

[COVER]

SE-325手册

中性点接地电阻器监控器

2005年11月29日

修正版 9

本中文版本为第三方翻译文件，英文手册才是正式文件。
Startco Engineering Ltd. 2005年版权
版权所有。

出版号：SE-325-M

文件号：S95-C325-00000

加拿大印制

目录

页码

目录.....	i
图录.....	i
表录	i
1. 概述	1
1.1 现代电阻接地系统	1
1.2 SE-325 NGR 监控.....	1
2. 操作	1
2.1 设置	1
2.1.1 GF Trip Time.....	1
2.1.2 GF	1
2.1.3 Mode	2
2.1.4 RES	2
2.1.5 RES Trip Level.....	2
2.2 指示与复位.....	2
2.3 保险丝.....	2
3. 安装.....	3
3.1 SE-325	3
3.2 接地保护 CT.....	5
3.3 传感电阻器	6
3.4 绝缘接地连接.....	12
3.5 架空线	12
3.6 远程操作	12
3.7 接地保护试验.....	12
4. 技术性能指标	12
4.1 SE-325	12
4.2 传感电阻器.....	13
4.3 变流器.....	13
5. 定货资料.....	14
6. 保证.....	14
7. 试验程序	15
7.1 接地保护性能试验	15
7.2 电阻器故障试验.....	16
7.2.1 开路试验.....	16
7.2.2 电压试验.....	16
7.3 传感电阻器试验.....	16

图目录

图 页码

1 常规应用.....	3
2 SE-325 外形和安装细节.....	4
3 变流器.....	5
4 ER-600VC 传感电阻器.....	6
5 ER-5KV 传感电阻器.....	7
6 ER-15KV 传感电阻器.....	8
7 ER-25KV 传感电阻器.....	9
8 RK-302 远程指示与复位	10
9 RK-325 远程指示与复位	10
10 RK-325I 远程指示组装.....	11
11 RK-13 继电器界面模块	11
12 接地保护试验电路.....	15

表目录

表 页码

1 常规系统的设置.....	2
2 接地保护试验记录.....	15

免责声明

无需事先通知，性能指标可能会有所改变。 Startco Engineering Ltd. 对因不正确的使用、不正确的调整、或者设备故障而造成的随机损害或间接损害不承担责任。

[Blank Page]

[PAGE1]

1. 概述

1.1 现代电阻接地系统

过去，电阻接地系统一般使用有高通过电流的中性点接地电阻器(NGR)。在有高通过电流的系统中，故障点的损坏和火灾风险是主要问题。这些问题可以通过使用低通过电流的 NGR 来消除。现代接地保护就是设计用来在这些水平下运行。

NGR 的选择取决于系统是否为只报警或是一个脱扣系统。只报警的系统一般限制使用在系统电压高达 5 kV，其 NGR 通过电流为 5 A 或者更少。偶尔，只报警的系统也使用高达 15 kV 和高达10 A；然而，它们不常见，因为在接地故障能够找到和消除以前，这种系统的接地故障可能会升级到相间故障。

在没有选择性协调的只报警系统或者脱扣系统中，选择一个通过电流高于系统充电电流的 NGR。系统充电电流为出现螺栓接地故障时流入地内的电容电流。在低电压系统中，充电电流一般为每 1000 kVA有 $\frac{1}{2}$ A。在中等电压系统中一般为1000 kVA有 1 A。因此，为这些系统选择小电流 NGR 是有灵活性的。在只报警系统中，接地保护装置的吸动电流一般设置为50%的NGR通过电流或者更小，在脱扣系统中，设置为20%或者更小。

在配有选择性协调的脱扣系统中，使用具有定时特性的接地保护装置来取得时间协调。在所有的接地保护装置中使用相同的吸动电流—它必须大于最粗馈电线的充电电流。NGR的通过电流必须选择在接地保护装置吸动电流的五到十倍之间。

