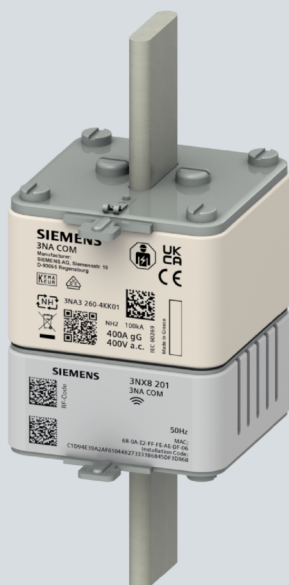


SIEMENS



系统手册

SENTRON

具有通信和测量功能的电路保护设备

版本

06/2022

[siemens.com/lowvoltage](https://www.siemens.com/lowvoltage)

SIEMENS

SENTRON

具有通信和测量功能的电路保护设备

系统手册

简介

1

安全说明

2

具有通信和测量功能的电路
保护设备

3

安装和连接

4

调试

5

功能

6

应用示例

7

维修和维护

8

常见问题解答

9

技术规范

10

尺寸图

11

电路图

12

ESD 规范

A

缩略语表

B

06/2022

L1V30827018C-02

法律资讯

警告提示系统

为了您的人身安全以及避免财产损失，必须注意本手册中的提示。人身安全的提示用一个警告三角表示，仅与财产损失有关的提示不带警告三角。警告提示根据危险等级由高到低如下表示。

危险

表示如果不采取相应的小心措施，将会导致死亡或者严重的人身伤害。

警告

表示如果不采取相应的小心措施，可能导致死亡或者严重的人身伤害。

小心

表示如果不采取相应的小心措施，可能导致轻微的人身伤害。

注意

表示如果不采取相应的小心措施，可能导致财产损失。

当出现多个危险等级的情况下，每次总是使用最高等级的警告提示。如果在某个警告提示中带有警告可能导人身伤害的警告三角，则可能在该警告提示中另外还附带有可能导致财产损失的警告。

合格的专业人员

本文件所属的产品/系统只允许由符合各项工作要求的合格人员进行操作。其操作必须遵照各自附带的文件说明，特别是其中的安全及警告提示。由于具备相关培训及经验，合格人员可以察觉本产品/系统的风险，并避免可能的危险。

按规定使用 Siemens 产品

请注意下列说明：

警告

Siemens 产品只允许用于目录和相关技术文件中规定的使用情况。如果要使用其他公司的产品和组件，必须得到 Siemens 推荐和允许。正确的运输、储存、组装、装配、安装、调试、操作和维护是产品安全、正常运行的前提。必须保证允许的环境条件。必须注意相关文件中的提示。

商标

所有带有标记符号®的都是 Siemens AG 的注册商标。本印刷品中的其他符号可能是一些其他商标。若第三方出于自身目的使用这些商标，将侵害其所有者的权利。

责任免除

我们已对印刷品中所述内容与硬件和软件的一致性作过检查。然而不排除存在偏差的可能性，因此我们不保证印刷品中所述内容与硬件和软件完全一致。印刷品中的数据都按规定经过检测，必要的修正值包含在下一版本中。

目录

1	简介	7
1.1	参考文档	7
1.2	技术支持	8
1.3	高级培训课程	8
2	安全说明	9
2.1	安全性信息	9
2.2	Open Source Software	9
2.3	移动设备用户政策	11
2.4	使用电气系统工作的五条安全规则	12
3	具有通信和测量功能的电路保护设备	15
3.1	7KN POWERCENTER 1000	17
3.2	5ST3 COM 辅助开关和故障信号触点	18
3.3	5SL6 COM 小型断路器	19
3.4	5SV6 COM 电弧故障检测设备	20
3.5	3NA COM 熔断器	21
4	安装和连接	23
4.1	准备安装	24
4.1.1	检查交付内容	24
4.1.2	电路保护设备标识	26
4.1.2.1	制造商标识	26
4.1.2.2	用户标识	28
4.1.3	安装条件	29
4.1.4	允许的环境条件	31
4.2	设备安装	32
4.2.1	安装 7KN POWERCENTER 1000	32
4.2.2	安装 5ST3 COM 辅助开关和故障信号触点	32
4.2.3	5SL6 COM 小型断路器和 5SV6 COM 电弧故障检测设备	33
4.2.4	安装 3NA COM 熔断器	34
4.3	连接设备	35
4.3.1	将 7KN POWERCENTER 1000 与 5ST3 COM 辅助开关和故障信号触点相连	36
4.3.2	连接 5SL6 COM 小型断路器和 5SV6 COM 电弧故障检测设备	38
4.4	7KN POWERCENTER 1000 的接口	39

4.4.1	以太网接口	39
4.4.2	蓝牙接口	39
4.4.3	设备的无线电接口	41
4.5	SENTRON 电路保护设备的操作	42
4.6	SENTRON 电路保护设备的 LED 指示信号	44
5	调试	47
5.1	通过 SENTRON powerconfig 应用程序进行调试	47
5.2	通过用于 PC 的 SENTRON powerconfig 进行调试	50
5.3	参数设置	51
5.4	移除设备	51
5.4.1	删除	51
5.4.2	解耦	52
5.4.3	更换	53
5.4.4	更改通信信息	54
5.5	3NA COM 熔断器的特性	55
5.6	导入和导出	56
5.7	调试多个 7KN POWERCENTER 1000	58
5.8	超时	60
5.8.1	重新合闸	60
5.8.2	配对	60
5.8.3	取消配对	60
5.9	使用第三方软件	61
6	功能	63
6.1	记录的测量值和存储值	63
6.1.1	测量值采集	63
6.1.2	精度	64
6.1.3	测量值传输频率	65
6.1.4	测量值存储器	66
6.1.5	特性	66
6.2	消息	67
6.2.1	测量值和超出上限	67
6.2.2	出现故障时的脱扣操作	69
6.3	时间同步	70
6.4	Modbus TCP 连接	72
6.4.1	通过 Modbus TCP 进行设备寻址	73
6.4.2	协议信息	75
6.4.3	延迟响应和并行访问	77

6.4.4	SETRON 电路保护设备的参数类别	78
6.4.4.1	标识相关信息	79
6.4.4.2	IP 通信参数	82
6.4.4.3	蓝牙通信参数	83
6.4.4.4	无线电通信参数	84
6.4.4.5	无线电通信信息	85
6.4.4.6	测量和状态变量	86
6.4.4.7	测量设置	88
6.4.4.8	诊断信息	91
7	应用示例	95
8	维修和维护	97
8.1	维修说明	97
8.2	固件更新	97
8.3	旧电器的废弃处理	99
9	常见问题解答	101
9.1	调试时出错	101
9.2	Modbus TCP 连接错误	103
9.3	固件更新出错	104
10	技术规范	105
10.1	7KN POWERCENTER 1000	105
10.2	5ST3 COM 辅助开关和故障信号触点	106
10.3	5SL6 COM 小型断路器	108
10.4	5SV6 COM 电弧故障检测设备	111
10.5	3NA COM 熔断器	114
11	尺寸图	117
11.1	7KN POWERCENTER 1000	117
11.2	5ST3 COM 辅助开关和故障信号触点	118
11.3	5SL6 COM / 5SV6 COM 小型断路器和电弧故障检测设备	119
11.4	3NA COM 熔断器	120
12	电路图	121
12.1	7KN POWERCENTER 1000	121
12.2	5ST3 COM 辅助开关和剩余电流开关	122
12.3	5SL6 COM 小型断路器	122
12.4	5SV6 COM 电弧故障检测设备	123

12.5 3NA COM 熔断器.....123

A ESD 规范.....125

 A.1 静电敏感设备(ESD).....125

B 缩略语表.....127

 索引.....129

简介

1.1 参考文档

您可以在下述文档中找到更多信息：

标题	订货号
具有通信和测量功能的电路保护设备 安装指南 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109791805)	L1V30827020A
7KN POWERCENTER 1000 操作说明 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109793297)	L1V30610178A
5ST3 COM 辅助开关和故障信号触点 操作说明 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109793296)	3338214103
5SL6 COM 小型断路器 操作说明 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109793301)	3355484128
5SV6 COM 电弧故障检测设备 操作说明 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109793300)	3355484127
3NA COM 电子模块 操作说明 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109793298)	2568024102
7KN POWERCENTER 3000 设备手册 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109763838)	L1V30579222004

1.2 技术支持

可以在以下 Internet 网址找到更多支持：

TechnicalSupport (<https://www.siemens.com/support-request>)

1.3 高级培训课程

通过以下链接可了解在售培训课程的相关信息。

工业培训 (<https://www.siemens.com/sitrain-lowvoltage>)

可在此处选择：

- 基于网络的培训课程（在线、信息丰富、免费）
- 课堂培训课程（课程出勤、全面、收费）

您还可以通过学习路径编制自己的培训课程组合。

安全说明

2.1 安全性信息

Siemens 为其产品及解决方案提供了工业信息安全功能，以支持工厂、系统、机器和网络的安全运行。

为了防止工厂、系统、机器和网络受到网络攻击，需要实施并持续维护先进且全面的工业信息安全保护机制。Siemens 的产品和解决方案构成此类概念的其中一个要素。

客户负责防止其工厂、系统、机器和网络受到未经授权的访问。只有在有必要连接时并仅在采取适当安全措施（例如，防火墙和/或网络分段）的情况下，才能将该等系统、机器和组件连接到企业网络或 Internet。

关于可采取的工业信息安全措施的更多信息，请访问
(<https://www.siemens.com/industrialsecurity>)。

Siemens 不断对产品和解决方案进行开发和完善以提高安全性。Siemens 强烈建议您及时更新产品并始终使用最新产品版本。如果使用的产品版本不再受支持，或者未能应用最新的更新程序，客户遭受网络攻击的风险会增加。

要及时了解有关产品更新的信息，请订阅 Siemens 工业信息安全 RSS 源，网址为
(<https://www.siemens.com/cert>)。

2.2 Open Source Software

本产品、解决方案或服务（统称“本产品”）中包含第三方软件组件。这些组件是开放源代码促进会 (<https://www.opensource.org>) 批准的许可证或西门子确定的类似许可证所许可的开放源代码软件（简称“OSS”）和/或商业或免费软件组件。针对 OSS 组件，适用的 OSS 许可证条件优先于涵盖本产品的任何其它条款和条件。本产品的 OSS 部分免许可费，可以免费使用。

如果西门子已经按照所适用的许可证的定义，根据第 2 版或之后版本的 GNU LGPL 将本产品的某些组件与获得许可证的 OSS 组件相组合或关联，并且如果使用相应的目标文件并非不受限制（“LGPL 许可模块”，LGPL 许可模块以及与 LGPL 许可模块相组合或关联的组件统称为“组合产品”），则在符合以下相关 LGPL 许可标准的前提下，以下附加权利予以适用：(i) 您有权修改组合产品供自己使用，包括但不限于修改组合产品以重新连接 LGPL 许可模块修改版本的权利，并且 (ii) 您可以对组合产品进行逆向工程（但仅限于调试您的修改）。修改权不包括散布此类修改的权利，您应对此类组合产品逆向工程所获得的任何信息予以保密。

某些 OSS 许可证需要西门子提供源代码，例如 GNU General Public License、GNU Lesser General Public License 和 Mozilla Public License。如果适用此类许可证并且本产品发货时未随附所需的源代码，收到本信息的任何人可以在所适用的 OSS 许可证要求的期限内通过以下地址联系获取这些源代码的副本：

Siemens AG
智能基础设施
电气产品业务部
技术支持
Postfach 10 09 53
93009 Regensburg
德国

可访问此网址 (<https://www.siemens.com/support-request>)寻求技术支持。

关键词：开放源代码请求（请注明产品名称和版本，若适用）

西门子可收取最多 5 欧元的手续费以完成该请求。

关于进一步使用开放源代码软件的保修

您与西门子的协议中规定了西门子的保修义务。如果以西门子未指明的任何方式修改或使用本产品或其中包含的任何 OSS 组件，西门子不为其提供任何保修或技术支持服务。许可证条件可能包含适用于您和相应许可人之间的免责声明。为了避免产生疑问，西门子不代表或约束任何第三方许可人作出任何保修承诺。产品中使用的开源软件及其相关许可协议可以在 Readme_OSS 中找到。

2.3 移动设备用户政策

针对移动设备客户的提示

移动设备上可安装各类应用程序。使用此类设备伴随着一定的网络安全风险。借助以下信息，用户能够在使用应用程序时保持尽可能高的网络安全水平。

存在哪些风险？

使用移动设备时，数据丢失和数据被盗的风险会通过不同方式升高。典型情况包括：

- 设备丢失或被盗，例如在酒店房间、飞机、租用的汽车或出租车、会议室、大厅等位置，或在休息时。
- 将移动设备交给不合适的人员。如果允许儿童使用设备，他们可能意外执行操作或更改组态设置。
- 偷窥屏幕上的信息或偷听谈话。如果您在公共场所，应注意可能有人在观察您的行为或偷听您的谈话，以此获得可能损害您公司、客户、商业伙伴或同事的信息。

我怎样确保网络安全？

- 使用虚拟化软件将移动设备中的私事和公事分开。
- 激活安全机制，比如为平板电脑、智能手机或移动电话激活 PIN，为笔记本电脑激活密码。
- 使用不容易被猜到的密码来保护您的移动设备。
- 输入密码时，确保没有人看到。
- 使操作系统和安装的应用程序保持最新版本。
- 必须对移动设备进行保护，防止恶意软件和其它威胁的攻击。因此，不应安装不必要的应用程序以及不明来源的应用程序。如有可能，还应安装恶意软件扫描程序。
- 用完移动设备后立即锁定。
- 每次安装应用程序时，务必查看应用程序需要的权限。例如，闪光灯功能不需要访问 Internet 或您的联系人。切勿使未受保护的 Internet 连接方式，比如候机室、酒店、会议中心、餐馆或咖啡馆的 WLAN 热点。
- 每次设置万维网连接时，务必使用 VPN 解决方案。
- 如有可能，请为您的移动设备设置设备跟踪，以便能够在丢失后找到设备、甚至可将设备锁定。此功能因移动设备而异。
- 您是否知道服务提供商的紧急电话号码？如果发生紧急情况，可要求提供商锁定您的设备或执行远程擦除操作。

