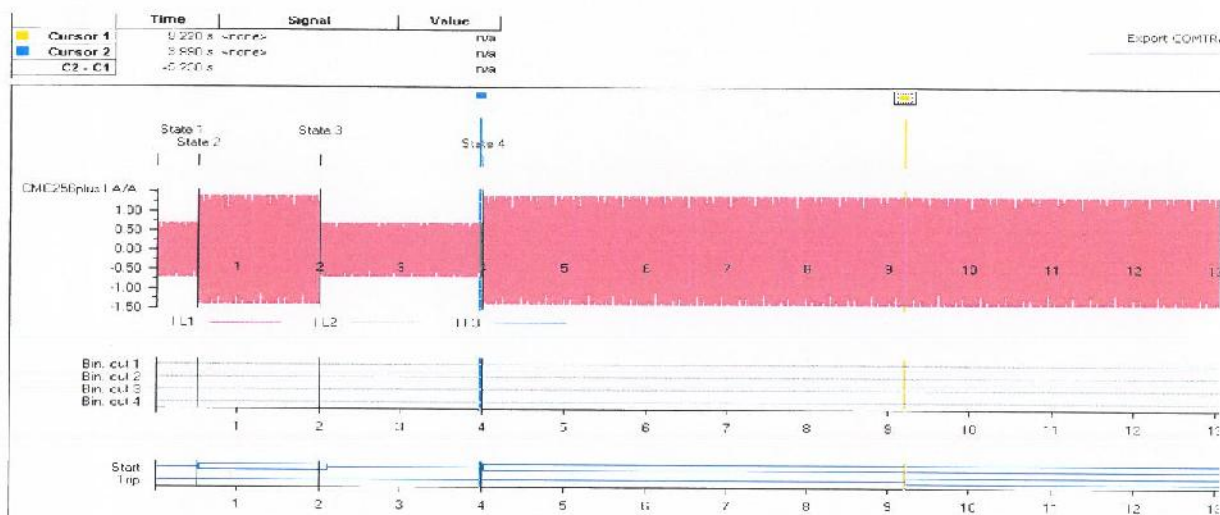
Relay Setting:

DT curve, IP=1A, Tdelay=200ms, start contact defined

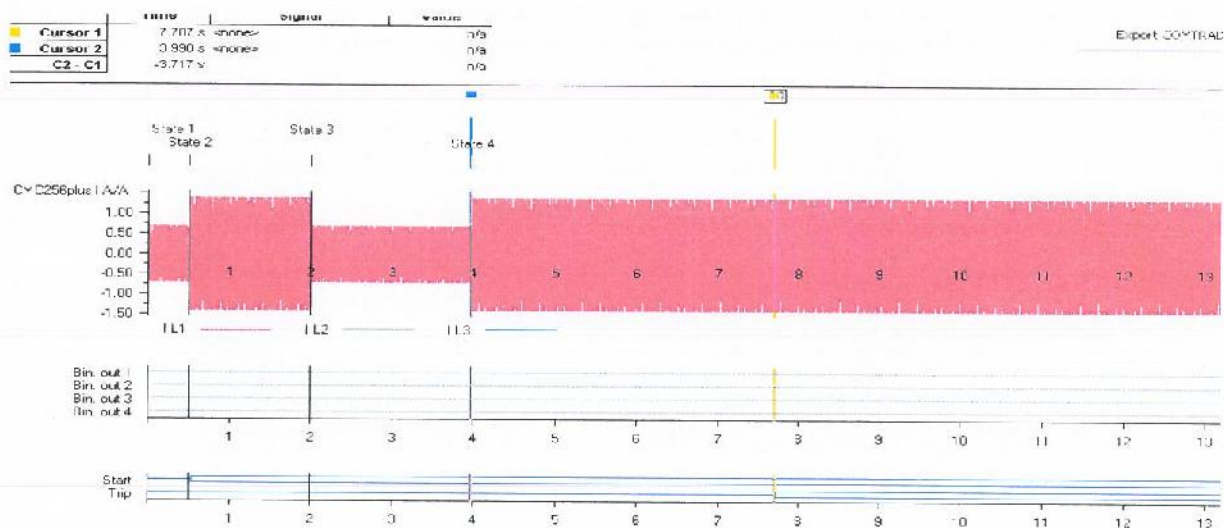
Extrapolated Reset Time error	Measured dropout time (disengaging time)	Measured pickup time
5-10 ms	20 ms	20.5 ms

قضایات	Declared start up time	Measured start up time
تایید	220 ms	210 ms





Reset timer E (fault interval greater than reset timer value)



Reset timer E (fault interval less than reset timer value)

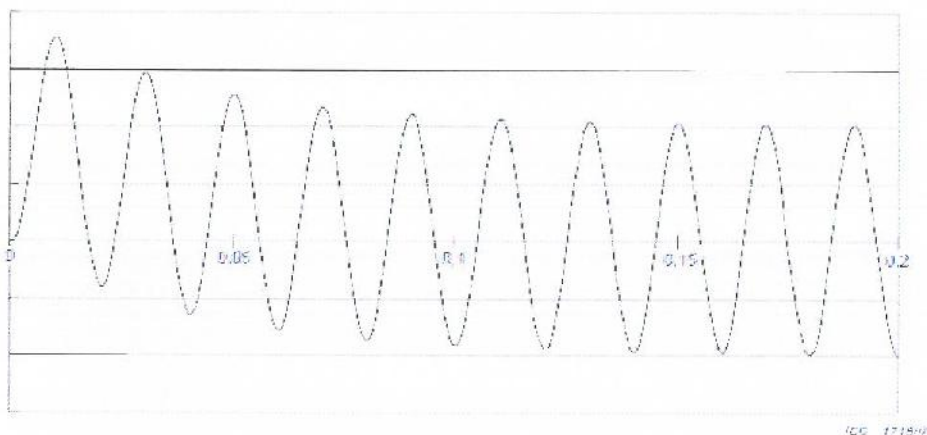
۵-۲-۲- آزمونهای تعیین و بررسی عملکرد و رفتار حالت گذرا

این آزمونها در شرایط جریان $I_p = I_n$ صورت می پذیرند.

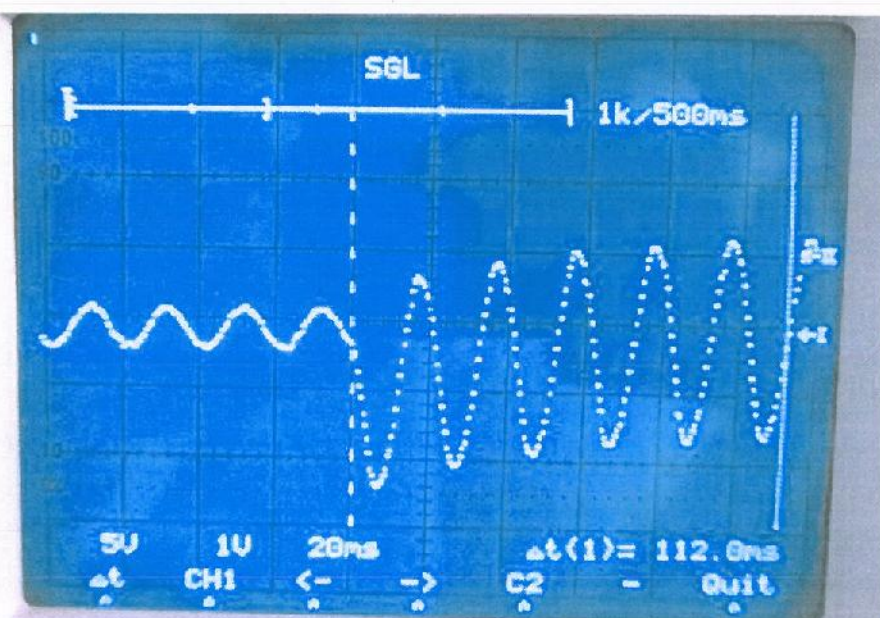
۵-۲-۲-۱- آزمون عملکرد گذرا-بیش رسی گذرا (در برابر موج با افست DC)

در این آزمون جریان پیک آپ برابر $I_{ps} = I_n = 5A$ تنظیم می شود و سپس جریان پیک واقعی بدست آمده و - 2% آن مجدداً به رله اعمال می شود که رله نیابستی عمل کند، سپس موج با افست حداکثر و نسبت X/R های مختلف از 10 تا 120 به رله اعمال می شود، اگر رله start کرد بایستی آزمون با یک پله بالاتر تنظیم جریان پیک آپ تکرار شود تا 5 عدم عملکرد موفق رله بدست بیاید و سپس درصد بیش رسی گذرا بشکل ذیل بدست می آید:

$$T.O.R. = ((\text{No operation Setting} / \text{Reference setting}) - 1) \times 100$$



این بدین معنی است که برای جلوگیری از عملکرد ناخواسته رله در شرایط گذرای اتصال کوتاه چند درصد بایستی تنظیمات پیک آپ را افزایش داد.



این گزارش نیابستی به منزله تائیدیه کلی محصول محسوب گردد و در راستای فعالیت های شورای ارزیابی و مطابقت با استانداردهای تولید نمی باشد

Relay setting: DT, Ip=5A

Calculated T.O.R. $\left[\frac{NewIp}{Ips} - 1 \right] \times 100$	New Ip setting for No operation to Ipm (with DC decay)	I injection (-2%) (Sine wave)	Measured Ip (Ipm) (Sine wave)	Ip setting (Ips)
+2 %	X/R=50 ms	4.8A	4.9A	5A
	New setting=510A	NO TRIP/OK	TRIP/OK	
+2 %	X/R=120 ms	4.8A	4.9A	5A
	New setting=540mA	NO TRIP/OK	TRIP/OK	

(برای رله های زمان معین مصداق دارد)

+2.5%	حداکثر درصد بیش رسی گذرا (TOR) ، طبق ادعا سازنده:
-------	---

۵-۲-۲-آزمون اندازه گیری زمان فرا رفت (Over Shoot Time)

این آزمون فقط برای رله های اضافه جریان IDMT تعریف شده می باشد و برای رله U.C. و ماژول اضافه جریان آنی (50) مصداق ندارد.

در این آزمون ابتدا زمان عملکرد موفق رله به ازای 5 بار تغییر حالت جریان از صفر به $5 \times Ip$ اندازه گیری می شود و سپس خطا پایله های زمانی مدت زمانی کمتر از 5 ms از زمان تریپ اعمال می شود، تا 5 عدم عملکرد موفق رله تحقیق شود، اختلاف زمان trip و مدت زمان تزریق جریان خطا ، زمان بیش رسی گذرا خواهد بود.

نکته: برای رله های زمان معین بایستی $time\ delay=200\ ms$ و جریان خطا $2 \times Ip$ انتخاب شود.

30 ms	حداکثر زمان فرارفت گذرا طبق ادعای سازنده:
-------	---

Relay setting: DT , T delay=200 ms , Ip=5A

قضایات	Calculated Overshoot Time	Fault duration (For no Trip)	Max Measured Trip Time	Fault Current
تایید	28 ms	- 6 X 5 ms	208 ms	10 A

این گزارش بایستی به منزله تائیدیه کلی محصول محسوب گردد و در راستای فعالیت های شورای ارزیابی و مطابقت با استانداردهای تولید نمی باشد.

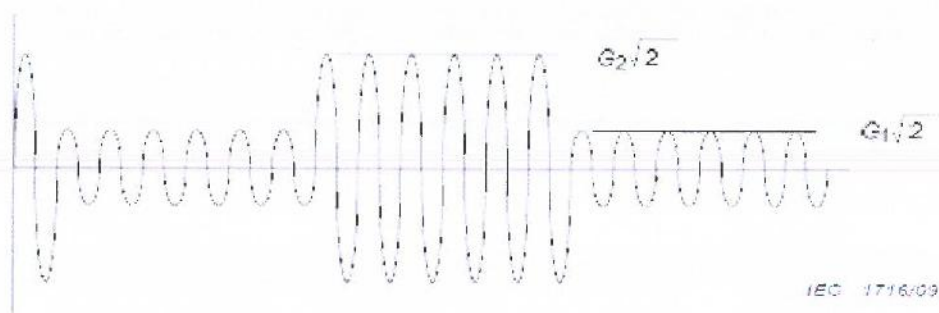
۵-۲-۳-آزمون عملکرد در برابر سیگنال ورودی متغیر با زمان (مختص مازول IDMT، 51)

در این آزمون رله در معرض یک سیگنال سینوسی مدوله شده با یک پالس مربعی با فرکانسی که از 1/10 فرکانس شبکه بیشتر نباشد، قرار می گیرد (در اینجا 5 Hz).

سپس زمان عملکرد رله با منحنی های IDMT و $TMS=1$ به ازای 2 جریان سینوسی با دامنه موثر $2 \times I_p$ و $5 \times I_p$ اندازه گیری شده و سپس شکل موج جدید مدوله شده به رله اعمال می شود و بر اساس جدول 7 استاندارد زمان عملکرد نایستی بیش از 15% بیشتر از زمان T_0 باشد.

$$T_0 = \frac{2T_1T_2}{T_1 + T_2}$$

$$T_1 = 13300 \text{ ms}, T_2 = 3371 \text{ ms}, T_0 = 5378 \text{ ms}$$



قضاوت	Calculated % Error	Permissible % Error	Standard Trip Time(T_0)	Measured Trip Time	TEST SPECIFICATION
تایید	+0.39%	+15 %	5378 ms	5399 ms	Curve Type= (IEC VI)
				در پالس 54 ام	2 & 5 A Square wave Start by 2 A
تایید	-1.09%	+15 %	5378 ms	5316 ms	Curve Type= (IEC VI)
				در پالس 54 ام	2 & 5 A Square wave Start by 5 A

۵-۲-۳ آزمونهای عملکردی، صحنه گذاری و تعیین دقت سایر Option های اضافی رله ها
(بر اساس مشخصات سازنده)

۵-۲-۳-۱ آزمون اندازه گیری دقت واحد های نمایش

در این آزمون جریان های مختلف سه فاز با دامنه های مختلف و مولفه های مثبت و صفر به رله اعمال شده و مقدار اندازه گیری شده توسط رله ثبت می گردد. خطای اندازه گیری محاسبه شده و با مقدار مجاز (طبق ادعای سازنده) مقایسه می گردد.

In=5 A , CT ratio:1

قضایوت	Permissible E	Calculated E	I measured	I inject	phase
تایید	±4%	-2%	0.49 A	0.5 A	A
تایید	±4%	-2%	0.49 A		B
تایید	±4%	-2%	0.49 A		C
تایید	±4%	-2%	0.49 A		IO
تایید	±4%	0%	1.00 A	1 A	A
تایید	±4%	-1%	0.99 A		B
تایید	±4%	-1%	0.99 A		C
تایید	±4%	-2%	0.98 A		IO
تایید	±4%	1%	1.98 A	2 A	A
تایید	±4%	1%	1.98 A		B
تایید	±4%	1%	1.98 A		C
تایید	±4%	-0.5%	1.99 A		IO
تایید	-4%	0.0%	3.00 A	3 A	A
تایید	±4%	-0.6%	2.98 A		B
تایید	±4%	-0.6%	2.97 A		C
تایید	±4%	0.0%	3.00 A		IO
تایید	±4%	0.25%	3.99 A	4 A	A
تایید	±4%	0.2%	3.98 A		B
تایید	+4%	0.25%	3.99 A		C
تایید	+4%	0.25%	3.99 A		IO
تایید	±4%	0.2%	5.01 A	5 A	A

این گزارش نیابتی به منزله تأییدیه کلی محصول محسوب گردد و در راستای فعالیت های سوراچی و مطابقت با استانداردهای تولید نمی باشد.

تایید	±4%	0.2%	5.01 A		B
تایید	±4%	0.2%	5.00 A		C
تایید	±4%	0.2%	5.01 A		IO
تایید	±2%	0.16%	6.01 A	6 A	A
تایید	±2%	0.16%	6.00A		B
تایید	±2%	0.16%	6.01 A		C
تایید	±2%	0.16%	6.00 A		IO
تایید	±2%	0.14%	7.01 A	7 A	A
تایید	±2%	0.14%	7.01 A		B
تایید	+2%	0.14%	7.01 A		C
تایید	+2%	0.14%	7.01 A		IO
تایید	±2%	0.0%	8.00 A	8 A	A
تایید	±2%	0.12%	8.01 A		B
تایید	±2%	0.12%	8.01 A		C
تایید	±2%	0.12%	8.01 A		IO
تایید	±2%	0.33%	9.03A	9 A	A
تایید	±2%	0.1%	9.01A		B
تایید	±2%	0.1%	9.01A		C
تایید	±2%	0.1%	9.02A		IO
تایید	±2%	0.3%	10.03 A	10 A	A
تایید	+2%	0.1%	10.01 A		B
تایید	+2%	0.1%	10.01 A		C
تایید	±2%	0.1%	10.01 A		IO
تایید	±2%	0.3%	15.05 A	15 A	A
تایید	±2%	0.3%	15.04 A		B
تایید	±2%	0.3%	15.05 A		C
تایید	±2%	0.3%	15.05 A		IO



۵-۲-۳-۱- اندازه گیری دقت نمایش مولفه های متقارن سیستم سه فاز نامتقارن

EUT measured	REF injected
0.37 A	I1=0.361 A
2.02 A	I2=2.033 A

توضیح اینکه این ویژگی فقط بروی ورودی های جریان تعریف شده است.
ادعایی در خصوص دقت نمایش مقادیر فوق وجود ندارد.

۵-۲-۳-۲- آزمون عملکرد واحد سد کننده عملکرد در برابر جریان راه اندازی Inrush Current Blocking

با توجه به اینکه مقدار مولفه هارمونیک دوم در جریان راه اندازی ترانس بسیار بالاست ، در این تابع از طریق اعمال مولفه هارمونیک دوم (و بالاتر جهت بررسی عملکرد کلی نسبت به سایر هارمونیکها) به بررسی عملکرد و مقادیر نمایش داده شده توسط رله (و بالطبع مبنای حفاظت و پیک آپ توابع) پرداخته شده است.

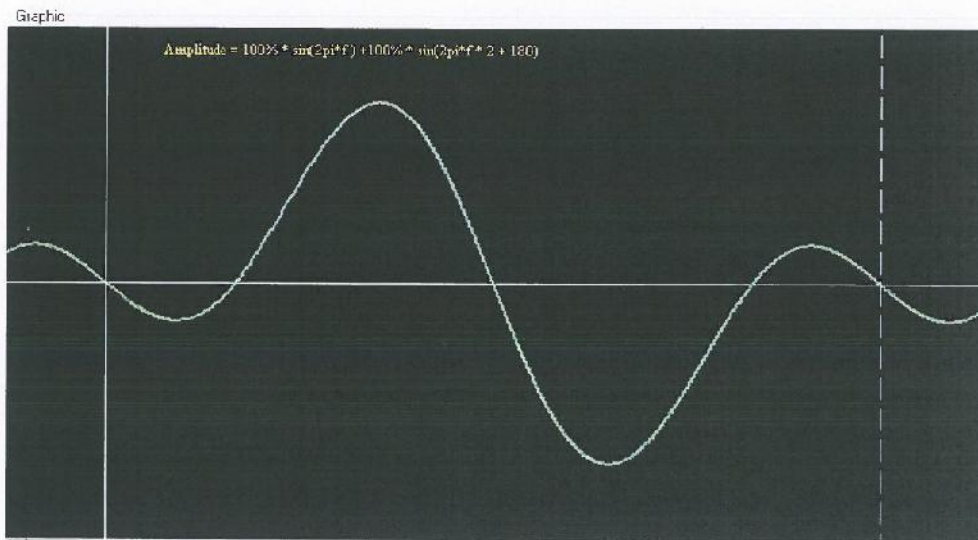
تنظیمات روی رله بشرح ذیل انجام شده است:

$I_p=0.8 \text{ A}$

$DT, T_{delay}=0.02 \text{ s}$

$I_{injection}=1 \text{ A}$

Injected current frequency	Measured Time	Measured Current	Result
100%F1(50HZ)	970 ms	1.00 A	PASS
100%F1+20%F2<90	970 ms	1.00 A	PASS
100%F1+50%F2<180	970 ms	1.01 A	PASS
100%F1+100%F2<270	970 ms	1.00 A	PASS
100%F1+100%F2<60	970 ms	1.01 A	PASS
100%F1+200%F2<90	970 ms	1.01 A	PASS
100%F2	NO Operation	0.0	PASS
100%F3	NO Operation	0.0	PASS
100%F4	NO Operation	0.0	PASS
100%F6	NO Operation	0.0	PASS



در واقع رله کلا بر اساس مولفه اول جریان کار می کند. فلذا از اثرات سایر هارمونیکها، با توجه به اینکه مقدار موثر قرائت شده توسط رله افزایش نمی یابد، تاثیر پذیر نمی باشد.

۵-۲-۳- آزمون عملکرد واحد راه اندازی بار سرد CLP

واحد راه اندازی بار سرد cold load pickup برای جلوگیری از maloperation رله در شرایط وصل مجدد بارها که همگی در یک زمان وارد مدار خواهند شد می باشد و در صورتیکه مدت قطع بودن (صفر بودن جریان) از زمان مشخص قابل تعریفی (در اینجا No load time) بیشتر باشد، به مدت زمان تعریف شده (CLP TIME) رله با تنظیمات جدید و از طریق گروه تنظیمی تعریف شده در گروه اول، کار خواهد کرد.

توضیح اینکه با بررسی های به عمل آمده جهت تنظیم صحیح این تابع از طریق نرم افزار HMI با یستی واحد CLP در هر دو گروه روشن شده و تنظیمات یکسان باشد تنها تفاوت در ارجاع به گروه تنظیمی باشد.

مدت زمان قطعی ($I < I_t$)	وضعیت ماژول CLP	وضعیت هدف	قضایات
بیشتر از no load time	فعال	فعال	تأیید
کمتر از no load time	غیر فعال	غیر فعال	تأیید

در این رله با فعال شدن عملکرد این واحد از طریق بسته شدن بریکر، هر واحد حفاظتی به مدت زمان معین تعریف شده ای بلاک خواهد شد و یا هر آستانه تنظیم شده به مقدار معینی در زمان معینی افزایش می یابد.
در این آزمون رله حالت زمان معین با جریان پیک آپ 1A و زمان عملکرد 0.02Sec در گروه ۱ و 0.5 sec در گروه ۲، تنظیم می شود.

جهت آزمون 4 state تعریف می شود که ابتدا به مدت زمان کافی جریان نامی شبکه (برای غیر فعال شدن قطعی واحد CLP) و سپس یک خطا و ثبت زمان عملکرد (مطابق با تنظیمات گروه ۱) و سپس یک مدت زمان قطعی (یکبار کمتر از No load time و یکبار بیشتر) و دوباره اعمال خطا و ثبت زمان عملکرد (با توجه به فعال شدن یا نشدن CLP) ثبت و قضایات می گردد. تنظیمات رله:

Table 1, 51P, DT, Tdelay=0.02 sec

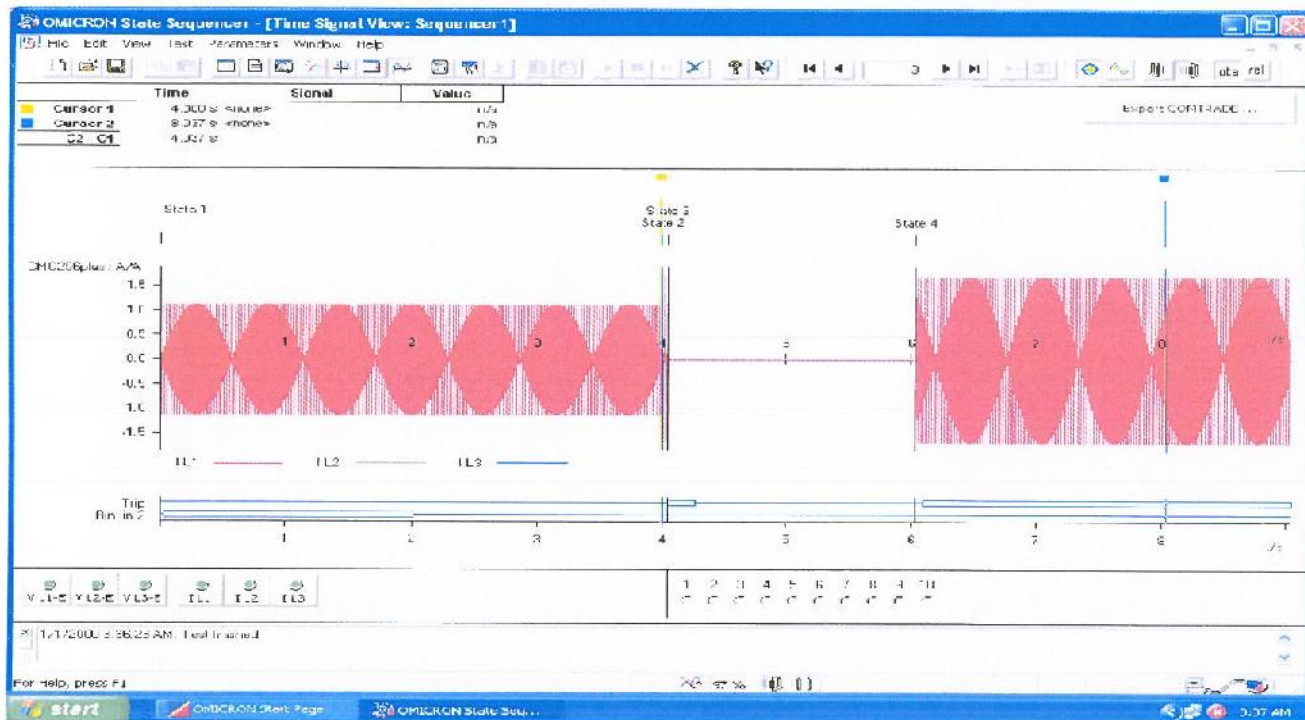
Table 2, 51P, DT, T delay=0.5 sec

Cold load time=2 sec

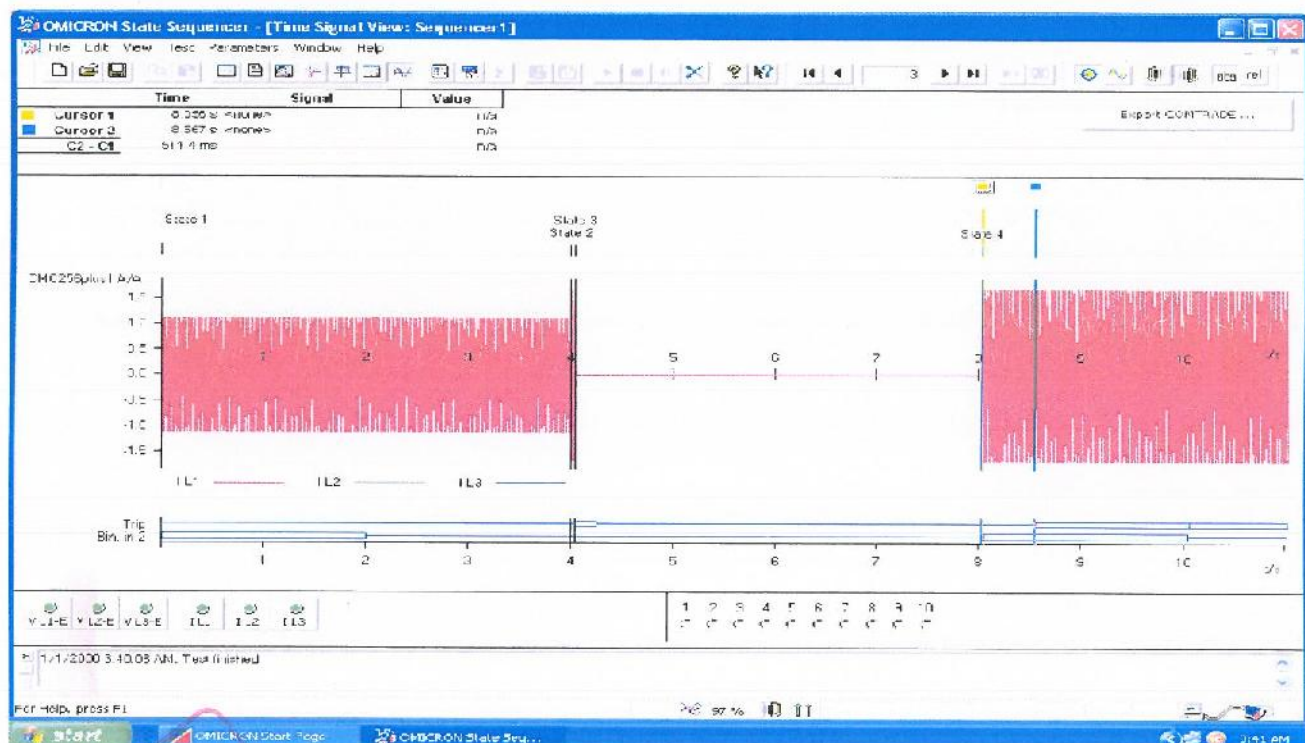
No load time=3 sec

جریان اعمالی	زمان عملکرد با غیرفعال بودن واحد CLP	زمان عملکرد با فعال بودن واحد CLP	خطای زمان عملکرد	قضایات
1.2A	40mSec	511mSec	11mSec	تأیید

Measured cold load time error = +18 m sec



CLP no Activation



CLP Activation

۵-۳-۴- آزمون عملکرد واحد تشخیص خطای کلید قدرت، 50BF

این واحد به مدت زمان قابل تعریف پس از صدور فرمان قطع یک واحد حفاظتی، جریان بربرگر را مونیتور کرده و در صورتیکه از یک آستانه ای تعریف شده برای رله، بالاتر باشد، واحد CBF فعال خواهد شد. اگر در مدت زمان تعیین شده کنتاکت 52 a متناظر با وضعیت بربرگر، باز شدن بربرگر تشخیص داده نشود، این تابع تریپ می خورد.

