

# SIM-Q MKII

多档位绝缘监测表

选型手册



Improve  
Tomorrow



1. 选型手册

1.1 目录..... 3

1.1.1 应用..... 3

1.1.2 测量原理..... 3

1.1.3 基本操作..... 3

1.1.4 可选功能..... 4

1.1.5 产品灵活性..... 5

1.1.6 响应时间图..... 6

1.1.7 技术规格..... 9

1.1.8 接口..... 11

1.1.9 尺寸..... 11

1.1.10 标签..... 12

1.1.11 订单规格..... 13

1.1.12 免责声明..... 14

# 1. 选型手册

- 三大模式：正常、快速和测试
- 易于调整和验证
- 2000  $\mu\text{F}$  泄漏电容
- 工作电压最高可支持 690 V AC 和 1000 V DC
- IEC 61557-8
- 船级社认证

## 1.1 目录

### 1.1.1 应用

SIM-Q MKII 会持续监测所连接网络（IT 网络）和功能接地（FE）之间的绝缘电阻。

SIM-Q MKII 独特的测量原理使其能够测量交流和直流网络中的绝缘电阻，并且能够补偿很大的泄漏电容和直流分量。

### 1.1.2 测量原理

SIM-Q MKII 采用获得专利的测量方法，将  $\pm 25\text{ V}$  的直流电压叠加到受监测的系统上。为了能够消除来自系统中的电容和 AC/DC 组件的影响，SIM-Q MKII 会自动执行周期性测量来补偿这些影响。

### 1.1.3 基本操作

本产品的功能是测量和监视系统与接地之间的绝缘电阻。进行此操作时，会消除来自电容、直流电压和超低频变化（5 到 200 Hz）等干扰。




#### 功能

连接辅助电源时，绿色电源指示灯亮起。随后将持续测量绝缘电阻，读数在仪表上显示（不在测试模式下）。

- 当测得的电阻低于设定点时，继电器开启，黄色警告指示灯亮起。
- 当测得的电阻高于设定点时，继电器关闭，黄色警告指示灯熄灭。

#### 指示灯

可通过查看指示灯监视测量情况。

指示器	一般功能	备注
电源 - 顶部 LED 	<b>连接电源时亮起</b> 上电时闪烁	如果熄灭，请检查电源和接线
状态 - 中心 LED 	<b>测量有效时亮起</b> 测量失败/不稳定/模式变化时闪烁	如果状态指示灯闪烁的时间较长（超过最长测量时间），则可能说明被测网络上的泄露电容过大。如果存在这种情况，请将仪表的泄露电容由 500 $\mu\text{F}$ 改为 2000 $\mu\text{F}$ 。
警告 - 底部 LED 	<b>测量值高于设定点时熄灭</b> 测量值低于设定点时亮起	警告 LED 通常跟随继电器的动作，并且伴有不超过 30 秒的继电器动作延迟（见延迟章节）。
仪表	<b>显示实际测量结果</b>	一个周期测量失败时，上一次有效测量结果仍显示在仪表上。

#### 设定点调节

报警设定点通过仪表背面的旋钮进行调整。

产品上电时，将于前 10 秒（默认设置）显示仪表上配置的实际设定点。同样，在测试模式下，实际设定点也显示在仪表上，可以在仪表背部重新配置。

如有需要，可在交货前在 DEIF 产品中预设精确的设定点（固定设定点）。

继电器输出

一个转换继电器触点。通过后盖下的内置拨码开关，继电器可以配置为：

- NE（常得电触点）建议用于报警。如果辅助电源断电，则触点立即动作。如果使用这种类型，建议通过单独的电源为 SIM-Q MKII 供电。
- ND（常不得电触点）建议用于控制。如果 SIM-Q MKII 的辅助电源来自同一个受监控的电力系统，也建议使用此选项。辅助电源故障不会造成继电器触点意外激活。