2.4 使用电气系统工作的五条安全规则

- 停用所有不必要的功能。例如，如果您不需要 GPS 跟踪功能，可停用此功能。
- 定期备份数据。将备份文件保存到其它安全位置。
- 涉及到网络安全问题时，员工必须意识到其相应的职责。因此建议开展网络安全培训课程。

2.4 使用电气系统工作的五条安全规则

定义了使用电气系统工作时需要遵循的一组规则（DIN VDE 0105 中将其归纳为“五条安全规则”），作为预防电气事故的防范措施：

1. 隔离
2. 防止重接
3. 验证是否缺少工作电压
4. 接地和短路
5. 提供相应保护，防止受相邻带电部件影响

开始使用电气系统工作之前，必须按上述顺序来实施这五条安全规则。完成工作后，按相反顺序来实施这五条安全规则。

假设每位电气专业人员均熟悉这些规则。

说明

1. 系统带电部件与不带电部件之间的隔离间隙必须根据适用的工作电压而变化。
“隔离”指的是带电部件的全极断开。
可通过以下方式实现全极断开：
 - 关断小型断路器
 - 关断电机断路器
 - 拧下熔丝连接
 - 拆除低压高分断能力熔断器
2. 必须锁定馈线以避免意外重连，确保在工作期间保持隔离。例如，将电机和断路器锁定到关闭位置，或者松开保险丝并使用可锁定元件防止其重新插入，实现隔离。
3. 应使用合适的测量设备（如双极电压表）对设备是否带电进行检验。单极测试针不适用于此用途。必须确定所有极、相间以及相与 N/PE 之间无电。
4. 仅当系统的标称电压高于 1kV 时，才强制进行接地和短路。在这种情况下，系统应始终先接地，然后再连接要短路的带电部件。
5. 这些部件应当被屏蔽，以避免工作期间意外接触临近的带电部件。

具有通信和测量功能的电路保护设备

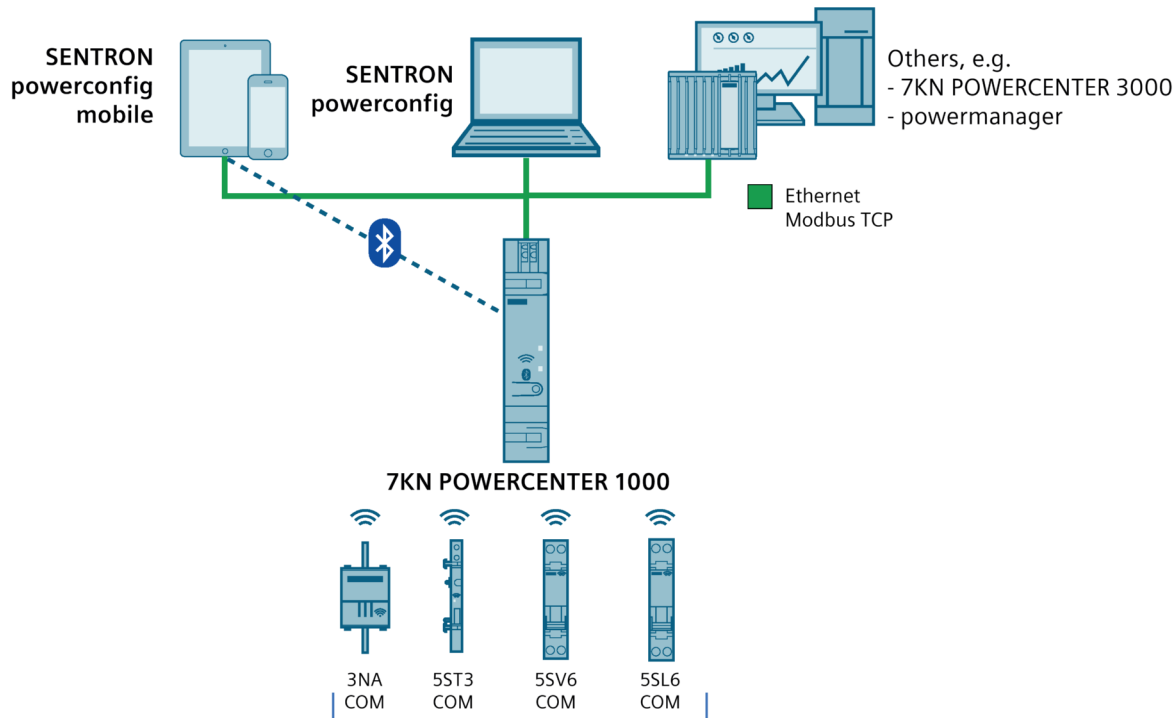
具有通信和测量功能的电路保护设备是 SENTRON 数字化解决方案的组成部分。

由于可以提早响应警告消息，系统可用性得到提升。保护功能仍可在最终电路中提供安全、可靠的保护。由于通信和测量功能会报告脱扣操作的原因，可在故障期间更便捷地查找原因，从而能够判断操作设备的故障原因。该电路保护设备的另一项优势是集成式运行小时数和脱扣计数器可改进维护工作的规划。此外，具有测量和通信功能的电路保护设备会捕捉电气信号，如电能、有功功率、电流、电压、电源频率和温度。从而有助于提高透明度，并可对最终电路中的能耗进行分解。

由于电路保护设备采用紧凑式结构，因此非常适合翻新市场甚至是新结构。只需通过 SENTRON powerconfig PC 软件或相应的用于移动设备的 SENTRON powerconfig 应用程序，系统便可投入运行。

更多相关信息，请参见安装手册 - 具有通信和测量功能的 SENTRON 电路保护设备 (<https://support.industry.siemens.com/cs/de/en/view/109791805>)。

7KN Powercenter 1000 数据收发器是具有通信功能的电路保护设备系统的核心组件，该组件会采集配对电路保护设备的测量值，并将其传送到上级系统。最多可将来自 24 个具有通信功能的 SENTRON 设备的测量值无线传输到 7KN Powercenter 1000，在其中存储的已选数据最多可保留 30 天。上级系统可通过数据收发器的接口访问这些数据。可通过蓝牙现场访问数据，也可通过以太网在本地网络中访问。在这种情况下，会使用 Modbus TCP 协议，该协议可由其它系统轻松集成。



max. 24 SENTRON circuit protection devices with communication- and measuring function

具有通信和测量功能的电路保护设备系统可无线传输和存储测量值，最终电路的透明性得到提升，系统可用性也得到提升。

由于这些设备通过无线电进行通信，因此必须获得目标操作国家/地区要求的无线电认证。

现有的国家/地区无线电认证

(<https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/109801197/zh>)

可应要求提供更多国家/地区认证。

3.1 7KN POWERCENTER 1000



7KN Powercenter 1000 数据收发器会采集来自具有通信和测量功能的 5SL6 COM 小型断路器、5SV6 COM 电弧故障检测设备、5ST3 COM 辅助开关和故障信号触点（如具有通信功能的 3NA COM 熔断器）的数据。

收发器最多可与开关柜或配电盘中的 24 个终端设备进行无线通信。可使用移动终端设备的蓝牙功能访问记录的数据，也可通过 Modbus TCP 将记录的数据转发到上级系统。所选测量值在 7KN Powercenter 1000 中的存储时间长达 30 天，并可通过以太网接口显示。

可通过 SENTRON powermanager 电能监视系统显示和优化电能流。通过 7KN Powercenter 3000 IoT 数据平台，可直接在 Web 界面中查看记录的数据，也可将数据传送到云端应用程序并进行评估。

无螺钉插入式端子可向配电盘中的其它设备循环提供 24 V DC (SELV) 电源，7KN Powercenter 1000 的尺寸为 1TE，占用空间小，可轻松安装在 DIN 导轨上。

3.2 5ST3 COM 辅助开关和故障信号触点



5ST3 COM 辅助开关和故障信号触点非常适合用于改造不具有通信功能的设备。这些组件安装在机电主机上，并扩展为具有通信和测量功能，可用于传输和测量温度、开关位置和关闭次数。

为了最大限度地节省空间，5ST3 COM 辅助开关和故障信号触点采用具有测量和通信功能的附加模块形式，仅使用 0.5 TE。此模块可安装在 5SY、5SP4 和 5SL 系列小型断路器、5SV 系列剩余电流断路器以及 5SV1 和 5SU1 系列 RCBO 开关上。

24 V DC 电源电压 (SELV) 可通过无螺钉插入式端子桥接到其它设备。

3.3 5SL6 COM 小型断路器



5SL6 COM 小型断路器不仅可以像传统的小型断路器一样在过载和短路期间保护最终电路，还可以采集电路状态和故障的相关信息。

此类断路器可通过无线方式向上位 7KN Powercenter 1000 数据收发器传输测量值，如电流、电压、温度、电源频率、功率、电能、运行小时数、脱扣操作以及操作循环。通过对电路进行监视，可在超出设定的电流限值等情况下报告预警，从而可实现预测性错误检测。

此设备仅需要外部和 N 芯电缆连接 (230 V AC)，不需要额外的电源 (24 V DC) 即可实现通信和测量功能。5SL6 COM 小型断路器的宽度为 1 TE，大小与无通信功能的传统小型断路器相同。5SL6 COM 的标称电流为 2 ... 32 A，可提供脱扣特性 B 和 C。

3.4 5SV6 COM 电弧故障检测设备

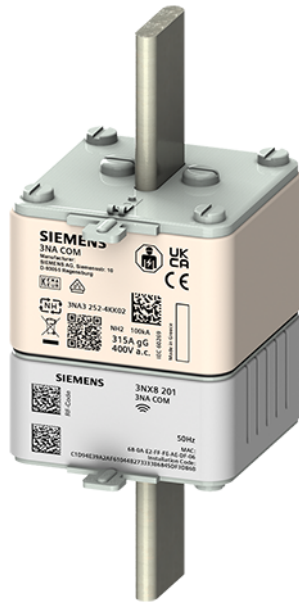


具有通信功能的 5SV6 COM 电弧故障检测设备集成了小型断路器的功能，利用此设备，可保护最终电路不受过载、短路和故障电弧的影响。

测量值和状态会通过集成的通信和测量功能进行无线传输。因此可对最终电路进行进一步监视，比如可设置一个限值，当超出某一电流或电压值时，设备会发出警告。这一预测性错误检测功能可确保提高系统可用性。除了电路的电气测量值（电流、电压、频率、功率、电能）之外，还可以传输脱扣类型、温度、开关循环或操作循环之类的数值。

即使是此处采用的 1+N 极开关设计，也可以在不额外连接通信功能的情况下提供全面的保护。5SV6 COM 电弧故障检测设备采用紧凑式设计，尺寸仅为 1 TE，可轻松替换传统电弧故障检测设备或小型断路器。可轻松替换采用紧凑结构 (1+N) 的设备，对于单极设备，还必须连接中性线。5SV6 COM 可提供 6 A 到 32 A 的标称电流和脱扣特性 B 和 C。

3.5 3NA COM 熔断器



具有通信和测量功能的 3NA COM 熔断器不仅可保护电路，还可以通过测量电流和温度提早检测错误。

通过对电路进行监视，能够在超出设定的过电流限值甚至是温度限值时生成警告消息，从而可在熔断器脱扣之前消除错误原因。这一功能可避免停电或减少电源故障，从而可提高可用性。

3NA COM 熔断器提供 NH2 尺寸，操作类别 gG 或 gFF。由于其采用符合标准的尺寸和辅助电源，因此可轻松对现有的熔断器式隔离开关进行改造。整个安全模块由电子模块和标称电流为 80 ... 315 A 的熔断片构成。熔断器脱扣后，可轻松更换熔断片。不强制更新电子模块，但重新调试后应检查功能是否正常。必须使用适当的参考测量仪器仪表进行测试，且必须以适当的方式记录更换的组件（例如以测试标签和电子记录的形式）。

电子模块通过集成式仪表和电源变压器提供通信和测量功能，其中不需要额外连接电源电压。至少需要有 5 A 的电流才能确保提供通信和测量功能（固件更新至少需要 10 A 电流）。电子模块与熔断片共同构成完整的 3NA COM 熔断器系统。

安装和连接

说明

仅允许合格人员安装、调试或维修此设备。

- 请穿戴专用防护服。请遵守一般设备规程和高压安装安全规章（例如，DIN VDE、NFPA 70E 以及国家/地区或国际规程）。
 - 即使在调试或测试设备时，也不要超出技术规范中给定的限值。
 - 在连接设备之前，确保线电压符合铭牌上的规格。
 - 在启动设备之前，请检查所有连接是否均正确无误。
 - 为了达到温度平衡避免湿气和结露，在设备第一次上电之前，必须将设备放置于操作区域 2 个小时以上。
 - 在运行过程中设备不允许有结露。
-

说明

在安装和连接过程中，请注意操作电气系统的五条安全规则 (页 12)。

说明

购买或安装前，有必要检查设备是否具有目标操作国家/地区要求的相应无线电认证。

国家/地区无线电认证

(<https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/109801197/zh>)位于 SIOS 门户 (<https://support.industry.siemens.com/cs/de/en/ps>)。只需搜索产品或订货号，并选择“证书”(Certificates) 选项作为条目类型。

4.1 准备安装

4.1 准备安装

4.1.1 检查交付内容

操作步骤

1. 收到货物时，请检查包装是否存在运输过程中造成的损坏。
2. 如果发现有运输过程中造成的损坏，请向承运负责人投诉。
立即让承运人确认运输过程中造成的损坏。
3. 在目的地打开设备包装。
4. 保留原包装以便重新装运设备。请参见有关损坏的信息。

注意
运输和储存过程中造成的设备损坏 如果在没有包装的情况下运输或储存设备，则未受保护的设备会受到冲击、振动、压力和湿度的影响。损坏的包装表明环境条件已经对设备产生了巨大影响。 设备可能已损坏。 请勿丢弃原包装。包装好设备以便运输和储存。

5. 请确认包装内容完整且无损坏。

6. 如果包装内容不完整、有损坏或与订购的内容不完全一致，请立即通知送货服务负责人。

注意

受损设备

- 确保没有安装和调试受损设备。
- 在受损设备上贴标签并锁好。
- 立即将设备送去维修。

注意

结露引起的损坏

如果设备在运输过程中暴露在低温或极端温度波动条件下，例如在寒冷天气中，则设备表面或内部可能会有水分凝结（结露）。

水分会导致电路短路并损坏设备。

为避免损坏，可按如下步骤操作：

- 将设备存放在干燥环境中。
- 开机前，使设备的温度与室温保持一致。
- 不要将设备暴露在加热器的直接辐射热下。
- 如果出现结露，请仅在设备完全干燥或延迟约 12 小时后接通设备。