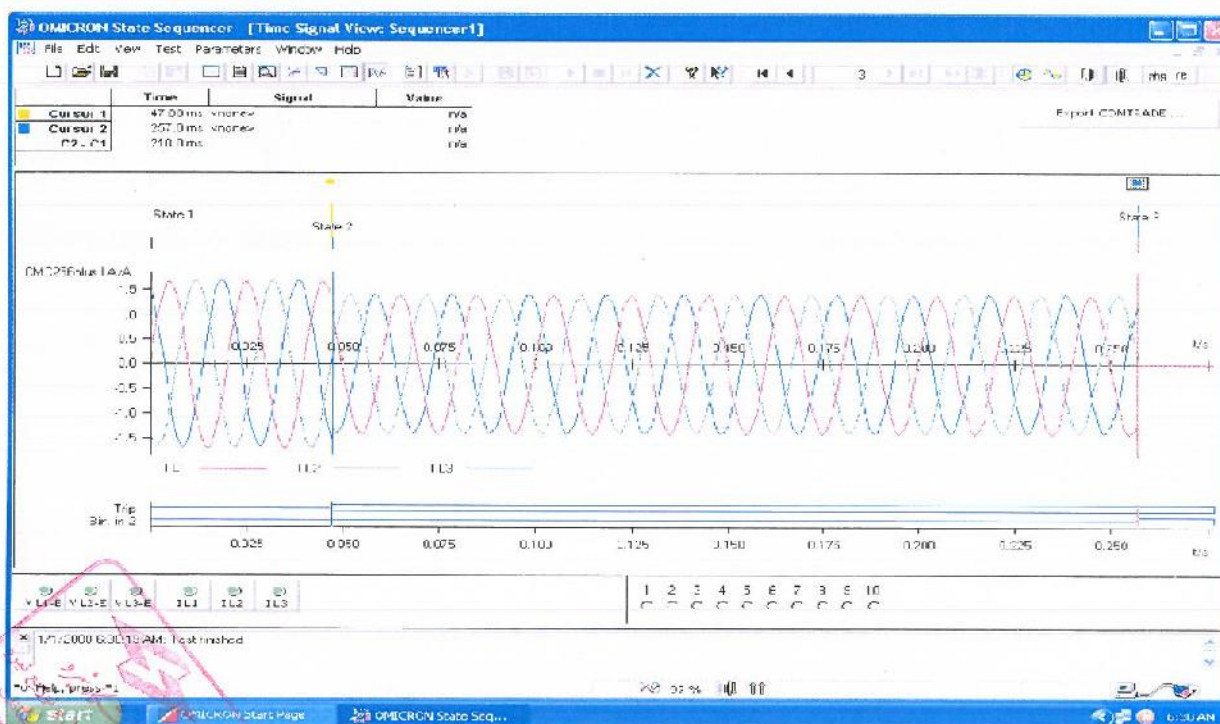
جهت تست واحد حفاظت 51p,DT,Tdelay=0.02 تعریف شد و در سیگنالها 52a برای آغاز به کار واحد 50BF و روی تریپ واحد 51 P تعریف شد و سپس زمان opening fault time در واحد 50BF روی 200ms تعریف شده و 2 state بگونه ای تزریق شد که جریان پس از تریپ صفر نشود و از 1.2 به 0.8 A افت کند که نشاندهنده عدم قطع موفق بربرگر باشند و این state توسط فرمان تریپ 50BF تمام می شود که نشاندهنده عملکرد کلید قدرت پشتیبان می باشد. عملکرد واحد 50BF که روی 2 out put تعریف شده بود بررسی و قضاوت گردید.

تنظیمات رله:

 $I_p=1\text{ A}$, DT,T delay=0.02 secPermissible time error= $\pm 5\%$ or $\pm 40\text{ ms}$

Goal status is defined by considering the permissible limits for CBF timer setting and its activation.

CBF setting	CBF activation time	CBF goal status	CBF status	Result
500ms	510.3 ms	active	active	PASS
200 ms	210.2 ms	active	active	PASS



۵-۲-۲-۵- آزمون عملکرد واحد حفاظت زمان معین کاهش جریان، مازول 37

این تابع روی کاهش جریان هر یک از فازها به مقداری کمتر از مقادیر تنظیمی عمل می کند در این آزمون جریان پیک آپ روی 1A تنظیم می گردد. عملکرد رله برای افت جریان پیک آپ از مقدار نامی به مقدار تنظیمی 0.5A و کمتر در چند تنظیم زمانی مختلف بررسی شده و خطای عملکرد محاسبه می شود.

زمان عملکرد تنظیم شده	زمان عملکرد اندازه گیری شده	خطای محاسبه شده	مقدار مجاز خطا	قضایوت
200ms	239.8 ms	39.8mSec	+ 5% or + 40 ms	تایید
800ms	839.7 ms	39.7 ms	+ 5% or + 40 ms	تایید
20ms	49.8 ms	29.8 ms	± 5% or ± 40 ms	تایید

Measured Pickup error = +12 mA

۵-۳-۲-۶- آزمون عملکرد توالی فاز منفی، مازول 46

در این آزمون مقدار I_2 ، مولفه منفی جریان توسط دستگاه تست ایجاد و نسبت به آستانه تنظیم شده بر روی رله قضاوت می شود. گردش فازی معکوس و عدم تعادل فازها موجب ایجاد این مولفه مجازی می گردند. تنظیمات رله:

جریان $I_{negative}$ تنظیمی رله: 1A, DT

زمان تربیپ تنظیم شده: 300mSec

خطای مجاز عملکرد: $\pm 5\% \pm 40ms$

$I_{negative}$ معادل اعمالی	زمان عملکرد ثبت شده	$I_{negative}$ نمایش داده شده توسط رله	خطای زمان عملکرد	قضایوت
999 mA	335.6 ms	1.00 A	+35.6 ms	تایید
100mA	335.4 ms	0.1A	+35.4 ms	تایید
500mA	335.3 ms	0.49 mA	+35.3 ms	تایید
2000 mA	335.6 ms	2.01 A	+35.6 ms	تایید
5000 mA	335.2 ms	5.00A	+35.2 ms	تایید

Measured pickup error @ 1A= -1mA

همچنین با تغییر گردش فازی این تابع بصورت اتوماتیک توسط آزمون زمان جریان توسط CMC 256 مورد آزمون واقع شد که نتایج در پیوست ۱ ملاحظه می گردد.

این گزارش نایستی به منزله تأییدیه کلی محصول محسوب گردد و در راستای فعالیت های شورای ارزیابی و مطابقت با استانداردهای تولید نمی باشد

۵-۲-۳-۷- آزمون عملکرد واحد ری کلوزر، مازول 79

این واحد پس از فعال شدن قابلیت ارسال فرمان وصل (close command) را به تعداد و فاصله زمانی های معین تعریف شده توسط کاربر، پس از تشخیص خطا دارا می باشد. در این آزمون ابتدا تعداد Shot ها و تنظیم زمانی هر یک و reclaim time صورت می پذیرد. آزمونها به ازای تنظیمات مختلفی صورت پذیرفت که برای هر یک نمودارهای زمانی مقادیر جریان و زمانهای تریپ و Close cmd در ادامه آورده شده است.

در این رله بررسی و احراز وضعیت قطع موفق بریکر از دو طریق، یک آستانه جریانی و کنتاکت کمکی 52a (بصورت OR)، صورت می پذیرد و در صورتیکه پس از فعال شدن حفاظت و صدور فرمان تریپ، بریکر قادر به قطع موفق نبوده باشد، واحد AR، بلاک شده و به حالت definite trip می رود.

همچنین با محاسبه زمان وقوع هر خطا پس از ارسال فرمان های وصل، پس از shot time های تعریف شده، در صورتیکه خطا در بازه زمانی بزرگتری از Reclaim time تنظیم شده بر روی رله، مجدداً بیاید، واحد AR ریست شده و مجدداً از shot 1 شروع خواهد کرد.

در این رله پنج shot قابل تعریف بوده و فرمانهای تریپ و کلوز بصورت سه فاز صادر می شوند.

کنتاکت 52 a متناظر با وضعیت بریکر می باشد.

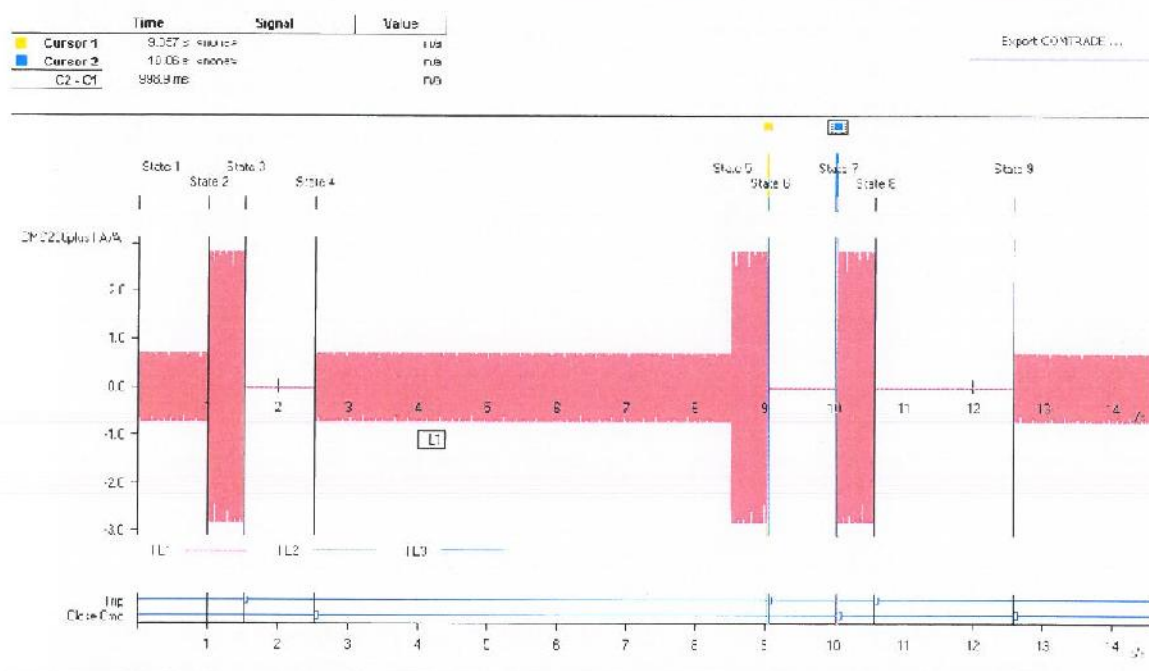
Relay setting

No of shots:	3	Ip:	1 A
Shot time1:	1 sec	Definite time delay:	500 ms
Shot time2:	2 sec	CB status:	Active
Shot time3:	3 sec		
Reclaim time:	5 sec		

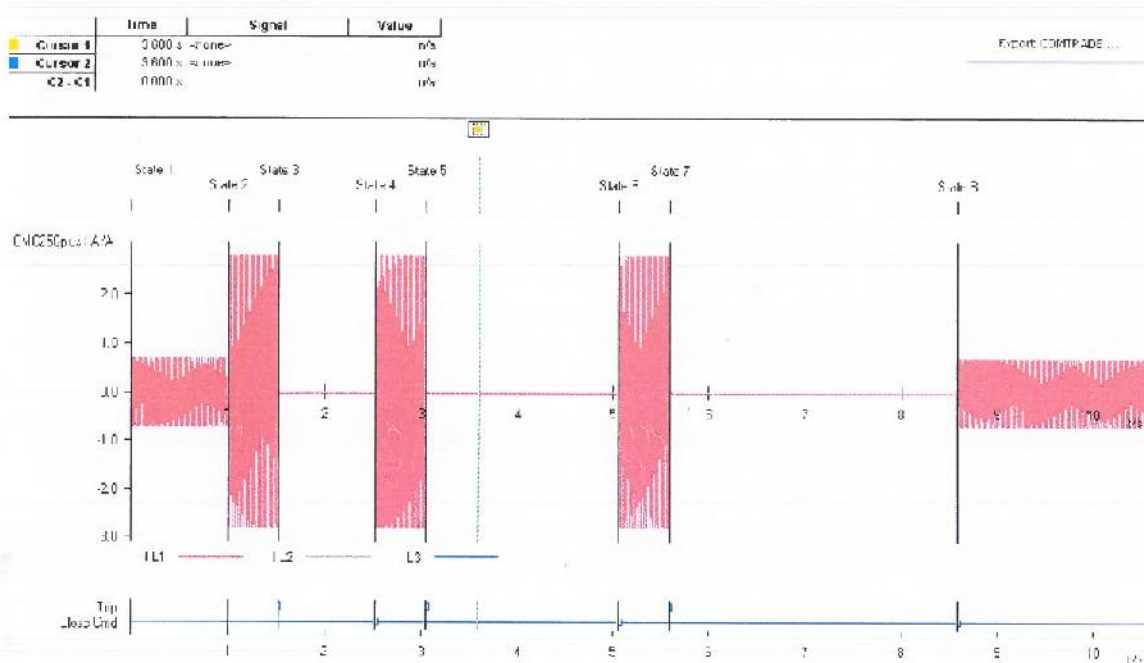
فاصله بین خطاها کمتر از زمان Reclaim Time تنظیم شده است تا رله به طور اتوماتیک Shot های 1 و 2 و 3 را اعمال نماید، در غیر اینصورت اگر خطا پس از سپری شدن زمان Reclaim Time به رله اعمال شود، رله مجدداً از Shot یک آغاز می کند.

Autorecloser Function Test Result

Shot time	Setting time	Fault appearance time	Measured time/shot No	Result
Shot 1	1 s	SOTF/permanent fault/ ≤Reclaim time	999.3/shot 1	PASS
Shot 2	2 s	SOTF/permanent fault/ ≤Reclaim time	1.999/shot 2	PASS
Shot 3	3 s	SOTF/permanent fault/ ≤Reclaim time	2.999/shot 3	PASS
Measured trip time after each Close command=503 ms				PASS
Shot 1	1 s	SOTF/permanent fault/ ≤Reclaim time	999.5/shot 1	PASS
Shot 2	2 s	≥ Reclaim time, 6 sec	999.2/shot 1 (AR reset)	PASS
Shot 3	3 s	SOTF/permanent fault/ ≤Reclaim time	1.998/shot 2	PASS



بررسی عملکرد ری کلوزر در برابر وقوع خطا با زمان بزرگتر از Reclaim time و ریست شدن AR



بررسی عملکرد ری کلوزر در برابر حضور خطای دائمی و انجام اتوماتیک سه فرمان وصل و ارسال تریپ قطعی



۵-۲-۳-۸- آزمون عملکرد واحد اضافه بار حرارتی، مازول 49

این تابع جهت مونیتور کردن گرم و یا سرد شدن یک ماشین الکتریکی می باشد. بر خلاف حفاظت اضافه جریان زمان عملکرد شمارش معکوسی بر اساس آستانه پیک آپ نمی باشد بلکه زمان عملکرد بر اساس ثابت دمایی گرم شدن و نسبت جریان به جریان تنظیمی و وضعیت قبلی گرمایی ماشین می باشد.

این حفاظت بر اساس مونیتور کردن دائم جریان یک موتور الکتریکی و بر اساس بالا یا پایین بودن جریان از مقدار نامی تنظیمی (ثابت گرم شدن برای مقادیر 15% بالاتر و سرد شدن برای پایین تر از 15%) و با توجه به ضرایب ثابت گرمایی و دمای اولیه و مطابق معادله زیر دمای موتور را محاسبه می کند.

$$\theta = 100 \times \left(\frac{I}{I_i} \right)^2 \times \left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}} \right) + \theta_0 \times e^{-\frac{t}{\tau}}$$

همچنین زمان تریپ قراردادی بر اساس معادله زیر بدست می آید:

$$t = \tau \times \ln \left\{ \left[\left(\frac{I}{I_i} \right)^2 - (\theta_0 / 100) \right] / \left[\left(\frac{I}{I_i} \right)^2 - 1 \right] \right\}$$

خطای مجاز عملکرد زمان برای این واحد 5% + می باشد.

Relay setting

Heating constant=3 min

Cooling constant=1 min

I_p=1A

Time index=1

جریان اعمالی	زمان عملکرد مرجع (بر اساس منحنی)	زمان عملکرد اندازه گیری شده	خطای محاسبه شده	تنظیم آلارم 49	تنظیم تریپ 49	قضایوت
2.00A	51.78 sec	51.81 sec	+0.05%	80%	100%	تایید
3.00A	21.20 sec	21.57 sec	+1.74%	60%	100%	تایید
5.00A	7.35 sec	7.51 sec	+2.17%	60%	100%	تایید
6.00A	5.07 sec	5.18 sec	+2.16%	60%	100%	تایید
8.00A	2.89 sec	3.01	+4.15 %	60%	100%	تایید



۵-۲-۳-۹- آزمون عملکرد واحد نظارت بر اتصال CT ، CT 74

این تابع جهت نظارت بر اتصال الکتریکی مناسب و بر قرار ورودی های جریانی تعبیه شده است و اگر جریان هر یک از فازها از 8% جریان نامی کمتر شود (در مدت زمان تعریف شده) با عملکرد این تابع آلارم ارسال میشود و با مقادیر جریانی بالاتر از 10% جریان نامی RESET می شود.

Setting: IN=1

Measured pickup time=74 ms

Measured Pickup current=83 mA

زمان عملکرد تنظیم شده	زمان عملکرد اندازه گیری شده	خطای محاسبه شده	مقدار مجاز خطا	قضایات
1000ms	1078 ms	78mSec	$\pm 10\%$ or ± 100 ms	تایید
20ms	94.8 ms	74.8 ms	$\pm 10\%$ or ± 100 ms	تایید

۵-۲-۳-۱۰- آزمون عملکرد واحد تشخیص قطع فاز, BC 74

این تابع بر اساس آشکار سازی درصد نامتعادلی بدلیل قطعی فاز عمل می کند. این واحد در 100% مقدار تنظیمی فعال شده و در 95% آن reset می شود.

Time Range: 0.02-300

Tap Range : 15%-100% In

درصد نامتعادلی تنظیم شده	استانه اندازه گیری شده عدم تعادل Pickup	خطای محاسبه شده	مقدار مجاز خطا (در درصد تنظیمی)	قضایات
15%	16.1%	7.3%	$\pm 1\%$ or ± 1.2 digit	تایید
50%	51.1%	2.2%	$\pm 1\%$ or ± 1.2 digit	تایید
75%	75.6%	0.8%	$\pm 1\%$ or ± 1.2 digit	تایید

پیوست ۱: نتایج آزمون های عملکردی و تعیین دقت



Overcurrent1:

Test Object - Device Settings

Substation/Bay:

Substation:
Bay:

Substation address:
Bay address:

Device:

Name/description: 3 phase OC/EF
Device type: SIL A
Serial/model number: 17050496
Additional info 1: Negative sequence (46) curve test
Additional info 2:

Manufacturer: FANOX
Device address:

Nominal Values:

f nom: 50.00 Hz
V nom (secondary): 173.2 V
I nom (secondary): 1.000 A

Number of phases: 3
V primary: 110.0 kV
I primary: 1.000 kA

Residual Voltage/Current Factors:

VLN / VN: 1.732

IN / I nom: 1.000

Limits:

V max: 519.0 V

I max: 75.00 A

Debounce/Deglitch Filters:

Debounce time: 3.000 ms

Deglitch time: 0.000 s

Overload Detection:

Suppression time: 50.00 ms

Test Object - Overcurrent Parameters

General - Values:

TimeTolAbs: 0.04 s
TimeTolRel: 5.00 %
CurrentTolAbs: 0.05 Iref
CurrentTolRel: 4.00 %
Directional: No

VT connection: At protected object
CT starpoint connection: To protected object

Elements - Phase:

Active	Name	Tripping characteristic	I Pick-up	Time	Reset Ratio	Direction
Yes	I #1 Phase	IEC Normal Inverse	0.10 Iref	0.50	0.95	Non Directional

Comment

Test Module

Name: OMICRON Overcurrent
Test Start: 01-Jan-2000 07:50:51
User Name: Farshid Mansourbakht
Company: NRI(NIROO RESEARCH INSTITUTE)

Version: 2.40 SR 1
Test End: 01-Jan-2000 07:51:32
Manager: PROTECTION RELAY REF LAB.

Test Settings:



Fault Model:

Time reference:	Fault inception
Load current:	0.00 A
Load angle:	0.00 °
Prefault time:	0.10 s
Abs. max time:	240.00 s
Post fault time:	0.50 s
Rel. max time:	100.00 %
Enable voltage output:	No
Fault voltage LN (for all but two phase faults):	30.00 V
Fault voltage LL (for two phase faults):	51.96 V
Decaying DC active:	No
Time constant:	0.05 s
CB char min time:	0.05 s
Thermal reset active:	No
Thermal reset method:	Manual
Thermal reset message:	Please reset the Thermal Memory of the device under test before continuing.

Shot Test:

Type	Relative To	Factor	Magnitude	Angle	tnom	tmin	tmax
L1-L2-L3	(---)	n/a	0.20 A	n/a	5.01 s	3.60 s	9.03 s
L1-L2-L3	(---)	n/a	0.40 A	n/a	2.49 s	2.18 s	2.90 s
L1-L2-L3	(---)	n/a	0.60 A	n/a	1.92 s	1.74 s	2.12 s
L1-L2-L3	(---)	n/a	0.80 A	n/a	1.65 s	1.52 s	1.79 s
L1-L2-L3	(---)	n/a	1.00 A	n/a	1.49 s	1.38 s	1.60 s
L1-L2-L3	(---)	n/a	1.20 A	n/a	1.37 s	1.28 s	1.47 s
L1-L2-L3	(---)	n/a	1.40 A	n/a	1.29 s	1.21 s	1.38 s
L1-L2-L3	(---)	n/a	1.60 A	n/a	1.23 s	1.15 s	1.31 s
L1-L2-L3	(---)	n/a	1.80 A	n/a	1.18 s	1.10 s	1.25 s
L1-L2-L3	(---)	n/a	2.00 A	n/a	1.13 s	1.06 s	1.21 s

Binary Outputs:

Name	State
Bin. out 1	No
Bin. out 2	No
Bin. out 3	No
Bin. out 4	No

Binary Inputs:

Trigger Logic: And

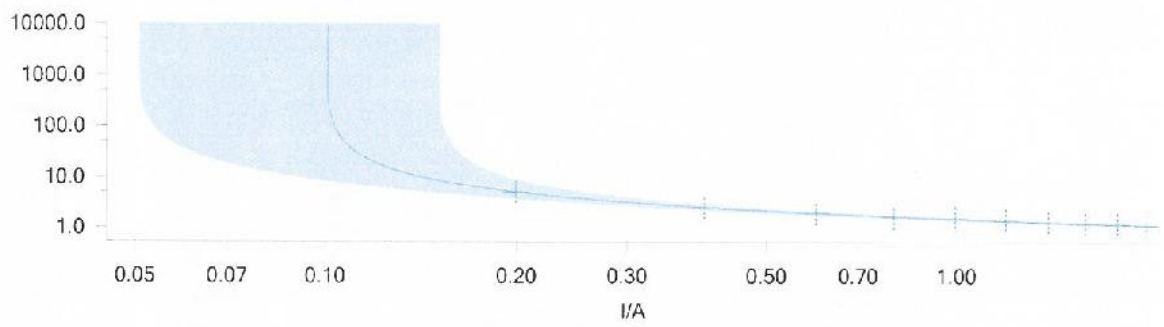
Name	Trigger State
Trip	1
Start	X

Shot Test Results:

Type	Relative To	Factor	Magnitude	Angle	tnom	tact	Overload	Result
L1-L2-L3	(---)	n/a	0.20 A	n/a	5.01 s	4.93 s	No	Passed
L1-L2-L3	(---)	n/a	0.40 A	n/a	2.49 s	2.46 s	No	Passed
L1-L2-L3	(---)	n/a	0.60 A	n/a	1.92 s	1.93 s	No	Passed
L1-L2-L3	(---)	n/a	0.80 A	n/a	1.65 s	1.64 s	No	Passed
L1-L2-L3	(---)	n/a	1.00 A	n/a	1.49 s	1.50 s	No	Passed
L1-L2-L3	(---)	n/a	1.20 A	n/a	1.37 s	1.38 s	No	Passed
L1-L2-L3	(---)	n/a	1.40 A	n/a	1.29 s	1.30 s	No	Passed
L1-L2-L3	(---)	n/a	1.60 A	n/a	1.23 s	1.23 s	No	Passed
L1-L2-L3	(---)	n/a	1.80 A	n/a	1.18 s	1.19 s	No	Passed
L1-L2-L3	(---)	n/a	2.00 A	n/a	1.13 s	1.14 s	No	Passed

Charts for Fault Types:

Type	Angle
L1-L2-L3	n/a



State:

10 out of 10 points tested.

10 points passed.

0 points failed.

General Assessment: Test passed!