1.1.4 可选功能

选择操作模式

可根据实际情况选择最佳的模式。对于常规的长期监测，建议使用监测模式。

- **正常模式（可支持系统：AC/DC）**
  - 测量周期长，响应时间相对较长，但不受干扰。
  - 根据不同的电容和直流电压，响应时间可以为 10 到 7000 秒（2 小时）不等。
- **快速模式（可支持系统：AC）**
  - 响应时间较短。用于故障定位。
  - 测量不能补偿电容和直流电压！
- **测试模式（Test）**
  - 用于警告/继电器功能自检和设定点调节。选择此模式时，继电器激活，仪表显示实际设定值。
  - 使用外壳背面的旋钮将设定值调整至所需值，然后选择监测模式进行测量（如果订购了固定设定点，则无法实现）。

更改模式

请注意，从正常模式变为其他模式时，测量时序将停止，然后在返回正常模式时启动新的测量时序。

延时

为尽量减少不必要的继电器动作，产品增加了延迟功能：

描述	默认值	范围	备注
上电延时	15 秒	0~30 秒	当仪表通电时
报警复位延时	4 秒	0~30 秒	报警指示灯与继电器动作之间的延时

上电选项

产品上电时，可以为 SIM-Q MKII 选择一些启动时序。可在订购期间进行自定义：

描述	默认值	范围	备注
1: 快速模式	失效	0~30 秒	<p>在选定的时间内：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 测量的绝缘电阻显示在仪表上。</li><li>• 然后停止继电器。</li><li>• 根据绝缘电阻和设定点设置警告 LED。</li><li>• 状态 LED 闪烁。</li></ul> <p>快速模式可以用于特殊的测试用途，或者作为 SIM-Q 1:1 功能的备件。</p>
2: 显示设定点	10 秒	0~30 秒	<p>在选定的时间内：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 设定点显示在仪表上。</li><li>• 然后停止继电器。</li><li>• 警告 LED 熄灭。</li><li>• 状态 LED 闪烁。</li></ul>

描述	默认值	范围	备注
			此模式可以用于设定点的快速校验。

1.1.5 产品灵活性

可根据用户的需求更改/订购产品。支持以下选项：

现场可行性：

- 表盘更换
- 0 - 10 MΩ、0 - 1 MΩ 或 0 - 1000 kΩ 测量范围
- NE 或 ND 继电器
- 500 μF 或 2000 μF 电容范围

订货时的选项：

- 表盘上的红色区域（请参见下方的红色区域表格）
- 辅助电压范围：24 V DC、110 V AC、230 V AC 或 450 V AC

选项：

- OG 可选图形：自定义的表盘/设计/徽标
- RP 红色标记指针（不支持防眩光玻璃）
- LF 低频选项，用于扩展低频范围
  - 如果安装的设备包含工作频率低于 20 Hz 的变频器，则应使用带有 LF 选项的 SIM-Q MKII。这是因为它可以提供低至 5 Hz 的可靠测量。
- AG 防眩光正面玻璃（不支持红色标记指针）
- AS 高级设置：
  - 编程固定设定点，默认值 = OFF
  - 快速上电模式：0 至 30 s，默认值 = 0
  - 上电设定点显示：0 至 30 s，默认值 = 10
  - 上电延迟：0 至 30 s，默认值 = 15
  - 报警复位延迟：0 至 30 s，默认值 = 4

红色表格

1000...0 kΩ 表盘	1...0 MΩ 表盘	10...0 MΩ 表盘	通常用于网络电压*
10...0 kΩ	0.010...0 MΩ	0.100...0 MΩ	100 V AC
11...0 kΩ	0.011...0 MΩ	0.110...0 MΩ	110 V AC
12...0 kΩ	-	-	交流 120 V
22...0 kΩ	0.022...0 MΩ	0.220...0 MΩ	220 V AC
23...0 kΩ	0.023...0 MΩ	0.230...0 MΩ	交流 230 V
24...0 kΩ	-	-	240 V AC
38...0 kΩ	0.038...0 MΩ	0.380...0 MΩ	380 V AC
40...0 kΩ	0.040...0 MΩ	0.400...0 MΩ	400 V AC
42...0 kΩ	0.042...0 MΩ	0.415...0 MΩ	415 V AC
44 ~ 0 kΩ	0.044...0 MΩ	0.440...0 MΩ	440 V AC
45...0 kΩ	0.045...0 MΩ	0.450...0 MΩ	450 V AC
48...0 kΩ	0.048...0 MΩ	0.480...0 MΩ	480 V AC
50...0 kΩ	0.050...0 MΩ	0.500...0 MΩ	500 V AC
60...0 kΩ	0.060...0 MΩ	0.600...0 MΩ	600 V AC
66...0 kΩ	0.066...0 MΩ	0.660...0 MΩ	660 V AC
69...0 kΩ	0.069...0 MΩ	0.690...0 MΩ	690 V AC
100...0 kΩ	0.100...0 MΩ	1.000...0 MΩ	-