不可使用带低压电阻器的接地变压器：

- 接地变压器和低压电阻器的组合成本要大于根据线到中性点电压指定的电阻器之成本。
- 被通过整流接地故障饱和的变压器会使得接地保护无效。
- 比额定电流高达十二倍的变压器冲流会引起接地故障电压高于预期值。
- 并联变压器绕线使得难以进行监控 NGR 的连续性。
- 如果 NGR 断开，变压器会提供足以引起铁磁谐振的电感。

遵行这些导则可将火灾风险和故障点损坏减少到最低限度，得到可靠的接地保护和确保系统稳定，没有铁磁谐振。

1.2 SE-325 NGR 监控

SE-325 是用于高达25 kVac的电阻接地系统的中性点接地电阻器监控器。它测量变压器的电流或电机中性点、中性点与接地间的电压，以及中性点接地电阻器的连续性。SE-325进行这三项测量，检测 NGR 故障或者接地故障，给主断路器脱扣电路的分路或低电压运行提供一个输出接点。脱扣被闭锁，由液晶电子显示器(LED)来显示。

用CT200窗式变流器来感应接地故障电流。每个CT输入能够接地，以满足电气规范的要求。与一个 5-， 15-， 或者25-A接地电阻器一起使用时，脱扣水平可以用开关选择，档次为0.5， 2.0， 或 4.0 A。脱扣时间可以在0.1与2.0秒之间调整。

接地电阻器的中性点与接地间的电压和连续性可以使用连接在中性点的ER系列外部传感电阻器进行连续测试。如果不能测到接地故障电流和中性点与接地间电压超过脱扣水平设置，或者如果NGR电阻超过脱扣电阻时，就检测到电阻器故障。电阻器故障保留电路防止只报警的系统中不需要的脱扣。

有关中性点接地电阻器监控的进一步资料，请访问 www.startco.ca，
阅读“Monitoring Neutral-Grounding Resistors”

2. 操作

2.1 设置

2.1.1 GF Trip Time

接地故障脱扣时间可以在0.1与2.0秒之间调整。时间协调的接地保护要求此设置长于下游接地保护装置脱扣时间。

若选择延长的脱扣时间，它可从 0.1 到 5.0 秒之间进行调整。

2.1.2 GF

当电流用CT200变流器来感应时，接地保护电路的脱扣水平为 0.5、2.0、或 4.0 A。因为接地保护电路的脱扣水平不应大于接地电阻器通过电流的20%，以上水平适合与 5-、15-、或 25-A 接地电阻器一起使用。见表1。对于其他应用，接地保护电路的脱扣水平为 0.25、1.0、或5-A二级变流器的主额定值的2.0%。

[PAGE2]

2.1.3 Mode

在分路脱扣模式 (SH) 中，如果发生电阻器故障或接地故障脱扣，输出继电器通电，接点闭合。分路脱扣模式不是防错的，因为如果电源电压出故障，分路脱扣装置无法运行。

在低压模式 (UV) 中，如果电阻器故障和接地保护电路没有脱扣，输出继电器将通电，接点关闭。如果电源电压出故障，会释放低电压装置，因此低电压模式被认为是防错模式。

2.1.4 RES

开关的设置必须与外部传感电阻器的电阻一致。ER-600VC 和 ER-5KV，选择 20K。ER-15KV 和 ER-25KV，选择 100K。

2.1.5 RES Trip Level

中性点到地面的脱扣电压在用 20-k Ω 传感电阻器时可在 20 到 400Vac 之间调整，用 100-k Ω 传感电阻器时可在 100 到 2,000 Vac 之间调整。为防止发生假性电阻器故障脱扣，当中性点到接地的电流等于接地保护电路的运行值时，RES TRIP LEVEL 应设置高于通过中性点接地电阻器的电压。参见表 1。