7. 还要将提供的文档保存在安全的地方。该文档是设备的一部分。首次调试设备时，将需要该文档。
8. 请注意设备的标识数据。

4.1 准备安装

4.1.2 电路保护设备标识

此类电路保护设备通常用于确保最终电路各相的安全，会在系统中大量使用，因此，快速记录标识数据并进行可靠归档是重中之重。

电路保护设备标识由两部分组成。包括：

1. 制造商标识
2. 用户标识

电子铭牌是通过这两个标识生成的。

4.1.2.1 制造商标识

制造商标识可提供设备特定数据的相关信息，比如：

- 设备类型
- 订货号
- 序列号

这些数据印于设备前侧或侧面。未标注的数据矩阵码位于设备上，可使用西门子工业在线支持 (SIOS) 应用程序 (<https://new.siemens.com/global/en/products/software/mobile-apps/industry-online-support.html>) 进行扫描。扫描后可直接显示技术或图形数据。



- ① 产品信息的 SIOS 代码
- ② 用于调试通信功能的 RF 码

使用“RF 码”标记的数据矩阵码 (DMC) 以加密形式包含以下通信数据：

- 设备类型
- MAC 地址
- 安装码

调试时需要提供该通信信息，设备才能连接到 7KN Powercenter 1000。

7KN Powercenter 1000 的 RF 码仅包含连接到移动设备所需的蓝牙 PIN 码。

上述信息也清晰地印于设备侧面。

也可在调试后通过通信功能从设备读取制造商信息，并通过 SENTRON powerconfig 应用程序等进行显示。

参见

安装手册 - 具有通信和测量功能的 SENTRON 电路保护设备
(<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109791805>)

4.1 准备安装

4.1.2.2 用户标识

用户信息用于识别或定位及区分各设备。用户信息通常包括：

- 设备标识符
- 位置标识符
- 安装日期

此信息由客户标注，通常以粘合条形式贴于设备上，在系统计划中也会进行同样的标识。

具有通信功能的电路保护设备还可采用电子形式存储上述信息。调试后还需要通过此信息区分各个设备。

在安装具有通信和测量功能的 SENTRON 电路保护设备的过程中，应确保设备上的 DMC 码以及刻印内容在调试期间可见，且调试时可使用移动设备进行访问。如果不能满足此要求，可在编译前使用 SENTRON powerconfig 应用程序记录设备，通过这种方式在安装前扫描必要的 DMC 码并离线添加。随后可在编译时将设备关联到 7KN Powercenter 1000，至此，连接完成。更多相关信息，请参见安装手册

(<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109791805>)。

说明

这对于 3NA COM 熔断器尤为必要，因为安装后如果要访问这些信息，必须关闭主电路。

此外，通信功能还允许每个具有通信功能的设备的 LED 闪烁一定时长，从而便于在维护期间确定该设备的位置。

说明

如果数据矩阵码因被遮盖或清洁期间被擦掉而无法辨认，不构成投诉的理由。

4.1.3 安装条件

安装设备可安装在任何安装位置中的任何 DIN 导轨上。对进线电源的方向没有任何要求，可设为小型断路器和电弧故障检测设备的参数。

在 7KN Powercenter 1000 数据收发器中，应确保有足够的空间插入、拔出以太网线，并可容纳电缆弯曲半径。

此外，还需要确保数据收发器的安装位置在所有方向上与金属表面保持较近的距离（DIN 导轨除外），以免集成式天线的效率受到过多的影响。

对于 3NA COM 熔断器，与其它低压高分断能力熔断器相同，正常安装位置为垂直方向。正常环境条件下不需要减小电流负载。但有一些设备和应用的低压高分断能力熔断器是水平排列的。在这种情况下，必须照常遵循设备制造商说明，特别是最大载流能力。

说明

架空安装

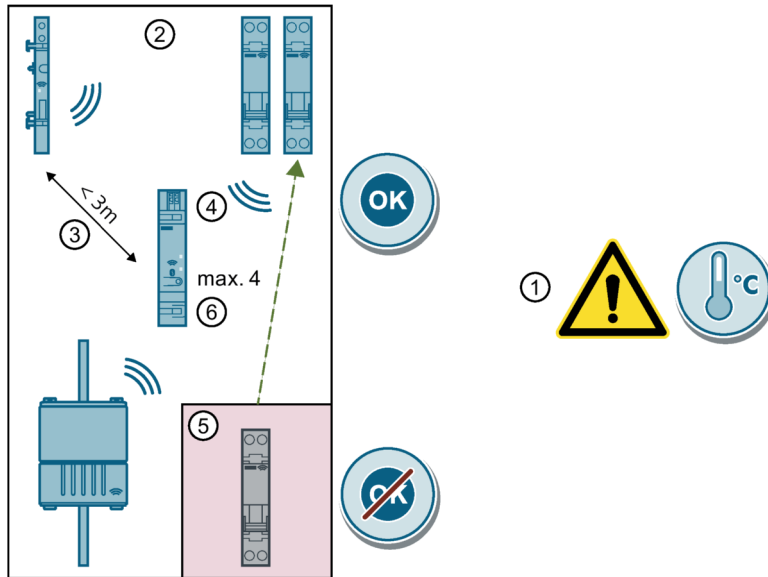
3NA COM 低压高分断能力熔断器采用倒置安装方式，也就是说，不允许有电子模块位于熔断器装置上方。电子模块可能会过热。

不得遮盖或关闭通风槽。请遵循电子模块的 ESD 规范 (页 125) 以及操作说明的安装说明。

叠放具有通信功能的电路保护设备时，其空间布局应遵循以下建议：

- (1) 安装配电盘之前，请留意会产生高温的设备。应将此类设备放置在远离尺寸较小、灵敏度较高的设备处。
- (2) 7KN Powercenter 1000 和关联的终端设备在控制柜或面板中应安装在一起，以减少其它设备或障碍物对无线通信产生的干扰。
- (3) 通常建议终端设备与 7KN Powercenter 1000 之间的最大距离不应超过 3 m。无线电发射功率可作为参数进行更改，此参数可减小或增大设备间的允许距离。如果采用发射功率标准设置 0 dBm，则允许距离超过 10 m，且不会产生其它干扰。
重要事项：必须为系统中每个设备设置相同的发射功率，以便减少与另一个系统的距离。
- (4) 如有可能，应将 7KN Powercenter 1000 放置在与所有终端设备距离相等的位置。因此，建议将其放置在中心位置。

- (5) 不得将金属隔板或其它使用相同频率的无线设备安装在各终端设备与 7KN Powercenter 1000 之间，以永久确保可实现无线电传输。
- (6) 如果安装的具有通信功能的电路保护设备超过 24 个，将需要使用另外的 7KN Powercenter 1000 设备。最多可同时使用 4 个数据收发器。建议为不同的 7KN Powercenter 1000 分配相同数量的终端设备。



如果多个 7KN Powercenter 1000 设备共用同一无线电频道，设备间可能产生干扰。为避免发生这种情况，可通过降低系统中所有设备的发射功率减少无线电范围扩展。最小发射功率等于 -18 dBm。发射功率为该值时，可将设备靠近放置（金属外壳设备的距离 < 10 m，没有障碍物的自由场中约为 50 m）。更多信息，请参见调试多个 7KN POWERCENTER 1000 (页 58) 一章。

4.1.4 允许的环境条件

7KN Powercenter 1000 和具有通信功能的电路保护设备设计为用于污染等级为 2 的环境中。如果应用有其它污染风险、重度粉尘积聚或腐蚀性气体，则必须将设备安装在合适的外壳或安装配电盘中。

但 3NA COM 熔断器可用于污染等级为 3 的环境中。因此必须更加仔细地检查环境条件，且必须采取适当的措施（例如单独的外壳）对设备进行防护。

规定的设备环境温度为 -25°C 到 +60°C，使用 3NA COM 熔断器时为 -10°C 到 +55°C。

存储或运输期间的环境温度为 -40°C 到 +75°C 或 +85°C，具体视设备类型而定。如果使用 3NA COM 熔断器，则温度范围为 -10°C 到 +70°C。

40°C 时最大相对湿度为 93%，无结露。如果使用 3NA COM 熔断器，25°C 时工作期间相对湿度最大为 95%，无结露。

如果无法确保达到这些要求，必须采取相应的应对措施。



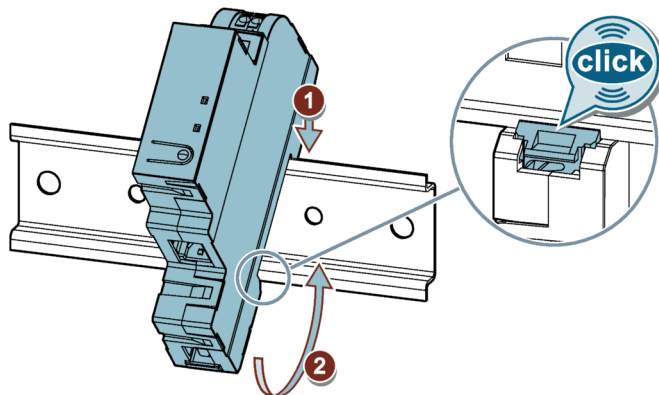
说明

如果环境温度升高，必须为额定电流应用纠正系数。根据产品系列的相应组态手册，当温度 > 40°C 时，对 3NA COM 熔断器应用纠正系数，当温度 > 30°C 时，对 5SV6 COM 电弧故障检测设备或 5SL6 COM 小型断路器应用纠正系数。有关此主题的信息参见 SIOS 门户 (<https://support.industry.siemens.com/cs/de/en/>)。搜索相应的产品。

4.2 设备安装

4.2.1 安装 7KN POWERCENTER 1000

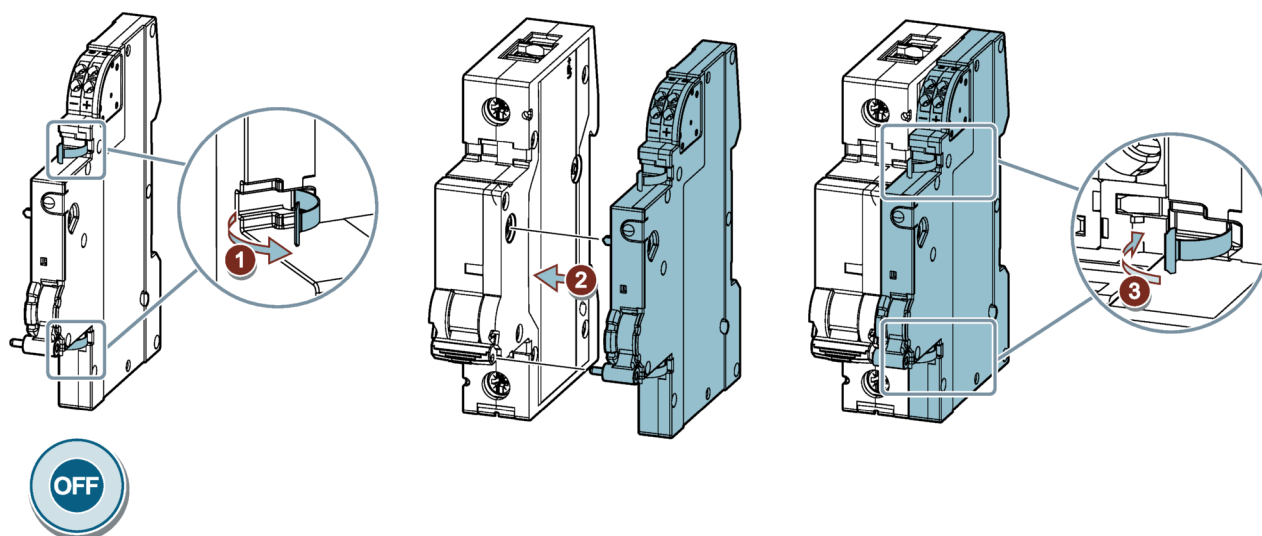
安装时，只需将 7KN Powercenter 1000 数据收发器卡在 DIN 导轨上，并将其卡入到位即可。



4.2.2 安装 5ST3 COM 辅助开关和故障信号触点

进行接线之前，先将辅助开关/故障信号触点安装到主设备上，或将其紧固到 DIN 导轨上，这样有助于降低人员受伤的风险。

完成组装后，5ST3 COM 辅助开关/故障信号触点必须与电源电压线路连接或断开连接。



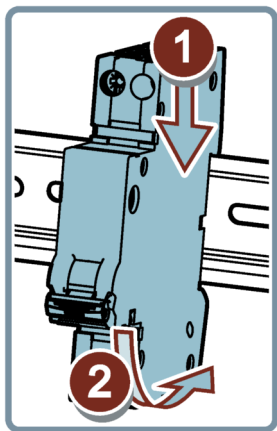
5ST3 COM 辅助开关/故障信号触点可安装到以下主设备上：

名称	订货号
设备保护开关或小型断路器	5SL、5SY、5SP
漏电断路器或 RCBO	5SU1、5SV
其它开关设备	5TL、5ST30

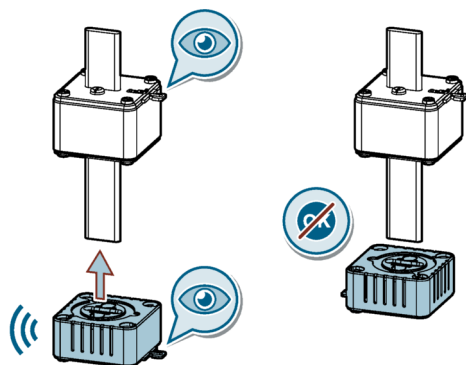
4.2.3 5SL6 COM 小型断路器和 5SV6 COM 电弧故障检测设备

两种设备只需卡入 DIN 导轨即可

5SV6 COM 电弧故障检测设备示例：



4.2.4 安装 3NA COM 熔断器



仅当 3NX 电子模块已被按下时，3NA 熔断片才能与其一起安装在低压高分断能力熔断器支架中。

3NA COM 低压高分断能力熔断器和相应的电子模块可成套订购，但交付时会采用单独包装，且仍需要安装在一起。

与安装没有电子模块的正常 LV HRC 熔断片（符合 IEC 60269-2）相似，可在所有尺寸合适的通用 LV HRC 熔断器底座或熔断器开关装置中进行安装。

3NA COM 电子模块不需要单独连接电源。根据能量采集原则，电子模块可通过电流互感器的一次电流为自身供电，但自行供电要求最小电流为 5 A。

说明

gFF 操作类别仅批准用于荷兰。相关安装规范适用。

如果熔断片在短路或过载之后关断，必须更换熔断片。将 3NA COM 低压高分断能力熔断器和电子模块从设备中取出，向下拉动电子模块，使其脱离刀形触头，并按相反顺序将电子模块重新插入到新的 3NA COM 熔断器上。也可单独订购 3NA COM 低压高分断能力熔断器。