备注 \* 所选表盘并不局限于特定的网络电压，但通常使用 0.1 kΩ/V 或 1 kΩ/V。

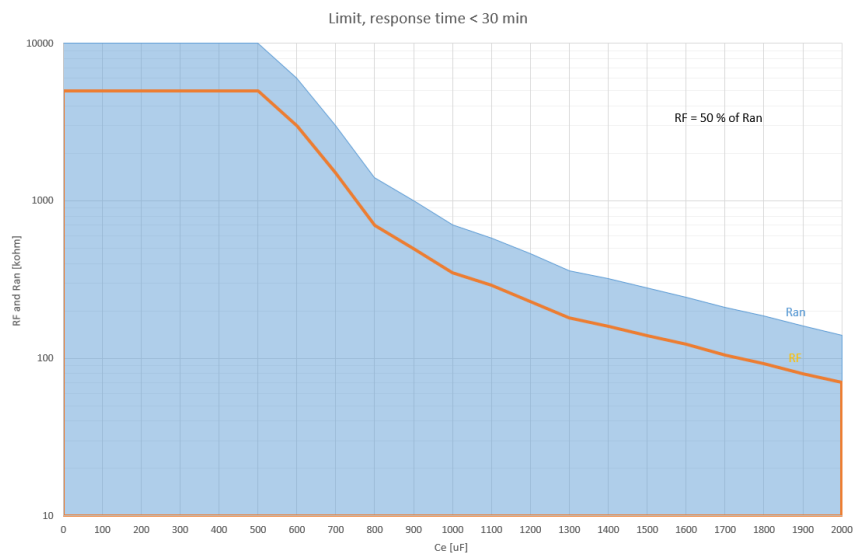
1.1.6 响应时间图

IEC 61557-8 规定，在射频从无穷大减小到  $R_{an}$  的 50% 的测试条件下，测试响应时间  $t_{an} \leq 30$  分钟。

符号	名称	定义
$t_{an}$	响应时间	绝缘监测设备在特定条件下做出反应之前经过的时间。
$R_F$	绝缘电阻	被监测系统中的电阻，包括所有接地设备的电阻。
$R_{an}$	指定响应值	设备上固定或可调的绝缘电阻值。如果绝缘电阻低于此限值，将对其进行监测。
$C_e$	系统漏泄电容	被监测系统对地总电容的最大允许值。这包括任何连接的设备，在此值范围内，绝缘监测设备可按规定工作，响应时间不超过 30 分钟。

响应时间限制 < 30 分钟

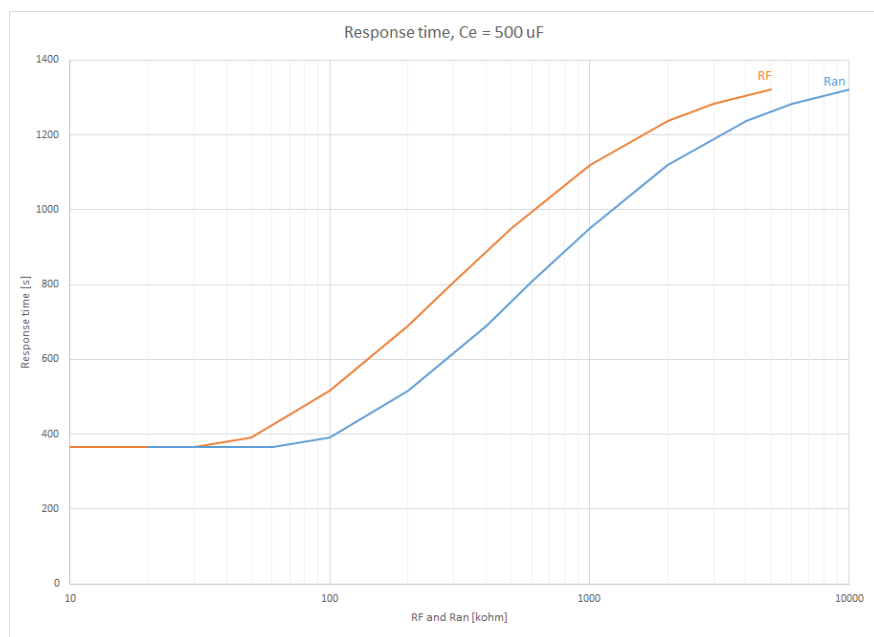
在下图蓝色区域之外，产品仍能正常工作，但无法满足 IEC 61557-8 中规定的 30 分钟响应时间限制。请注意，在设置为 2000  $\mu F$  的系统中选择设定值 ( $R_{an}$ ) 时，响应时间可能会超过 30 分钟。