2.2 指示与复位

绿色电源指示灯表示内部电源供应已接通。红色指示灯表示接地故障和电阻器故障脱扣。当脱扣发生，SE-325 保持闭锁直到按了复位键或循环电源电压。如图 1 所示，提供远程指示和复位用端子。

选择非闭锁时，故障清除后 SE-325 即复位。

2.3 保险丝

输出接点由保险丝 F1 (4.0 A, 时间滞后) 保护。

表 1 常规系统的设置

系统电压 (伏特)
中性点接地电阻器
通过电流 (安培)
电阻 (欧姆)
传感电阻器
模型
电阻 (欧姆)
接地故障脱扣水平 (安培)
Res 脱扣水平 (伏特)

[PAGE3]

3. 安装

3.1 SE-325

SE-325 的外形和安装细节如图 2 所示。常规连接如图 1 所示。将电源电压接到 L1 和 L2。若是 120-Vac 电源，将电源中性点接到 L2 上。若是直流电源，将电源负极接到 L2 上。将底盘结合的端子接地。

按要求连接接点端子 A 和 B。

面板的指示灯(LED)按照远程指示灯的系列来设定。若不用远程指示灯，端子 GI、+、和 RI 必须连接以便进行面板指示灯的操作。这些跨接线已在工厂里装好。

装上上部端子块的盖板以免与线路端子发生意外接触。

图1 常规应用

[PAGE4]

图 2 SE-325 的外形和安装细节

[PAGE5]

3.2 接地保护 CT

CT200 和 CT200L变流器的外形和安装细节如图 3 所示。 接地保护-CT 的接线和理想的接地保护 CT位置如图 1 所示。 如果不大可能发生NGR接地故障， 以及如果接地保护CT监控NGR与地面连接而不是与中性点连接的话， 将只会损失一些保护。 此替代的 CT 位置如图 1 所示。

将接地保护 CT 的二级连到 SE-325 端子 CT1 和 CT2。CT 到 SE-325的连接没有极性的分别。 将 CT 二级的一面接地。 在有电力噪音或者导线长度超过10 m (30 ft)的地方， 适用屏蔽绞合双电缆。

图 3. 变流器。

3.3 传感电阻器

ER-600VC、ER-5KV、ER-15KV 和 ER-25KV 传感电阻器的外形和安装细节如图 4、5、6 和 7 所示。找出变流器或发电机旁边的 NGR 和传感电阻器。接地传感电阻器端子 G。如图1所示，将传感电阻器到中性点的导线和NGR到中性点的导线穿过接地保护CT的窗口。分别将传感电阻器端子 N 和 NGR连接到中性点，以便在监控回路中包括中性点连线。 如果不大可能有传感电阻器的接地故障，它不穿过接地保护-CT的窗口的话，将会损失一些保护。

注意：当接地故障发生时，端子 N 的电压上升到线到中性点的电压。传感电阻器需要与 NGR 一样的空间。

注意：根据加拿大电力规范(Canadian Electrical Code)第10-1108节和国家电力规范(National Electrical Code)第250.36(B)节的定义，中性点到传感电阻器之间的连接线不属于中性线。它不要求为 8 AWG 或更大。因为通过此导线的电流总是小于 150 mA，一个与系统电压绝缘的14 AWG 导线就足够了。

图4 ER-600VC 传感电阻器。

[PAGES 7-11]

图5 ER-5KV 传感电阻器.....	
图6 ER-15KV 传感电阻器.....	
图7 ER-25KV 传感电阻器.....	
图8 RK-302 远程指示与复位	
图9 RK-325 远程指示与复位组装	
图10 RK-325I 远程指示组装.....	
图11 RK-13 继电器界面模块	

3.4 绝缘接地连接

SE-325设计用于NGR 连接到所在地面的安装上。某些安装要求 NGR 与所在地面绝缘。参看网上的技术资料 3.1 “NGR Monitoring with Isolated Ground Beds”，网址为 www.startco.ca。