某些情况下可重复使用电子模块，但必须在重新调试后检查是否满足重用条件。

4.3 连接设备

具有通信功能的 5SL6 COM 小型断路器和 5SV6 COM 电弧故障检测设备采用集成电源装置为电子元件供电。因此必须连接相位和中性线 (230 V AC)。

7KN Powercenter 1000 和 5ST3 COM 辅助/故障信号触点采用超低电压 24 V DC (SELV) 供电。两种设备的无螺钉接线端子均可接通电源电压接通回路（菊花链）。

3NA COM 熔断器通过主电路中的 Energy Harvesting 供电，因此不需要对标准连接进行额外接线。



火灾或触电危险。

可能导致死亡、人员重伤或设备损坏。

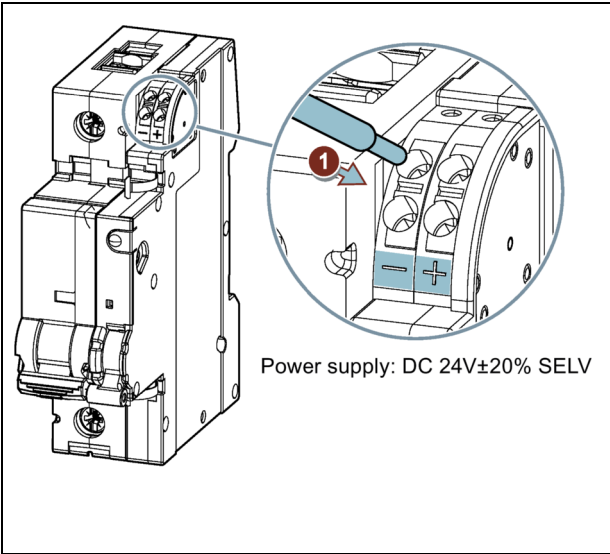
仅可使用符合当地安全规章的引线。

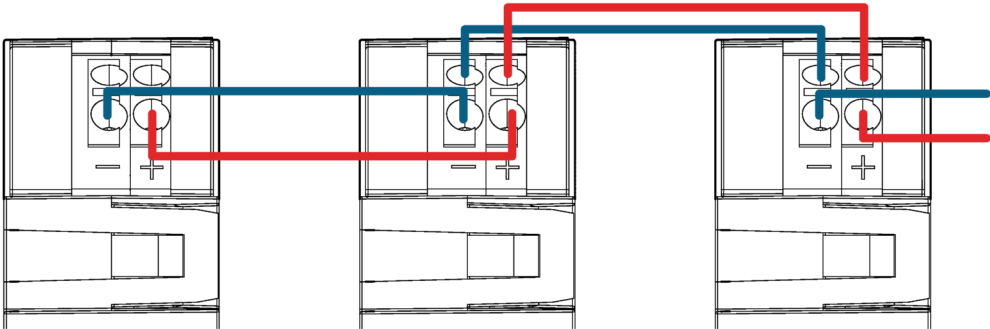
4.3.1 将 7KN POWERCENTER 1000 与 5ST3 COM 辅助开关和故障信号触点相连

注意
DIN 导轨安装 为避免物资损失，请将用于连接的设备牢固地安装在 DIN 导轨上。

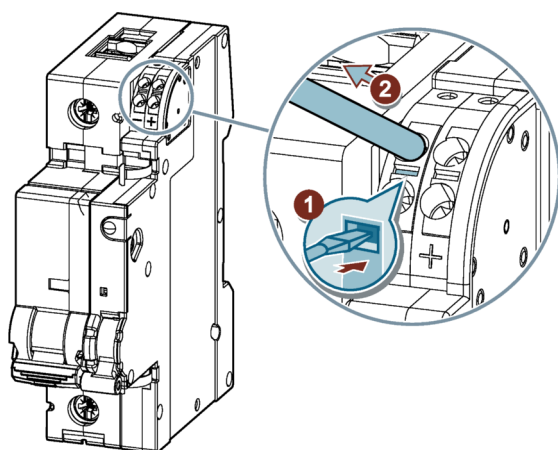
无螺钉插入式端子设计为可插入两个导体，从而可通过该端子接通与控制柜中其它设备的接通回路（菊花链）。

电缆最大可承载 5 A 的电流。连接电缆插入端子即可，无需使用任何工具。下文给出了允许的导体截面积。

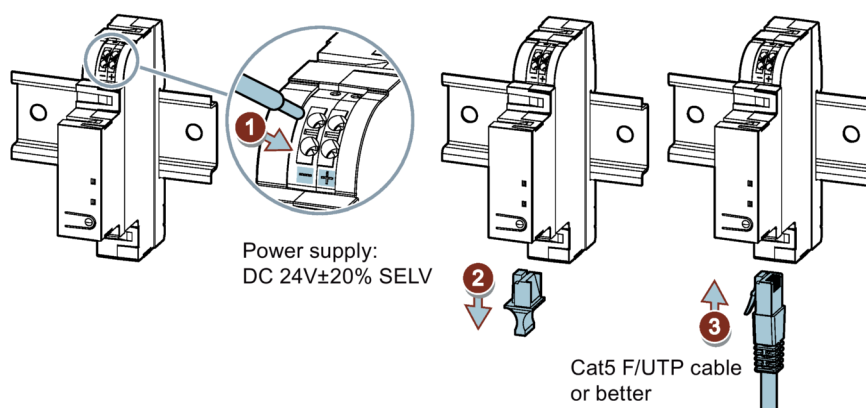
	Cu		
		10 mm [0.39 英寸]	0.2 ... 1.5 mm ² [AWG 24-16]
			0.2 ... 1.5 mm ² [AWG 24-16]
			0.5 ... 0.5 mm ² [AWG 20]
			0.5 ... 1.5 mm ² [AWG 20-16]



要拆卸电缆，请使用 0.4 x 2.5 mm 螺丝刀按压端子脱扣装置的插槽，随后便可轻松拔出电缆。



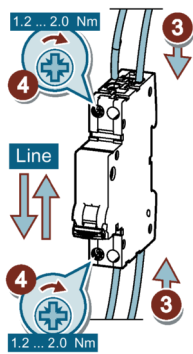
对于数据收发器，拔下空插塞之后，除了要连接电源电压之外，还必须连接以太网电缆（最低 Cat5 F/UTP）。如果只需要一个蓝牙连接，应将空插塞保留在设备中，以保护设备不受外部影响。



4.3.2 连接 5SL6 COM 小型断路器和 5SV6 COM 电弧故障检测设备

如果设备安装在 DIN 导轨上，应使用螺丝刀拧紧端子和引线。

必须在进线和出线侧对线路导线和中性线重复执行此操作。下文给出了允许的导体截面积。



	0.75 ... 16 mm ²
	0.75 ... 10 mm ²

说明

5SL6 COM 小型断路器的出线侧无需中性线。对于 5SV6 COM 电弧故障检测设备，为保障保护功能，必须在进线侧安装中性线。

4.4 7KN POWERCENTER 1000 的接口

4.4.1 以太网接口

安装后，必须取下以太网插头的保护套，以插入以太网电缆（Cat5 F/UTP 或更高规格）。该链接允许 7KN POWERCENTER 1000 进行 IP 通信。如果数据收发器连接到以太网交换机或路由器，可通过 LAN 或 WLAN 在整个本地网络中查看或设置数据或参数。只能通过蓝牙在应用程序中更改 IP 参数，如静态 IP 地址。

可使用 VPN 连接或另一网关在本地网络之外进行高级访问。有关更多信息，请参见“应用实例 (页 95)”一章。

可通过以太网接口使用 Modbus TCP 协议。有关更多信息，请参见“Modbus TCP 连接 (页 72)”一章。

4.4.2 蓝牙接口

可通过蓝牙接口在现场对 7KN Powercenter 1000 的数据进行本地访问。访问时采用蓝牙低功耗 4.2 标准。但使用蓝牙低功耗 5.1 标准可显著改善数据传输性能。

要建立连接，必须先将数据收发器设为蓝牙模式。可在重新启动设备后设置，也可在短按按钮 (< 3 s) 后设置。为此，移动终端设备必须位于活动蓝牙附近（约 5 m – 10 m）。仅支持一个活动连接。自固件版本 1.1.0 起，除设备类型外，还会显示工厂标识符（如已输入）。这有助于轻松区分多个设备。

为了完成连接并能够在 7KN Powercenter 1000 与移动终端设备之间建立加密连接，必须输入数据收发器的 6 位蓝牙 PIN。可使用数据矩阵码扫描 PIN 码，也可以使用印于设备侧面的信息手动输入。为提高安全性，可在调试后更改 PIN 码。需要复位数据收发器才能将 PIN 恢复为出厂设置（按键时长 ≥ 10 s）。同样，可降低或提高蓝牙接收强度，以阻止远程访问或增大范围。

4.4 7KN POWERCENTER 1000 的接口

如果 7KN Powercenter 1000 蓝牙模式的使用时长未超过 180 秒，蓝牙模式会再次关闭。只要设备处于蓝牙搜索模式，LED 便会一直闪烁。如果没有活动连接的时间已到，此功能会关闭，如果已成功建立连接，COM LED 将停止以 2 Hz 的频率闪烁。

如果移动设备通过蓝牙连接到 7KN Powercenter 1000，可通过移动终端设备终止连接或再次按 7KN Powercenter 1000 上的按钮 (< 3 s) 的方式断开此连接。如果 PIN 码输错三次，数据收发器的蓝牙模式也会关闭。

说明

由于性能原因，不会通过蓝牙接口显示较大的数据包，如 SENTRON powerconfig 应用程序中的趋势。只能通过这种方式执行一次调试。

7KN Powercenter 1000 为电路保护设备提供无线电通信和为移动设备提供蓝牙通信时使用的是同一无线电模块，因此蓝牙连接的性能受到限制。要提高数据传输速度，建议通过以太网建立 Modbus/TCP 连接。

4.4.3 设备的无线电接口

具有通信和测量功能的电路保护设备通过无线电为 7KN Powercenter 1000 提供数据。可从设备读取数据，并可将更改的参数发送到设备。

只要设备已连接并已供电（3NA COM 熔断器最小电流为 5 A），便可通过无线电进行通信。

7KN Powercenter 1000 最多可与 24 个终端设备进行通信。每个电路保护设备都必须加入 Powercenter 的安全无线电网络，也就是说，每个终端设备都必须与 7KN Powercenter 1000 配对。终端设备不会彼此通信，与数据收发器之间的通信是双向的/采用星形组态（而不是网状网络）。

要对设备进行配对，必须扫描终端设备的 RF 码，该码会提供设备的设备类型、MAC 地址和安装码。也可以手动输入此信息。相关操作程序的说明，请参见安装手册 (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109791805>)。

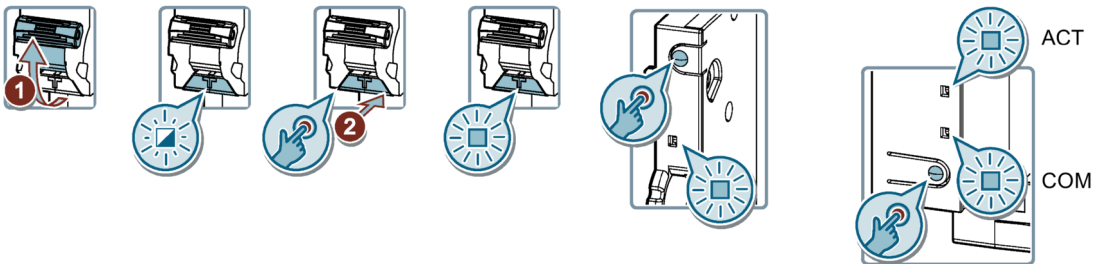
说明

终端设备与数据收发器配对后，会对安装码进行加密并更换，以便对每个通信连接分别进行加密。因此，需要复位通信信息才能执行其它配对过程。

无线电传输在很大程度上会受其它发射设备的影响，从而可能导致个别数据包丢失。有关安装的建议，请参见“安装条件 (页 29)”一章。

4.5 SENTRON 电路保护设备的操作

具有测量和通信功能的电路保护设备除具有通信功能之外，还提供其他操作选项。



5SL6 COM / 5SV6 COM

5T3 COM

POC 1000

只有 3NA COM 熔断器的设备上既没有显示状态的 LED，也没有操作选项，只能通过通信接口和相应的软件（如 SENTRON powerconfig 应用程序）对其进行操作。

提供以下选项：

说明	动作	POC 1000	5T3 COM	5SL6 COM	5SV6 COM
激活蓝牙模式（COM LED 以 2 Hz 的频率闪烁）或断开活动蓝牙连接	按键时长 < 3 s	✓	-	-	-
确认脱扣操作	按键时长 < 3 s	-	-	✓	✓
执行测试按钮触发/自检	按键时长 < 3 s	-	-	-	✓
复位无线电或蓝牙通信信息 （先闪烁 3 s 后，LED 以 2 Hz 的频率再闪烁 7 秒。然后，以 10 Hz 的频率快速闪烁 2 s，指示复位结束）	按键时长 ≥ 10 s	✓	✓	✓	✓
打开/关闭设备	操作杆处于开启或关闭位置	-	-	✓	✓