## 响应时间， $C_e 500 \mu F$

图中显示了在  $C_e$  为  $500 \mu F$  的系统中，设备上测得的绝缘电阻值  $R_F$  突然减小到  $R_{an}$  设定点的 50% 所需的测试响应时间  $t_{an}$ 。

下图说明，在  $500 \mu F$  设置下选择设定点 ( $R_{an}$ ) 时没有任何限制。



### 例子

#### 例 1:

$R_{an}$  被设置为  $600 \text{ k}\Omega$ 。  
 $R_F$  最初被设置为无穷大（超过  $10 \text{ M}\Omega$ ）。  
 $R_F$  被设置为  $300 \text{ k}\Omega$  ( $R_{an}$  的 50%)。  
 设备显示射频值的响应时间约为 800 秒。

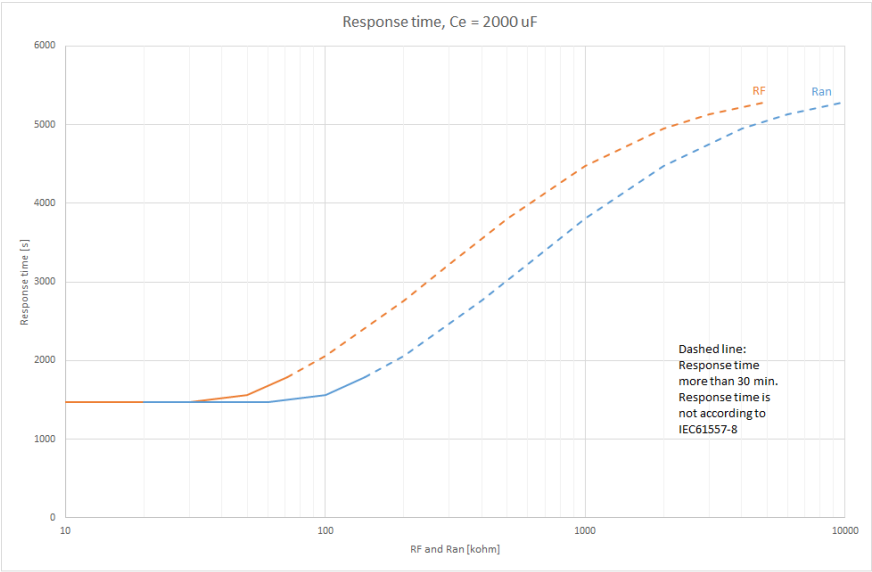
#### 例 2:

$R_{an}$  被设置为  $3 \text{ M}\Omega$ 。  
 $R_F$  最初被设置为无穷大（超过  $10 \text{ M}\Omega$ ）。  
 $R_F$  被设置为  $1.5 \text{ M}\Omega$  ( $R_{an}$  的 50%)。  
 设备显示射频值的响应时间约为 1180 秒。

响应时间，C<sub>e</sub> 2000 μF

图中显示了在 C<sub>e</sub> 为 2000 μF 的系统中，设备上测得的绝缘电阻值 R<sub>F</sub> 突然减小到 R<sub>an</sub> 设定点的 50% 所需的测试响应时间 t<sub>an</sub>。

在 2000 μF 设置下选择了设定点 (R<sub>an</sub>) 时，请注意响应时间。



如果安装的设备中有工作频率低于 20Hz 的频率转换器，则应使用带有 LF 选项的 SIM-Q MKII，因为它能够提供低至 5Hz 的可靠测量。



例子

例 1:

R<sub>an</sub> 被设置为 120 kΩ。  
RF 最初被设置为无穷大（超过 10 MΩ）。  
RF 被设置为 60 kΩ (R<sub>an</sub> 的 50%)。  
设备显示射频值的响应时间约为 1700 秒（不到 30 分钟）。

例 2:

R<sub>an</sub> 被设置为 500 kΩ。  
RF 最初被设置为无穷大（超过 10 MΩ）。  
RF 被设置为 250 kΩ (R<sub>an</sub> 的 50%)。  
设备显示射频值的响应时间约为 3000 秒（超过 30 分钟）。



1.1.7 技术规格

有关括号内技术符号的定义，请参阅 IEC 61577。

测量电路	直流电阻 (R <sub>i</sub> ):	300 kΩ ±1 %	
	交流阻抗 (Z <sub>i</sub> ):	50 Hz 下为 251 kΩ ±1 %	
	测量输出电压 (U <sub>m</sub> ):	典型值: +/-25.5 V 最大值: +/-27.3 V	
	测量电流 (I <sub>m</sub> ):	最大值: 100 uA	
	输入电压 (U <sub>n</sub> ):	0 到 690 V 交流 +20 % 连续 (828 V AC) 直流 0 到 1000 V	
	直流测量电压电压 (U <sub>fg</sub> ):	最大 1000 V 连续直流电压（见备注 1）	
	系统漏泄电容 (C <sub>e</sub> ):	标准: 可选 C <sub>e</sub> max. 500 μF 或 C <sub>e</sub> max. 2000 μF 泄漏电容	LF: 仅 C <sub>e</sub> max. 2000 μF 泄漏电容!
	频率工作范围:	SIM-Q MKII: 20-500 Hz	带有 LF 选项的 SIM-Q MKII: 5-500 Hz
仪表	表盘测量范围 (R <sub>F</sub> ):	1 MΩ 至 0 Ω, 表盘中心为 0.022 MΩ。1000 kΩ 至 0 Ω, 表盘中心为 22 kΩ	10 MΩ 至 0 Ω, 表盘中心为 220 kΩ
	正常模式精度:	< 读数值的 15 %。	< 读数值的 15 %
	快速模式精度:	范围为 13 kΩ 至 200 kΩ。	范围为 40 kΩ 至 1.5 MΩ
	表盘:	可更换	
指示灯			
电源 LED (绿灯)	常亮: 正常操作 闪烁: 上电时序		
状态 LED (绿灯)	取决于模式 常亮: 测量稳定		
警告 LED (黄灯)	常亮 = 警告 常灭 = 无警告 闪烁 = 警告状态变化, 警告继电器延迟开启或关闭		
功能切换			
正常模式	绝缘监测正常使用的模式（可支持系统: AC/DC）		
快速模式	在发生绝缘故障时使用此模式可以进行快速的故障定位（可支持系统: AC）		
测试模式 (Test)	在此模式, SIM-Q MKII 显示仪表上的设定点 (R <sub>an</sub> ), 继电器动作（无 IMD 功能）		