Overcurrent1:

Test Object - Device Settings

Substation/Bay:

Substation:
Bay:

Substation address:
Bay address:

Device:

Name/description: 3 phase OC/EF
Device type: SIL A000C2712BB
Serial/model number: 17050496
Additional info 1:
Additional info 2:

Manufacturer: FANOX
Device address:

Nominal Values:

f nom: 50.00 Hz
V nom (secondary): 173.2 V
I nom (secondary): 1.000 A

Number of phases: 3
V primary: 110.0 kV
I primary: 1.000 kA

Residual Voltage/Current Factors:

VLN / VN: 1.732

IN / I nom: 1.000

Limits:

V max: 519.0 V

I max: 75.00 A

Debounce/Deglitch Filters:

Debounce time: 3.000 ms

Deglitch time: 0.000 s

Overload Detection:

Suppression time: 50.00 ms

Test Object - Overcurrent Parameters

General - Values:

TimeToIAbs: 0.04 s
TimeToIrel: 5.00 %
CurrentToIAbs: 0.05 Iref
CurrentToIrel: 4.00 %
Directional: No

VT connection: At protected object
CT starpoint connection: To protected object

Elements - Phase:

Active	Name	Tripping characteristic	I Pick-up	Time	Reset Ratio	Direction
Yes	I #2 Phase	IEC Definite Time	0.10 Iref	0.02 s	0.95	Non Directional

Comment

Test Module

Name: OMICRON Overcurrent
Test Start: 01-Jan-2000 05:32:50
User Name: Farshid Mansourbakht
Company: NRI(NIROO RESEARCH INSTITUTE)

Version: 2.40 SR 1
Test End: 01-Jan-2000 05:35:00
Manager: PROTECTION RELAY REF LAB.

Test Settings:



Fault Model:

Time reference:	Fault inception
Load current:	0.00 A
Load angle:	0.00 °
Prefault time:	0.10 s
Abs. max time:	240.00 s
Post fault time:	0.50 s
Rel. max time:	100.00 %
Enable voltage output:	No
Fault voltage LN (for all but two phase faults):	30.00 V
Fault voltage LL (for two phase faults):	51.96 V
Decaying DC active:	No
Time constant:	0.05 s
CB char min time:	0.05 s
Thermal reset active:	No
Thermal reset method:	Manual
Thermal reset message:	Please reset the Thermal Memory of the device under test before continuing.



Shot Test:

L2-E	(---
L2-E	(---
L2-E	(---
L2-E	(---
L3-E	(---
L3-E	(---

L3-E	(---)	n/a	1.20 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L3-E	(---)	n/a	1.70 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L3-E	(---)	n/a	2.20 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L3-E	(---)	n/a	2.70 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L3-E	(---)	n/a	3.20 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L3-E	(---)	n/a	3.70 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L3-E	(---)	n/a	4.20 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L3-E	(---)	n/a	4.70 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s

Binary Outputs:

Name	State
Bin. out 1	No
Bin. out 2	No
Bin. out 3	No
Bin. out 4	No

Binary Inputs:

Trigger Logic: And

Name	Trigger State
Trip	1
Start	X



Shot Test Results:

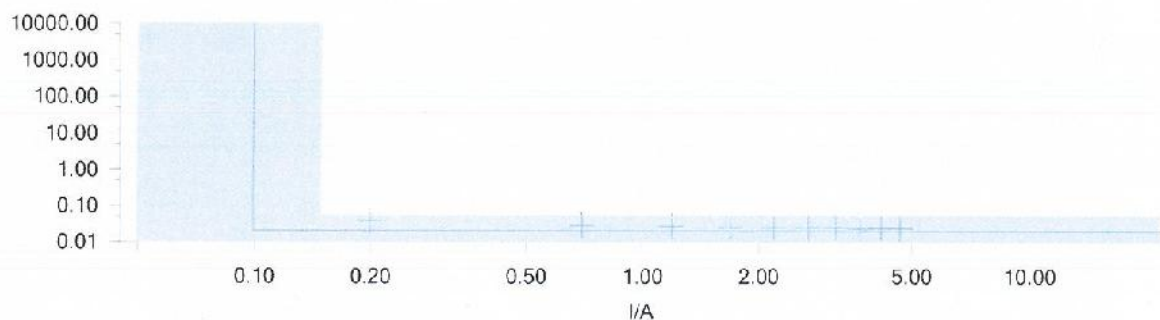
Type	Relative To	Factor	Magnitude	Angle	t _{nom}	t _{act}	Overload	Result
L1-L2	(---)	n/a	0.20 A	n/a	0.02 s	0.04 s	No	Passed
L1-L2	(---)	n/a	0.70 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L1-L2	(---)	n/a	1.20 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L1-L2	(---)	n/a	1.70 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L1-L2	(---)	n/a	2.20 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L1-L2	(---)	n/a	2.70 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L1-L2	(---)	n/a	3.20 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L1-L2	(---)	n/a	3.70 A	n/a	0.02 s	0.02 s	No	Passed
L1-L2	(---)	n/a	4.20 A	n/a	0.02 s	0.02 s	No	Passed
L1-L2	(---)	n/a	4.70 A	n/a	0.02 s	0.02 s	No	Passed
L2-L3	(---)	n/a	0.20 A	n/a	0.02 s	0.04 s	No	Passed
L2-L3	(---)	n/a	0.70 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L2-L3	(---)	n/a	1.20 A	n/a	0.02 s	0.02 s	No	Passed
L2-L3	(---)	n/a	1.70 A	n/a	0.02 s	0.02 s	No	Passed
L2-L3	(---)	n/a	2.20 A	n/a	0.02 s	0.02 s	No	Passed
L2-L3	(---)	n/a	2.70 A	n/a	0.02 s	0.02 s	No	Passed
L2-L3	(---)	n/a	3.20 A	n/a	0.02 s	0.02 s	No	Passed
L2-L3	(---)	n/a	3.70 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L2-L3	(---)	n/a	4.20 A	n/a	0.02 s	0.02 s	No	Passed
L2-L3	(---)	n/a	4.70 A	n/a	0.02 s	0.02 s	No	Passed
L3-L1	(---)	n/a	0.20 A	n/a	0.02 s	0.04 s	No	Passed
L3-L1	(---)	n/a	0.70 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L3-L1	(---)	n/a	1.20 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L3-L1	(---)	n/a	1.70 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L3-L1	(---)	n/a	2.20 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L3-L1	(---)	n/a	2.70 A	n/a	0.02 s	0.02 s	No	Passed
L3-L1	(---)	n/a	3.20 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L3-L1	(---)	n/a	3.70 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L3-L1	(---)	n/a	4.20 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L3-L1	(---)	n/a	4.70 A	n/a	0.02 s	0.02 s	No	Passed
L1-L2-L3	(---)	n/a	0.20 A	n/a	0.02 s	0.04 s	No	Passed
L1-L2-L3	(---)	n/a	0.70 A	n/a	0.02 s	0.02 s	No	Passed
L1-L2-L3	(---)	n/a	1.20 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L1-L2-L3	(---)	n/a	1.70 A	n/a	0.02 s	0.02 s	No	Passed
L1-L2-L3	(---)	n/a	2.20 A	n/a	0.02 s	0.02 s	No	Passed
L1-L2-L3	(---)	n/a	2.70 A	n/a	0.02 s	0.02 s	No	Passed
L1-L2-L3	(---)	n/a	3.20 A	n/a	0.02 s	0.02 s	No	Passed
L1-L2-L3	(---)	n/a	3.70 A	n/a	0.02 s	0.02 s	No	Passed
L1-L2-L3	(---)	n/a	4.20 A	n/a	0.02 s	0.02 s	No	Passed
L1-L2-L3	(---)	n/a	4.70 A	n/a	0.02 s	0.02 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	0.20 A	n/a	0.02 s	0.04 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	0.70 A	n/a	0.02 s	0.02 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	1.20 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	1.70 A	n/a	0.02 s	0.02 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	2.20 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	2.70 A	n/a	0.02 s	0.02 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	3.20 A	n/a	0.02 s	0.02 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	3.70 A	n/a	0.02 s	0.02 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	4.20 A	n/a	0.02 s	0.02 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	4.70 A	n/a	0.02 s	0.02 s	No	Passed
L2-E	(---)	n/a	0.20 A	n/a	0.02 s	0.04 s	No	Passed
L2-E	(---)	n/a	0.70 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L2-E	(---)	n/a	1.20 A	n/a	0.02 s	0.02 s	No	Passed
L2-E	(---)	n/a	1.70 A	n/a	0.02 s	0.02 s	No	Passed
L2-E	(---)	n/a	2.20 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L2-E	(---)	n/a	2.70 A	n/a	0.02 s	0.02 s	No	Passed
L2-E	(---)	n/a	3.20 A	n/a	0.02 s	0.02 s	No	Passed
L2-E	(---)	n/a	3.70 A	n/a	0.02 s	0.02 s	No	Passed
L2-E	(---)	n/a	4.20 A	n/a	0.02 s	0.02 s	No	Passed
L2-E	(---)	n/a	4.70 A	n/a	0.02 s	0.02 s	No	Passed
L3-E	(---)	n/a	0.20 A	n/a	0.02 s	0.04 s	No	Passed
L3-E	(---)	n/a	0.70 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed



L3-E	(---)	n/a	1.20 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L3-E	(---)	n/a	1.70 A	n/a	0.02 s	0.02 s	No	Passed
L3-E	(---)	n/a	2.20 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L3-E	(---)	n/a	2.70 A	n/a	0.02 s	0.02 s	No	Passed
L3-E	(---)	n/a	3.20 A	n/a	0.02 s	0.02 s	No	Passed
L3-E	(---)	n/a	3.70 A	n/a	0.02 s	0.02 s	No	Passed
L3-E	(---)	n/a	4.20 A	n/a	0.02 s	0.02 s	No	Passed
L3-E	(---)	n/a	4.70 A	n/a	0.02 s	0.02 s	No	Passed

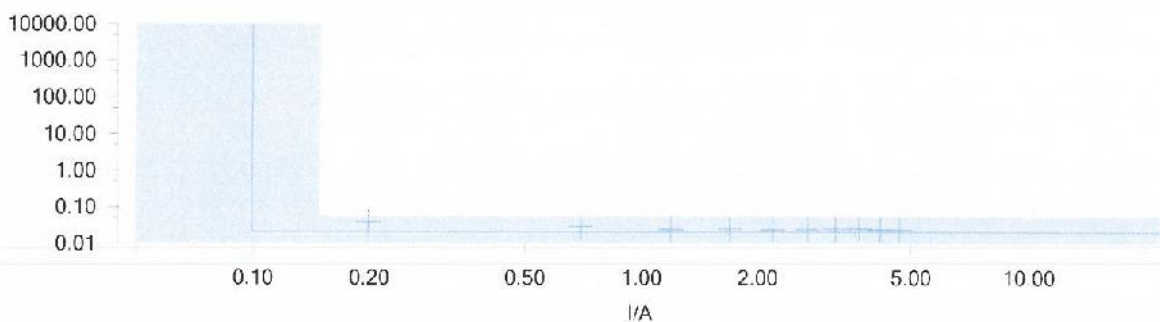
Charts for Fault Types:

Type	Angle
L1-L2	n/a



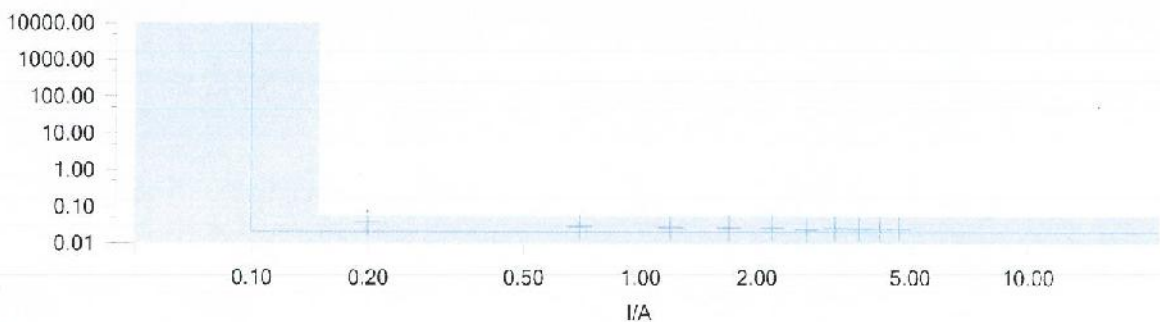
Charts for Fault Types:

Type	Angle
L2-L3	n/a



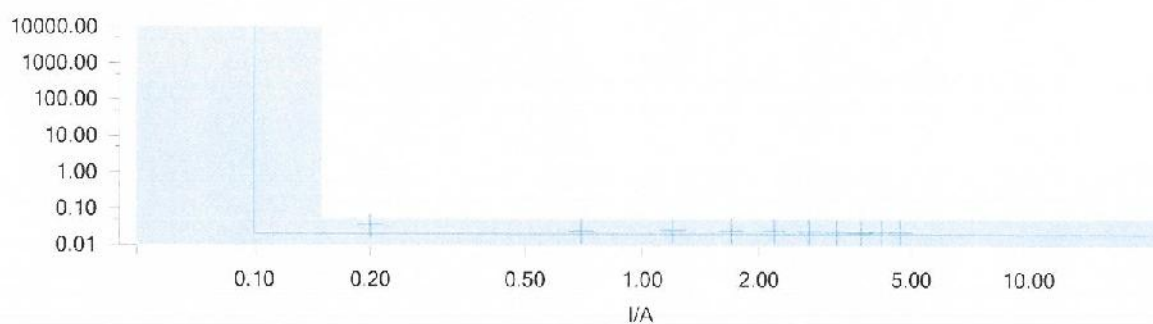
Charts for Fault Types:

Type	Angle
L3-L1	n/a



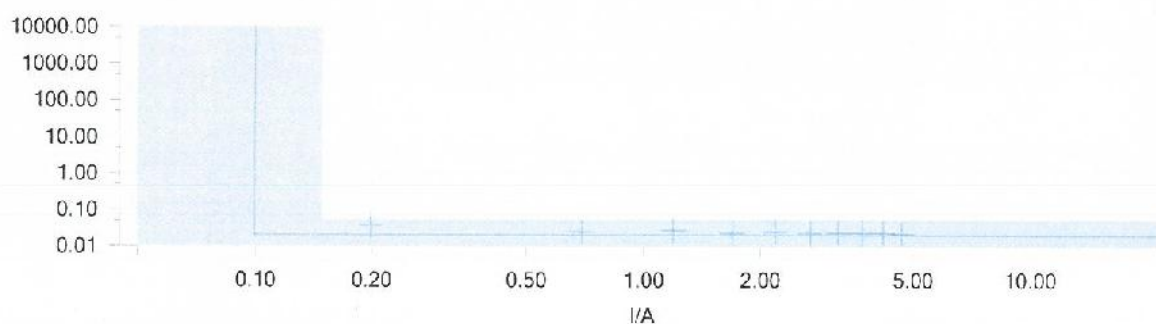
Charts for Fault Types:

Type	Angle	
L1-L2-L3	n/a	



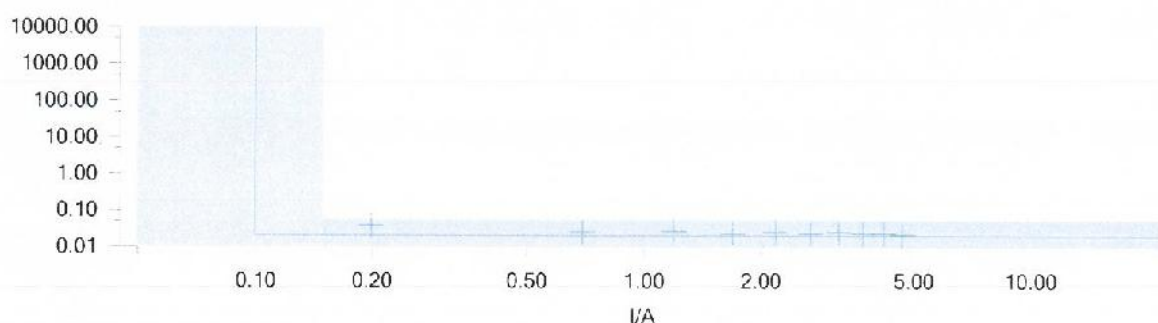
Charts for Fault Types:

Type	Angle	
L1-E	n/a	



Charts for Fault Types:

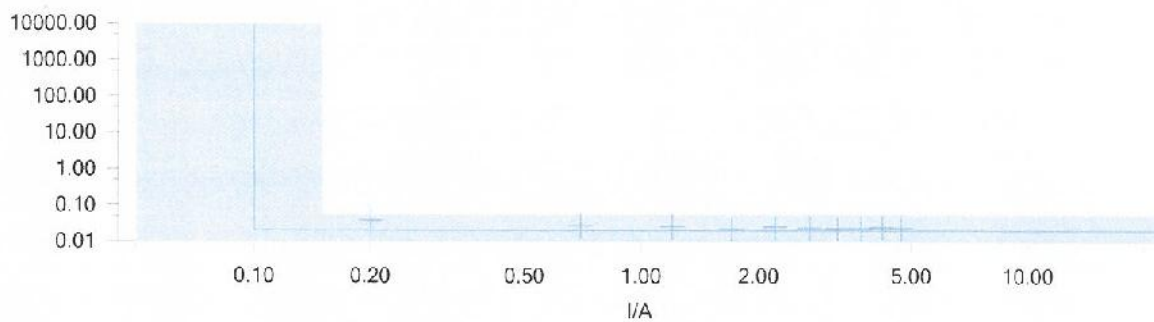
Type	Angle	
L2-E	n/a	



Charts for Fault Types:

Type	Angle	
L3-E	n/a	





State:

70 out of 70 points tested.

70 points passed.

0 points failed.

General Assessment: Test passed!



Overcurrent1:

Test Object - Device Settings

Substation/Bay:

Substation:
Bay:

Substation address:
Bay address:

Device:

Name/description: 3 phase OC/EF
Device type: SIL A000C2712BB
Serial/model number: 17050496
Additional info 1:
Additional info 2:

Manufacturer: FANOX
Device address:

Nominal Values:

f nom: 50.00 Hz
V nom (secondary): 173.2 V
I nom (secondary): 1.000 A

Number of phases: 3
V primary: 110.0 kV
I primary: 1.000 kA

Residual Voltage/Current Factors:

VLN / VN: 1.732

IN / I nom: 1.000

Limits:

V max: 519.0 V

I max: 75.00 A

Debounce/Deglitch Filters:

Debounce time: 3.000 ms

Deglitch time: 0.000 s

Overload Detection:

Suppression time: 50.00 ms

Test Object - Overcurrent Parameters

General - Values:

TimeToIAbs: 0.04 s
TimeToIRel: 5.00 %
CurrentToIAbs: 0.05 Iref
CurrentToIRel: 4.00 %
Directional: No

VT connection: At protected object
CT starpoint connection: To protected object

Elements - Phase:

Active	Name	Tripping characteristic	I Pick-up	Time	Reset Ratio	Direction
Yes	I #1 Phase	IEC Extremely Inverse	0.10 Iref	0.02	0.95	Non Directional
Yes	I #2 Phase	IEC Definite Time	2.00 Iref	0.02 s	0.95	Non Directional

Comment

Test Module

Name: OMICRON Overcurrent
Test Start: 01-Jan-2000 05:27:14
User Name: Farshid Mansourbakht
Company: NR(I NIROO RESEARCH INSTITUTE)

Version: 2.40 SR 1
Test End: 01-Jan-2000 05:29:39
Manager: PROTECTION RELAY REF LAB.

Test Settings:



Fault Model:

Time reference:	Fault inception
Load current:	0.00 A
Load angle:	0.00 °
Prefault time:	0.10 s
Abs. max time:	240.00 s
Post fault time:	0.50 s
Rel. max time:	100.00 %
Enable voltage output:	No
Fault voltage LN (for all but two phase faults):	30.00 V
Fault voltage LL (for two phase faults):	51.96 V
Decaying DC active:	No
Time constant:	0.05 s
CB char min time:	0.05 s
Thermal reset active:	No
Thermal reset method:	Manual
Thermal reset message:	Please reset the Thermal Memory of the device under test before continuing.



Shot Test:

Type	Relative To	Factor	Magnitude	Angle	t _{nom}	t _{min}	t _{max}
L1-L2	(---)	n/a	0.20 A	n/a	0.53 s	0.27 s	1.34 s
L1-L2	(---)	n/a	0.70 A	n/a	0.03 s	0.00 s	0.07 s
L1-L2	(---)	n/a	1.20 A	n/a	0.01 s	0.00 s	0.05 s
L1-L2	(---)	n/a	1.70 A	n/a	0.01 s	0.00 s	0.04 s
L1-L2	(---)	n/a	2.20 A	n/a	0.00 s	0.00 s	0.04 s
L1-L2	(---)	n/a	2.70 A	n/a	0.00 s	0.00 s	0.04 s
L1-L2	(---)	n/a	3.20 A	n/a	0.00 s	0.00 s	0.04 s
L1-L2	(---)	n/a	3.70 A	n/a	0.00 s	0.00 s	0.04 s
L1-L2	(---)	n/a	4.20 A	n/a	0.00 s	0.00 s	0.04 s
L1-L2	(---)	n/a	4.70 A	n/a	0.00 s	0.00 s	0.04 s
L2-L3	(---)	n/a	0.20 A	n/a	0.53 s	0.27 s	1.34 s
L2-L3	(---)	n/a	0.70 A	n/a	0.03 s	0.00 s	0.07 s
L2-L3	(---)	n/a	1.20 A	n/a	0.01 s	0.00 s	0.05 s
L2-L3	(---)	n/a	1.70 A	n/a	0.01 s	0.00 s	0.04 s
L2-L3	(---)	n/a	2.20 A	n/a	0.00 s	0.00 s	0.04 s
L2-L3	(---)	n/a	2.70 A	n/a	0.00 s	0.00 s	0.04 s
L2-L3	(---)	n/a	3.20 A	n/a	0.00 s	0.00 s	0.04 s
L2-L3	(---)	n/a	3.70 A	n/a	0.00 s	0.00 s	0.04 s
L2-L3	(---)	n/a	4.20 A	n/a	0.00 s	0.00 s	0.04 s
L2-L3	(---)	n/a	4.70 A	n/a	0.00 s	0.00 s	0.04 s
L3-L1	(---)	n/a	0.20 A	n/a	0.53 s	0.27 s	1.34 s
L3-L1	(---)	n/a	0.70 A	n/a	0.03 s	0.00 s	0.07 s
L3-L1	(---)	n/a	1.20 A	n/a	0.01 s	0.00 s	0.05 s
L3-L1	(---)	n/a	1.70 A	n/a	0.01 s	0.00 s	0.04 s
L3-L1	(---)	n/a	2.20 A	n/a	0.00 s	0.00 s	0.04 s
L3-L1	(---)	n/a	2.70 A	n/a	0.00 s	0.00 s	0.04 s
L3-L1	(---)	n/a	3.20 A	n/a	0.00 s	0.00 s	0.04 s
L3-L1	(---)	n/a	3.70 A	n/a	0.00 s	0.00 s	0.04 s
L3-L1	(---)	n/a	4.20 A	n/a	0.00 s	0.00 s	0.04 s
L3-L1	(---)	n/a	4.70 A	n/a	0.00 s	0.00 s	0.04 s
L1-L2-L3	(---)	n/a	0.20 A	n/a	0.53 s	0.27 s	1.34 s
L1-L2-L3	(---)	n/a	0.70 A	n/a	0.03 s	0.00 s	0.07 s
L1-L2-L3	(---)	n/a	1.20 A	n/a	0.01 s	0.00 s	0.05 s
L1-L2-L3	(---)	n/a	1.70 A	n/a	0.01 s	0.00 s	0.04 s
L1-L2-L3	(---)	n/a	2.20 A	n/a	0.00 s	0.00 s	0.04 s
L1-L2-L3	(---)	n/a	2.70 A	n/a	0.00 s	0.00 s	0.04 s
L1-L2-L3	(---)	n/a	3.20 A	n/a	0.00 s	0.00 s	0.04 s
L1-L2-L3	(---)	n/a	3.70 A	n/a	0.00 s	0.00 s	0.04 s
L1-L2-L3	(---)	n/a	4.20 A	n/a	0.00 s	0.00 s	0.04 s
L1-L2-L3	(---)	n/a	4.70 A	n/a	0.00 s	0.00 s	0.04 s
L1-E	(---)	n/a	0.20 A	n/a	0.53 s	0.27 s	1.34 s
L1-E	(---)	n/a	0.70 A	n/a	0.03 s	0.00 s	0.07 s
L1-E	(---)	n/a	1.20 A	n/a	0.01 s	0.00 s	0.05 s
L1-E	(---)	n/a	1.70 A	n/a	0.01 s	0.00 s	0.04 s
L1-E	(---)	n/a	2.20 A	n/a	0.00 s	0.00 s	0.04 s
L1-E	(---)	n/a	2.70 A	n/a	0.00 s	0.00 s	0.04 s
L1-E	(---)	n/a	3.20 A	n/a	0.00 s	0.00 s	0.04 s
L1-E	(---)	n/a	3.70 A	n/a	0.00 s	0.00 s	0.04 s
L1-E	(---)	n/a	4.20 A	n/a	0.00 s	0.00 s	0.04 s
L1-E	(---)	n/a	4.70 A	n/a	0.00 s	0.00 s	0.04 s
L2-E	(---)	n/a	0.20 A	n/a	0.53 s	0.27 s	1.34 s
L2-E	(---)	n/a	0.70 A	n/a	0.03 s	0.00 s	0.07 s
L2-E	(---)	n/a	1.20 A	n/a	0.01 s	0.00 s	0.05 s
L2-E	(---)	n/a	1.70 A	n/a	0.01 s	0.00 s	0.04 s
L2-E	(---)	n/a	2.20 A	n/a	0.00 s	0.00 s	0.04 s
L2-E	(---)	n/a	2.70 A	n/a	0.00 s	0.00 s	0.04 s
L2-E	(---)	n/a	3.20 A	n/a	0.00 s	0.00 s	0.04 s
L2-E	(---)	n/a	3.70 A	n/a	0.00 s	0.00 s	0.04 s
L2-E	(---)	n/a	4.20 A	n/a	0.00 s	0.00 s	0.04 s
L2-E	(---)	n/a	4.70 A	n/a	0.00 s	0.00 s	0.04 s
L3-E	(---)	n/a	0.20 A	n/a	0.53 s	0.27 s	1.34 s
L3-E	(---)	n/a	0.70 A	n/a	0.03 s	0.00 s	0.07 s



L3-E	(---)	n/a	1.20 A	n/a	0.01 s	0.00 s	0.05 s
L3-E	(---)	n/a	1.70 A	n/a	0.01 s	0.00 s	0.04 s
L3-E	(---)	n/a	2.20 A	n/a	0.00 s	0.00 s	0.04 s
L3-E	(---)	n/a	2.70 A	n/a	0.00 s	0.00 s	0.04 s
L3-E	(---)	n/a	3.20 A	n/a	0.00 s	0.00 s	0.04 s
L3-E	(---)	n/a	3.70 A	n/a	0.00 s	0.00 s	0.04 s
L3-E	(---)	n/a	4.20 A	n/a	0.00 s	0.00 s	0.04 s
L3-E	(---)	n/a	4.70 A	n/a	0.00 s	0.00 s	0.04 s

Binary Outputs:

Name	State
Bin. out 1	No
Bin. out 2	No
Bin. out 3	No
Bin. out 4	No

Binary Inputs:

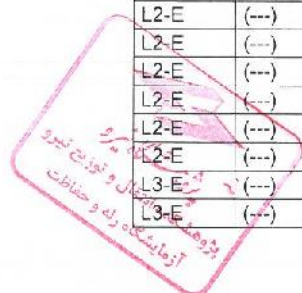
Trigger Logic: And

Name	Trigger State
Trip	1
Start	X



Shot Test Results:

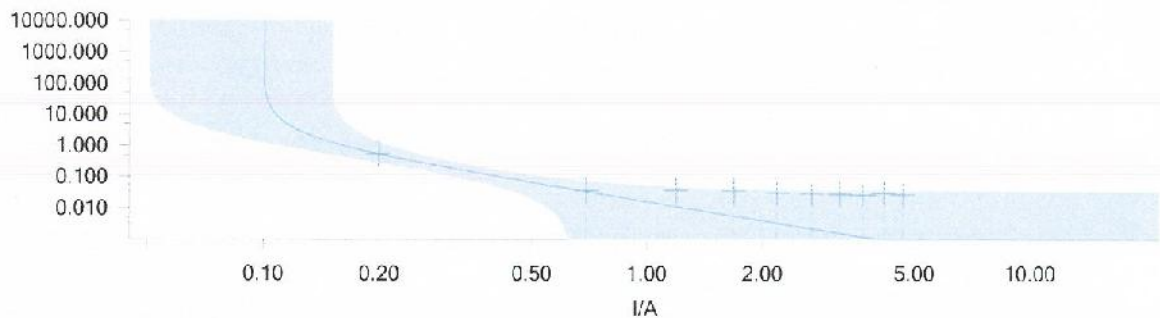
Type	Relative To	Factor	Magnitude	Angle	t _{nom}	t _{act}	Overload	Result
L1-L2	(--)	n/a	0.20 A	n/a	0.53 s	0.53 s	No	Passed
L1-L2	(--)	n/a	0.70 A	n/a	0.03 s	0.04 s	No	Passed
L1-L2	(--)	n/a	1.20 A	n/a	0.01 s	0.04 s	No	Passed
L1-L2	(--)	n/a	1.70 A	n/a	0.01 s	0.04 s	No	Passed
L1-L2	(--)	n/a	2.20 A	n/a	0.00 s	0.03 s	No	Passed
L1-L2	(--)	n/a	2.70 A	n/a	0.00 s	0.03 s	No	Passed
L1-L2	(--)	n/a	3.20 A	n/a	0.00 s	0.03 s	No	Passed
L1-L2	(--)	n/a	3.70 A	n/a	0.00 s	0.03 s	No	Passed
L1-L2	(--)	n/a	4.20 A	n/a	0.00 s	0.03 s	No	Passed
L1-L2	(--)	n/a	4.70 A	n/a	0.00 s	0.03 s	No	Passed
L2-L3	(--)	n/a	0.20 A	n/a	0.53 s	0.54 s	No	Passed
L2-L3	(--)	n/a	0.70 A	n/a	0.03 s	0.04 s	No	Passed
L2-L3	(--)	n/a	1.20 A	n/a	0.01 s	0.04 s	No	Passed
L2-L3	(--)	n/a	1.70 A	n/a	0.01 s	0.04 s	No	Passed
L2-L3	(--)	n/a	2.20 A	n/a	0.00 s	0.03 s	No	Passed
L2-L3	(--)	n/a	2.70 A	n/a	0.00 s	0.03 s	No	Passed
L2-L3	(--)	n/a	3.20 A	n/a	0.00 s	0.03 s	No	Passed
L2-L3	(--)	n/a	3.70 A	n/a	0.00 s	0.03 s	No	Passed
L2-L3	(--)	n/a	4.20 A	n/a	0.00 s	0.03 s	No	Passed
L2-L3	(--)	n/a	4.70 A	n/a	0.00 s	0.03 s	No	Passed
L3-L1	(--)	n/a	0.20 A	n/a	0.53 s	0.52 s	No	Passed
L3-L1	(--)	n/a	0.70 A	n/a	0.03 s	0.04 s	No	Passed
L3-L1	(--)	n/a	1.20 A	n/a	0.01 s	0.04 s	No	Passed
L3-L1	(--)	n/a	1.70 A	n/a	0.01 s	0.03 s	No	Passed
L3-L1	(--)	n/a	2.20 A	n/a	0.00 s	0.03 s	No	Passed
L3-L1	(--)	n/a	2.70 A	n/a	0.00 s	0.03 s	No	Passed
L3-L1	(--)	n/a	3.20 A	n/a	0.00 s	0.03 s	No	Passed
L3-L1	(--)	n/a	3.70 A	n/a	0.00 s	0.03 s	No	Passed
L3-L1	(--)	n/a	4.20 A	n/a	0.00 s	0.03 s	No	Passed
L3-L1	(--)	n/a	4.70 A	n/a	0.00 s	0.02 s	No	Passed
L1-L2-L3	(--)	n/a	0.20 A	n/a	0.53 s	0.52 s	No	Passed
L1-L2-L3	(--)	n/a	0.70 A	n/a	0.03 s	0.03 s	No	Passed
L1-L2-L3	(--)	n/a	1.20 A	n/a	0.01 s	0.04 s	No	Passed
L1-L2-L3	(--)	n/a	1.70 A	n/a	0.01 s	0.03 s	No	Passed
L1-L2-L3	(--)	n/a	2.20 A	n/a	0.00 s	0.03 s	No	Passed
L1-L2-L3	(--)	n/a	2.70 A	n/a	0.00 s	0.03 s	No	Passed
L1-L2-L3	(--)	n/a	3.20 A	n/a	0.00 s	0.03 s	No	Passed
L1-L2-L3	(--)	n/a	3.70 A	n/a	0.00 s	0.03 s	No	Passed
L1-L2-L3	(--)	n/a	4.20 A	n/a	0.00 s	0.02 s	No	Passed
L1-L2-L3	(--)	n/a	4.70 A	n/a	0.00 s	0.02 s	No	Passed
L1-E	(--)	n/a	0.20 A	n/a	0.53 s	0.51 s	No	Passed
L1-E	(--)	n/a	0.70 A	n/a	0.03 s	0.04 s	No	Passed
L1-E	(--)	n/a	1.20 A	n/a	0.01 s	0.04 s	No	Passed
L1-E	(--)	n/a	1.70 A	n/a	0.01 s	0.03 s	No	Passed
L1-E	(--)	n/a	2.20 A	n/a	0.00 s	0.03 s	No	Passed
L1-E	(--)	n/a	2.70 A	n/a	0.00 s	0.03 s	No	Passed
L1-E	(--)	n/a	3.20 A	n/a	0.00 s	0.03 s	No	Passed
L1-E	(--)	n/a	3.70 A	n/a	0.00 s	0.03 s	No	Passed
L1-E	(--)	n/a	4.20 A	n/a	0.00 s	0.03 s	No	Passed
L1-E	(--)	n/a	4.70 A	n/a	0.00 s	0.03 s	No	Passed
L2-E	(--)	n/a	0.20 A	n/a	0.53 s	0.55 s	No	Passed
L2-E	(--)	n/a	0.70 A	n/a	0.03 s	0.04 s	No	Passed
L2-E	(--)	n/a	1.20 A	n/a	0.01 s	0.03 s	No	Passed
L2-E	(--)	n/a	1.70 A	n/a	0.01 s	0.04 s	No	Passed
L2-E	(--)	n/a	2.20 A	n/a	0.00 s	0.03 s	No	Passed
L2-E	(--)	n/a	2.70 A	n/a	0.00 s	0.03 s	No	Passed
L2-E	(--)	n/a	3.20 A	n/a	0.00 s	0.03 s	No	Passed
L2-E	(--)	n/a	3.70 A	n/a	0.00 s	0.03 s	No	Passed
L2-E	(--)	n/a	4.20 A	n/a	0.00 s	0.03 s	No	Passed
L2-E	(--)	n/a	4.70 A	n/a	0.00 s	0.03 s	No	Passed
L3-E	(--)	n/a	0.20 A	n/a	0.53 s	0.56 s	No	Passed
L3-E	(--)	n/a	0.70 A	n/a	0.03 s	0.04 s	No	Passed



L3-E	(--)	n/a	1.20 A	n/a	0.01 s	0.04 s	No	Passed
L3-E	(--)	n/a	1.70 A	n/a	0.01 s	0.04 s	No	Passed
L3-E	(--)	n/a	2.20 A	n/a	0.00 s	0.03 s	No	Passed
L3-E	(--)	n/a	2.70 A	n/a	0.00 s	0.03 s	No	Passed
L3-E	(--)	n/a	3.20 A	n/a	0.00 s	0.03 s	No	Passed
L3-E	(--)	n/a	3.70 A	n/a	0.00 s	0.03 s	No	Passed
L3-E	(--)	n/a	4.20 A	n/a	0.00 s	0.03 s	No	Passed
L3-E	(--)	n/a	4.70 A	n/a	0.00 s	0.02 s	No	Passed

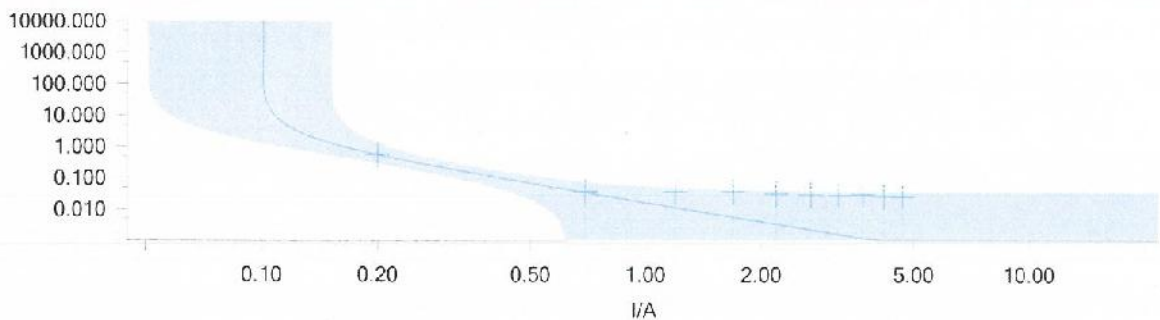
Charts for Fault Types:

Type	Angle	
L1-L2	n/a	



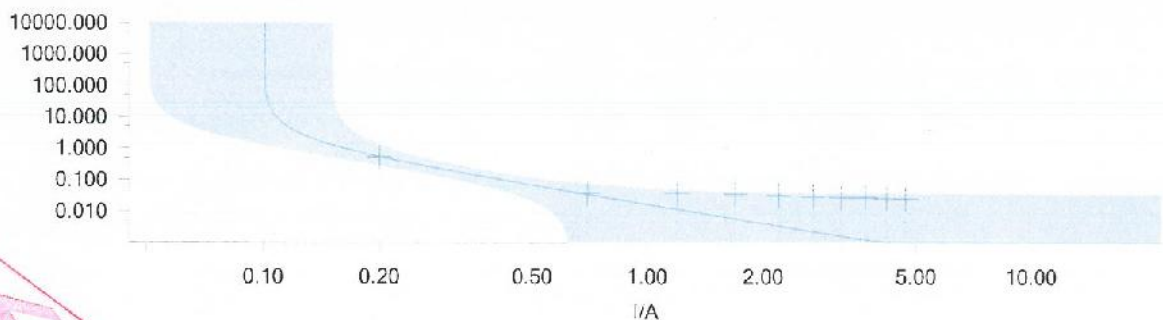
Charts for Fault Types:

Type	Angle	
L2-L3	n/a	



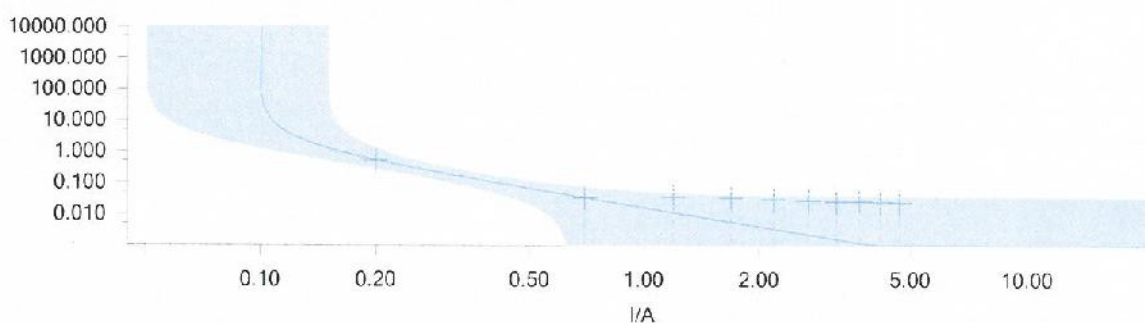
Charts for Fault Types:

Type	Angle	
L3-L1	n/a	



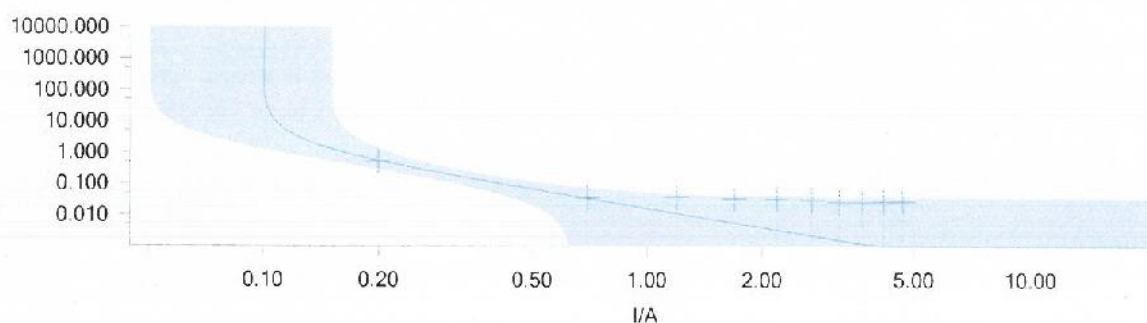
Charts for Fault Types:

Type	Angle	
L1-L2-L3	n/a	



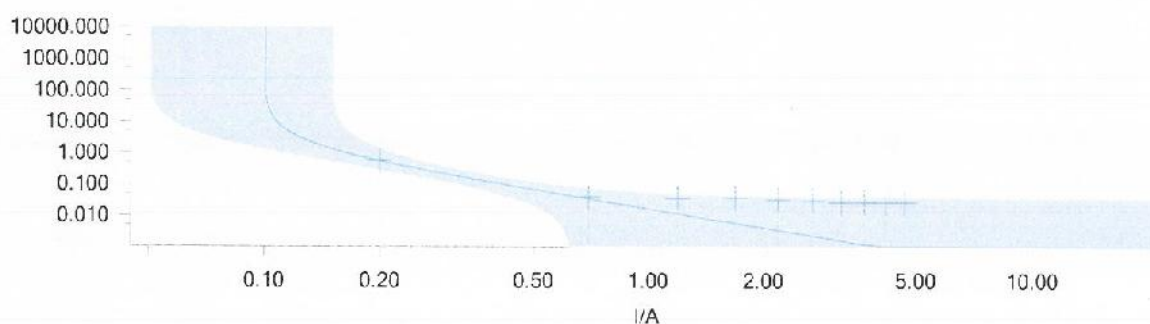
Charts for Fault Types:

Type	Angle	
L1-E	n/a	



Charts for Fault Types:

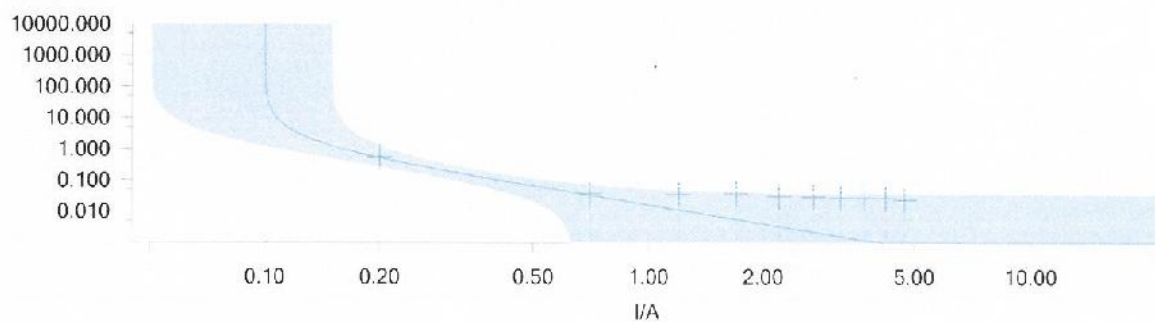
Type	Angle	
L2-E	n/a	



Charts for Fault Types:

Type	Angle	
L3-E	n/a	





State:

70 out of 70 points tested.

70 points passed.

0 points failed.

General Assessment: Test passed!



Overcurrent1:

Test Object - Device Settings

Substation/Bay:

Substation:
Bay:

Substation address:
Bay address:

Device:

Name/description: 3phaseOC/EF
Device type: SIL A
Serial/model number: 17050496
Additional info 1: Fan oxin vira
Additional info 2:

Manufacturer: FANOX
Device address:

Nominal Values:

I nom: 50.00 Hz
V nom (secondary): 173.2 V
I nom (secondary): 1.000 A

Number of phases: 3
V primary: 110.0 kV
I primary: 1.000 kA

Residual Voltage/Current Factors:

VLN / VN: 1.732

IN / I nom: 1.000

Limits:

V max: 519.0 V

I max: 75.00 A

Debounce/Deglitch Filters:

Debounce time: 3.000 ms

Deglitch time: 0.000 s

Overload Detection:

Suppression time: 50.00 ms

Test Object - Overcurrent Parameters

General - Values:

TimeTolAbs: 0.04 s
TimeTolRel: 5.00 %
CurrentTolAbs: 0.04 Iref
CurrentTolRel: 4.00 %
Directional: No

VT connection: At protected object
CT starpoint connection: To protected object

Elements - Phase:

Active	Name	Tripping characteristic	I Pick-up	Time	Reset Ratio	Direction
Yes	I #1 Phase	IEC Extremely Inverse	0.50 Iref	1.00	0.95	Non Directional
Yes	I #2 Phase	IEC Definite Time	10.00 Iref	0.02 s	0.95	Non Directional

Comment

Test Module

Name: OMICRON Overcurrent
Test Start: 01-Jan-2000 01:26:58
User Name: Farshid Mansourbakht
Company: NRI(NIROO RESEARCH INSTITUTE)

Version: 2.40 SR 1
Test End: 01-Jan-2000 01:34:08
Manager: PROTECTION RELAY REF LAB.

Test Settings:



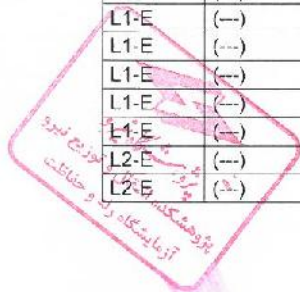
Fault Model:

Time reference:	Fault inception
Load current:	0.00 A
Load angle:	0.00 °
Prefault time:	0.10 s
Abs. max time:	240.00 s
Post fault time:	0.50 s
Rel. max time:	100.00 %
Enable voltage output:	No
Fault voltage LN (for all but two phase faults):	30.00 V
Fault voltage LL (for two phase faults):	51.96 V
Decaying DC active:	No
Time constant:	0.05 s
CB char min time:	0.05 s
Thermal reset active:	No
Thermal reset method:	Manual
Thermal reset message:	Please reset the Thermal Memory of the device under test before continuing.



Shot Test:

Type	Relative To	Factor	Magnitude	Angle	t _{nom}	t _{min}	t _{max}
L1-L2	(---)	n/a	1.00 A	n/a	26.67 s	22.85 s	31.27 s
L1-L2	(---)	n/a	2.00 A	n/a	5.33 s	4.66 s	6.11 s
L1-L2	(---)	n/a	3.00 A	n/a	2.29 s	2.00 s	2.61 s
L1-L2	(---)	n/a	4.00 A	n/a	1.27 s	1.11 s	1.45 s
L1-L2	(---)	n/a	5.00 A	n/a	0.81 s	0.71 s	0.92 s
L1-L2	(---)	n/a	6.00 A	n/a	0.56 s	0.48 s	0.65 s
L1-L2	(---)	n/a	7.00 A	n/a	0.41 s	0.34 s	0.49 s
L1-L2	(---)	n/a	8.00 A	n/a	0.31 s	0.25 s	0.38 s
L1-L2	(---)	n/a	9.00 A	n/a	0.25 s	0.19 s	0.31 s
L1-L2	(---)	n/a	10.00 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.26 s
L1-L2	(---)	n/a	11.00 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L1-L2	(---)	n/a	12.00 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L2-L3	(---)	n/a	1.00 A	n/a	26.67 s	22.85 s	31.27 s
L2-L3	(---)	n/a	2.00 A	n/a	5.33 s	4.66 s	6.11 s
L2-L3	(---)	n/a	3.00 A	n/a	2.29 s	2.00 s	2.61 s
L2-L3	(---)	n/a	4.00 A	n/a	1.27 s	1.11 s	1.45 s
L2-L3	(---)	n/a	5.00 A	n/a	0.81 s	0.71 s	0.92 s
L2-L3	(---)	n/a	6.00 A	n/a	0.56 s	0.48 s	0.65 s
L2-L3	(---)	n/a	7.00 A	n/a	0.41 s	0.34 s	0.49 s
L2-L3	(---)	n/a	8.00 A	n/a	0.31 s	0.25 s	0.38 s
L2-L3	(---)	n/a	9.00 A	n/a	0.25 s	0.19 s	0.31 s
L2-L3	(---)	n/a	10.00 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.26 s
L2-L3	(---)	n/a	11.00 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L2-L3	(---)	n/a	12.00 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L3-L1	(---)	n/a	1.00 A	n/a	26.67 s	22.85 s	31.27 s
L3-L1	(---)	n/a	2.00 A	n/a	5.33 s	4.66 s	6.11 s
L3-L1	(---)	n/a	3.00 A	n/a	2.29 s	2.00 s	2.61 s
L3-L1	(---)	n/a	4.00 A	n/a	1.27 s	1.11 s	1.45 s
L3-L1	(---)	n/a	5.00 A	n/a	0.81 s	0.71 s	0.92 s
L3-L1	(---)	n/a	6.00 A	n/a	0.56 s	0.48 s	0.65 s
L3-L1	(---)	n/a	7.00 A	n/a	0.41 s	0.34 s	0.49 s
L3-L1	(---)	n/a	8.00 A	n/a	0.31 s	0.25 s	0.38 s
L3-L1	(---)	n/a	9.00 A	n/a	0.25 s	0.19 s	0.31 s
L3-L1	(---)	n/a	10.00 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.26 s
L3-L1	(---)	n/a	11.00 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L3-L1	(---)	n/a	12.00 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L1-L2-L3	(---)	n/a	1.00 A	n/a	26.67 s	22.85 s	31.27 s
L1-L2-L3	(---)	n/a	2.00 A	n/a	5.33 s	4.66 s	6.11 s
L1-L2-L3	(---)	n/a	3.00 A	n/a	2.29 s	2.00 s	2.61 s
L1-L2-L3	(---)	n/a	4.00 A	n/a	1.27 s	1.11 s	1.45 s
L1-L2-L3	(---)	n/a	5.00 A	n/a	0.81 s	0.71 s	0.92 s
L1-L2-L3	(---)	n/a	6.00 A	n/a	0.56 s	0.48 s	0.65 s
L1-L2-L3	(---)	n/a	7.00 A	n/a	0.41 s	0.34 s	0.49 s
L1-L2-L3	(---)	n/a	8.00 A	n/a	0.31 s	0.25 s	0.38 s
L1-L2-L3	(---)	n/a	9.00 A	n/a	0.25 s	0.19 s	0.31 s
L1-L2-L3	(---)	n/a	10.00 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.26 s
L1-L2-L3	(---)	n/a	11.00 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L1-L2-L3	(---)	n/a	12.00 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L1-E	(---)	n/a	1.00 A	n/a	26.67 s	22.85 s	31.27 s
L1-E	(---)	n/a	2.00 A	n/a	5.33 s	4.66 s	6.11 s
L1-E	(---)	n/a	3.00 A	n/a	2.29 s	2.00 s	2.61 s
L1-E	(---)	n/a	4.00 A	n/a	1.27 s	1.11 s	1.45 s
L1-E	(---)	n/a	5.00 A	n/a	0.81 s	0.71 s	0.92 s
L1-E	(---)	n/a	6.00 A	n/a	0.56 s	0.48 s	0.65 s
L1-E	(---)	n/a	7.00 A	n/a	0.41 s	0.34 s	0.49 s
L1-E	(---)	n/a	8.00 A	n/a	0.31 s	0.25 s	0.38 s
L1-E	(---)	n/a	9.00 A	n/a	0.25 s	0.19 s	0.31 s
L1-E	(---)	n/a	10.00 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.26 s
L1-E	(---)	n/a	11.00 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L1-E	(---)	n/a	12.00 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L2-E	(---)	n/a	1.00 A	n/a	26.67 s	22.85 s	31.27 s
L2-E	(---)	n/a	2.00 A	n/a	5.33 s	4.66 s	6.11 s



L2-E	(---)	n/a	3.00 A	n/a	2.29 s	2.00 s	2.61 s
L2-E	(---)	n/a	4.00 A	n/a	1.27 s	1.11 s	1.45 s
L2-E	(---)	n/a	5.00 A	n/a	0.81 s	0.71 s	0.92 s
L2-E	(---)	n/a	6.00 A	n/a	0.56 s	0.48 s	0.65 s
L2-E	(---)	n/a	7.00 A	n/a	0.41 s	0.34 s	0.49 s
L2-E	(---)	n/a	8.00 A	n/a	0.31 s	0.25 s	0.38 s
L2-E	(---)	n/a	9.00 A	n/a	0.25 s	0.19 s	0.31 s
L2-E	(---)	n/a	10.00 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.26 s
L2-E	(---)	n/a	11.00 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L2-E	(---)	n/a	12.00 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L3-E	(---)	n/a	1.00 A	n/a	26.67 s	22.85 s	31.27 s
L3-E	(---)	n/a	2.00 A	n/a	5.33 s	4.66 s	6.11 s
L3-E	(---)	n/a	3.00 A	n/a	2.29 s	2.00 s	2.61 s
L3-E	(---)	n/a	4.00 A	n/a	1.27 s	1.11 s	1.45 s
L3-E	(---)	n/a	5.00 A	n/a	0.81 s	0.71 s	0.92 s
L3-E	(---)	n/a	6.00 A	n/a	0.56 s	0.48 s	0.65 s
L3-E	(---)	n/a	7.00 A	n/a	0.41 s	0.34 s	0.49 s
L3-E	(---)	n/a	8.00 A	n/a	0.31 s	0.25 s	0.38 s
L3-E	(---)	n/a	9.00 A	n/a	0.25 s	0.19 s	0.31 s
L3-E	(---)	n/a	10.00 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.26 s
L3-E	(---)	n/a	11.00 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L3-E	(---)	n/a	12.00 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s

Binary Outputs:

Name	State
Bin. out 1	No
Bin. out 2	No
Bin. out 3	No
Bin. out 4	No

Binary Inputs:

Trigger Logic: And

Name	Trigger State
Trip	1
Start	X



Shot Test Results:

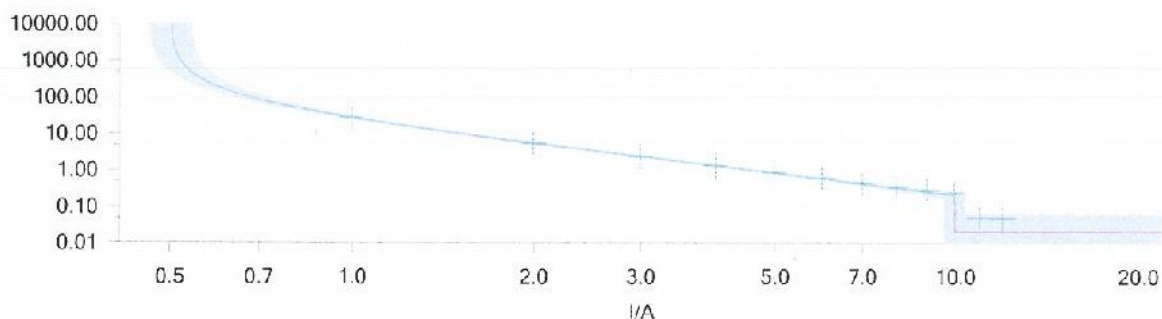
Type	Relative To	Factor	Magnitude	Angle	t _{nom}	t _{act}	Overload	Result
L1-L2	(---)	n/a	1.00 A	n/a	26.67 s	26.80 s	No	Passed
L1-L2	(---)	n/a	2.00 A	n/a	5.33 s	5.29 s	No	Passed
L1-L2	(---)	n/a	3.00 A	n/a	2.29 s	2.26 s	No	Passed
L1-L2	(---)	n/a	4.00 A	n/a	1.27 s	1.28 s	No	Passed
L1-L2	(---)	n/a	5.00 A	n/a	0.81 s	0.84 s	No	Passed
L1-L2	(---)	n/a	6.00 A	n/a	0.56 s	0.58 s	No	Passed
L1-L2	(---)	n/a	7.00 A	n/a	0.41 s	0.44 s	No	Passed
L1-L2	(---)	n/a	8.00 A	n/a	0.31 s	0.33 s	No	Passed
L1-L2	(---)	n/a	9.00 A	n/a	0.25 s	0.27 s	No	Passed
L1-L2	(---)	n/a	10.00 A	n/a	0.02 s	0.24 s	No	Passed
L1-L2	(---)	n/a	11.00 A	n/a	0.02 s	0.05 s	No	Passed
L1-L2	(---)	n/a	12.00 A	n/a	0.02 s	0.05 s	No	Passed
L2-L3	(---)	n/a	1.00 A	n/a	26.67 s	26.94 s	No	Passed
L2-L3	(---)	n/a	2.00 A	n/a	5.33 s	5.35 s	No	Passed
L2-L3	(---)	n/a	3.00 A	n/a	2.29 s	2.27 s	No	Passed
L2-L3	(---)	n/a	4.00 A	n/a	1.27 s	1.28 s	No	Passed
L2-L3	(---)	n/a	5.00 A	n/a	0.81 s	0.82 s	No	Passed
L2-L3	(---)	n/a	6.00 A	n/a	0.56 s	0.59 s	No	Passed
L2-L3	(---)	n/a	7.00 A	n/a	0.41 s	0.45 s	No	Passed
L2-L3	(---)	n/a	8.00 A	n/a	0.31 s	0.34 s	No	Passed
L2-L3	(---)	n/a	9.00 A	n/a	0.25 s	0.28 s	No	Passed
L2-L3	(---)	n/a	10.00 A	n/a	0.02 s	0.06 s	No	Passed
L2-L3	(---)	n/a	11.00 A	n/a	0.02 s	0.05 s	No	Passed
L2-L3	(---)	n/a	12.00 A	n/a	0.02 s	0.05 s	No	Passed
L3-L1	(---)	n/a	1.00 A	n/a	26.67 s	26.87 s	No	Passed
L3-L1	(---)	n/a	2.00 A	n/a	5.33 s	5.29 s	No	Passed
L3-L1	(---)	n/a	3.00 A	n/a	2.29 s	2.26 s	No	Passed
L3-L1	(---)	n/a	4.00 A	n/a	1.27 s	1.28 s	No	Passed
L3-L1	(---)	n/a	5.00 A	n/a	0.81 s	0.84 s	No	Passed
L3-L1	(---)	n/a	6.00 A	n/a	0.56 s	0.58 s	No	Passed
L3-L1	(---)	n/a	7.00 A	n/a	0.41 s	0.43 s	No	Passed
L3-L1	(---)	n/a	8.00 A	n/a	0.31 s	0.33 s	No	Passed
L3-L1	(---)	n/a	9.00 A	n/a	0.25 s	0.27 s	No	Passed
L3-L1	(---)	n/a	10.00 A	n/a	0.02 s	0.05 s	No	Passed
L3-L1	(---)	n/a	11.00 A	n/a	0.02 s	0.05 s	No	Passed
L3-L1	(---)	n/a	12.00 A	n/a	0.02 s	0.05 s	No	Passed
L1-L2-L3	(---)	n/a	1.00 A	n/a	26.67 s	26.86 s	No	Passed
L1-L2-L3	(---)	n/a	2.00 A	n/a	5.33 s	5.30 s	No	Passed
L1-L2-L3	(---)	n/a	3.00 A	n/a	2.29 s	2.26 s	No	Passed
L1-L2-L3	(---)	n/a	4.00 A	n/a	1.27 s	1.27 s	No	Passed
L1-L2-L3	(---)	n/a	5.00 A	n/a	0.81 s	0.82 s	No	Passed
L1-L2-L3	(---)	n/a	6.00 A	n/a	0.56 s	0.57 s	No	Passed
L1-L2-L3	(---)	n/a	7.00 A	n/a	0.41 s	0.42 s	No	Passed
L1-L2-L3	(---)	n/a	8.00 A	n/a	0.31 s	0.34 s	No	Passed
L1-L2-L3	(---)	n/a	9.00 A	n/a	0.25 s	0.27 s	No	Passed
L1-L2-L3	(---)	n/a	10.00 A	n/a	0.02 s	0.06 s	No	Passed
L1-L2-L3	(---)	n/a	11.00 A	n/a	0.02 s	0.05 s	No	Passed
L1-L2-L3	(---)	n/a	12.00 A	n/a	0.02 s	0.04 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	1.00 A	n/a	26.67 s	26.74 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	2.00 A	n/a	5.33 s	5.30 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	3.00 A	n/a	2.29 s	2.26 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	4.00 A	n/a	1.27 s	1.27 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	5.00 A	n/a	0.81 s	0.83 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	6.00 A	n/a	0.56 s	0.59 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	7.00 A	n/a	0.41 s	0.45 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	8.00 A	n/a	0.31 s	0.33 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	9.00 A	n/a	0.25 s	0.27 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	10.00 A	n/a	0.02 s	0.06 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	11.00 A	n/a	0.02 s	0.05 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	12.00 A	n/a	0.02 s	0.05 s	No	Passed
L2-E	(---)	n/a	1.00 A	n/a	26.67 s	26.98 s	No	Passed
L2-E	(---)	n/a	2.00 A	n/a	5.33 s	5.36 s	No	Passed



L2-E	(--)	n/a	3.00 A	n/a	2.29 s	2.28 s	No	Passed
L2-E	(--)	n/a	4.00 A	n/a	1.27 s	1.28 s	No	Passed
L2-E	(--)	n/a	5.00 A	n/a	0.81 s	0.83 s	No	Passed
L2-E	(--)	n/a	6.00 A	n/a	0.56 s	0.58 s	No	Passed
L2-E	(--)	n/a	7.00 A	n/a	0.41 s	0.43 s	No	Passed
L2-E	(--)	n/a	8.00 A	n/a	0.31 s	0.34 s	No	Passed
L2-E	(--)	n/a	9.00 A	n/a	0.25 s	0.26 s	No	Passed
L2-E	(--)	n/a	10.00 A	n/a	0.02 s	0.08 s	No	Passed
L2-E	(--)	n/a	11.00 A	n/a	0.02 s	0.05 s	No	Passed
L2-E	(--)	n/a	12.00 A	n/a	0.02 s	0.05 s	No	Passed
L3-E	(--)	n/a	1.00 A	n/a	26.87 s	27.10 s	No	Passed
L3-E	(--)	n/a	2.00 A	n/a	5.33 s	5.38 s	No	Passed
L3-E	(--)	n/a	3.00 A	n/a	2.29 s	2.28 s	No	Passed
L3-E	(--)	n/a	4.00 A	n/a	1.27 s	1.29 s	No	Passed
L3-E	(--)	n/a	5.00 A	n/a	0.81 s	0.83 s	No	Passed
L3-E	(--)	n/a	6.00 A	n/a	0.56 s	0.58 s	No	Passed
L3-E	(--)	n/a	7.00 A	n/a	0.41 s	0.43 s	No	Passed
L3-E	(--)	n/a	8.00 A	n/a	0.31 s	0.34 s	No	Passed
L3-E	(--)	n/a	9.00 A	n/a	0.25 s	0.28 s	No	Passed
L3-E	(--)	n/a	10.00 A	n/a	0.02 s	0.23 s	No	Passed
L3-E	(--)	n/a	11.00 A	n/a	0.02 s	0.05 s	No	Passed
L3-E	(--)	n/a	12.00 A	n/a	0.02 s	0.05 s	No	Passed

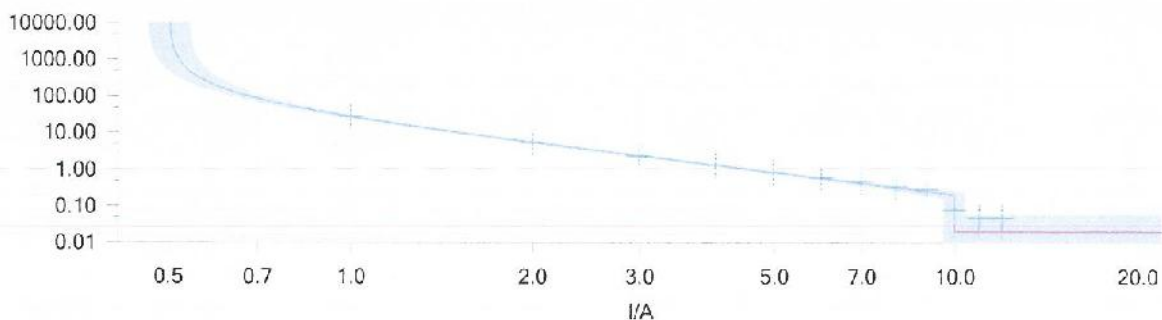
Charts for Fault Types:

Type	Angle	
L1-L2	n/a	



Charts for Fault Types:

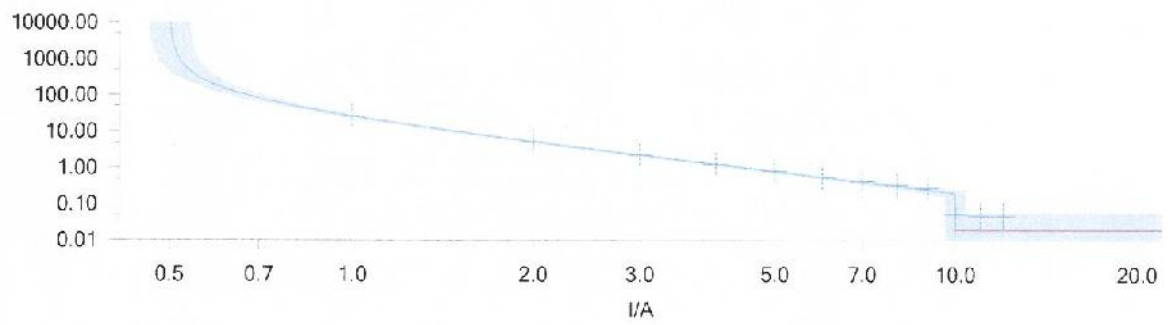
Type	Angle	
L2-L3	n/a	



Charts for Fault Types:

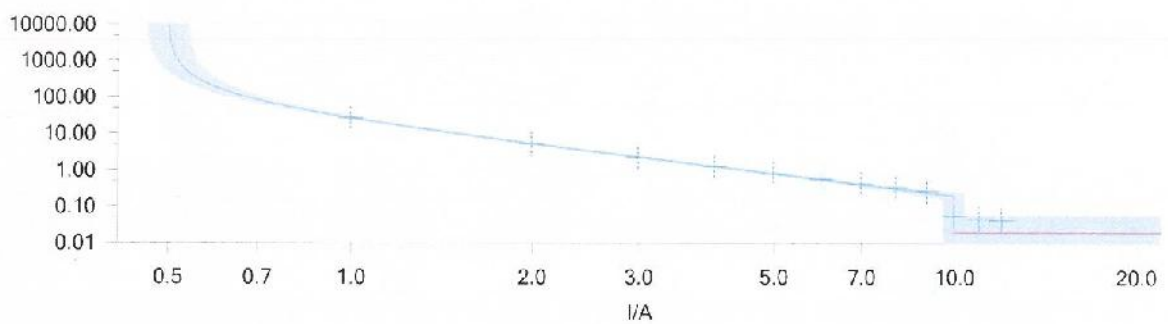
Type	Angle	
L3-L1	n/a	





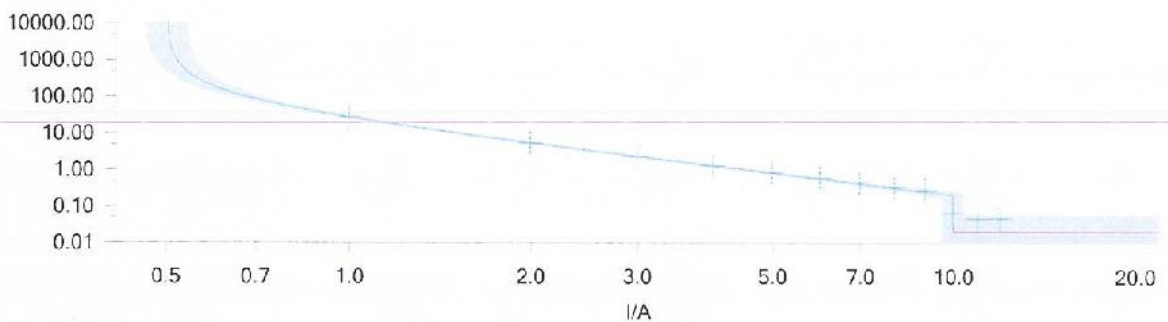
Charts for Fault Types:

Type	Angle	
L1-L2-L3	n/a	



Charts for Fault Types:

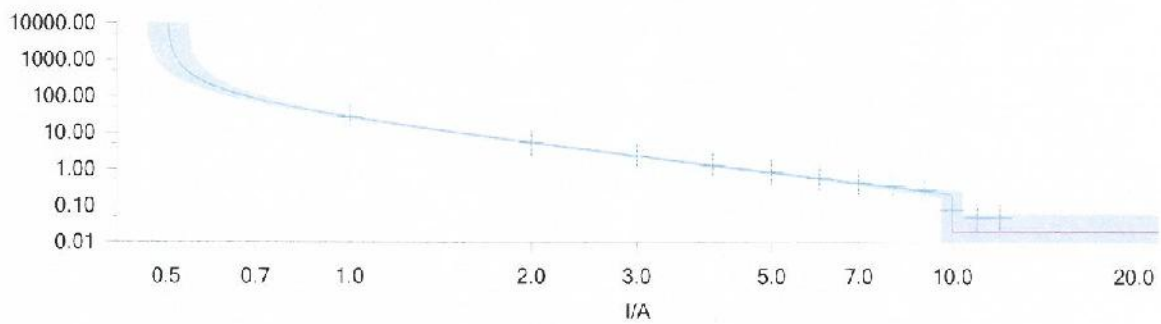
Type	Angle	
L1-E	n/a	



Charts for Fault Types:

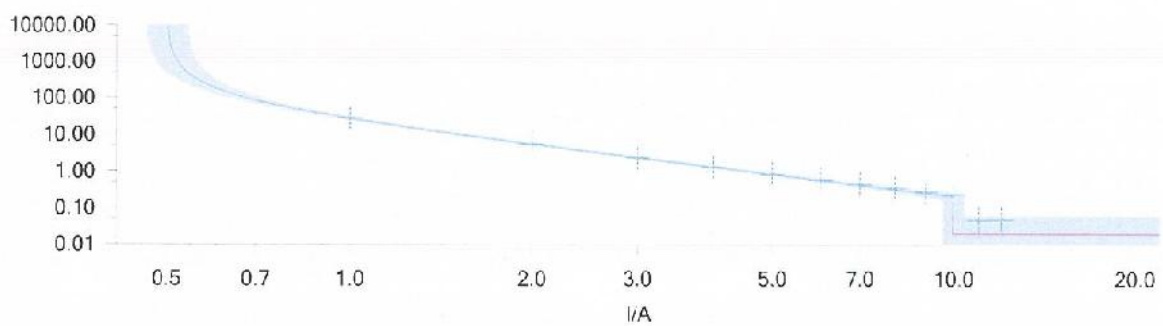
Type	Angle	
L2-E	n/a	





Charts for Fault Types:

Type	Angle	
L3-E	n/a	



State:

84 out of 84 points tested.
84 points passed.
0 points failed.

General Assessment: Test passed!



Overcurrent1:

Test Object - Device Settings

Substation/Bay:

Substation:
Bay:

Substation address:
Bay address:

Device:

Name/description: 3phaseOC/EF
Device type: SIL A
Serial/model number: 17050496
Additional info 1: Fan oxin vira
Additional info 2:

Manufacturer: FANOX
Device address:

Nominal Values:

f nom: 50.00 Hz
V nom (secondary): 173.2 V
I nom (secondary): 1.000 A

Number of phases: 3
V primary: 110.0 kV
I primary: 1.000 kA

Residual Voltage/Current Factors:

VLN / VN: 1.732

IN / I nom: 1.000

Limits:

V max: 519.0 V

I max: 75.00 A

Debounce/Deglitch Filters:

Debounce time: 3.000 ms

Deglitch time: 0.000 s

Overload Detection:

Suppression time: 50.00 ms

Test Object - Overcurrent Parameters

General - Values:

TimeTolAbs: 0.04 s
TimeTolRel: 5.00 %
CurrentTolAbs: 0.04 Iref
CurrentTolRel: 4.00 %
Directional: No

VT connection: At protected object
CT starpoint connection: To protected object

Elements - Phase:

Active	Name	Tripping characteristic	I Pick-up	Time	Reset Ratio	Direction
Yes	I #1 Phase	IEC Normal Inverse	0.10 Iref	0.02	0.95	Non Directional
Yes	I #2 Phase	IEC Definite Time	2.00 Iref	0.02 s	0.95	Non Directional

Comment

Test Module

Name: OMICRON Overcurrent
Test Start: 01-Jan-2000 02:45:30
User Name: Farshid Mansourbakht
Company: NRI(NIROO RESEARCH INSTITUTE)

Version: 2.40 SR 1
Test End: 01-Jan-2000 02:45:52
Manager: PROTECTION RELAY REF LAB

Test Settings:



Fault Model:

Time reference:	Fault inception
Load current:	0.00 A
Load angle:	0.00 °
Prefault time:	0.10 s
Abs. max time:	240.00 s
Post fault time:	0.50 s
Rel. max time:	100.00 %
Enable voltage output:	No
Fault voltage LN (for all but two phase faults):	30.00 V
Fault voltage LL (for two phase faults):	51.96 V
Decaying DC active:	No
Time constant:	0.05 s
CB char min time:	0.05 s
Thermal reset active:	No
Thermal reset method:	Manual
Thermal reset message:	Please reset the Thermal Memory of the device under test before continuing.

Shot Test:

Type	Relative To	Factor	Magnitude	Angle	tnom	tmin	tmax
L1-E	(---)	n/a	0.20 A	n/a	0.20 s	0.12 s	0.34 s
L1-E	(---)	n/a	0.70 A	n/a	0.07 s	0.03 s	0.11 s
L1-E	(---)	n/a	1.20 A	n/a	0.05 s	0.01 s	0.10 s
L1-E	(---)	n/a	1.70 A	n/a	0.05 s	0.01 s	0.09 s
L1-E	(---)	n/a	2.20 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L1-E	(---)	n/a	2.70 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L1-E	(---)	n/a	3.20 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L1-E	(---)	n/a	3.70 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L1-E	(---)	n/a	4.20 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L1-E	(---)	n/a	4.70 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s

Binary Outputs:

Name	State
Bin. out 1	No
Bin. out 2	No
Bin. out 3	No
Bin. out 4	No

Binary Inputs:

Trigger Logic: And

Name	Trigger State
Trip	1
Start	X

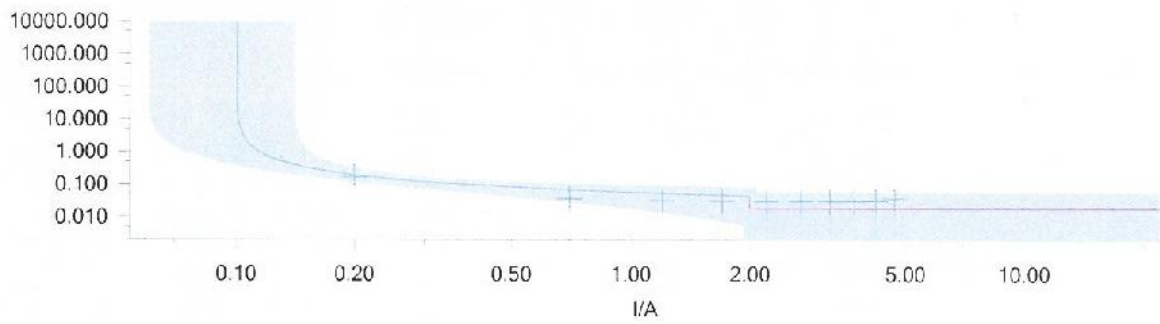
Shot Test Results:

Type	Relative To	Factor	Magnitude	Angle	tnom	tact	Overload	Result
L1-E	(---)	n/a	0.20 A	n/a	0.20 s	0.17 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	0.70 A	n/a	0.07 s	0.04 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	1.20 A	n/a	0.05 s	0.03 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	1.70 A	n/a	0.05 s	0.03 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	2.20 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	2.70 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	3.20 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	3.70 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	4.20 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	4.70 A	n/a	0.02 s	0.04 s	No	Passed

Charts for Fault Types:

Type	Angle
L1-E	n/a

پژوهشگاه انرژی و محیط
آزمایشگاه رانندگی و حفاظت
تاریخ: ۱۳۹۸/۰۵/۰۵



State:

10 out of 10 points tested.

10 points passed.

0 points failed.

General Assessment: Test passed!



Overcurrent1:

Test Object - Device Settings

Substation/Bay:

Substation:
Bay:

Substation address:
Bay address:

Device:

Name/description: 3 phase OC/EF
Device type: SIL A000C2712BB
Serial/model number: 17050496
Additional info 1:
Additional info 2:

Manufacturer: FANOX
Device address:

Nominal Values:

f nom: 50.00 Hz
V nom (secondary): 173.2 V
I nom (secondary): 1.000 A

Number of phases: 3
V primary: 110.0 kV
I primary: 1.000 kA

Residual Voltage/Current Factors:

VLN / V_N: 1.732

IN / I_{nom}: 1.000

Limits:

V max: 519.0 V

I max: 75.00 A

Debounce/Deglitch Filters:

Debounce time: 3.000 ms

Deglitch time: 0.000 s

Overload Detection:

Suppression time: 50.00 ms

Test Object - Overcurrent Parameters

General - Values:

TimeTolAbs: 0.04 s
TimeTolRel: 5.00 %
CurrentTolAbs: 0.02 I_{ref}
CurrentTolRel: 2.00 %
Directional: No

VT connection: At protected object
CT starpoint connection: To protected object

Elements - Phase:

Active	Name	Tripping characteristic	I Pick-up	Time	Reset Ratio	Direction
Yes	I #1 Phase	IEC Normal Inverse	0.10 I _{ref}	0.02	0.95	Non Directional
Yes	I #2 Phase	IEC Definite Time	2.00 I _{ref}	0.02 s	0.95	Non Directional

Comment

Test Module

Name: OMICRON Overcurrent
Test Start: 01-Jan-2000 04:37:03
User Name: Farshid Mansourbakht
Company: NRI(NIROO RESEARCH INSTITUTE)

Version: 2.40 SR 1
Test End: 01-Jan-2000 04:39:24
Manager: PROTECTION RELAY REF LAB.

Test Settings:



Fault Model:

Time reference:	Fault inception
Load current:	0.00 A
Load angle:	0.00 °
Prefault time:	0.10 s
Abs. max time:	240.00 s
Post fault time:	0.50 s
Rel. max time:	100.00 %
Enable voltage output:	No
Fault voltage LN (for all but two phase faults):	30.00 V
Fault voltage LL (for two phase faults):	51.96 V
Decaying DC active:	No
Time constant:	0.05 s
CB char min time:	0.05 s
Thermal reset active:	No
Thermal reset method:	Manual
Thermal reset message:	Please reset the Thermal Memory of the device under test before continuing.