有关激活蓝牙模式或断开活动蓝牙连接的信息，请参见“蓝牙接口 (页 39)”一章。

如果 5SL6 COM 小型断路器或 5SV6 COM 电弧故障检测设备已脱扣（过载、短路或电弧故障），设备会关闭，操作杆处于关闭位置；此状态下无法进行通信。要再次启动设备，需要将操作杆拉至开启位置。随后可进行通信，且 LED 会闪烁红灯，指示设备已通过其保护功能脱扣。为了确认该闪烁现象，必须短按按钮确认脱扣操作。

此外，如果使用 5SV6 COM 电弧故障检测设备，短按按钮 (< 3 s) 后会执行测试脱扣操作。此操作会触发电子元件的内部自检，且脱扣操作同时会检查脱扣机制。仅当设备中没

有其它错误时才能执行此操作。开关随后会脱扣，接下来 LED 会显示绿灯或红灯，以指示自检结果。如果再次关闭后 LED 仍显示红灯，说明设备存在故障，需要予以更换。

如果使用终端设备，复位通信信息意味着安装码会恢复出厂设置，这样一来，设备与 7KN Powercenter 1000 的连接会断开。也可通过软件取消设备与数据变送器的配对关系，不需要将设备恢复工厂设置（参见“取消配对 (页 52)”一章）。复位 7KN Powercenter 1000 会将蓝牙连接和蓝牙 PIN 码恢复为出厂设置。终端设备与数据变送器保持配对关系。

通过确保熔断器通信可持续 24 小时以上，仅可复位 3NA COM 的通信信息，而不能与 7KN Powercenter 1000 建立连接。要建立连接，熔断器必须以足够大的负载电流运行，但必须关闭 7KN Powercenter 1000 数据收发器。

4.6 SENTRON 电路保护设备的 LED 指示信号

具有测量和通信功能的电路保护设备可通过 LED 显示不同状态。3NA COM 熔断器属于例外情况，没有任何 LED。仅可使用通信功能读取熔断器的状态。

下表中，7KN Powercenter 1000 对 ACT 和 COM 这两个 LED 进行了区分。✓ 表示两个 LED 均有此功能。同样，5SV6 COM 电弧故障检测设备也有两个 LED，左侧 LED 用于指示电弧故障检测设备部分，右侧 LED 用于指示设备的小型断路器部分。✓ 表示两个 LED 均具有此功能。

说明	LED	LED 的响应 ¹⁾	POC 1000	5ST3 COM	5SL6 COM	5SV6 COM
设备未加电，未提供功能		熄灭	✓	✓	✓	✓
设备处于工作状态，可提供功能，但有一定的限制		绿灯常亮	✓	✓	✓	✓
未与 7KN Powercenter 1000 建立无线电连接，或未连接到终端设备		以 0.75 Hz 的频率闪烁绿灯	COM LED	✓	✓	右侧 LED
内部进程运行，例如正在建立连接、固件更新		以 2 Hz 的频率闪烁绿灯	ACT LED	✓	✓	✓
活动蓝牙模式 搜索移动设备		以 2 Hz 的频率闪烁绿灯	COM LED	-	-	-
复位蓝牙或无线电通信		以 2 Hz 的频率闪烁绿灯，10 s 秒后变为以 10 Hz 的频率闪烁绿灯（如已完成）	COM LED	✓	✓	✓
设备位置模式已激活		以 5 Hz 的频率闪烁绿灯	ACT LED	✓	✓	右侧 LED
警告测量值超出上限（例如温度、电流或电压）。可组态警告和限值。		以 2 Hz 的频率闪烁绿灯/黄灯	-	✓	✓	右侧 LED
警告使用寿命参数超出上限（例如运行小时数、操作循环、脱扣操作）可组态警告和阈值。		以 2 Hz 的频率闪烁黄灯/红灯	ACT LED	✓	✓	右侧 LED
手动关闭主设备		以 2 Hz 的频率闪烁黄灯/红灯	-	✓	-	-

说明	LED	LED 的响应 ¹⁾	POC 1000	5ST3 COM	5SL6 COM	5SV6 COM
通信错误		以 2 Hz 的频率闪烁黄灯	COM LED	✓	✓	右侧 LED
设备错误，例如自检不成功 ²⁾		以 4 Hz 的频率闪烁红灯	ACT LED	✓	✓	左侧 LED 以 2 Hz 的频率闪烁红灯 右侧 LED 以 4 Hz 的频率闪烁红灯
电路保护设备自身或连接的电路保护设备已脱扣		以 2 Hz 的频率闪烁红灯	-	✓	✓	✓

¹⁾ 例如，以 2 Hz 的频率闪烁对应于每秒闪烁 2 次。相比之下，以 5 Hz 的频率闪烁（每秒 5 次）速度更快

²⁾ 对于固件版本 1.0.0，LED 以 2 Hz 的频率闪烁红灯

可使用软件激活设备标识。例如，在 powerconfig 应用程序中，点击标识视图中的设备图像会使设备进入设备本地化模式，持续时间为 10 秒，LED 会以 5 Hz 的频率闪烁。

对于超出限值以及使用寿命结束时发出警告的情况，可通过设置参数调整报警阈值或完全关闭报警。如果通过软件关闭报警，LED 也不会继续闪烁。如果测量值低于设定的限值，温度、电流和电压限值这类报警可保留，无需更改报警设置。如果报警激活并致使黄灯/红灯闪烁，可关闭报警，并如有必要，也可增大阈值。另请参见消息 (页 67)一章。

因自检失败导致的设备错误不可由操作员复位，必须更换设备。如果因信号强度不足等原因导致通信错误，操作员可通过移走隔板等无线电障碍物、关闭或移动其他发射设备，或通过长按按钮 (≥ 10 s) 复位设备的无线电通信等方式更正此错误。

说明

仅允许合格人员安装、调试或维修此设备。

- 请穿戴专用防护服。请遵守一般设备规程和高压安装安全规章（例如，DIN VDE、NFPA 70E 以及国家/地区或国际规程）。
 - 即使在调试或测试设备时，也不要超出技术规范中给定的限值。
 - 在连接设备之前，确保线电压符合铭牌上的规格。
 - 在启动设备之前，请检查所有连接是否均正确无误。
 - 为了达到温度平衡避免湿气和结露，在设备第一次上电之前，必须将设备放置于操作区域 2 个小时以上。
 - 在运行过程中设备不允许有结露。
-

5.1 通过 SENTRON powerconfig 应用程序进行调试

具有测量和通信功能的 SENTRON 电路保护设备是通过适用于移动设备的 SENTRON powerconfig 调试应用程序（也称为 powerconfig mobile）投入运行的。

说明

有关该应用程序的具体使用说明，请参见安装手册

(<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109791805>)。

5.1 通过 SENTRON powerconfig 应用程序进行调试

必须先添加 7KN Powercenter 1000 数据收发器。可通过以下方式添加：

- WLAN 搜索 7KN Powercenter 1000 和移动设备是否位于同一网络。
- 蓝牙搜索所有可用设备。为此，必须短按按钮激活蓝牙模式，且必须在扫描数据矩阵码后输入蓝牙 PIN 码。也可使用印于设备侧面的信息手动输入 PIN 码。
- 手动输入 7KN Powercenter 1000 的 IP 地址。如果开始时要离线添加所有设备、或者使用 VPN 连接时出于安全原因必须手动输入 IP 地址，可能需要执行此操作。为了使数据收发器与智能手机或平板电脑建立通信，必须将其连接至 24 V DC 电源。电源电压以施加且 IP 地址已确定后，后续可在应用程序中进行更改。

随后必须添加各个具有通信功能的终端设备。为此，必须扫描 DMC 以及各设备的“RF 码”标记，其中包含设备类型、MAC 地址和安装码。也可以跳过扫描步骤，并手动输入上述信息。这些信息印于设备侧面。

添加具有通信功能的终端设备时，必须提供明确的名称或工厂标识符，以便区分各个设备。

说明

无需为设备供电也可执行扫描。如果完全安装后无法访问 RF 码（比如 3NA COM 熔断器可能出现这种情况）、或者不允许关闭设备来扫描 RF 码，需要执行此操作。仅当操作杆置于关闭位置时，才能扫描 5SL6 COM 小型断路器和 5SV6 COM 电弧故障检测设备的 RF 码。

对于 3NA COM 熔断器，需要扫描两个数据矩阵码。第一个是电子模块的数据矩阵码，第二个是熔断片的数据矩阵码

3NA COM 熔断片和电子模块安装在 3NP 熔断器式隔离开关等位置后仍可进行扫描，如有必要，必须使用移动设备的闪光灯功能照亮扫描码。

随后，必须将具有通信功能的设备与 7KN Powercenter 1000 配对。与之前的操作步骤不同的是，只有设备通电时才能进行扫描，也可离线执行扫描。可单独对每个设备进行配对，也可同时对多个设备配对。此处，终端设备逐个分组连接。



	危险
危险电压	
会导致死亡、人员重伤或设备损坏。	
为了能够建立通信连接，设备必须开启并供电。为此，必须注意是否已采取充分的安全措施（特别是触点防护）。	

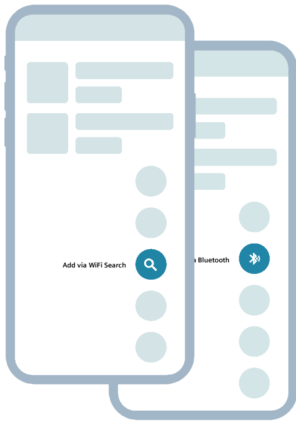
如果设备已配对，可检查测量值。仅当已建立 WLAN（以太网）连接时，才会显示趋势。同样，现在可调整个别设备的参数，比如标识设备所需的工厂标识符。例如，可更改、开启或关闭各种不同的报警消息（参见“消息（页 67）”一章），也可以激活 7KN Powercenter 1000 的循环时间同步（参见“时间同步（页 70）”一章）。此外，还提供设备标识视图以及已存储消息（如超出报警限值或设备脱扣）视图。

说明

仅可通过蓝牙在 SENTRON powerconfig 应用程序中更改 IP 连接的通信参数（DHCP 和静态 IP 地址）。或者可通过以太网使用 PC 版 SENTRON powerconfig。

在调试过程中，设备会通过 LED 显示不同状态；相关信息，请参见“SENTRON 电路保护设备的 LED 指示信号（页 44）”一章。调试过程完成后，所有 LED 应稳定亮起绿灯，也就是说，更换的电路保护设备完全可以正常使用。

1. 添加 7KN Powercenter 1000 (蓝牙或以太网)



2. 添加并配对进行通信的 电路保护设备



3. 显示已连接的设备并 进行参数设置



4. 记录值可视化

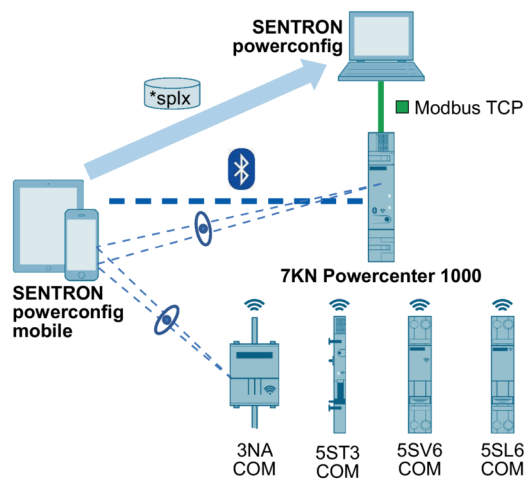


如果 7KN Powercenter 1000 与其他移动设备一起添加到另一个项目中，若终端设备已配对，则无需再次扫描和配对。

5.2 通过用于 PC 的 SENTRON powerconfig 进行调试

也可使用 SENTRON powerconfig PC 软件（重新）组态具有通信和测量功能的电路保护设备。必须先从同一网络添加 7KN Powercenter 1000。随后，必须在“概述”(Overview) 在线视图添加已配对的个别终端设备。通过在“通信”视图输入设备地址、MAC 地址和安装码，可从库中添加未配对的终端设备并进行配对。

备选方案是在调试完成后立即通过 SENTRON powerconfig 应用程序导出已有项目。为此，会在智能手机中存储一个 .splx 文件，该文件可作为 PC 版本导入。此外，可在 PC 上轻松查看项目数据和参数并进行进一步处理。PC 版 SENTRON powerconfig 的功能扩展后还可实现固件更新。



同样，可从 PC 版本导出 .splx 文件、在 PC 上进行归档，并导入到 SENTRON powerconfig 应用程序中。

5.3 参数设置

所有设备都有可设置的参数。一些参数在不同的设备类型中都存在，而其他参数仅可在特定设备上找到。参数可用性取决于设备，具体参见 SENTRON 电路保护设备的信息类别 (页 78)一章。

可设置的最重要参数是：

- 工厂标识符，作为每个设备的唯一名称
- 7KN Powercenter 1000 上的系统时间
- 7KN Powercenter 1000 上的以太网设置（静态 IP 地址只能通过蓝牙或 powerconfig PC 设置）
- 3NA COM 熔断器的熔断片订货号，缺少此信息将无法获知设备的额定电流
- 5SL6 COM 和 5SV6 COM 的进线电源方向。这会影响输出能量和输入能量的计数以及功率因数的符号。如果进线电源的设定方向和物理方向匹配，则符号为正
- 如需更改无线电发射功率，则必须与系统中的所有设备匹配
- 7KN Powercenter 1000 自动选择的无线通道
- 必须根据应用选择所有报警设置。