3.5 架空线

在架空线的应用中，大气条件会引起假性电阻器故障脱扣。对于这些应用，建议选择“S”或 SE-330。

3.6 远程操作

如图1所示，为远程LED指示和远程复位提供了端子 SW、GI、+，和 RI。远程指示灯LED按照前面板的LED系列开或关。

如图1所示，从端子 GI、+ 和RI拆下工厂安装的跨接线，将它们连接到远程工具包上。图8、9和10为其他可选择的远程工具包。标准的LED 指示灯与SE-325不匹配。

对于一般常规应用，使用RK-325 远程指示和复位组装或者RK-325I远程指示组装。将端子 SW、GI、+ 和 RI 连接到远程工具包端子 SW、GI、+ 和 CI/RI上。

对于22-mm 元件RK-302 应用，将红色接地故障指示灯的端子X2 连接到 GI上，红色电阻器故障的端子 X2连接到 RI上，并将指示灯X1 端子连接到+上。对于远程复位，通过端子 + 和 SW 将正常开启的按键开关连接。

如果要求指示一个单独电压源，或者如果需要单独的接地故障和电阻器故障接点，使用RK-13继电器保护模块。RK-13安装在SE-325的下部端子块上，它与RK-302、RK-325 和 RK-325I兼容。参看图 1 和 11。当 GF LED指示灯亮时，接点 K1 闭合。当 RF LED指示灯亮时，接点 K2 闭合。

3.7 接地保护试验

使用CT-主要电流注入测试接地保护电路。图 12 为使用Startco SE-400 接地保护继电器试验单元和 SE-100T 接地保护继电器测试机的试验电路。SE-400有从0.5 到9.9 A的可编程输出，时段为 0.1 到 9.9 秒。对于5- 和15-A 电阻接地系统，SE-100T有 LO 和 HI 输出。

本手册的第7部分提供一份试验记录表格。在这份表格上记录试验结果和试验日期，以满足 National Electrical Code (NEC) (国家电工规范)的要求。保存表格，以便可以向有关监管机构提供试验数据。

4. 技术性能指标

4.1 SE-325

电源:

交流 120 或 240 Vac (+10, -50%), 50/60 Hz,
10 VA

(交流或直流) 120 Vdc (+40, -8%), 5 W 或 120 Vac (+10, -29%), 47 到 440 Hz, 5 VA

注意: 电源端子(L1, L2) 和接地端子 (G) 之间的电压决不能持续超过 300 Vac 或在瞬变状态下超过 1250 Vac。

尺寸:

高度..... 150 mm (5.9")
宽度..... 109 mm (4.3")
深度..... 100 mm (4.0")

运输重量..... 1 kg (2.2 lb)

环境:

运行温度..... -40 到 60° C
储存温度 -55 到 80° C
潮湿湿度..... 85% 无冷凝

接地保护电路:

CT 比率..... 200:5
CT 输入负荷..... 0.02 Ω
脱扣水平 ⁽¹⁾ 0.5、2.0 or 4.0 A
频率响应..... 25 到 400 Hz, 25 到 110 Hz, 选择H时
脱扣时间..... 0.1 到 2.0 s, 0.1 到 5.0 s, 选择T时
耐热 ⁽¹⁾..... 200 A 连续, 2,500 A 持续 2 s
脱扣水平误差 +10, -20% CT 铅电阻限度 ⁽²⁾
0.5 A 脱扣水平..... 2 Ω
2 A 脱扣水平..... 5 Ω
4 A 脱扣水平..... 5 Ω
脱扣时间误差..... 10%
运行模式..... 选用 N 时, 闭锁或非闭锁

- (1) 相关接地保护电流需要的主要CT200的电流小于4000 A。
- (2) 常规最大的 CT 导线电阻应满足特定的 脱扣水平误差要求。

[PAGE13]

电阻器故障电路:

中性点到地面

脱扣电压 (V_N) 20 Vac 到 2,000 Vac 可调整

脱扣电阻, $V_N = 0$

ER-600VC 或 ER-5KV..... 2 k Ω

ER-15KV 或 ER-25KV 6 k Ω , 50 k Ω , 选用S时

脱扣电阻误差 ... 传感

电阻器电阻的+5, -2%

脱扣时间 5 \pm 0.5 s, 20 \pm 3 s, 选用S时

运行模式..... 闭锁

非闭锁

选择N

输出继电:

CSA/UL接点额定..... 1 mA 到 4 A 电阻性, 240 Vac 或 28 Vdc

补充接点额定:

闭合/承载 0.2 s..... 10 A

承载持续..... 4 A

断开:

直流..... 20 W 电阻性, 10 W 感应 ($L/R < 0.04$ s)

交流..... 960 VA 电阻性, 700 VA 感应 ($PF = 0.4$)

最大 4 A 和 240 V(交流或直流)

接点设置 N.O. (Form A)

保险丝额定 (F1) 4.0 A, 250 Vac, 时间滞后

保险丝部件号 Bussman MSL-4 或 Littelfuse 313.004

运行模式 UV (防错) 或 SH (非防错)

远程指示:

+..... 12 Vdc

GI/RI 电流损失, 560 Ω 内部

可选用的RK-13模块:

接点额定 100 mA, 120 Vac

接点设置 N.O. (格式A)

复位输入 24 到 120 V (交流或直流), 绝缘

PWB(印刷电路板) 保形涂料..... MIL-1-46058 合格, UL QMJU2 认可

4.2 传感电阻器

ER-600VC:

最大电压 600 Vac

最大电流..... 30 mA

电阻 20 k Ω

热:

420 Vac 连续

600 Vac 开 6 分钟, 关 60 分钟

运输重量 300 g (0.7 lb)

ER-5KV:

最大电压 2,500 Vac
最大电流..... 125 mA
电阻 20 k Ω
热.....连续
运输重量.....5.0 kg (11 lbs)

ER-15KV:
最大电压 8,400 Vac
最大电流..... 84 mA
电阻 100 k Ω
热开 1 分钟,
.....关 120 分钟
运输重量.....5.0 kg (11 lbs)

ER-25KV:
最大电压 14,400 Vac
最大电流..... 144 mA
电阻 100 k Ω
热开 1 分钟,
.....关 120 分钟
运输重量.....20 kg (44 lbs)

4.3 变流器

CT200:
电流比率..... 200:5 A
绝缘 600-V 级别
窗口直径..... 56 mm (2.2")
运输重量..... 1 kg (2.2 lb)
认证 CSA, 加拿大 和 美国

澳大利亚

Commonwealth of Pennsylvania(宾夕法尼亚联邦)
SE-325..... BOTE 1767-99
SE-325P..... BOTE 1797-00

5. 定货资料

选项清单 ⁽¹⁾

SE-325

	120-Vac 电源 ⁽²⁾
E	240-Vac 电源
D	120-Vac/dc 电源
S	延长的电阻器脱扣时间
H	谐波过滤
N	非闭锁运行
T	延长的 G-F 脱扣时间