继电器功能	设定点 (R <sub>an</sub> ):	电位计: 0-1 MΩ	电位计 0-10 MΩ	固定设定点 0-10 MΩ
	精度 (A): (见备注 2)	<15 % 范围为 13 kΩ 至 200 kΩ。	<15 % 范围为 40 kΩ 至 1.5 MΩ	<15 % 范围为 13 kΩ 至 8 MΩ
	响应时间 (t <sub>an</sub> ) , 正常模式, 500 μF	<15 s @ C <sub>e</sub> = 1 μF <30 min @ C <sub>e</sub> < 500 μF		
	响应时间 (t <sub>an</sub> ) , 正常模式, 2000 μF	<60 s @ C <sub>e</sub> = 1 μF <30 min @ C <sub>e</sub> = 2000 μF, 且 R <sub>an</sub> < 140 kΩ		
	响应时间 (t <sub>an</sub> ), 快速模式	标准版本: <4 s @ C <sub>e</sub> = 1 μF LF 选项: <10 s @ C <sub>e</sub> = 1 μF		
	输出继电器:	转换型		
	触点容量:	AC1: 8 A, 250 V AC – DC1: 8 A, 24 V DC AC15: 3 A, 250 V AC – DC13: 3 A, 24 V DC 机械寿命: 2 x 10 <sup>7</sup> 次操作 电气寿命: 1 x 10 <sup>5</sup> 次操作		
	继电器耦合:	常得电 (NE) 或常不得电 (ND)		
一般技术规格				
辅助电压 (U <sub>s</sub> ) 和额定频率 (f <sub>n</sub> ):	选择下列选项之一: <ul style="list-style-type: none"><li>• 24 V DC -15 %/+25 % ≤4 W</li><li>• 100、110、127 V AC ±20 % 40 至 70 Hz, ≤4 VA</li><li>• 220、230、240 V AC ±20 % 40 至 70 Hz, ≤4 VA</li><li>• 400、450、480 V AC ±20 % 40 至 70 Hz, ≤4 VA</li></ul>			
EMC: (见备注 3)	符合 EN 61326-1:2013 和 EN 61326-2-4:2013 标准			
电气隔离:	常规测试: 测量输入 3300 V – 50 Hz – 2 s, 输入到其他所有组 辅助电压输入 2200 V – 50 Hz – 2 s, 输入到其他所有组 继电器输出 2200 V – 50 Hz – 2 s, 输出到其他所有组			
温度: (见备注 4)	-10 - 55 °C (额定温度) , -25 - 70 °C (工作温度) , -25 - 70 °C (存储温度)			
防振动:	3-13.2 Hz, 2 mm <sub>pp</sub> , 13.2-100 Hz, 0.7 g, 符合 EN IEC 60068-2-6 标准			
防冲击:	50 g, 11 ms, 半正弦 在全部 3 个轴的每个方向上进行 3 次冲击测试。每次测试共 18 次冲击。 符合 EN/IEC 60062-2-27 标准			
环境:	55 °C 97 % 相对湿度, EN IEC 60068-2-30, Db 测试			
保护:	正面: IP52, 背面: IP20, 端子: IP20。符合 EN/IEC 60529 标准			
安全: (见备注 5)	600 V CAT III 污染等级 2, 符合 EN IEC 61010-1 标准  LVD: EN 61010-1:2010+A1:2019+A1/AC:2019、EN 61010-2-030:2010、EN 61557-8:2015 和 EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:1993+AC:2016-12+A2/AC:2019-02			
连接:	螺丝接线端: 2.5 mm <sup>2</sup> (多股) , 4 mm <sup>2</sup> (单股)			
材料:	所有塑料材料均符合 UL 94 V-0 自熄标准 RoHS: EN IEC 63000:2018			
水平表面的影响:	额定能量等级为 IK06 (1J)			

**备注 1:** 直流网络还需要考虑 U<sub>m</sub>。通常情况下, 低压直流网络 (低于 100V) 有消除 U<sub>m</sub> 电压的电路, 因此 SIMQ-MKII 不能在这些情况下使用。

备注 2：符合 IEC 61557-8 标准。

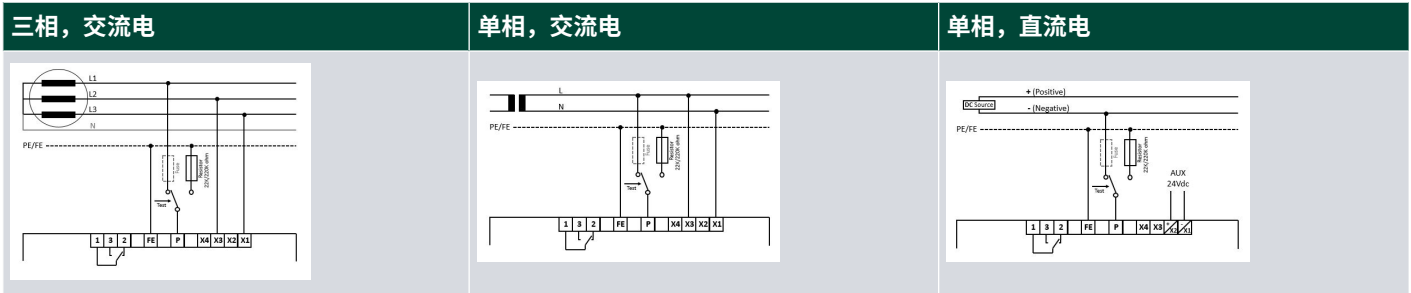
备注 3：SIM-Q MKII 具有 CE 标志，适用于住宅、商业、轻工业和工业环境。有关认证的信息，请参见我们的主页 [www.deif.com](http://www.deif.com)，并在“Documentation”菜单下搜索 SIM-Q MKII。