说明

并非所有报警都是默认激活的。

更改参数后，必须将这些参数保存到设备中。如要检查设备中哪些参数是最新的，则必须下载参数，以便覆盖项目中的值。

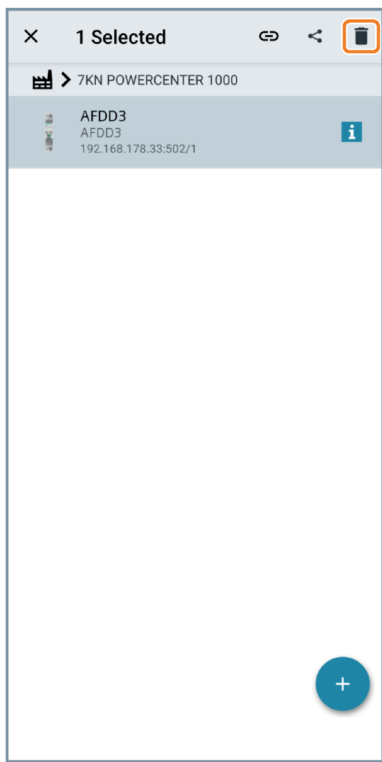
5.4 移除设备

5.4.1 删除

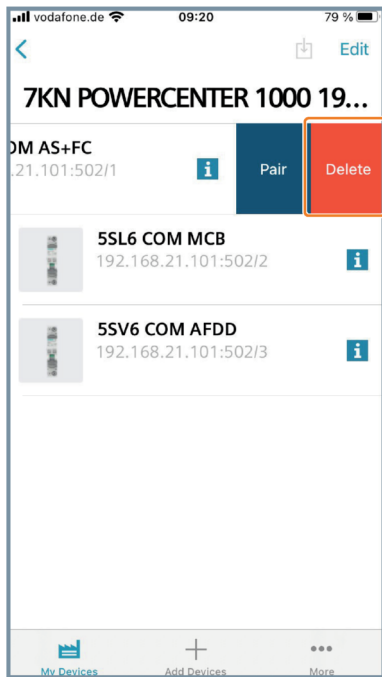
可在软件中将添加的设备从项目列表视图中删除。在应用程序种，仅可通过 7KN Powercenter 1000 右侧的齿轮图标在项目视图中删除设备。这意味着项目中将不会再显示该设备。如果选择 7KN Powercenter 1000，设备会继续保持配对状态，并会显示在已连接设备列表中。要断开终端设备与 7KN Powercenter 1000 或该移动设备的连接，只能通过按设备上的按钮或使用 powerconfig 解耦功能复位通信的方式实现。

5.4 移除设备

如果设备已被删除，则不需要重新扫描该设备，在 7KN Powercenter 1000 的已配对设备视图中选择该设备即可。该设备随后会再次显示在项目视图中。



Android



iOS

5.4.2 解耦

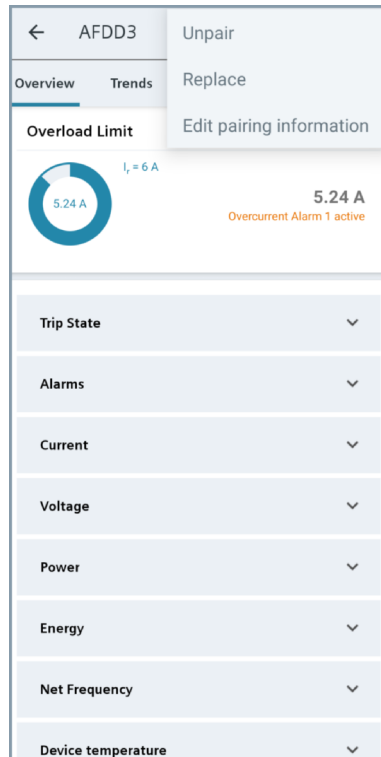
可在个别设备的详细视图使用取消配对功能。由此一来，终端设备会与 7KN Powercenter 1000 取消配对，其作用与长按设备上的按钮相同。要确保终端设备和 7KN Powercenter 1000 在两侧均未配对，必须首先打开两个设备，使之相互通信。这适用于通过应用程序发出的命令和按下按钮。

示例 1：如果终端设备未打开但已通过应用程序取消配对，7KN Powercenter 1000 会忘记终端设备。但重启后，终端设备会尝试连接 7KN Powercenter 1000，然后返回通信错误。随后，必须在终端设备上长按按钮。

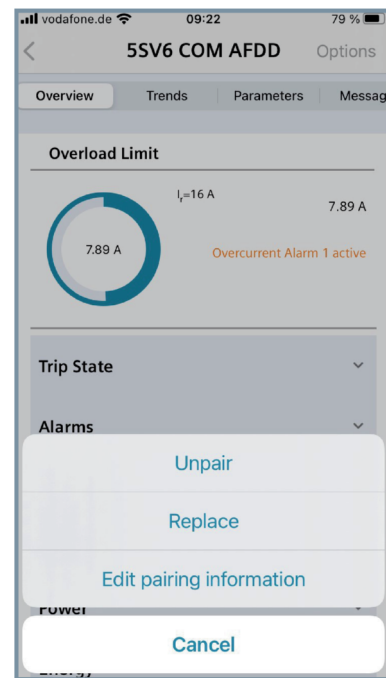
示例 2：如果在关闭 7KN Powercenter 1000 后按下终端设备上的按钮超过 10 s，后者将在重启后继续搜索终端设备，并将其显示在列表中。随后，必须在应用程序中删除终端设备。

如果终端设备已取消配对，则该设备不会继续显示在 7KN Powercenter 1000 的已连接设备列表中。在应用程序的项目列表中（可通过齿轮图标访问），仍会显示该设备，且可重新配对或删除该设备。

如果由于终端设备当时无法与 7KN Powercenter 1000 进行通信而不能取消配对，会显示一条消息，其中包含删除终端的选项，选择此选项会将终端从 7KN Powercenter 1000 以及 SENTRON powerconfig 应用程序中移除。



Android



iOS

5.4.3 更换

除了取消配对外，还可在各设备的详细视图选择更换功能。要进行更换，必须扫描将代替当前设备的新的同类设备。此外，会将旧设备从无线网络中移除，添加新设备，并将此时包含在应用程序项目中的参数传输到新设备中。如果要更换的设备不再具有通信能力且最后的参数对应用程序中的项目而言未知，则仅使用默认参数。

仅当扫描的设备类型相同、且 7KN Powercenter 1000 处于在线状态时，才能使用更换功能。如果新设备已添加到项目，则必须删除该设备才能使用更换功能。

应用程序会显示此过程是否因逐一执行多个步骤而耗时过长。此外，如果无线电频道负荷过大，此过程可能耗时较长。使用更换功能时，应用程序无法使用。可中断此程序，稍后继续执行。

对于 3NA COM 熔断器，可采用不同方式更换设备。一方面，更换熔断片时，只需要插入额定电流相同的熔断片和之前配对的电子模块。不再需要在软件中进行更改。

说明

如果使用不同的额定电流，则必须针对新的额定电流对系统进行调整，且必须在软件中设置新的额定电流。

如果只要更换电子模块或电子模块和低压高分断能力熔断器，则可通过扫描新的数据矩阵码来使用软件中的更换功能。

5.4.4 更改通信信息

可在设备详细视图中选择的第三个功能是更改通信或配对信息。只要设备尚未与 7KN Powercenter 1000 配对，便可在设备详细视图中调整 MAC 地址或安装码。如果信息是手动输入的，并发生了错误导致无法配对，可能需要使用此功能。

如果 7KN Powercenter 1000 是手动添加的，同样可以更改 IP 地址。例如，如果 7KN Powercenter 1000 是离线添加的，可使用此功能。

5.5 3NA COM 熔断器的特性

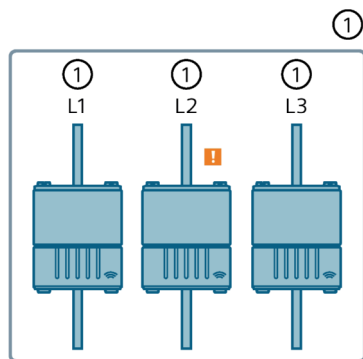
如果添加了多个熔断器，这些熔断器在应用程序中会显示在一起。这些熔断器称为“设备组”。

为了列出设备组中各熔断器的概况，设备的工厂标识符必须匹配。应为各熔断器指定相应的安装位置/相位。一旦工厂标识符不再匹配，设备便无法继续以设备组的形式显示。

说明

添加熔断器时，可为其命名。如果未命名，会保留设备的默认名称。同样会列出未命名设备的概况。

应用程序中的表示包括分组熔断器数（2 个，最多 3 个）、状态（已连接或未连接）以及至少一个现有报警的指示。



① 线路

如果概述中显示红色圆，则说明熔断片的额定电流对项目和/或电子模块而言未知。此问题可通过在参数中保存熔断器的订货号解决。

说明

如果额定电流对电子模块而言未知，在超出电流上限的情况下，不会生成报警。

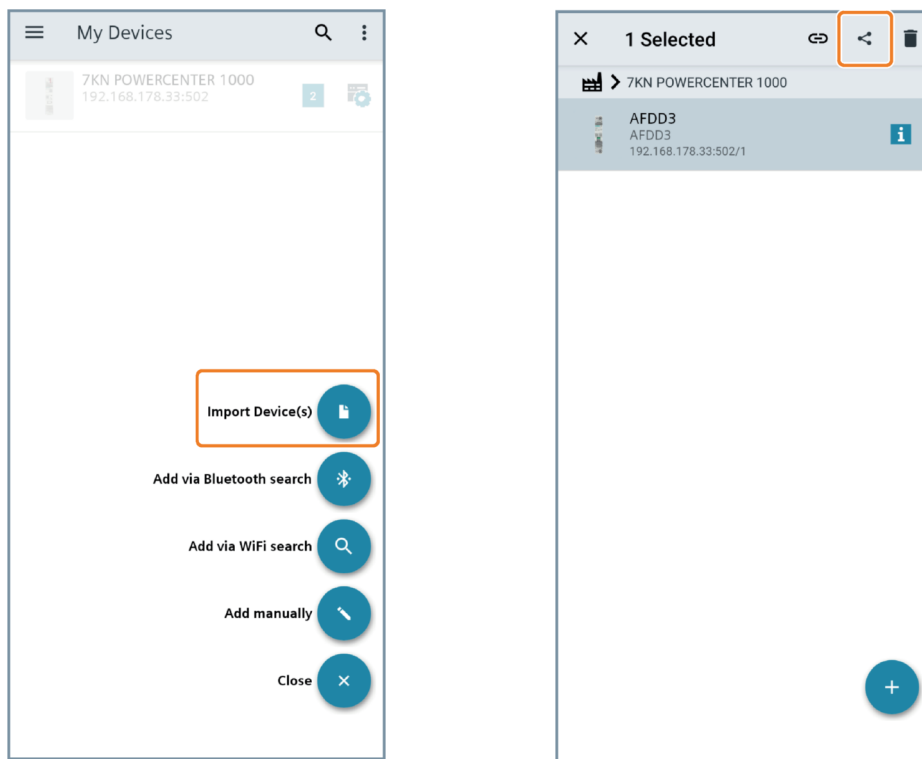
5.6 导入和导出

可在 SENTRON powerconfig 应用程序中添加多个设备，并在项目中显示这些设备。如果需要汇总不同项目中的设备概况，建议在调试后将各项目的 .splx 文件导出到移动设备中。通过这种方式，可使用不同名称保存多个项目，且稍后可再次导入这些项目。

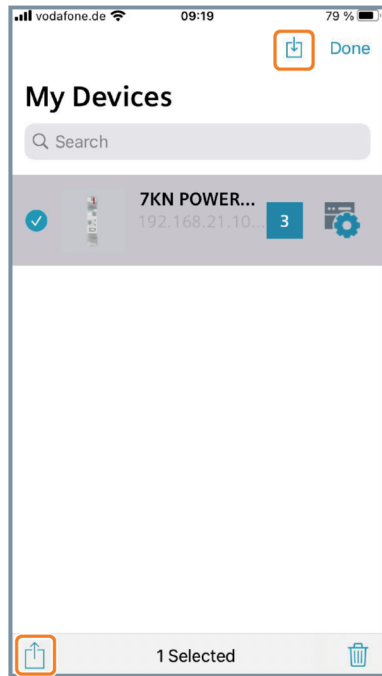
导入过程中，必须确保导入的设备不会覆盖现有设备。如果只想显示导入的项目，则建议导入现有项目，然后删除设备。也可以使用特定名称区分不同的设备。

说明

必须使用 PC 版 SENTRON powerconfig 获取不同项目的概述或将设备移动到不同项目。移动应用程序仅支持列出所有已添加的设备。



Android

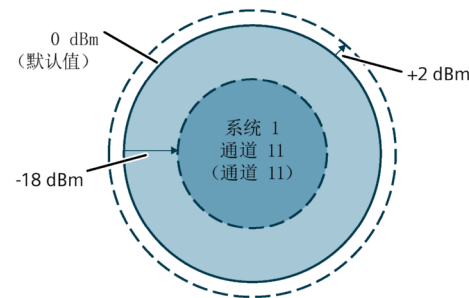


iOS

5.7 调试多个 7KN POWERCENTER 1000

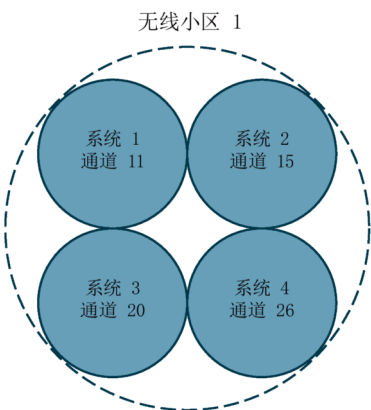
说明
仅允许合格人员安装、调试或维修此设备。

最多可在一个无线小区中同时操作四个 7KN Powercenter 1000 设备。也可增大设备间距（或降低信号强度）以避免设备相互干扰，从而使用多个数据收发器。因此应尽可能将所有具有通信功能的电路保护设备平均分配给各种数据收发器。

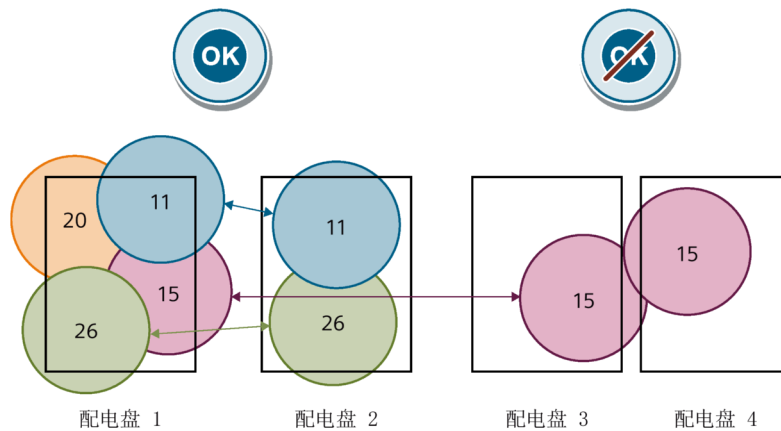


必须在 7KN Powercenter 1000 以及关联的终端设备中设置信号强度。信号强度的设置范围是 -18 ... +2 dBm。

在使用的 2400 MHz 到 2483.5 MHz 的频段中，有 16 个具有单独带宽的独立信道 (11-26)。每个 7KN Powercenter 1000 都会独立选择容量利用率最低的信道。所选无线通道在参数中可见。可自动选择以下四个信道：11、15、20 或 26。