⁽¹⁾ 为了能够在上面显示，列出要求的选项。

⁽²⁾ 标准，保留空白。

SE-325P 由

The Commonwealth of Pennsylvania 批准用于 4800-Ω NGR。
要求 20-kΩ 传感电阻器。

连续额定的传感电阻器：

ER-600VC (20 kΩ) 用于系统电压高达 1,000 Vac

ER-5KV (20 kΩ) 用于系统电压高达 5 Vac

一分钟额定传感电阻器：

ER-15KV (100 kΩ) 用于系统电压高达 15 Vac

ER-25KV (100 kΩ) 用于系统电压高达 25 Vac

接地保护 CT：

CT200..... 56 mm (2.2") 窗口

远程指示和复位：

RK-302..... 包括两个 LED 指示灯，一个复位按钮和图例板

RK-325..... 指示和复位组装

RK-325I 指示组装

11 RK-13 继电界面模块

6. 保证

SE-325 中性点接地电阻器监控器在购买之日起的五年内，厂家保证其材料和工艺无瑕疵。

如果你在保证期内，付费将产品寄送到Startco工厂，经Startco检查确定有瑕疵，Startco Engineering Ltd. 将(Startco有权选择)修理、换货或退还你SE-325 的原始购买款项。本担保不适用于因误用、粗心、事故、不正确的安装、擅自改动或维护不周造成的修理要求。Startco Engineering Ltd. 不担保经 Startco Engineering Ltd. 以外的任何人修理或改装过的产品。

Startco Engineering Ltd. 不承担随机损害或间接损害之责任；不承担因不正确的应用、不正确的调整或机器故障，或由于使用或无法使用本产品而产生的费用。

7. 试验程序

7.1 接地保护性能试验

为满足适用的NEC(国家电力规范)之要求，整体的接地保护系统要求在首次安装时进行性能测试。负责电气安装的人员必须保留性能试验记录，以便监管部门查询。提供试验记录表格，以便记录性能试验的日期和最终结果。应由合格人员进行下列接地保护系统试验：

- a) 根据整体设备制造商的详细指示，评估互相连接的系统。
- b) 验证接地保护变流器安装在适当的位置。确保电缆通过接地保护变流器窗口。如果具有电路知识，能够目视进行这种检查。变流器二级与SE-325的连接没有极性的分别。
- c) 验证系统正确地接地，以及不存在绕过变流器的其他接地通道。可以使用高压测试仪和电阻桥来确定是否有其它接地通道。
- d) 验证电路干扰装置对模拟或者控制的接地故障电流有正确的反应。为了模拟接地故障电流，使用CT-主要电流注入。图12a为一个使用Startco SE-400 接地保护继电试验单元的试验电路。TSE-400具有从0.5到9.9 A的可编程输出，时段为0.1 到 9.9 秒。SE-325单元，设置试验电流为0.6、2.3 或4.6 A，相应设置0.5、 2.0 或 4.0 A。图12b 为使用Startco SE-100T 接地保护继电试验机的试验电路。SE-100T 为测试0.5- and 2.0-A 脱扣水平提供0.65 或 2.75 A 的试验电流。通过变流器窗口注入试验电流，至少2.5秒。验证试验的电路有正确的反应。纠正任何问题并进行重新试验，直到能够验证正确的反应。
- e) 在所附的表格上记录试验日期和结果。

图12 接地保护试验电路

表2 接地保护试验记录

日期	试验结果

保留此记录，以备监管机构查询。

7.2 电阻器故障试验

在系统断电和电源电压加在SE-325的条件下进行本试验。

7.2.1 开路试验

试验设备：20-k Ω 和 100-k Ω , ¼-watt, 1% 电阻器

程序：

- 拆下SE-325 R 和 G 端子的连线。
- 把20-k Ω 电阻器连接到 R 和 G 端子。
- 将RES开关设定在20K。
- 按 RESET。
- RESISTOR-FAULT 指示灯应该不亮。
- 拆下电阻器，等候 5 秒(S选择, 20 秒)。
- **试验通过：** SE-325 应该在RESISTOR FAULT(电阻器故障时)脱扣。
- 把100-k Ω 电阻器连接到 R 和 G 端子。
- 将RES开关设定在100K。
- 按 RESET。
- RESISTOR-FAULT 指示灯应该不亮。
- 拆下电阻器，等候 5 秒(S选择, 20 秒)。
- **试验通过：** SE-325 应该在RESISTOR FAULT(电阻器故障时)脱扣。

为了测试连接线路，传感电阻器和 NGR：

- 重新连接SE-325 R和 G的接线。
- 设置RES开关，与传感电阻器匹配。
- 按 RESET。
- **试验通过：** RESISTOR-FAULT 指示灯应该不亮。