Shot Test:

Type	Relative To	Factor	Magnitude	Angle	tnom	tmin	tmax
L1-L2	(---)	n/a	0.20 A	n/a	0.20 s	0.14 s	0.27 s
L1-L2	(---)	n/a	0.70 A	n/a	0.07 s	0.03 s	0.11 s
L1-L2	(---)	n/a	1.20 A	n/a	0.05 s	0.02 s	0.09 s
L1-L2	(---)	n/a	1.70 A	n/a	0.05 s	0.01 s	0.08 s
L1-L2	(---)	n/a	2.20 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L1-L2	(---)	n/a	2.70 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L1-L2	(---)	n/a	3.20 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L1-L2	(---)	n/a	3.70 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L1-L2	(---)	n/a	4.20 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L1-L2	(---)	n/a	4.70 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L2-L3	(---)	n/a	0.20 A	n/a	0.20 s	0.14 s	0.27 s
L2-L3	(---)	n/a	0.70 A	n/a	0.07 s	0.03 s	0.11 s
L2-L3	(---)	n/a	1.20 A	n/a	0.05 s	0.02 s	0.09 s
L2-L3	(---)	n/a	1.70 A	n/a	0.05 s	0.01 s	0.08 s
L2-L3	(---)	n/a	2.20 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L2-L3	(---)	n/a	2.70 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L2-L3	(---)	n/a	3.20 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L2-L3	(---)	n/a	3.70 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L2-L3	(---)	n/a	4.20 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L2-L3	(---)	n/a	4.70 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L3-L1	(---)	n/a	0.20 A	n/a	0.20 s	0.14 s	0.27 s
L3-L1	(---)	n/a	0.70 A	n/a	0.07 s	0.03 s	0.11 s
L3-L1	(---)	n/a	1.20 A	n/a	0.05 s	0.02 s	0.09 s
L3-L1	(---)	n/a	1.70 A	n/a	0.05 s	0.01 s	0.08 s
L3-L1	(---)	n/a	2.20 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L3-L1	(---)	n/a	2.70 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L3-L1	(---)	n/a	3.20 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L3-L1	(---)	n/a	3.70 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L3-L1	(---)	n/a	4.20 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L3-L1	(---)	n/a	4.70 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L1-L2-L3	(---)	n/a	0.20 A	n/a	0.20 s	0.14 s	0.27 s
L1-L2-L3	(---)	n/a	0.70 A	n/a	0.07 s	0.03 s	0.11 s
L1-L2-L3	(---)	n/a	1.20 A	n/a	0.05 s	0.02 s	0.09 s
L1-L2-L3	(---)	n/a	1.70 A	n/a	0.05 s	0.01 s	0.08 s
L1-L2-L3	(---)	n/a	2.20 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L1-L2-L3	(---)	n/a	2.70 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L1-L2-L3	(---)	n/a	3.20 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L1-L2-L3	(---)	n/a	3.70 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L1-L2-L3	(---)	n/a	4.20 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L1-L2-L3	(---)	n/a	4.70 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L1-E	(---)	n/a	0.20 A	n/a	0.20 s	0.14 s	0.27 s
L1-E	(---)	n/a	0.70 A	n/a	0.07 s	0.03 s	0.11 s
L1-E	(---)	n/a	1.20 A	n/a	0.05 s	0.02 s	0.09 s
L1-E	(---)	n/a	1.70 A	n/a	0.05 s	0.01 s	0.08 s
L1-E	(---)	n/a	2.20 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L1-E	(---)	n/a	2.70 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L1-E	(---)	n/a	3.20 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L1-E	(---)	n/a	3.70 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L1-E	(---)	n/a	4.20 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L1-E	(---)	n/a	4.70 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L2-E	(---)	n/a	0.20 A	n/a	0.20 s	0.14 s	0.27 s
L2-E	(---)	n/a	0.70 A	n/a	0.07 s	0.03 s	0.11 s
L2-E	(---)	n/a	1.20 A	n/a	0.05 s	0.02 s	0.09 s
L2-E	(---)	n/a	1.70 A	n/a	0.05 s	0.01 s	0.08 s
L2-E	(---)	n/a	2.20 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L2-E	(---)	n/a	2.70 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L2-E	(---)	n/a	3.20 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L2-E	(---)	n/a	3.70 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L2-E	(---)	n/a	4.20 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L2-E	(---)	n/a	4.70 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L3-E	(---)	n/a	0.20 A	n/a	0.20 s	0.14 s	0.27 s
L3-E	(---)	n/a	0.70 A	n/a	0.07 s	0.03 s	0.11 s

L3-E	(---)	n/a	1.20 A	n/a	0.05 s	0.02 s	0.09 s
L3-E	(---)	n/a	1.70 A	n/a	0.05 s	0.01 s	0.08 s
L3-E	(---)	n/a	2.20 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L3-E	(---)	n/a	2.70 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L3-E	(---)	n/a	3.20 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L3-E	(---)	n/a	3.70 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L3-E	(---)	n/a	4.20 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L3-E	(---)	n/a	4.70 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s

Binary Outputs:

Name	State
Bin. out 1	No
Bin. out 2	No
Bin. out 3	No
Bin. out 4	No

Binary Inputs:

Trigger Logic: And

Name	Trigger State
Trip	1
Start	X



Shot Test Results:

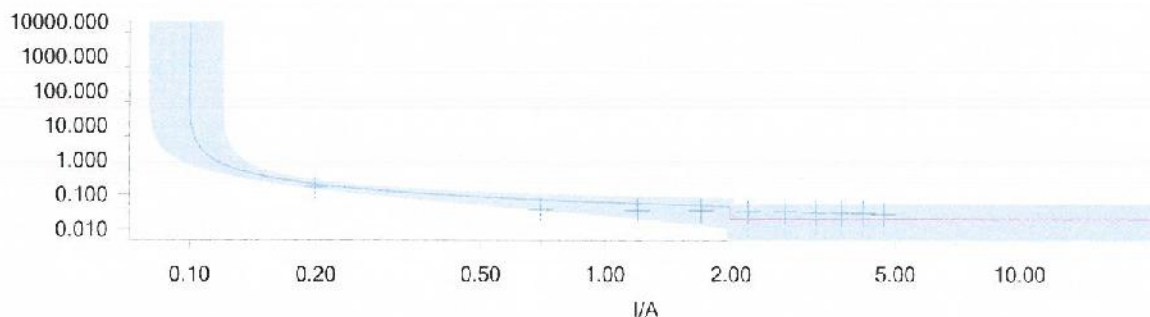
Type	Relative To	Factor	Magnitude	Angle	tnom	tact	Overload	Result
L1-L2	(---)	n/a	0.20 A	n/a	0.20 s	0.17 s	No	Passed
L1-L2	(---)	n/a	0.70 A	n/a	0.07 s	0.04 s	No	Passed
L1-L2	(---)	n/a	1.20 A	n/a	0.05 s	0.04 s	No	Passed
L1-L2	(---)	n/a	1.70 A	n/a	0.05 s	0.03 s	No	Passed
L1-L2	(---)	n/a	2.20 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L1-L2	(---)	n/a	2.70 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L1-L2	(---)	n/a	3.20 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L1-L2	(---)	n/a	3.70 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L1-L2	(---)	n/a	4.20 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L1-L2	(---)	n/a	4.70 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L2-L3	(---)	n/a	0.20 A	n/a	0.20 s	0.17 s	No	Passed
L2-L3	(---)	n/a	0.70 A	n/a	0.07 s	0.04 s	No	Passed
L2-L3	(---)	n/a	1.20 A	n/a	0.05 s	0.03 s	No	Passed
L2-L3	(---)	n/a	1.70 A	n/a	0.05 s	0.03 s	No	Passed
L2-L3	(---)	n/a	2.20 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L2-L3	(---)	n/a	2.70 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L2-L3	(---)	n/a	3.20 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L2-L3	(---)	n/a	3.70 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L2-L3	(---)	n/a	4.20 A	n/a	0.02 s	0.04 s	No	Passed
L2-L3	(---)	n/a	4.70 A	n/a	0.02 s	0.04 s	No	Passed
L3-L1	(---)	n/a	0.20 A	n/a	0.20 s	0.17 s	No	Passed
L3-L1	(---)	n/a	0.70 A	n/a	0.07 s	0.04 s	No	Passed
L3-L1	(---)	n/a	1.20 A	n/a	0.05 s	0.03 s	No	Passed
L3-L1	(---)	n/a	1.70 A	n/a	0.05 s	0.03 s	No	Passed
L3-L1	(---)	n/a	2.20 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L3-L1	(---)	n/a	2.70 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L3-L1	(---)	n/a	3.20 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L3-L1	(---)	n/a	3.70 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L3-L1	(---)	n/a	4.20 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L3-L1	(---)	n/a	4.70 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L1-L2-L3	(---)	n/a	0.20 A	n/a	0.20 s	0.17 s	No	Passed
L1-L2-L3	(---)	n/a	0.70 A	n/a	0.07 s	0.04 s	No	Passed
L1-L2-L3	(---)	n/a	1.20 A	n/a	0.05 s	0.03 s	No	Passed
L1-L2-L3	(---)	n/a	1.70 A	n/a	0.05 s	0.03 s	No	Passed
L1-L2-L3	(---)	n/a	2.20 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L1-L2-L3	(---)	n/a	2.70 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L1-L2-L3	(---)	n/a	3.20 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L1-L2-L3	(---)	n/a	3.70 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L1-L2-L3	(---)	n/a	4.20 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L1-L2-L3	(---)	n/a	4.70 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	0.20 A	n/a	0.20 s	0.17 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	0.70 A	n/a	0.07 s	0.04 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	1.20 A	n/a	0.05 s	0.03 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	1.70 A	n/a	0.05 s	0.03 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	2.20 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	2.70 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	3.20 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	3.70 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	4.20 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	4.70 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L2-E	(---)	n/a	0.20 A	n/a	0.20 s	0.18 s	No	Passed
L2-E	(---)	n/a	0.70 A	n/a	0.07 s	0.04 s	No	Passed
L2-E	(---)	n/a	1.20 A	n/a	0.05 s	0.03 s	No	Passed
L2-E	(---)	n/a	1.70 A	n/a	0.05 s	0.03 s	No	Passed
L2-E	(---)	n/a	2.20 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L2-E	(---)	n/a	2.70 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L2-E	(---)	n/a	3.20 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L2-E	(---)	n/a	3.70 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L2-E	(---)	n/a	4.20 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L2-E	(---)	n/a	4.70 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L3-E	(---)	n/a	0.20 A	n/a	0.20 s	0.17 s	No	Passed
L3-E	(---)	n/a	0.70 A	n/a	0.07 s	0.04 s	No	Passed



L3-E	(---)	n/a	1.20 A	n/a	0.05 s	0.03 s	No	Passed
L3-E	(---)	n/a	1.70 A	n/a	0.05 s	0.03 s	No	Passed
L3-E	(---)	n/a	2.20 A	n/a	0.02 s	0.04 s	No	Passed
L3-E	(---)	n/a	2.70 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L3-E	(---)	n/a	3.20 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L3-E	(---)	n/a	3.70 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L3-E	(---)	n/a	4.20 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L3-E	(---)	n/a	4.70 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed

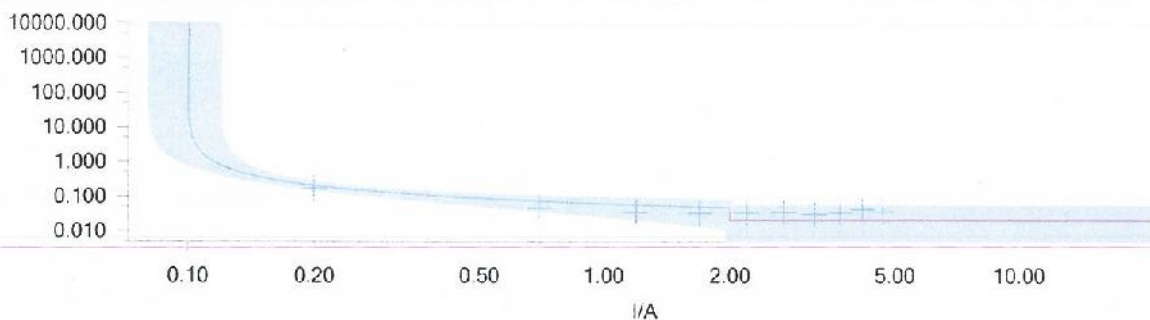
Charts for Fault Types:

Type	Angle	
L1-L2	n/a	



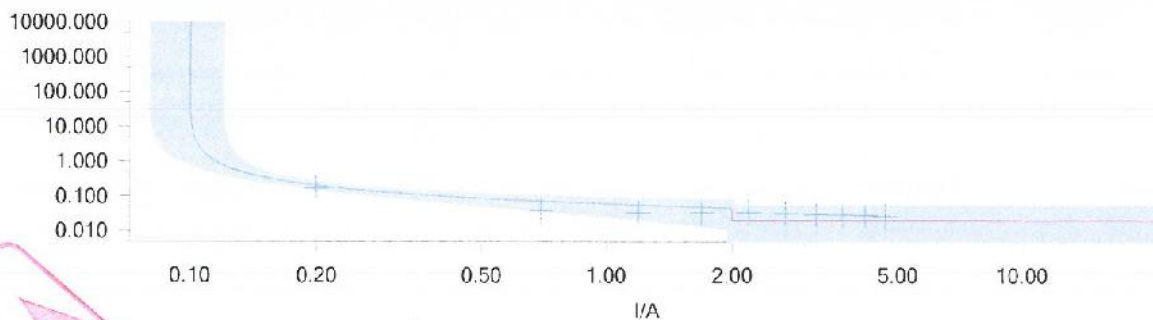
Charts for Fault Types:

Type	Angle	
L2-L3	n/a	



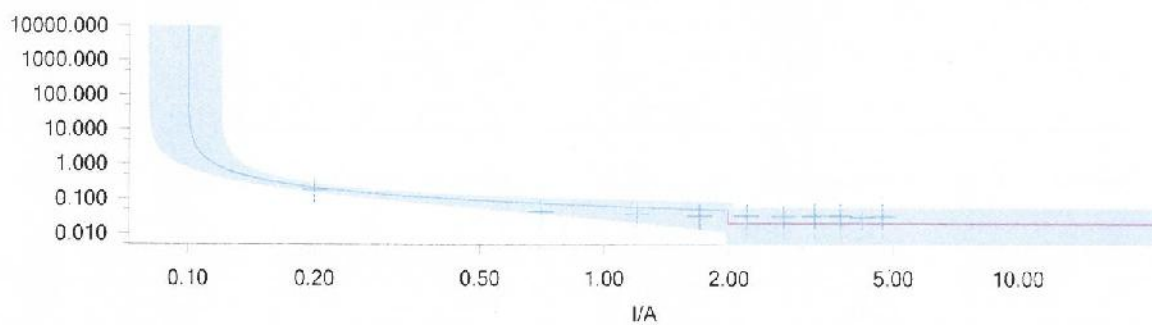
Charts for Fault Types:

Type	Angle	
L3-L1	n/a	



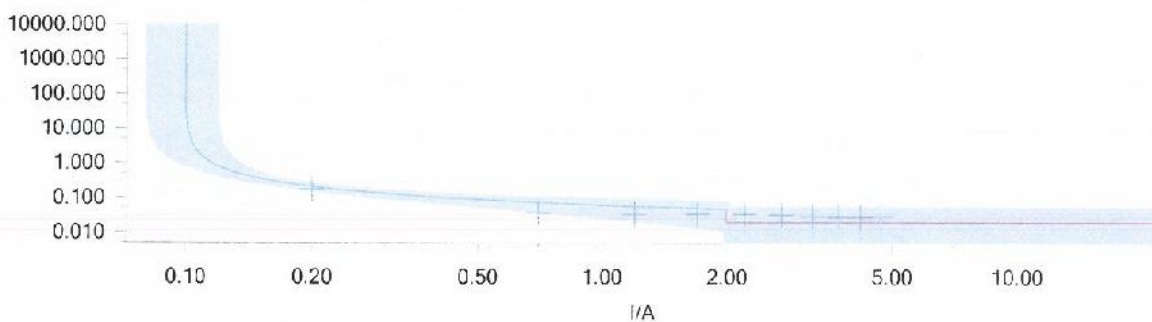
Charts for Fault Types:

Type	Angle	
L1-L2-L3	n/a	



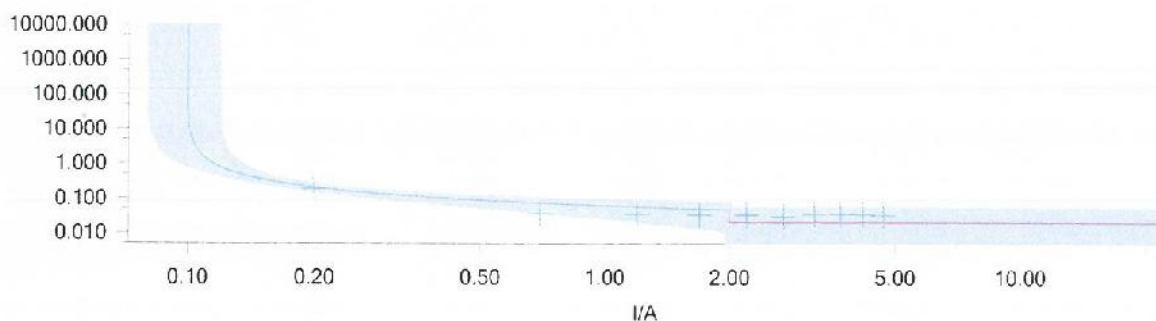
Charts for Fault Types:

Type	Angle	
L1-E	n/a	



Charts for Fault Types:

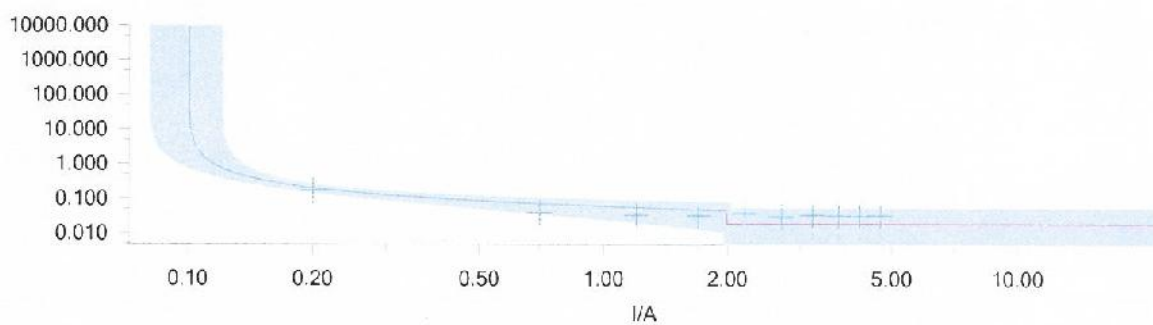
Type	Angle	
L2-E	n/a	



Charts for Fault Types:

Type	Angle	
L3-E	n/a	





State:

70 out of 70 points tested.

70 points passed.

0 points failed.

General Assessment: Test passed!



Overcurrent1:

Test Object - Device Settings

Substation/Bay:

Substation:
Bay:

Substation address:
Bay address:

Device:

Name/description: 3phaseOC/EF
Device type: SIL A
Serial/model number: 17050496
Additional info 1: Fan oxin vira
Additional info 2:

Manufacturer: FANOX
Device address:

Nominal Values:

f nom: 50.00 Hz
V nom (secondary): 173.2 V
I nom (secondary): 1.000 A

Number of phases: 3
V primary: 110.0 kV
I primary: 1.000 kA

Residual Voltage/Current Factors:

VLN / VN: 1.732

IN / I nom: 1.000

Limits:

V max: 519.0 V

I max: 75.00 A

Debounce/Deglitch Filters:

Debounce time: 3.000 ms

Deglitch time: 0.000 s

Overload Detection:

Suppression time: 50.00 ms

Test Object - Overcurrent Parameters

General - Values:

TimeTolAbs: 0.04 s
TimeTolRel: 5.00 %
CurrentTolAbs: 0.04 Iref
CurrentTolRel: 4.00 %
Directional: No

VT connection: At protected object
CT starpoint connection: To protected object

Elements - Phase:

Active	Name	Tripping characteristic	I Pick-up	Time	Reset Ratio	Direction
Yes	I #1 Phase	IEC Normal Inverse	0.50 Iref	1.00	0.95	Non Directional
Yes	I #2 Phase	IEC Definite Time	10.00 Iref	0.02 s	0.95	Non Directional

Comment

Test Module

Name: OMICRON Overcurrent
Test Start: 01-Jan-2000 01:14:07
User Name: Farshid Mansourbakht
Company: NRI(NIROO RESEARCH INSTITUTE)

Version: 2.40 SR 1
Test End: 01-Jan-2000 01:21:05
Manager: PROTECTION RELAY REF LAB.

Test Settings:



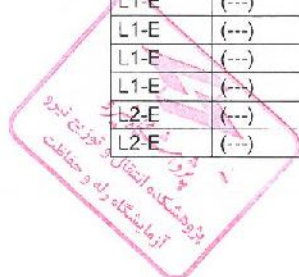
Fault Model:

Time reference:	Fault inception
Load current:	0.00 A
Load angle:	0.00 °
Prefault time:	0.10 s
Abs. max time:	240.00 s
Post fault time:	0.50 s
Rel. max time:	100.00 %
Enable voltage output:	No
Fault voltage LN (for all but two phase faults):	30.00 V
Fault voltage LL (for two phase faults):	51.96 V
Decaying DC active:	No
Time constant:	0.05 s
CB char min time:	0.05 s
Thermal reset active:	No
Thermal reset method:	Manual
Thermal reset message:	Please reset the Thermal Memory of the device under test before continuing.



Shot Test:

Type	Relative To	Factor	Magnitude	Angle	tnom	tmin	tmax
L1-L2	(---)	n/a	1.00 A	n/a	10.03 s	9.01 s	11.19 s
L1-L2	(---)	n/a	2.00 A	n/a	4.98 s	4.60 s	5.39 s
L1-L2	(---)	n/a	3.00 A	n/a	3.84 s	3.57 s	4.12 s
L1-L2	(---)	n/a	4.00 A	n/a	3.30 s	3.07 s	3.53 s
L1-L2	(---)	n/a	5.00 A	n/a	2.97 s	2.77 s	3.18 s
L1-L2	(---)	n/a	6.00 A	n/a	2.75 s	2.57 s	2.93 s
L1-L2	(---)	n/a	7.00 A	n/a	2.58 s	2.42 s	2.76 s
L1-L2	(---)	n/a	8.00 A	n/a	2.46 s	2.30 s	2.62 s
L1-L2	(---)	n/a	9.00 A	n/a	2.35 s	2.20 s	2.51 s
L1-L2	(---)	n/a	10.00 A	n/a	0.02 s	0.00 s	2.41 s
L1-L2	(---)	n/a	11.00 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L1-L2	(---)	n/a	12.00 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L2-L3	(---)	n/a	1.00 A	n/a	10.03 s	9.01 s	11.19 s
L2-L3	(---)	n/a	2.00 A	n/a	4.98 s	4.60 s	5.39 s
L2-L3	(---)	n/a	3.00 A	n/a	3.84 s	3.57 s	4.12 s
L2-L3	(---)	n/a	4.00 A	n/a	3.30 s	3.07 s	3.53 s
L2-L3	(---)	n/a	5.00 A	n/a	2.97 s	2.77 s	3.18 s
L2-L3	(---)	n/a	6.00 A	n/a	2.75 s	2.57 s	2.93 s
L2-L3	(---)	n/a	7.00 A	n/a	2.58 s	2.42 s	2.76 s
L2-L3	(---)	n/a	8.00 A	n/a	2.46 s	2.30 s	2.62 s
L2-L3	(---)	n/a	9.00 A	n/a	2.35 s	2.20 s	2.51 s
L2-L3	(---)	n/a	10.00 A	n/a	0.02 s	0.00 s	2.41 s
L2-L3	(---)	n/a	11.00 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L2-L3	(---)	n/a	12.00 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L3-L1	(---)	n/a	1.00 A	n/a	10.03 s	9.01 s	11.19 s
L3-L1	(---)	n/a	2.00 A	n/a	4.98 s	4.60 s	5.39 s
L3-L1	(---)	n/a	3.00 A	n/a	3.84 s	3.57 s	4.12 s
L3-L1	(---)	n/a	4.00 A	n/a	3.30 s	3.07 s	3.53 s
L3-L1	(---)	n/a	5.00 A	n/a	2.97 s	2.77 s	3.18 s
L3-L1	(---)	n/a	6.00 A	n/a	2.75 s	2.57 s	2.93 s
L3-L1	(---)	n/a	7.00 A	n/a	2.58 s	2.42 s	2.76 s
L3-L1	(---)	n/a	8.00 A	n/a	2.46 s	2.30 s	2.62 s
L3-L1	(---)	n/a	9.00 A	n/a	2.35 s	2.20 s	2.51 s
L3-L1	(---)	n/a	10.00 A	n/a	0.02 s	0.00 s	2.41 s
L3-L1	(---)	n/a	11.00 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L3-L1	(---)	n/a	12.00 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L1-L2-L3	(---)	n/a	1.00 A	n/a	10.03 s	9.01 s	11.19 s
L1-L2-L3	(---)	n/a	2.00 A	n/a	4.98 s	4.60 s	5.39 s
L1-L2-L3	(---)	n/a	3.00 A	n/a	3.84 s	3.57 s	4.12 s
L1-L2-L3	(---)	n/a	4.00 A	n/a	3.30 s	3.07 s	3.53 s
L1-L2-L3	(---)	n/a	5.00 A	n/a	2.97 s	2.77 s	3.18 s
L1-L2-L3	(---)	n/a	6.00 A	n/a	2.75 s	2.57 s	2.93 s
L1-L2-L3	(---)	n/a	7.00 A	n/a	2.58 s	2.42 s	2.76 s
L1-L2-L3	(---)	n/a	8.00 A	n/a	2.46 s	2.30 s	2.62 s
L1-L2-L3	(---)	n/a	9.00 A	n/a	2.35 s	2.20 s	2.51 s
L1-L2-L3	(---)	n/a	10.00 A	n/a	0.02 s	0.00 s	2.41 s
L1-L2-L3	(---)	n/a	11.00 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L1-L2-L3	(---)	n/a	12.00 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L1-E	(---)	n/a	1.00 A	n/a	10.03 s	9.01 s	11.19 s
L1-E	(---)	n/a	2.00 A	n/a	4.98 s	4.60 s	5.39 s
L1-E	(---)	n/a	3.00 A	n/a	3.84 s	3.57 s	4.12 s
L1-E	(---)	n/a	4.00 A	n/a	3.30 s	3.07 s	3.53 s
L1-E	(---)	n/a	5.00 A	n/a	2.97 s	2.77 s	3.18 s
L1-E	(---)	n/a	6.00 A	n/a	2.75 s	2.57 s	2.93 s
L1-E	(---)	n/a	7.00 A	n/a	2.58 s	2.42 s	2.76 s
L1-E	(---)	n/a	8.00 A	n/a	2.46 s	2.30 s	2.62 s
L1-E	(---)	n/a	9.00 A	n/a	2.35 s	2.20 s	2.51 s
L1-E	(---)	n/a	10.00 A	n/a	0.02 s	0.00 s	2.41 s
L1-E	(---)	n/a	11.00 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L1-E	(---)	n/a	12.00 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L2-E	(---)	n/a	1.00 A	n/a	10.03 s	9.01 s	11.19 s
L2-E	(---)	n/a	2.00 A	n/a	4.98 s	4.60 s	5.39 s



L2-E	(---	n/a	3.00 A	n/a	3.84 s	3.57 s	4.12 s
L2-E	(---	n/a	4.00 A	n/a	3.30 s	3.07 s	3.53 s
L2-E	(---	n/a	5.00 A	n/a	2.97 s	2.77 s	3.18 s
L2-E	(---	n/a	6.00 A	n/a	2.75 s	2.57 s	2.93 s
L2-E	(---	n/a	7.00 A	n/a	2.58 s	2.42 s	2.76 s
L2-E	(---	n/a	8.00 A	n/a	2.46 s	2.30 s	2.62 s
L2-E	(---	n/a	9.00 A	n/a	2.35 s	2.20 s	2.51 s
L2-E	(---	n/a	10.00 A	n/a	0.02 s	0.00 s	2.41 s
L2-E	(---	n/a	11.00 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L2-E	(---	n/a	12.00 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L3-E	(---	n/a	1.00 A	n/a	10.03 s	9.01 s	11.19 s
L3-E	(---	n/a	2.00 A	n/a	4.98 s	4.60 s	5.39 s
L3-E	(---	n/a	3.00 A	n/a	3.84 s	3.57 s	4.12 s
L3-E	(---	n/a	4.00 A	n/a	3.30 s	3.07 s	3.53 s
L3-E	(---	n/a	5.00 A	n/a	2.97 s	2.77 s	3.18 s
L3-E	(---	n/a	6.00 A	n/a	2.75 s	2.57 s	2.93 s
L3-E	(---	n/a	7.00 A	n/a	2.58 s	2.42 s	2.76 s
L3-E	(---	n/a	8.00 A	n/a	2.46 s	2.30 s	2.62 s
L3-E	(---	n/a	9.00 A	n/a	2.35 s	2.20 s	2.51 s
L3-E	(---	n/a	10.00 A	n/a	0.02 s	0.00 s	2.41 s
L3-E	(---	n/a	11.00 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L3-E	(---	n/a	12.00 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s

Binary Outputs:

Name	State
Bin. out 1	No
Bin. out 2	No
Bin. out 3	No
Bin. out 4	No

Binary Inputs:

Trigger Logic: And

Name	Trigger State
Trip	1
Start	X



Shot Test Results:

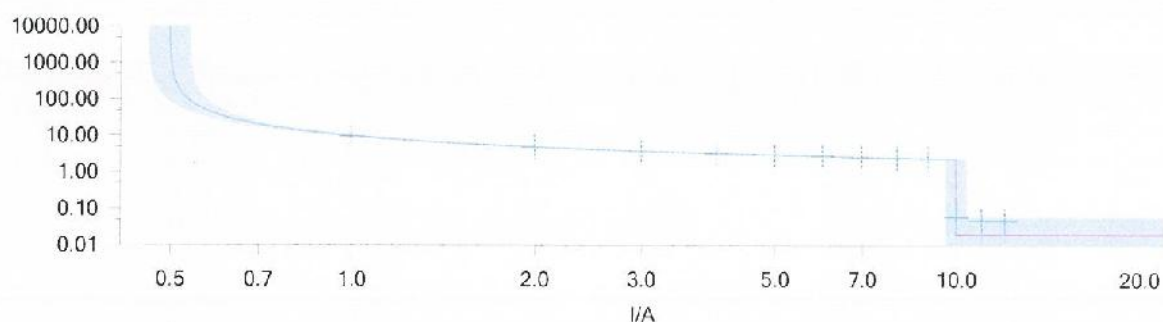
Type	Relative To	Factor	Magnitude	Angle	tnom	tact	Overload	Result
L1-L2	(---)	n/a	1.00 A	n/a	10.03 s	9.65 s	No	Passed
L1-L2	(---)	n/a	2.00 A	n/a	4.98 s	4.88 s	No	Passed
L1-L2	(---)	n/a	3.00 A	n/a	3.84 s	3.81 s	No	Passed
L1-L2	(---)	n/a	4.00 A	n/a	3.30 s	3.27 s	No	Passed
L1-L2	(---)	n/a	5.00 A	n/a	2.97 s	3.00 s	No	Passed
L1-L2	(---)	n/a	6.00 A	n/a	2.75 s	2.77 s	No	Passed
L1-L2	(---)	n/a	7.00 A	n/a	2.58 s	2.60 s	No	Passed
L1-L2	(---)	n/a	8.00 A	n/a	2.46 s	2.48 s	No	Passed
L1-L2	(---)	n/a	9.00 A	n/a	2.35 s	2.39 s	No	Passed
L1-L2	(---)	n/a	10.00 A	n/a	0.02 s	0.06 s	No	Passed
L1-L2	(---)	n/a	11.00 A	n/a	0.02 s	0.05 s	No	Passed
L1-L2	(---)	n/a	12.00 A	n/a	0.02 s	0.05 s	No	Passed
L2-L3	(---)	n/a	1.00 A	n/a	10.03 s	9.67 s	No	Passed
L2-L3	(---)	n/a	2.00 A	n/a	4.98 s	4.89 s	No	Passed
L2-L3	(---)	n/a	3.00 A	n/a	3.84 s	3.82 s	No	Passed
L2-L3	(---)	n/a	4.00 A	n/a	3.30 s	3.28 s	No	Passed
L2-L3	(---)	n/a	5.00 A	n/a	2.97 s	2.99 s	No	Passed
L2-L3	(---)	n/a	6.00 A	n/a	2.75 s	2.76 s	No	Passed
L2-L3	(---)	n/a	7.00 A	n/a	2.58 s	2.61 s	No	Passed
L2-L3	(---)	n/a	8.00 A	n/a	2.46 s	2.48 s	No	Passed
L2-L3	(---)	n/a	9.00 A	n/a	2.35 s	2.39 s	No	Passed
L2-L3	(---)	n/a	10.00 A	n/a	0.02 s	0.06 s	No	Passed
L2-L3	(---)	n/a	11.00 A	n/a	0.02 s	0.05 s	No	Passed
L2-L3	(---)	n/a	12.00 A	n/a	0.02 s	0.05 s	No	Passed
L3-L1	(---)	n/a	1.00 A	n/a	10.03 s	9.65 s	No	Passed
L3-L1	(---)	n/a	2.00 A	n/a	4.98 s	4.88 s	No	Passed
L3-L1	(---)	n/a	3.00 A	n/a	3.84 s	3.82 s	No	Passed
L3-L1	(---)	n/a	4.00 A	n/a	3.30 s	3.28 s	No	Passed
L3-L1	(---)	n/a	5.00 A	n/a	2.97 s	3.00 s	No	Passed
L3-L1	(---)	n/a	6.00 A	n/a	2.75 s	2.78 s	No	Passed
L3-L1	(---)	n/a	7.00 A	n/a	2.58 s	2.62 s	No	Passed
L3-L1	(---)	n/a	8.00 A	n/a	2.46 s	2.47 s	No	Passed
L3-L1	(---)	n/a	9.00 A	n/a	2.35 s	2.39 s	No	Passed
L3-L1	(---)	n/a	10.00 A	n/a	0.02 s	0.06 s	No	Passed
L3-L1	(---)	n/a	11.00 A	n/a	0.02 s	0.05 s	No	Passed
L3-L1	(---)	n/a	12.00 A	n/a	0.02 s	0.05 s	No	Passed
L1-L2-L3	(---)	n/a	1.00 A	n/a	10.03 s	9.65 s	No	Passed
L1-L2-L3	(---)	n/a	2.00 A	n/a	4.98 s	4.88 s	No	Passed
L1-L2-L3	(---)	n/a	3.00 A	n/a	3.84 s	3.82 s	No	Passed
L1-L2-L3	(---)	n/a	4.00 A	n/a	3.30 s	3.28 s	No	Passed
L1-L2-L3	(---)	n/a	5.00 A	n/a	2.97 s	2.99 s	No	Passed
L1-L2-L3	(---)	n/a	6.00 A	n/a	2.75 s	2.77 s	No	Passed
L1-L2-L3	(---)	n/a	7.00 A	n/a	2.58 s	2.60 s	No	Passed
L1-L2-L3	(---)	n/a	8.00 A	n/a	2.46 s	2.47 s	No	Passed
L1-L2-L3	(---)	n/a	9.00 A	n/a	2.35 s	2.39 s	No	Passed
L1-L2-L3	(---)	n/a	10.00 A	n/a	0.02 s	0.05 s	No	Passed
L1-L2-L3	(---)	n/a	11.00 A	n/a	0.02 s	0.05 s	No	Passed
L1-L2-L3	(---)	n/a	12.00 A	n/a	0.02 s	0.05 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	1.00 A	n/a	10.03 s	9.64 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	2.00 A	n/a	4.98 s	4.88 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	3.00 A	n/a	3.84 s	3.81 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	4.00 A	n/a	3.30 s	3.27 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	5.00 A	n/a	2.97 s	3.00 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	6.00 A	n/a	2.75 s	2.77 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	7.00 A	n/a	2.58 s	2.60 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	8.00 A	n/a	2.46 s	2.48 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	9.00 A	n/a	2.35 s	2.40 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	10.00 A	n/a	0.02 s	0.06 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	11.00 A	n/a	0.02 s	0.05 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	12.00 A	n/a	0.02 s	0.05 s	No	Passed
L2-E	(---)	n/a	1.00 A	n/a	10.03 s	9.71 s	No	Passed
L2-E	(---)	n/a	2.00 A	n/a	4.98 s	4.90 s	No	Passed



L2-E	(---)	n/a	3.00 A	n/a	3.84 s	3.82 s	No	Passed
L2-E	(---)	n/a	4.00 A	n/a	3.30 s	3.29 s	No	Passed
L2-E	(---)	n/a	5.00 A	n/a	2.97 s	2.99 s	No	Passed
L2-E	(---)	n/a	6.00 A	n/a	2.75 s	2.77 s	No	Passed
L2-E	(---)	n/a	7.00 A	n/a	2.58 s	2.62 s	No	Passed
L2-E	(---)	n/a	8.00 A	n/a	2.46 s	2.48 s	No	Passed
L2-E	(---)	n/a	9.00 A	n/a	2.35 s	2.39 s	No	Passed
L2-E	(---)	n/a	10.00 A	n/a	0.02 s	0.56 s	No	Passed
L2-E	(---)	n/a	11.00 A	n/a	0.02 s	0.05 s	No	Passed
L2-E	(---)	n/a	12.00 A	n/a	0.02 s	0.05 s	No	Passed
L3-E	(---)	n/a	1.00 A	n/a	10.03 s	9.75 s	No	Passed
L3-E	(---)	n/a	2.00 A	n/a	4.98 s	4.91 s	No	Passed
L3-E	(---)	n/a	3.00 A	n/a	3.84 s	3.83 s	No	Passed
L3-E	(---)	n/a	4.00 A	n/a	3.30 s	3.28 s	No	Passed
L3-E	(---)	n/a	5.00 A	n/a	2.97 s	3.01 s	No	Passed
L3-E	(---)	n/a	6.00 A	n/a	2.75 s	2.77 s	No	Passed
L3-E	(---)	n/a	7.00 A	n/a	2.58 s	2.61 s	No	Passed
L3-E	(---)	n/a	8.00 A	n/a	2.46 s	2.49 s	No	Passed
L3-E	(---)	n/a	9.00 A	n/a	2.35 s	2.41 s	No	Passed
L3-E	(---)	n/a	10.00 A	n/a	0.02 s	2.33 s	No	Passed
L3-E	(---)	n/a	11.00 A	n/a	0.02 s	0.05 s	No	Passed
L3-E	(---)	n/a	12.00 A	n/a	0.02 s	0.05 s	No	Passed

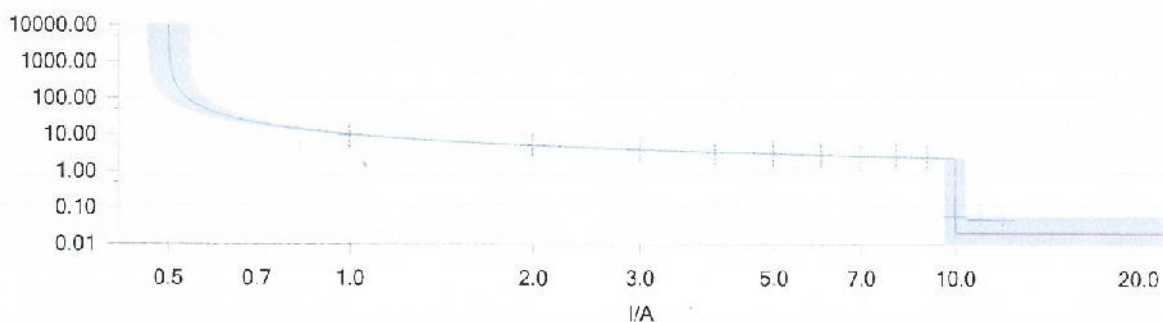
Charts for Fault Types:

Type	Angle	
L1-L2	n/a	



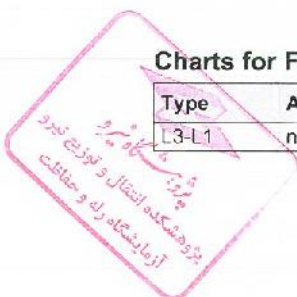
Charts for Fault Types:

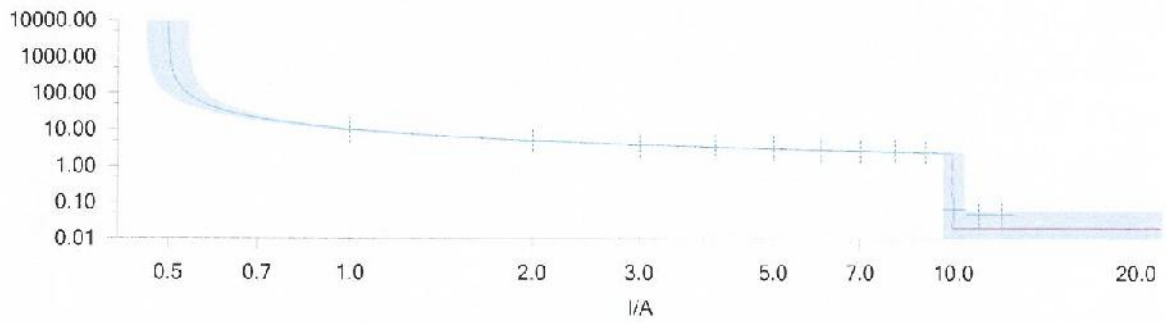
Type	Angle	
L2-L3	n/a	



Charts for Fault Types:

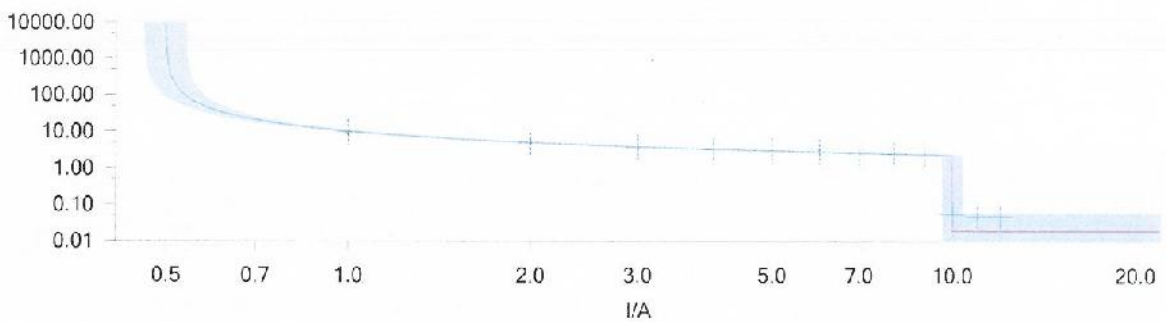
Type	Angle	
L3-L1	n/a	





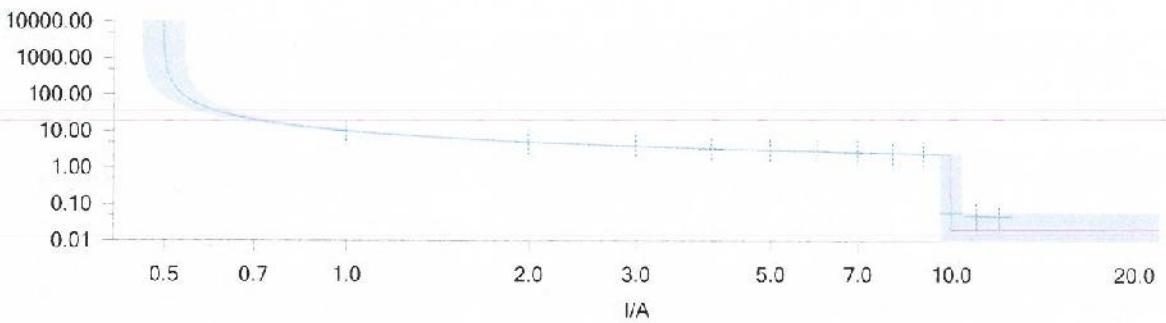
Charts for Fault Types:

Type	Angle	
L1-L2-L3	n/a	



Charts for Fault Types:

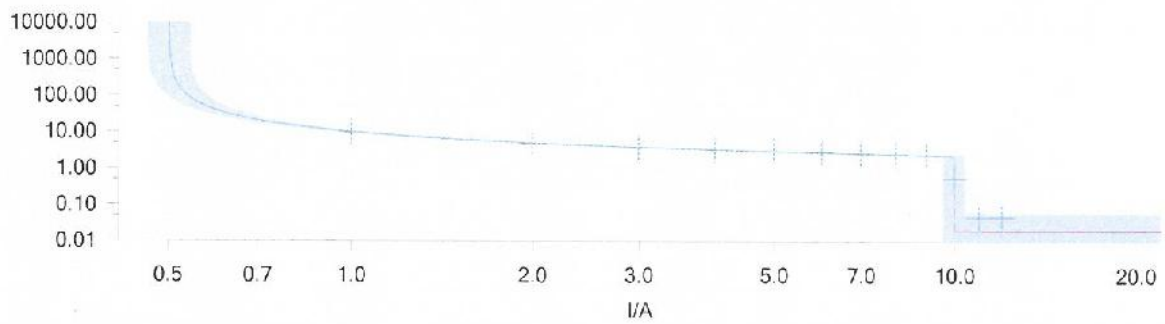
Type	Angle	
L1-E	n/a	



Charts for Fault Types:

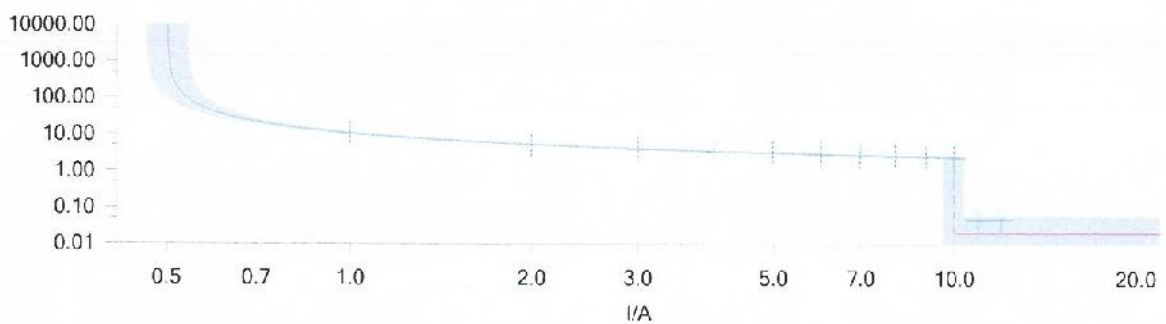
Type	Angle	
L2-E	n/a	





Charts for Fault Types:

Type	Angle	
L3-E	n/a	



State:

84 out of 84 points tested.
84 points passed.
0 points failed.

General Assessment: Test passed!



Overcurrent1:

Test Object - Device Settings

Substation/Bay:

Substation:
Bay:

Substation address:
Bay address:

Device:

Name/description: 3phaseOC/EF
Device type: SIL A
Serial/model number: 17050496
Additional info 1: Fan oxin vira
Additional info 2:

Manufacturer: FANOX
Device address:

Nominal Values:

f nom: 50.00 Hz
V nom (secondary): 173.2 V
I nom (secondary): 1.000 A

Number of phases: 3
V primary: 110.0 kV
I primary: 1.000 kA

Residual Voltage/Current Factors:

VLN / VN: 1.732

IN / I nom: 1.000

Limits:

V max: 519.0 V

I max: 75.00 A

Debounce/Deglitch Filters:

Debounce time: 3.000 ms

Deglitch time: 0.000 s

Overload Detection:

Suppression time: 50.00 ms

Test Object - Overcurrent Parameters

General - Values:

TimeTolAbs: 0.04 s
TimeTolRel: 5.00 %
CurrentTolAbs: 0.04 Iref
CurrentTolRel: 4.00 %
Directional: No

VT connection: At protected object
CT starpoint connection: To protected object

Elements - Phase:

Active	Name	Tripping characteristic	I Pick-up	Time	Reset Ratio	Direction
Yes	I #1 Phase	IEC Normal Inverse	1.00 Iref	0.50	0.95	Non Directional
Yes	I #2 Phase	IEC Definite Time	20.00 Iref	0.02 s	0.95	Non Directional

Comment

Test Module

Name: OMICRON Overcurrent
Test Start: 01-Jan-2000 02:23:42
User Name: Farshid Mansourbakht
Company: NRI(NIROO RESEARCH INSTITUTE)

Version: 2.40 SR 1
Test End: 01-Jan-2000 02:25:47
Manager: PROTECTION RELAY REF LAB.

Test Settings:



Fault Model:

Time reference:	Fault inception
Load current:	0.00 A
Load angle:	0.00 °
Prefault time:	0.10 s
Abs. max time:	240.00 s
Post fault time:	0.50 s
Rel. max time:	100.00 %
Enable voltage output:	No
Fault voltage LN (for all but two phase faults):	30.00 V
Fault voltage LL (for two phase faults):	51.96 V
Decaying DC active:	No
Time constant:	0.05 s
CB char min time:	0.05 s
Thermal reset active:	No
Thermal reset method:	Manual
Thermal reset message:	Please reset the Thermal Memory of the device under test before continuing.

Shot Test:

Type	Relative To	Factor	Magnitude	Angle	tnom	tmin	tmax
L1-E	(---)	n/a	2.00 A	n/a	5.01 s	4.51 s	5.60 s
L1-E	(---)	n/a	4.00 A	n/a	2.49 s	2.30 s	2.69 s
L1-E	(---)	n/a	6.00 A	n/a	1.92 s	1.78 s	2.06 s
L1-E	(---)	n/a	8.00 A	n/a	1.65 s	1.54 s	1.77 s
L1-E	(---)	n/a	10.00 A	n/a	1.49 s	1.39 s	1.59 s
L1-E	(---)	n/a	12.00 A	n/a	1.37 s	1.28 s	1.47 s
L1-E	(---)	n/a	14.00 A	n/a	1.29 s	1.21 s	1.38 s
L1-E	(---)	n/a	16.00 A	n/a	1.23 s	1.15 s	1.31 s
L1-E	(---)	n/a	18.00 A	n/a	1.18 s	1.10 s	1.25 s
L1-E	(---)	n/a	20.00 A	n/a	0.02 s	0.00 s	1.21 s
L1-E	(---)	n/a	22.00 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L1-E	(---)	n/a	24.00 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L2-E	(---)	n/a	2.00 A	n/a	5.01 s	4.51 s	5.60 s
L2-E	(---)	n/a	4.00 A	n/a	2.49 s	2.30 s	2.69 s
L2-E	(---)	n/a	6.00 A	n/a	1.92 s	1.78 s	2.06 s
L2-E	(---)	n/a	8.00 A	n/a	1.65 s	1.54 s	1.77 s
L2-E	(---)	n/a	10.00 A	n/a	1.49 s	1.39 s	1.59 s
L2-E	(---)	n/a	12.00 A	n/a	1.37 s	1.28 s	1.47 s
L2-E	(---)	n/a	14.00 A	n/a	1.29 s	1.21 s	1.38 s
L2-E	(---)	n/a	16.00 A	n/a	1.23 s	1.15 s	1.31 s
L2-E	(---)	n/a	18.00 A	n/a	1.18 s	1.10 s	1.25 s
L2-E	(---)	n/a	20.00 A	n/a	0.02 s	0.00 s	1.21 s
L2-E	(---)	n/a	22.00 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L2-E	(---)	n/a	24.00 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L3-E	(---)	n/a	2.00 A	n/a	5.01 s	4.51 s	5.60 s
L3-E	(---)	n/a	4.00 A	n/a	2.49 s	2.30 s	2.69 s
L3-E	(---)	n/a	6.00 A	n/a	1.92 s	1.78 s	2.06 s
L3-E	(---)	n/a	8.00 A	n/a	1.65 s	1.54 s	1.77 s
L3-E	(---)	n/a	10.00 A	n/a	1.49 s	1.39 s	1.59 s
L3-E	(---)	n/a	12.00 A	n/a	1.37 s	1.28 s	1.47 s
L3-E	(---)	n/a	14.00 A	n/a	1.29 s	1.21 s	1.38 s
L3-E	(---)	n/a	16.00 A	n/a	1.23 s	1.15 s	1.31 s
L3-E	(---)	n/a	18.00 A	n/a	1.18 s	1.10 s	1.25 s
L3-E	(---)	n/a	20.00 A	n/a	0.02 s	0.00 s	1.21 s
L3-E	(---)	n/a	22.00 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L3-E	(---)	n/a	24.00 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s

Binary Outputs:

Name	State
Bin. out 1	No
Bin. out 2	No
Bin. out 3	No
Bin. out 4	No

پژوهشگاه انتقال و توزیع نیرو
آزمایشگاه راه و چاهانیت

Binary Inputs:

Trigger Logic: And

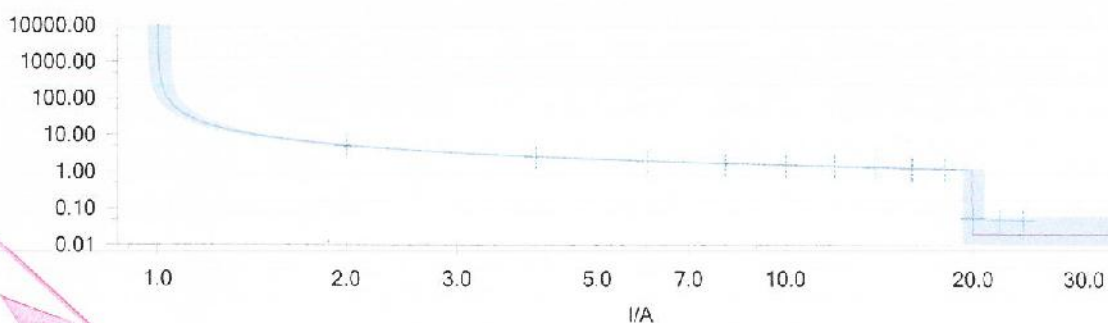
Name	Trigger State
Trip	1
Start	X

Shot Test Results:

Type	Relative To	Factor	Magnitude	Angle	tnom	tact	Overload	Result
L1-E	(---)	n/a	2.00 A	n/a	5.01 s	4.79 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	4.00 A	n/a	2.49 s	2.44 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	6.00 A	n/a	1.92 s	1.91 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	8.00 A	n/a	1.65 s	1.65 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	10.00 A	n/a	1.49 s	1.52 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	12.00 A	n/a	1.37 s	1.41 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	14.00 A	n/a	1.29 s	1.31 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	16.00 A	n/a	1.23 s	1.24 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	18.00 A	n/a	1.18 s	1.21 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	20.00 A	n/a	0.02 s	0.05 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	22.00 A	n/a	0.02 s	0.05 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	24.00 A	n/a	0.02 s	0.05 s	No	Passed
L2-E	(---)	n/a	2.00 A	n/a	5.01 s	4.84 s	No	Passed
L2-E	(---)	n/a	4.00 A	n/a	2.49 s	2.45 s	No	Passed
L2-E	(---)	n/a	6.00 A	n/a	1.92 s	1.92 s	No	Passed
L2-E	(---)	n/a	8.00 A	n/a	1.65 s	1.66 s	No	Passed
L2-E	(---)	n/a	10.00 A	n/a	1.49 s	1.51 s	No	Passed
L2-E	(---)	n/a	12.00 A	n/a	1.37 s	1.40 s	No	Passed
L2-E	(---)	n/a	14.00 A	n/a	1.29 s	1.31 s	No	Passed
L2-E	(---)	n/a	16.00 A	n/a	1.23 s	1.24 s	No	Passed
L2-E	(---)	n/a	18.00 A	n/a	1.18 s	1.21 s	No	Passed
L2-E	(---)	n/a	20.00 A	n/a	0.02 s	0.05 s	No	Passed
L2-E	(---)	n/a	22.00 A	n/a	0.02 s	0.05 s	No	Passed
L2-E	(---)	n/a	24.00 A	n/a	0.02 s	0.05 s	No	Passed
L3-E	(---)	n/a	2.00 A	n/a	5.01 s	4.83 s	No	Passed
L3-E	(---)	n/a	4.00 A	n/a	2.49 s	2.45 s	No	Passed
L3-E	(---)	n/a	6.00 A	n/a	1.92 s	1.93 s	No	Passed
L3-E	(---)	n/a	8.00 A	n/a	1.65 s	1.66 s	No	Passed
L3-E	(---)	n/a	10.00 A	n/a	1.49 s	1.53 s	No	Passed
L3-E	(---)	n/a	12.00 A	n/a	1.37 s	1.40 s	No	Passed
L3-E	(---)	n/a	14.00 A	n/a	1.29 s	1.32 s	No	Passed
L3-E	(---)	n/a	16.00 A	n/a	1.23 s	1.25 s	No	Passed
L3-E	(---)	n/a	18.00 A	n/a	1.18 s	1.21 s	No	Passed
L3-E	(---)	n/a	20.00 A	n/a	0.02 s	0.07 s	No	Passed
L3-E	(---)	n/a	22.00 A	n/a	0.02 s	0.05 s	No	Passed
L3-E	(---)	n/a	24.00 A	n/a	0.02 s	0.05 s	No	Passed

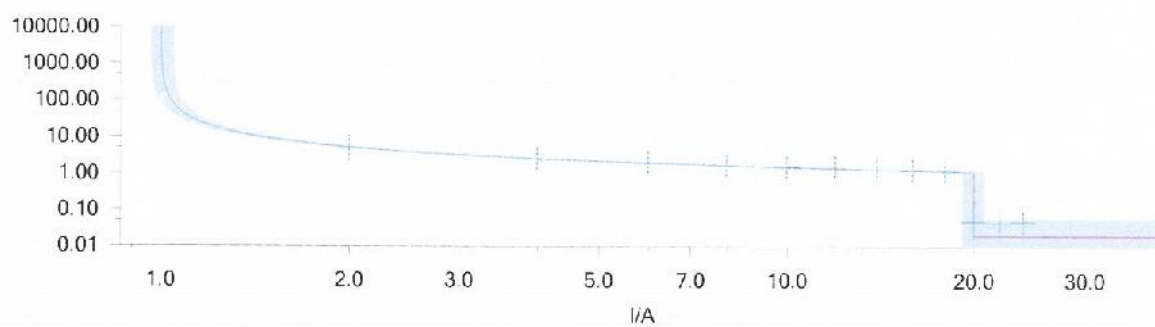
Charts for Fault Types:

Type	Angle
L1-E	n/a



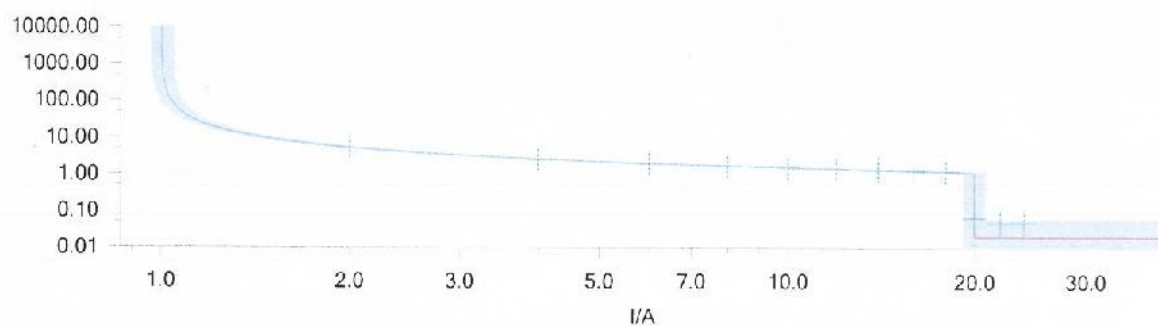
Charts for Fault Types:

Type	Angle	
L2-E	n/a	



Charts for Fault Types:

Type	Angle	
L3-E	n/a	



State:

36 out of 36 points tested.