如果四个 7KN Powercenter 1000 设备在不同的无线信道中运行，则设备之间不需要保持较大的距离。可将这些设备安装在一个配电盘或相邻配电盘中。但是，如果使用四个以上的数据收发器，会导致无线信道重复分配。在这种情况下，两个系统（包括终端设备）之间必须保持足够大的距离，以免造成干扰。参见安装条件 (页 29)。在不同无线信道中运行的系统的无线电信号在空间上可以重叠。



说明

调试过程中必须遵循特定顺序，以确保所有 7KN Powercenter 1000 设备不会同时占用同一无线信道，进而对信道造成过大压力，导致数据丢失。这是因为具有无线电功能的站越多，来自不同站的个别数据包丢失的风险越大。

在整个调试过程中，可通过关联的电路保护设备一次性关闭所有 7KN Powercenter 1000 设备，也可按顺序关闭。第一个具有通信功能的电路保护设备与 7KN Powercenter 1000 配对后，会立即进行信道选择。所有设备关闭后均可添加到应用程序中，添加后才能同时配对 24 个终端设备，从而缩短按顺序启动所需终端设备和调试的时间。

应按顺序执行以下操作步骤：

1. 启动所有 7KN Powercenter 1000 设备。
2. 启动与第一个 7KN Powercenter 1000 配对的电路保护设备。其他处于活动状态的未配对保护设备越少，初始配对过程的速度越快。
3. 使用 SENTRON powerconfig 移动应用程序为电路保护设备配对。
4. 所有设备均成功与第一个 7KN Powercenter 1000 配对后，需要对这些设备进行进一步操作才能执行后续步骤，以免之前分配的信道对下一数据收发器显示为空闲/未占用。
5. 仅应在此时启动用下一通信电路保护设备，以将其与第二个 7KN Powercenter 1000 配对。

重复步骤 2 到步骤 4，直至所有设备均已与不同的 7KN Powercenter 1000 设备配对。

说明

由于 3NA COM 熔断器和 5ST3 COM 辅助/故障信号触点可能在一定条件下断开连接，建议将其与第一个 7KN Powercenter 1000 配对。如有必要，必须安装额外的开关为辅助开关供电。

5.8 超时

5.8.1 重新合闸

如果具有通信和测量功能的 SENTRON 电路保护设备已与 7KN Powercenter 1000 配对，设备关闭后会自动重新建立连接。

重新合闸后，大约 2 秒后，个别电路保护设备会与 7KN Powercenter 1000 相连。如果多个电路保护设备同时重新合闸，这些设备全部再次连接的时间将比较长（最长 20 s）。

如果 7KN Powercenter 1000 重新合闸，建立连接需要较长的时间。连接 24 个终端设备时，满载情况下最长需要 1 分钟。

5.8.2 配对

多个电路保护设备将按顺序与一个 7KN Powercenter 1000 进行同时保护设备配对。由于数据量增大，配对 24 个终端设备的时间要比配对单个设备的时间长。

在配对一个或多个设备的过程中，60 秒后可在应用程序中显示配对超时。但如果软件未终止此过程，即使在超时后，设备仍将继续（不受限地）尝试配对。

根据无线信道的容量利用率以及终端设备的数量和类型，配对持续时间可能有所同步。单个设备的配对过程可在几秒内完成 (< 10 s)。对于很多相比之下发送最多数据的设备，特别是 5SV6 COM 电弧故障检测设备，此过程也可能需要几分钟。预计等待时间最长 2 分钟，具体视无线信道容量利用率而定。

5.8.3 取消配对

取消配对命令在 60 s 后超时，与配对相同。如果超过此值，7KN Powercenter 1000 会尝试无限期地将设备取消配对。

如果因终端设备已损坏或不再可用等原因而无法进行操作，取消配对操作会终止，并且此时终端设备将在未收到任何信号的情况下与 7KN Powercenter 1000 取消配对。终端设备将显示通信错误，因为不会从相应的 7KN Powercenter 1000 收到响应。

5.9 使用第三方软件

SENTRON powerconfig、SENTRON powerconfig 应用程序和具有通信和测量功能的 SENTRON 电路保护设备均使用第三方软件许可证。

可通过 Info 和 Help 菜单项查看 powerconfig 的 OSS 许可证。可在此处 (<https://support.industry.siemens.com/cs/de/en/view/109797242>)找到 SENTRON 电路保护设备的 OSS 许可证。

具有通信和测量功能的 SENTRON 电路保护设备根据分别记录的测量值和设置选项提供不同功能。

6.1 记录的测量值和存储值

6.1.1 测量值采集

会记录各个设备类型的下列测量值，并在 SENTRON powerconfig 的设备概述等处显示这些测量值。更多关于所有测量值和参数的详细说明，请参见“SENTRON 电路保护设备的信息类别 (页 78)”一章。

测量值	POC1000	5ST3 COM	5SL6 COM	5SV6 COM	3NA COM
温度（包括平均温度）	✓	✓	✓	✓	✓
电流（包括平均值和最大值）	-	-	✓	✓	✓
电压	-	-	✓	✓	-
电源频率	-	-	✓	✓	-
视在功率、无功功率、有功功率和功率因数	-	-	✓	✓	-
无功电能、有功电能	-	-	✓	✓	-
所连接设备的 5ST3 COM 的开关状态	-	✓	✓	✓	-
运行小时数	✓	✓	✓	✓	✓
运行小时数（有负载电流）	-	-	✓	✓	✓
机械开关操作循环	-	✓	✓	✓	-
短路脱扣操作计数器	-	-	✓	✓	-
一般脱扣操作计数器	-	✓	✓	✓	-
系统时间	✓	-	-	-	-

6.1 记录的测量值和存储值

如果在特定时间段内未接收测量值，这些测量值在软件中显示为无效状态。

所有可配对终端设备还具有指定无线电接收信号强度 (RSSI) 的值。这可指示通过无线电与 7KN Powercenter 1000 通信的质量。如果该值大于 -90 dBm (如 -60 dBm)，则认为连接稳定。如果该值低于 -100 dBm，则会发生信号丢失和中断。

6.1.2 精度

下文介绍了参考温度为 23°C 时各个测量值的精度和测量范围。

测量值	5ST3 COM	5SL6 COM 和 5SV6 COM	3NA COM
温度	-2°C ... 100°C ±2°C	-25°C ... 100°C ±2.5°C	+20°C ... 120°C ±2.5°C
电流	--	0.02 ... 2 x I _n 的 0.5 %	2.5 A ... 8 A 的 2% 8 A ... 440 A 的 1% ¹⁾
电压	--	U _n 的 0.5%, 0.9 ... 1.1 x U _n 的 1%	--
电源频率	--	45 Hz ... 60 Hz 的 0.5%	--
功率值	--	0.9 ... 1.1 x I _n 和 U _n 的 1%	--
功率因数	--	-1 ... 1 ±0.1	--
电能	--	0.9 ... 1.1 x I _n 和 U _n 的 1%	--

¹⁾ 此处的参考温度平均值为 25°C

准确度等级符合 IEC 61557-12、IEC 62053-22 和 IEC 62053-23 标准。

6.1.3 测量值传输频率

测量值会以不同的传输频率传送到 7KN Powercenter 1000。

因此，并不是每个测量值都会在软件中以相同速度更新。

以下测量值每 x 秒传输一次：

- 温度：2 s
- 温度平均值：60 s
- 电流：2 s
- 电流平均值：2 s
- 电流最大值：60 s
- 电压：60 s
- 电源频率：60 s
- 有功功率、无功功率和视在功率：2 s
- 功率因数：60 s
- 有功电能和无功电能：60 s
- 运行小时数（有负载电流/没有负载电流）：60 s
- 操作循环计数器：10 s，如发生变化
- 脱扣操作计数器：60 s，如发生变化
- 短路脱扣操作次数：60 s
- 开关状态：10 s，如发生变化
- 报警状态：60 s，如发生变化
- 无线电 RSSI：60 s

6.1 记录的测量值和存储值

6.1.4 测量值存储器

不同测量值保存在 7KN Powercenter 1000 中，并可在 SENTRON powerconfig 应用程序中（而不是通过蓝牙）的相应设备趋势中显示。可根据相应设备是否支持上述测量值来区分以下趋势。

已存储的测量值	存储持续时间	间隔	表示类型
温度平均值	1 小时	1 分钟	线条图
温度平均值	7 天	15 分钟	线条图
电流平均值	1 小时	10 秒	线条图
电流平均值	7 天	15 分钟	线条图
正向有功电能	7 天	15 分钟	线条图
正向有功电能	30 天	1 天	柱状图
电压最小值/最大值	10 天	1 天	柱状图
电源频率最小值/最大值	10 天	1 天	柱状图
有功功率最小值/最大值	10 天	1 天	柱状图
视在功率最小值/最大值	10 天	1 天	柱状图
温度最小值/最大值	10 天	1 天	柱状图

6.1.5 特性

功率因数的符号及输出或输入能量的计数取决于进线电源的设定方向和实际方向。

如果实际进线电源来自上方，设备的固有消耗能量也会计入能量计数器。

能量计数器开始累积的阈值为 1.5 Wh 或 1.5 varh。

能量计数器只能一起复位。

即使电流曲线没有显示真正的正弦特性，也会测量电流的均方根。在这种情况下，不能使用视在功率、无功功率和有功功率之间的标准关系 ($S^2=P^2+Q^2$)。

6.2 消息

6.2.1 测量值和超出上限

可能会因超出上限而显示以下消息：

可能的消息来源：						
说明	默认值	POC 1000	5ST3 COM	5SL6 COM	5SV6 COM	3NA COM
最大设定操作循环结束	未激活	✓	✓	✓	✓	✓
使用可定义负载的最大设定操作持续时间结束	未激活	-	-	✓	✓	✓
最大设定开关操作循环结束	未激活	-	✓	✓	✓	-
最大设定短路断开连接结束	激活	-	-	✓	✓	-
最大设定脱扣操作结束	未激活	-	✓	✓	✓	-
达到设定温度 ¹⁾	激活	✓	✓	✓	✓	✓
过电流报警 1（以额定电流的百分比表示） ²⁾	激活	-	-	✓	✓	✓
过电流报警 2（以额定电流的百分比表示） ²⁾	未激活	-	-	✓	✓	✓
欠电流报警 1（以额定电流的百分比表示） ²⁾	未激活	-	-	✓	✓	✓
欠电流报警 2（以额定电流的百分比表示） ²⁾	未激活	-	-	✓	✓	✓
过电压报警 1（单位为 V）	未激活	-	-	-	✓	-
过电压报警 2（单位为 V）	未激活	-	-	-	✓	-
欠电压报警 1（单位为 V）	未激活	-	-	-	✓	-
欠电压报警 2（单位为 V）	未激活	-	-	-	✓	-
电压下溢 AFDD 脱扣 ³⁾	激活	-	-	-	✓	-

1) 基准线是在可调时间内确定的平均温度。

2) 基准线是在可调时间内确定的平均电流。

3) 基准线是根据标准确定的固定平均电压，固定为 195 V，并有 10% 的滞后。

说明

并非所有报警都是默认激活的。可分别开启或关闭所有报警。

可激活、甚至可禁用个别报警。如果消息已被禁用，则不会显示，且设备 LED 不会按照上述模式闪烁（参见“LED 指示信号 (页 44)”一章）。此外，还可调节阈值，超出这些设定值时，会生成消息。还可为电流、电压和温度报警设置滞后值。超出阈值时，会激活报警。如果测量值未达到阈值（包括设定的滞后），则会再次退出报警状态。自固件版本 1.1.0 起，当不再超过限制值时，退出报警也会存储为消息。

对于与使用寿命相关的测量值（例如操作循环计数器、操作小时数、脱扣操作次数），仅在阈值增加或在设备测试后解除报警时，退出达到的报警状态。如果无法再确保设备处于理想运行状态（例如，在多次短路脱扣后出现明显烧毁），建议更换设备。

“测量设置 (页 88)”一章介绍了可用于各个设备的参数、取值范围和默认设置。

上述针对相应测量值的警告显示在设备概述中。此外，这些警告还会显示在“消息”(Messages) 视图中，并会带有时间戳。

除了上表中列出的可由用户控制的消息之外，操作等过程中还会捕捉其它事件。

- 复位能量计数器
- 更改 7KN Powercenter 1000 上的时间
- 重新启动之后对终端设备与数据收发器进行时间同步
- 7KN Powercenter 1000 上的 DHCP 网络错误
- 不同的固件更新状态
- 脱扣操作及脱扣类），例如短路、串联或并联电弧故障
- 确认脱扣操作 ¹⁾
- 辅助开关的手动切换操作 ¹⁾
- 重新启动设备 ¹⁾
- 启用/禁用报警 ¹⁾

¹⁾不可用于固件版本 1.0.0

最多可在应用程序的“消息”(Messages) 视图中显示 50 条此类消息，这些消息按时间顺序排列。还可在一定程度上访问其它消息详情为了避免不必要的消息溢出及重要信息丢失，必须采用适当的方式设置报警限值。

6.2.2 出现故障时的脱扣操作

具有测量和通信功能的电路保护设备具有不同的脱扣功能。设备会根据标准保护概念区分以下脱扣原因：

脱扣原因	5ST3 COM	5SL6 COM	5SV6 COM	3NA COM
所连接的设备已脱扣（原因未知）	✓	-	-	-
手动/机械关闭	✓	✓	✓	-
过载（热脱扣）	-	✓	✓	(✓)
短路	-	✓	✓	(✓)
电弧故障	-	-	✓	-
过电压	-	-	✓	-
测试脱扣操作	-	-	✓	-