7.2.2 电压试验

试验设备：0 到 120 Vac 电压源和多量程仪表。

注意： 把试验电压加在R 和 G 端子会损坏 SE-325 和 ER 传感电阻器。 RES 脱扣水是端子N上的脱扣电压，不是端子R的电压，

程序：

- 检查 ER 传感电阻器与SE-325的连接。
- 从传感电阻器端子N上拆下电线。
- 把电压源的电压设置为0 V。
- 在传感电阻器 N 和 G 端子之间连接电压源。
- RES 脱扣水平设置为(VAC)20。
- 按 RESET。
- RESISTOR-FAULT 指示灯应该不亮。
- 20-k 传感器，电压增加到25 Va； 100-k Ω 传感器，电压增加到 120 Vac， 等待 5 秒 (S选择, 20秒)。
- **试验通过：** SE-325 应该在RESISTOR FAULT(电阻器故障时)脱扣。

7.3 传感电阻器试验

试验设备：多量程仪表。

程序：

- 拆下传感电阻器。
- 测量传感电阻器端子 R 和 N之间的电阻。
- **试验通过:** 20-k Ω 传感电阻器的电阻应该在19.6 and 20.4 k Ω 之间。 Ω 100-k Ω 传感电阻器的电阻应该在 98 and 102 k Ω 之间。
- 从两个方向测量传感电阻器端子 R和G 之间的电阻。
- **试验通过:** 两个方向的电阻应该大于 10 M Ω 。

Figure 1

1. 电源
2. 4160 V
3. 600 V
4. 负荷
5. CT200
接地保护 CT
6. 120 VAC
7. UV
8. 中性点接地电阻器
9. 备注 1
10. 备注 5
11. 备注 2
12. ER
13. 电阻器故障指示灯
14. 接地故障指示灯
15. 复位开关
16. RI
17. GI
18. SW
19. 远程指示与复位
20. L
21. N
22. 备注 3 和 4
23. ER
24. K1
25. K2
26. RI
27. GI
28. SW
29. 红色
30. 电阻器故障指示灯
31. 接地故障指示灯
32. 复位开关
33. 替代复位开关
34. 与远程指示和复位连接的 RK-13
35. 与远程指示和复位不连接的 RK-13

36. 备注

1. 替代传感电阻器端子 N 连接。
2. 替代 CT 位置。
3. 接地故障脱扣时，K1 闭合。
4. 电阻器故障时，K2 闭合。
5. ER 端子 R 和 G 之间的电压用内夹限制在 100V 内。

注意：不要在脱扣电路中使用 K1 或者 K2。

37. 红色

Figure 2

1. 备注 5
2. 备注 4
3. 4.8 (0.19) 直径
4. 备注:
 1. 尺寸单位为 mm (英寸)。
 2. 端子块螺钉: 6-32 x 0.25。
 3. 安装螺钉: M4 或者 8-32。
 4. 图中端盖板已拆下。
 5. 拆卸保险丝的最小空间。

Figure 3

5. 备注:
 1. 尺寸单位为 mm (英寸)。
 2. 安装螺钉: M4 或 8-32。
6. 最大 44.5 (1.75)
7. 黑色
8. 白色
9. 侧视图
10. 正视图
11. 底视图
12. 安装细节
13. 手攻丝锥 M4 或 8-32
14. 部件号
15. 尺寸

Figure 4

1. 额定:

最大电压 600 Vac

最大电流 30 mA

电阻20 kΩ

耐热:

420 Vac..... 连续

600 Vac.....开 6 分钟

关 60 分钟

2. 4.5 (0.18) 直径

埋头孔 10.0 (0.39) 直径

3.2 (0.13) 深度

3. 正视图

4. 侧视图

5. 安装细节

6. 备注:

1. 尺寸单位为 mm (英寸)。

2. 端子块螺钉: 6-32 x 0.25。

3. 安装螺钉: M4 或 8-32。

4. 本设备电气连接到端子 G。

Figure 5

1. 额定:
 - 最大电压 2500 Vac
 - 最大电流 125 mA
 - 电阻.....20 k Ω
 - 耐热:连续
2. 替代中性点连接
3. 中性点连接
4. 0.25-20 UNC 螺纹嵌入圈
5. 10-32 螺纹嵌入圈
6. 顶视图
7. 0.25-20 UNC 插销
8. 侧视图
9. 正视图
10. 备注 2
11. 与附近物体的最小距离
12. 备注 3
13. 与底部的最小空间
254.0 (10.00)
14. 安装细节
15. 备注:
 1. 尺寸单位为 mm (英寸)。
 2. 端子块螺钉: 6-32 x 0.25。
 3. 安装螺钉: M6 或 0.25-20。
 4. 本装置能够散热 300 瓦。为了使表面温度最小以及系统能够在接地故障下连续运行, 应垂直安装, R 和 G 端子向下。
 5. 底座电气连接到端子 G。

Figure 6

1. 备注 2
 2. 0.25-20 结合螺帽
 3. 顶视图
 4. 正视图
 5. 侧视图
 6. 与附近物体的最小距离
 7. 备注 3
 8. 与底部的最小空间
280.0 (11.00)
 9. 安装细节
 10. 备注:
 1. 尺寸单位为 mm (英寸)。
 2. 端子块螺钉: 6-32 x 0.25。
 3. 安装螺钉: M6 或 0.25-20。
 4. 在端子块设备电缆进口处使用密封填料。
- 额定:
- | | |
|-----------|---------------------|
| 最大电压 | 8400 Vac |
| 最大电流 | 84 mA |
| 电阻..... | 100 kΩ |
| 耐热: | 开 1 分钟,
关 120 分钟 |

Figure 7

1. 备注 2
2. 0.25-20 结合螺帽
3. 顶视图
4. 额定:

最大电压	14400 Vac
最大电流	144 mA
电阻	100 kΩ
耐热:	……………开 1 分钟, 关 120 分钟
5. 正视图
6. 侧视图
7. 备注 3
8. 与底部的最小空间
508.0 (20.00)
9. 与附近物体的最小距离
10. 安装细节
11. 备注:
 1. 尺寸单位为 mm (英寸)。
 2. 端子块螺钉: 6-32 x 0.25。
 3. 安装螺钉: M6 或 0.25-20。
 4. 在端子块设备电缆进口处使用密封填料。

Figure 8

1. LED 指示灯
2. 图例板
3. 22.2 (0.87) 直径
4. 按钮
5. 最小 30.0 (1.18)
6. 最小 40.0 (1.57)
7. 安装细节
8. 备注:
 1. 尺寸单位为 mm (英寸)。
 2. ----- 表示需要的空间。
 3. 表盘厚度 1.0 到 6.0 (0.04 到 0.24)。
 4. NEMA 4X。

Figure 9

9. 侧视图
10. 正视图
11. 外形线
12. 1.25"管道孔， 1.70"直径
13. 安装细节
14. 3.8 (0.15) 直径
15. 备注:
 1. 尺寸单位为 mm (英寸)。
 2. NEMA 1。

Figure 10.

1. 侧视图
2. 正视图
3. 外形线
4. 1.25"管道孔， 1.70"直径
5. 安装细节
6. 备注:
 1. 尺寸单位为 mm (英寸)。
 2. NEMA 1。

Figure 11.

7. 侧视图

所示的 RK-13 安装在 SE-105/SE-107/SE-325 上

8. 安装指示:

1. 拆卸最 4 个左边下面的端子块螺丝。
2. 把 RK-13 放在端子块上，更换螺丝。
3. 在端子块 TB1 上进行必要的连接。

备注:

1. 尺寸单位为 mm (英寸)。