备注 4：环境温度高于 55 °C 时，接线的额定温度应为 105 °C。

备注 5：如果 FE 与 SIM-Q MKII 断开连接，安全等级为 300 V CAT III。

如果  $U_N > 690\text{ V}$ ，过电压类别必须为 CAT II。

1.1.8 接口



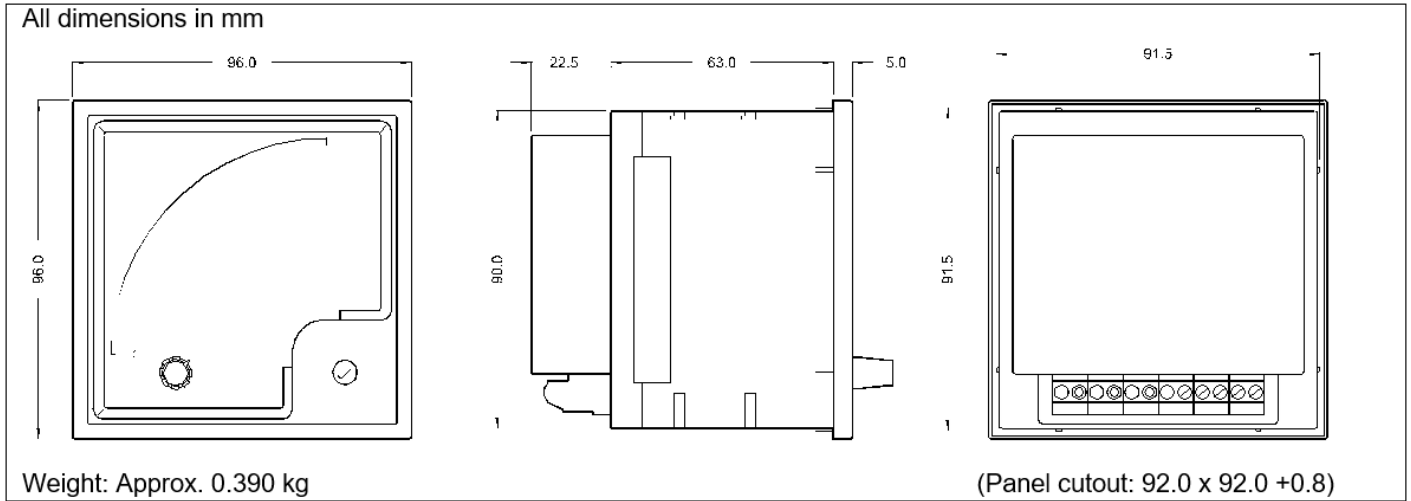
建议的保险丝大小：最大 2 A。

上图：典型连接和建议使用的自检电路（符合 IEC 61557-8）。在 0 至 10 MΩ 范围内使用 220 kΩ 测试电阻，在 0 至 1 MΩ 范围内使用 22 kΩ 测试电阻。




**备注**  
由于测量原理的限制，SIM-Q MKII 绝缘监测设备不得并联连接。每次只能连接一台仪器才能进行正确的绝缘测量。

1.1.9 尺寸



1.1.10 标签

Set-point



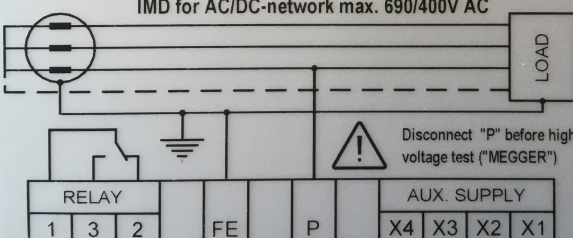
MIN MAX

Fixed Option:	Value:
Power-up Fast:	0 sec.
Power-up Set point:	10 sec.
Power-up delay:	15 sec.
Warning OFF delay:	4 sec.