36 points passed.

0 points failed.

General Assessment: Test passed!



Overcurrent1:

Test Object - Device Settings

Substation/Bay:

Substation:
Bay:

Substation address:
Bay address:

Device:

Name/description: 3 phase OC/EF
Device type: SIL A000C2712BB
Serial/model number: 17050496
Additional info 1:
Additional info 2:

Manufacturer: FANOX
Device address:

Nominal Values:

f nom: 50.00 Hz
V nom (secondary): 173.2 V
I nom (secondary): 1.000 A

Number of phases: 3
V primary: 110.0 kV
I primary: 1.000 kA

Residual Voltage/Current Factors:

VLN / VN: 1.732

IN / I nom: 1.000

Limits:

V max: 519.0 V

I max: 75.00 A

Debounce/Deglitch Filters:

Debounce time: 3.000 ms

Deglitch time: 0.000 s

Overload Detection:

Suppression time: 50.00 ms

Test Object - Overcurrent Parameters

General - Values:

TimeTolAbs: 0.03 s
TimeTolRel: 5.00 %
CurrentTolAbs: 0.05 Iref
CurrentTolRel: 4.00 %
Directional: No

VT connection: At protected object
CT starpoint connection: To protected object

Elements - Phase:

Active	Name	Tripping characteristic	I Pick-up	Time	Reset Ratio	Direction
Yes	I #1 Phase	IEC Very Inverse	0.10 Iref	0.02	0.95	Non Directional
Yes	I #2 Phase	IEC Definite Time	2.00 Iref	0.02 s	0.95	Non Directional

Comment

Test Module

Name: OMICRON Overcurrent
Test Start: 01-Jan-2000 05:16:50
User Name: Farshid Mansourbakht
Company: NRI(NIROO RESEARCH INSTITUTE)

Version: 2.40 SR 1
Test End: 01-Jan-2000 05:19:09
Manager: PROTECTION RELAY REF LAB.

Test Settings:



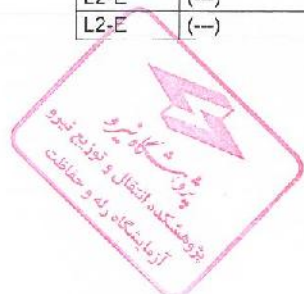
Fault Model:

Time reference:	Fault inception
Load current:	0.00 A
Load angle:	0.00 °
Prefault time:	0.10 s
Abs. max time:	240.00 s
Post fault time:	0.50 s
Rel. max time:	100.00 %
Enable voltage output:	No
Fault voltage LN (for all but two phase faults):	30.00 V
Fault voltage LL (for two phase faults):	51.96 V
Decaying DC active:	No
Time constant:	0.05 s
CB char min time:	0.05 s
Thermal reset active:	No
Thermal reset method:	Manual
Thermal reset message:	Please reset the Thermal Memory of the device under test before continuing.



Shot Test:

Type	Relative To	Factor	Magnitude	Angle	t _{nom}	t _{min}	t _{max}
L1-L2	(---)	n/a	0.20 A	n/a	0.27 s	0.15 s	0.57 s
L1-L2	(---)	n/a	0.70 A	n/a	0.05 s	0.01 s	0.08 s
L1-L2	(---)	n/a	1.20 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L1-L2	(---)	n/a	1.70 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.05 s
L1-L2	(---)	n/a	2.20 A	n/a	0.01 s	0.00 s	0.04 s
L1-L2	(---)	n/a	2.70 A	n/a	0.01 s	0.00 s	0.04 s
L1-L2	(---)	n/a	3.20 A	n/a	0.01 s	0.00 s	0.04 s
L1-L2	(---)	n/a	3.70 A	n/a	0.01 s	0.00 s	0.04 s
L1-L2	(---)	n/a	4.20 A	n/a	0.01 s	0.00 s	0.04 s
L1-L2	(---)	n/a	4.70 A	n/a	0.01 s	0.00 s	0.04 s
L2-L3	(---)	n/a	0.20 A	n/a	0.27 s	0.15 s	0.57 s
L2-L3	(---)	n/a	0.70 A	n/a	0.05 s	0.01 s	0.08 s
L2-L3	(---)	n/a	1.20 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L2-L3	(---)	n/a	1.70 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.05 s
L2-L3	(---)	n/a	2.20 A	n/a	0.01 s	0.00 s	0.04 s
L2-L3	(---)	n/a	2.70 A	n/a	0.01 s	0.00 s	0.04 s
L2-L3	(---)	n/a	3.20 A	n/a	0.01 s	0.00 s	0.04 s
L2-L3	(---)	n/a	3.70 A	n/a	0.01 s	0.00 s	0.04 s
L2-L3	(---)	n/a	4.20 A	n/a	0.01 s	0.00 s	0.04 s
L2-L3	(---)	n/a	4.70 A	n/a	0.01 s	0.00 s	0.04 s
L3-L1	(---)	n/a	0.20 A	n/a	0.27 s	0.15 s	0.57 s
L3-L1	(---)	n/a	0.70 A	n/a	0.05 s	0.01 s	0.08 s
L3-L1	(---)	n/a	1.20 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L3-L1	(---)	n/a	1.70 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.05 s
L3-L1	(---)	n/a	2.20 A	n/a	0.01 s	0.00 s	0.04 s
L3-L1	(---)	n/a	2.70 A	n/a	0.01 s	0.00 s	0.04 s
L3-L1	(---)	n/a	3.20 A	n/a	0.01 s	0.00 s	0.04 s
L3-L1	(---)	n/a	3.70 A	n/a	0.01 s	0.00 s	0.04 s
L3-L1	(---)	n/a	4.20 A	n/a	0.01 s	0.00 s	0.04 s
L3-L1	(---)	n/a	4.70 A	n/a	0.01 s	0.00 s	0.04 s
L1-L2-L3	(---)	n/a	0.20 A	n/a	0.27 s	0.15 s	0.57 s
L1-L2-L3	(---)	n/a	0.70 A	n/a	0.05 s	0.01 s	0.08 s
L1-L2-L3	(---)	n/a	1.20 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L1-L2-L3	(---)	n/a	1.70 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.05 s
L1-L2-L3	(---)	n/a	2.20 A	n/a	0.01 s	0.00 s	0.04 s
L1-L2-L3	(---)	n/a	2.70 A	n/a	0.01 s	0.00 s	0.04 s
L1-L2-L3	(---)	n/a	3.20 A	n/a	0.01 s	0.00 s	0.04 s
L1-L2-L3	(---)	n/a	3.70 A	n/a	0.01 s	0.00 s	0.04 s
L1-L2-L3	(---)	n/a	4.20 A	n/a	0.01 s	0.00 s	0.04 s
L1-L2-L3	(---)	n/a	4.70 A	n/a	0.01 s	0.00 s	0.04 s
L1-E	(---)	n/a	0.20 A	n/a	0.27 s	0.15 s	0.57 s
L1-E	(---)	n/a	0.70 A	n/a	0.05 s	0.01 s	0.08 s
L1-E	(---)	n/a	1.20 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L1-E	(---)	n/a	1.70 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.05 s
L1-E	(---)	n/a	2.20 A	n/a	0.01 s	0.00 s	0.04 s
L1-E	(---)	n/a	2.70 A	n/a	0.01 s	0.00 s	0.04 s
L1-E	(---)	n/a	3.20 A	n/a	0.01 s	0.00 s	0.04 s
L1-E	(---)	n/a	3.70 A	n/a	0.01 s	0.00 s	0.04 s
L1-E	(---)	n/a	4.20 A	n/a	0.01 s	0.00 s	0.04 s
L1-E	(---)	n/a	4.70 A	n/a	0.01 s	0.00 s	0.04 s
L2-E	(---)	n/a	0.20 A	n/a	0.27 s	0.15 s	0.57 s
L2-E	(---)	n/a	0.70 A	n/a	0.05 s	0.01 s	0.08 s
L2-E	(---)	n/a	1.20 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L2-E	(---)	n/a	1.70 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.05 s
L2-E	(---)	n/a	2.20 A	n/a	0.01 s	0.00 s	0.04 s
L2-E	(---)	n/a	2.70 A	n/a	0.01 s	0.00 s	0.04 s
L2-E	(---)	n/a	3.20 A	n/a	0.01 s	0.00 s	0.04 s



L2-E	(---)	n/a	3.70 A	n/a	0.01 s	0.00 s	0.04 s
L2-E	(---)	n/a	4.20 A	n/a	0.01 s	0.00 s	0.04 s
L2-E	(---)	n/a	4.70 A	n/a	0.01 s	0.00 s	0.04 s
L3-E	(---)	n/a	0.20 A	n/a	0.27 s	0.15 s	0.57 s
L3-E	(---)	n/a	0.70 A	n/a	0.05 s	0.01 s	0.08 s
L3-E	(---)	n/a	1.20 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.06 s
L3-E	(---)	n/a	1.70 A	n/a	0.02 s	0.00 s	0.05 s
L3-E	(---)	n/a	2.20 A	n/a	0.01 s	0.00 s	0.04 s
L3-E	(---)	n/a	2.70 A	n/a	0.01 s	0.00 s	0.04 s
L3-E	(---)	n/a	3.20 A	n/a	0.01 s	0.00 s	0.04 s
L3-E	(---)	n/a	3.70 A	n/a	0.01 s	0.00 s	0.04 s
L3-E	(---)	n/a	4.20 A	n/a	0.01 s	0.00 s	0.04 s
L3-E	(---)	n/a	4.70 A	n/a	0.01 s	0.00 s	0.04 s

Binary Outputs:

Name	State
Bin. out 1	No
Bin. out 2	No
Bin. out 3	No
Bin. out 4	No

Binary Inputs:

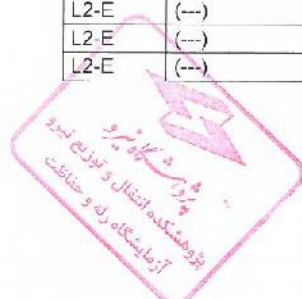
Trigger Logic: And

Name	Trigger State
Trip	1
Start	X



Shot Test Results:

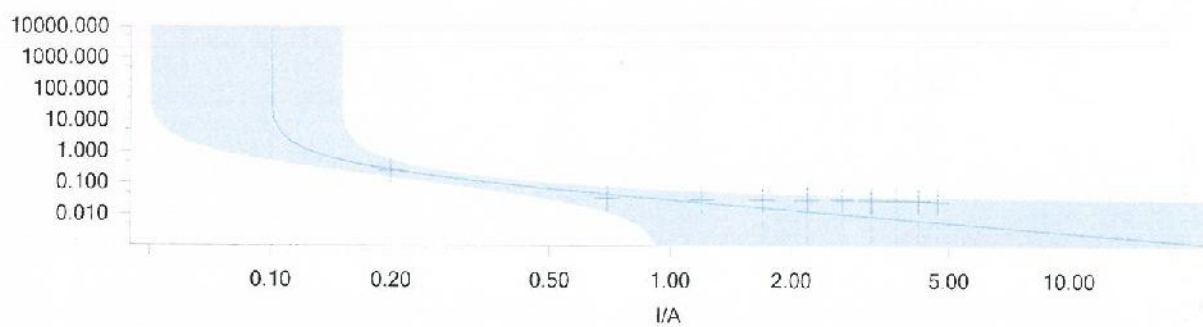
Type	Relative To	Factor	Magnitude	Angle	t _{nom}	t _{act}	Overload	Result
L1-L2	(---)	n/a	0.20 A	n/a	0.27 s	0.25 s	No	Passed
L1-L2	(---)	n/a	0.70 A	n/a	0.05 s	0.03 s	No	Passed
L1-L2	(---)	n/a	1.20 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L1-L2	(---)	n/a	1.70 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L1-L2	(---)	n/a	2.20 A	n/a	0.01 s	0.03 s	No	Passed
L1-L2	(---)	n/a	2.70 A	n/a	0.01 s	0.03 s	No	Passed
L1-L2	(---)	n/a	3.20 A	n/a	0.01 s	0.03 s	No	Passed
L1-L2	(---)	n/a	3.70 A	n/a	0.01 s	0.03 s	No	Passed
L1-L2	(---)	n/a	4.20 A	n/a	0.01 s	0.03 s	No	Passed
L1-L2	(---)	n/a	4.70 A	n/a	0.01 s	0.03 s	No	Passed
L2-L3	(---)	n/a	0.20 A	n/a	0.27 s	0.25 s	No	Passed
L2-L3	(---)	n/a	0.70 A	n/a	0.05 s	0.03 s	No	Passed
L2-L3	(---)	n/a	1.20 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L2-L3	(---)	n/a	1.70 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L2-L3	(---)	n/a	2.20 A	n/a	0.01 s	0.03 s	No	Passed
L2-L3	(---)	n/a	2.70 A	n/a	0.01 s	0.03 s	No	Passed
L2-L3	(---)	n/a	3.20 A	n/a	0.01 s	0.03 s	No	Passed
L2-L3	(---)	n/a	3.70 A	n/a	0.01 s	0.03 s	No	Passed
L2-L3	(---)	n/a	4.20 A	n/a	0.01 s	0.03 s	No	Passed
L2-L3	(---)	n/a	4.70 A	n/a	0.01 s	0.03 s	No	Passed
L3-L1	(---)	n/a	0.20 A	n/a	0.27 s	0.25 s	No	Passed
L3-L1	(---)	n/a	0.70 A	n/a	0.05 s	0.03 s	No	Passed
L3-L1	(---)	n/a	1.20 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L3-L1	(---)	n/a	1.70 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L3-L1	(---)	n/a	2.20 A	n/a	0.01 s	0.03 s	No	Passed
L3-L1	(---)	n/a	2.70 A	n/a	0.01 s	0.03 s	No	Passed
L3-L1	(---)	n/a	3.20 A	n/a	0.01 s	0.03 s	No	Passed
L3-L1	(---)	n/a	3.70 A	n/a	0.01 s	0.03 s	No	Passed
L3-L1	(---)	n/a	4.20 A	n/a	0.01 s	0.03 s	No	Passed
L3-L1	(---)	n/a	4.70 A	n/a	0.01 s	0.03 s	No	Passed
L1-L2-L3	(---)	n/a	0.20 A	n/a	0.27 s	0.26 s	No	Passed
L1-L2-L3	(---)	n/a	0.70 A	n/a	0.05 s	0.03 s	No	Passed
L1-L2-L3	(---)	n/a	1.20 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L1-L2-L3	(---)	n/a	1.70 A	n/a	0.02 s	0.04 s	No	Passed
L1-L2-L3	(---)	n/a	2.20 A	n/a	0.01 s	0.03 s	No	Passed
L1-L2-L3	(---)	n/a	2.70 A	n/a	0.01 s	0.03 s	No	Passed
L1-L2-L3	(---)	n/a	3.20 A	n/a	0.01 s	0.03 s	No	Passed
L1-L2-L3	(---)	n/a	3.70 A	n/a	0.01 s	0.03 s	No	Passed
L1-L2-L3	(---)	n/a	4.20 A	n/a	0.01 s	0.03 s	No	Passed
L1-L2-L3	(---)	n/a	4.70 A	n/a	0.01 s	0.03 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	0.20 A	n/a	0.27 s	0.25 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	0.70 A	n/a	0.05 s	0.03 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	1.20 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	1.70 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	2.20 A	n/a	0.01 s	0.03 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	2.70 A	n/a	0.01 s	0.04 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	3.20 A	n/a	0.01 s	0.03 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	3.70 A	n/a	0.01 s	0.03 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	4.20 A	n/a	0.01 s	0.03 s	No	Passed
L1-E	(---)	n/a	4.70 A	n/a	0.01 s	0.03 s	No	Passed
L2-E	(---)	n/a	0.20 A	n/a	0.27 s	0.26 s	No	Passed
L2-E	(---)	n/a	0.70 A	n/a	0.05 s	0.03 s	No	Passed
L2-E	(---)	n/a	1.20 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L2-E	(---)	n/a	1.70 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L2-E	(---)	n/a	2.20 A	n/a	0.01 s	0.03 s	No	Passed
L2-E	(---)	n/a	2.70 A	n/a	0.01 s	0.03 s	No	Passed
L2-E	(---)	n/a	3.20 A	n/a	0.01 s	0.03 s	No	Passed



L2-E	(---	n/a	3.70 A	n/a	0.01 s	0.03 s	No	Passed
L2-E	(---	n/a	4.20 A	n/a	0.01 s	0.03 s	No	Passed
L2-E	(---	n/a	4.70 A	n/a	0.01 s	0.03 s	No	Passed
L3-E	(---	n/a	0.20 A	n/a	0.27 s	0.27 s	No	Passed
L3-E	(---	n/a	0.70 A	n/a	0.05 s	0.03 s	No	Passed
L3-E	(---	n/a	1.20 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L3-E	(---	n/a	1.70 A	n/a	0.02 s	0.03 s	No	Passed
L3-E	(---	n/a	2.20 A	n/a	0.01 s	0.03 s	No	Passed
L3-E	(---	n/a	2.70 A	n/a	0.01 s	0.03 s	No	Passed
L3-E	(---	n/a	3.20 A	n/a	0.01 s	0.03 s	No	Passed
L3-E	(---	n/a	3.70 A	n/a	0.01 s	0.03 s	No	Passed
L3-E	(---	n/a	4.20 A	n/a	0.01 s	0.03 s	No	Passed
L3-E	(---	n/a	4.70 A	n/a	0.01 s	0.03 s	No	Passed

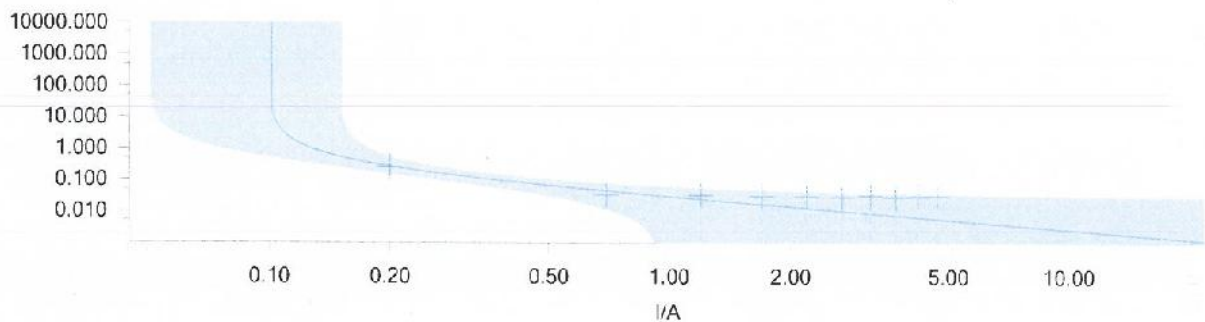
Charts for Fault Types:

Type	Angle	
L1-L2	n/a	



Charts for Fault Types:

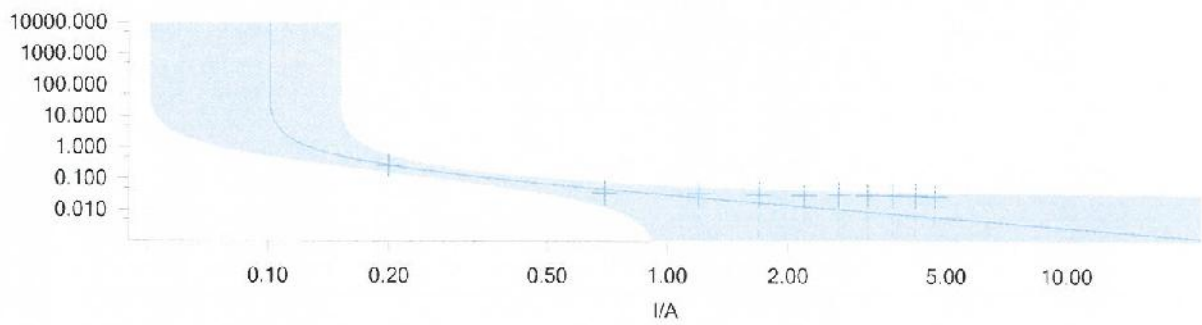
Type	Angle	
L2-L3	n/a	



Charts for Fault Types:

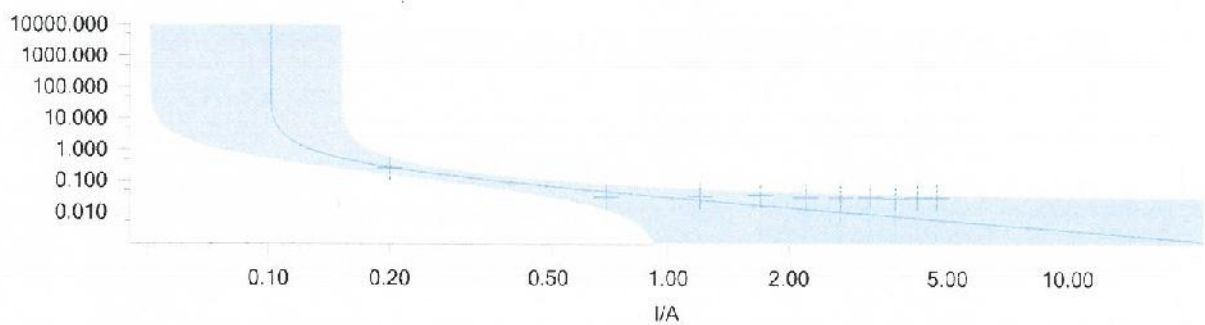
Type	Angle	
L3-L1	n/a	





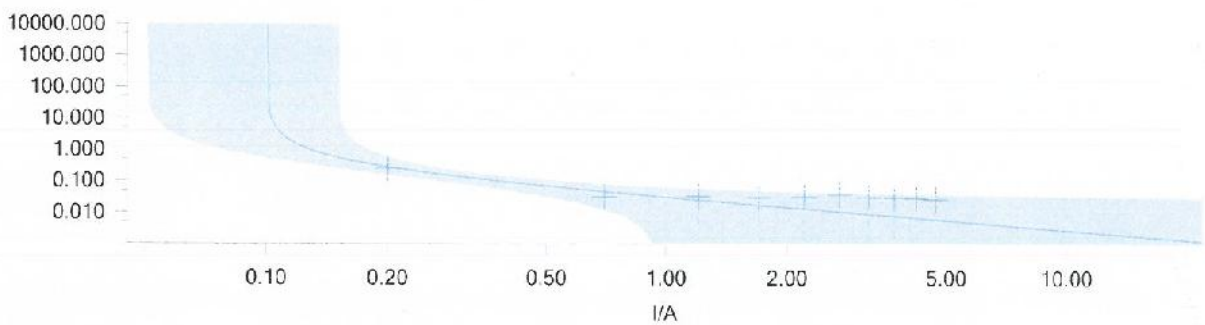
Charts for Fault Types:

Type	Angle	
L1-L2-L3	n/a	



Charts for Fault Types:

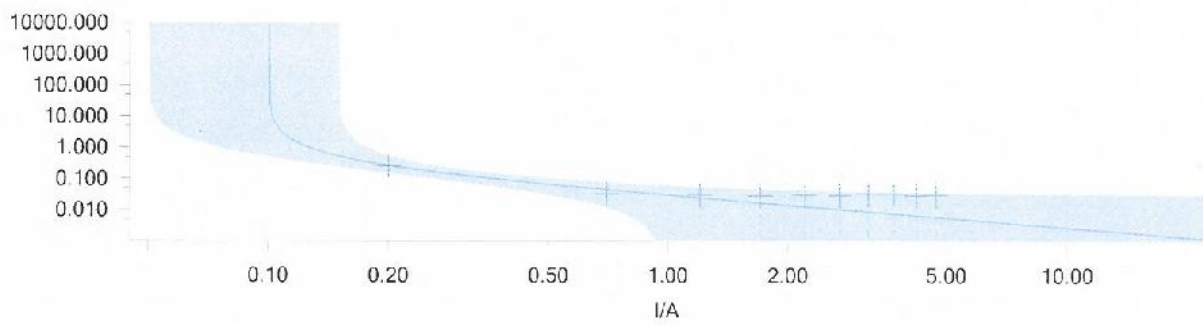
Type	Angle	
L1-E	n/a	



Charts for Fault Types:

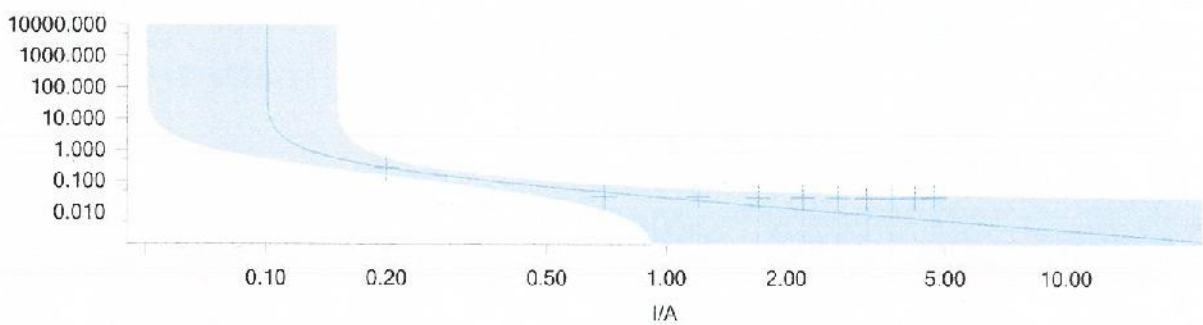
Type	Angle	
L2-E	n/a	





Charts for Fault Types:

Type	Angle	
L3-E	n/a	



State:

70 out of 70 points tested.

70 points passed.

0 points failed.

General Assessment: Test passed!