Switch Option:	Value:
Relay operation:	NE
Maximum Ce:	500µF
Fixed Set point:	OFF

Range: 13k..200k ohm

Type           SIM-Q MKII  
Order No.    100206030.20  
Supply    24V DC ±25%, ≤ 4W  
Protection   IP20.Front: IP52



IMD for AC/DC-network max. 690/400V AC


LOAD

RELAY


1 3 2 FE P X4 X3 X2 X1

AUX. SUPPLY

Disconnect "P" before high voltage test ("MEGGER")



DEIF A/S  
Frisenborgvej 33  
DK - 7800 Skive



600V CAT III

在左上角调整设置点。

1.1.11 订单规格

表 1.1 型号：

类型	型号编号	描述	产品号
SIM-Q MKII, 24 V DC	01	SIM-Q MKII, 辅助电压 24 V DC	2961740050-01
SIM-Q MKII, 100/110/127 V AC	02	SIM-Q MKII, 辅助电压 100/110/127 V AC	2961740050-02
SIM-Q MKII, 220/230/240 V AC	03	SIM-Q MKII, 辅助电压 220/230/240 V AC	2961740050-03
SIM-Q MKII, 400/450/480 V AC	04	SIM-Q MKII, 辅助电压 400/450/480 V AC	2961740050-04
SIM-Q MKII, LF, 24 V DC	05	SIM-Q MKII, LF, 辅助电压 24 V DC	2961740050-05
SIM-Q MKII, LF, 100/110/127 V AC	06	SIM-Q MKII, LF, 辅助电压 100/110/127 V AC	2961740050-06
SIM-Q MKII, LF, 220/230/240 V AC	07	SIM-Q MKII, LF, 辅助电压 220/230/240 V AC	2961740050-07
SIM-Q MKII, LF, 400/450/480 V AC	08	SIM-Q MKII, LF, 辅助电压 400/450/480 V AC	2961740050-08
SIM-Q MKII, 定制, 24 V DC	09	SIM-Q MKII, 定制, 辅助电压 24 V DC	2961740050-09
SIM-Q MKII, 定制, 100/110/127 V AC	10	SIM-Q MKII, 定制, 辅助电压 100/110/127 V AC	2961740050-10
SIM-Q MKII, 定制, 220/230/240 V AC	11	SIM-Q MKII, 定制, 辅助电压 220/230/240 V AC	2961740050-11
SIM-Q MKII, 定制, 400/450/480 V AC	12	SIM-Q MKII, 定制, 辅助电压 400/450/480 V AC	2961740050-12

表 1.2 可用选项：

选项	描述	类型	备注
AG：防眩光	防眩光玻璃	玻璃	
RP：红色指针	红色标记指针	玻璃	
LF：低频	扩展频率范围 5 到 500 Hz	输入过滤器	
AS：高级设置	编程固定设定点	0 至 10 MΩ，默认值 = OFF	
	快速上电模式	0 至 30 s，默认值 = 0	
	上电设定点	0 至 30 s，默认值 = 10	
	上电延迟	0 至 30 s，默认值 = 15	
	报警复位延迟	0 至 30 s，默认值 = 4	
OG：可选图形（表盘）	例如红线、自身徽标、附加文本	表盘设计	

表 1.3 订单规格：

必填信息							标准型号外的附加选项	
产品号	类型	型号	表盘范围	红色区域*	继电器 NE/ND	最大泄漏电容	选项	选项

表 1.4            示例：

必填信息							标准型号外的附加选项	
产品号	类型	型号	表盘范围	红色区域*	继电器 NE/ND	最大泄漏电 容	选项	选项
296174006 0-04	SIM-Q MKII	04	1000 ~ 0 kΩ	44 ~ 0 kΩ	ND (常不得 电)	500 μF	AG 玻璃	

\*请参见“产品灵活性”一节的**红色区域**表格。

1.1.12    免责声明

DEIF A/S 保留更改本文件内容的权利，且无需另行通知。

本文档的英文版本始终涵盖最近以及最新的产品信息。DEIF 不承担译文准确性的相关责任，并且译文可能不会与英文文档同时更新。如有差异，以英文版本为准。