无论是否具有通信功能，均可通过上述保护功能。如果未提供通信功能，将不会报告脱扣消息。

说明

3NA COM 熔断器不能传送任何脱扣消息。电子模块无法识别熔断片的状态。

为了监视 3NA COM 熔断器的脱扣消息或开关状态，必须通过额外的设备安装市售的外部熔断器监视系统。如果熔体已脱扣，而无法继续进行通信，且熔断器自身会通过前侧指示灯指示此情况。电子模块不会区分连接断开故障、电源故障或耗电设备禁用。任何情况下，电子模块均会报告“连接已断开”状态。

5ST3 COM 辅助/故障信号触点会指示已安装设备的状态。因此会区分手动关闭和因出错进行的脱扣操作。手动关闭会显示在设备概述以及操作循环计数器中。如果发生脱扣操作，还会在脱扣计数器中显示，并会以消息形式显示，但无法捕捉脱扣操作的原因。由于采用的是独立电源，辅助开关/故障信号触点还可与处于关闭位置的操作杆进行通信。

如果 5SL6 COM 小型断路器和 5SV6 COM 电弧故障检测设备已关闭，则无法进行通信。如果手动关闭设备，则操作循环计数器的读数会增加。如果设备脱扣，则操作循环计数器

和脱扣计数器的读数都会增加。此外，还会生成一条包含更详细信息的信息，包括脱扣操作的原因。

说明

在 5SL6 COM 小型断路器和 5SV6 COM 电弧故障检测设备关闭前，7KN Powercenter 1000 可能无法继续及时传送或接收脱扣消息。如发生短路的情况，电路保护设备必须快速响应。如果仍存在短路，且电路保护设备在此期间开启，则无法传送脱扣消息。这会导致设备立即关闭，无法建立通信。

设备重新合闸并成功建立连接后，必须先确认脱扣操作。短按按钮确认脱扣操作之前，脱扣操作会在应用程序的设备概述中显示为活动状态。如果无法在脱扣操作之前及时发送或接收消息，此情况随后一定会显示在相应的消息下方。脱扣消息详细信息还包含其它信息，比如在脱扣操作前最新捕捉到的时间或测量值。

6.3 时间同步

7KN Powercenter 1000 设备以及所有连接的通信和测量电路保护设备均可像众多其它 SENTRON 设备一样通过 SNTP (Simple Network Time Protocol) 加入时间同步。仅可在当前连接 Internet 的情况下进行时间同步。

这样可为事件和测量值 分配一个时间点。

7KN Powercenter 1000 中使用 UTC 时间。时间戳按照在设备上设置的时区显示在软件中。

说明

初始调试过程中，必须对 7KN Powercenter 1000 的系统时间进行同步。可使用移动设备上的 powerconfig 执行一次同步，也可通过时间服务器在参数视图中循环执行同步。建议采用第二种方法，因为 7KN Powercenter 1000 关闭后会再次自动同步时间。

可通过 powerconfig 对 7KN Powercenter 1000 设备进行一次性时间同步。但如果电源电压关闭，时间设置会丢失。因此建议通过 SNTP 服务器进行时间同步。

7KN Powercenter 1000 利用所选同步模式循环接收所选时间服务器/SNTP 服务器的当前时间，并在内部继续此过程。如果在 7KN Powercenter 1000 上激活 SNTP 客户端，则必须输入 Web 服务器的 IP 地址。如果激活广播功能，必须将服务器 IP 地址设置为 0，以便接收网络中的所有广播。

典型的 SNTP 服务器是已进行相应组态的 7KN Powercenter 3000。也可将安装 SENTRON powermanager 的 PC 用于此目的。

很多系统都提供标准化 SNTP 服务器功能，如路由器。如有必要，必须在防火墙中打开用于此功能的相应端口 (123)。

还提供国家/地区特定的时间服务器，可通过 Internet 访问这些服务器。例如，德国使用的是德国国家计量研究所 (PTB) 服务器，其 IP 地址如下：192.53.103.108

说明

7KN Powercenter 1000 上的时间步超过 30 分钟后，趋势内容会在 1.0 版中删除。自 1.1 版本起，不可用的数据记录会用 NaN 填充。消息保持不变，仍包含条目的相应时间戳。

参见

手册 - 7KN POWERCENTER 3000

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109763838>)

如何将 PC 组态为 NTP 服务器？

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ae/en/view/22144502>)

6.4 Modbus TCP 连接

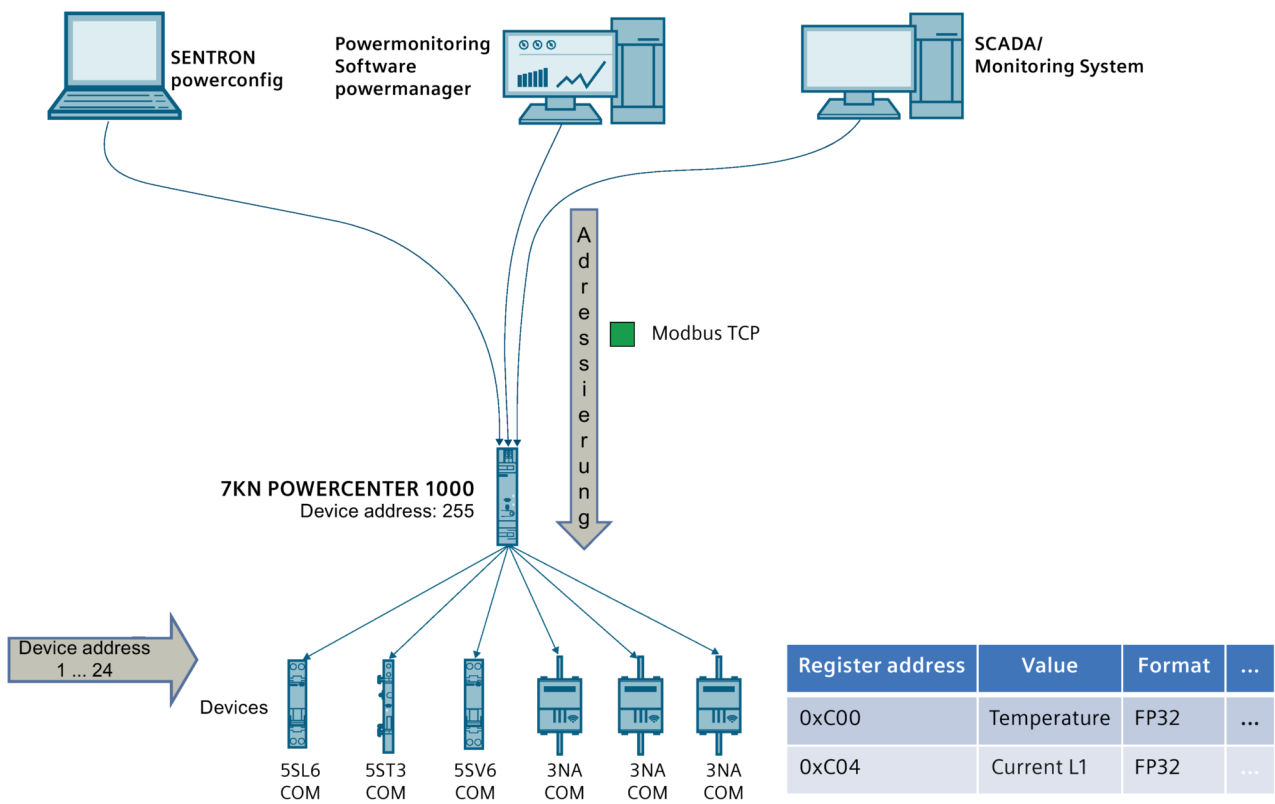
7KN Powercenter 1000 最多支持通过以太网接口同时建立 3 个 Modbus TCP 连接，并同时支持 1 个额外的蓝牙连接。这意味着，不同的软件应用程序能够与数据收发器进行通信，但不建议这样操作。

说明

建议始终仅使用一个 Modbus TCP 连接进行操作，以免造成命令交叠。

通过 Modbus TCP 分 2 级对各个具有测量和通信功能的 SENTRON 电路保护设备的信息进行寻址：

- 1. 各设备的设备地址
- 2. 设备中的寄存器地址



设备地址在 powerconfig 中不断自动发布（参见“通过 Modbus TCP 进行设备寻址 (页 73)”一章）。如有需要，可对已有的用户程序等进行调整。

测量变量或状态是通过寄存器地址进行寻址的。除了寄存器地址之外，还提供格式等其它描述信息。

6.4.1 通过 Modbus TCP 进行设备寻址

7KN Powercenter 1000 设备是通过其 IP 地址和设备地址进行寻址的。即使已配对，具有通信功能的终端设备也会通过其设备地址进行单独寻址。还可将数据传送至上级系统。

说明

7KN Powercenter 1000 的信息通过设备 ID 中的 255 (0xFF) 寻址。

会为已配对的电路保护设备分配设备 ID 1 ... 24 (或 0x01 ... 0x18)。

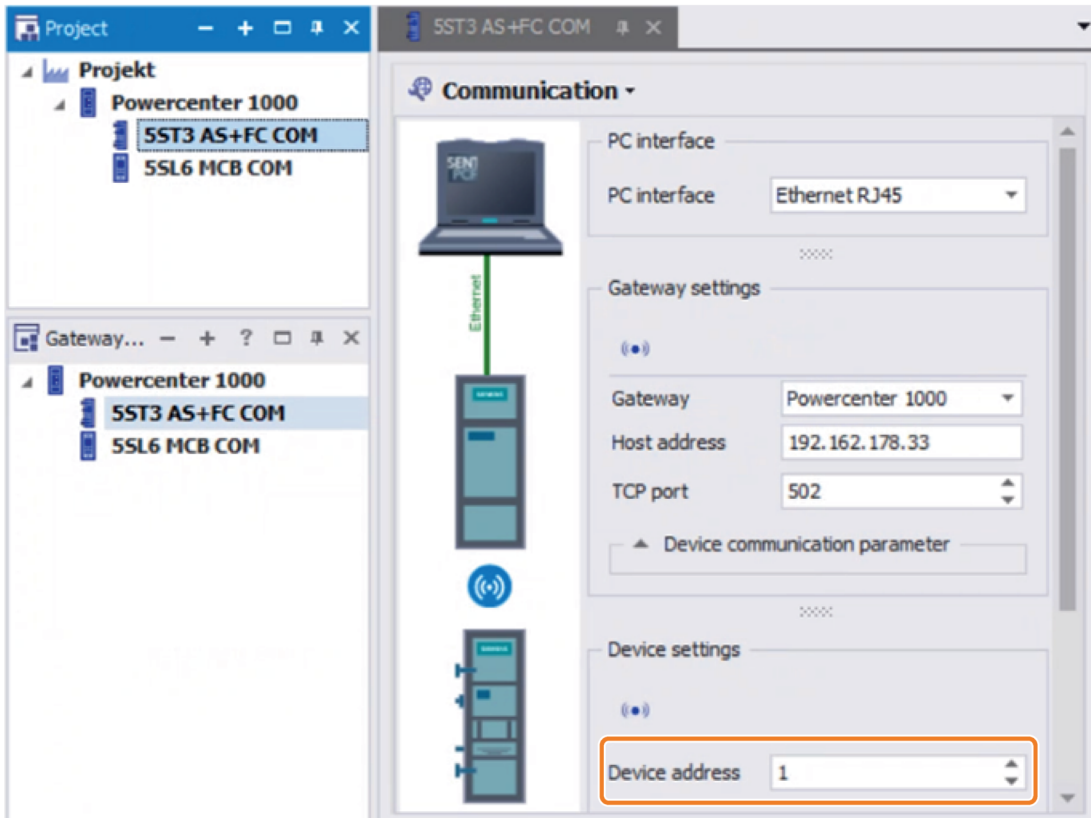
设备地址在 SENTRON powerconfig 应用程序中发布。扫描终端设备的数据矩阵码之后，可手动选择设备地址。默认会自动为这些地址分配 1-24。



设备添加后，各设备的 IP 地址和设备地址会显示在列表中，可在该列表中配对、移除或再次添加设备。

6.4 Modbus TCP 连接

在 PC 版 powerconfig 中，可在通信视图中设置设备地址。



在未提供设备 ID 信息情况下，如果已检查全部 24 个可能的设备 ID，可通过查询标识参数（订货号、序列号和工厂标识符）的方式识别设备。

会将具有通信功能的电路保护设备（包括 7KN Powercenter 1000）的设备地址传送到 Modbus 协议的“Unit_ID”（设备标识符）域。

Modbus Protocol Header (7 Bytes)				Protocol Data Unit (PDU)	
Transactions Identifier	Protocol Identifier	Lenghtfield	Unit Identifier	Function Code	Data
(2 Bytes)	(2 Bytes)	(2 Bytes)	(1 Byte)	(1 Byte)	(varies)

Modbus TCP/IP Application Data (ADU)
(This information is embedded into the data portion of the TCP frame)

对于 7KN Powercenter 1000 本身的信息，比如运行小时数或系统时间，这意味着必须在设备 ID 中输入 255 0xFF。第一个设备的地址为 0x01。例如，如果已将 3NA COM 熔断器

添加到第一个位置，则无法在此处读取有效的电压测量值，因此仅支持通过 5SL6 COM 和 5SV6 COM 进行读取。

参见

TCP/IP 消息传送实施指南 V1.0b

(https://www.modbus.org/docs/Modbus_Messaging_Implementation_Guide_V1_0b.pdf)

Modbus 应用协议技术规范 V1.1b

(https://modbus.org/docs/Modbus_Application_Protocol_V1_1b.pdf)

6.4.2 协议信息

寄存器寻址

根据 Modbus 技术规范，寄存器编号从 1 开始，但地址从 0 开始。之后，读出寄存器后，协议中的起始地址必须减去 1。

功能代码

根据 Modbus 技术规范，通过功能代码 0x03 或 0x04 执行读取过程（读取 = R）。

根据 Modbus 技术规范，通过功能代码 0x06 或 0x10 执行写入过程（写入 = W）。

数据格式

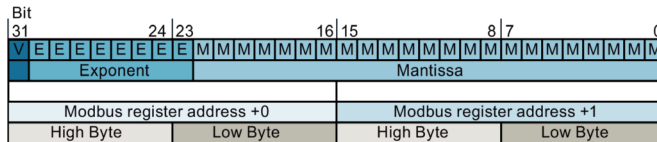
可使用以下数据格式：

缩写词	说明
U8	unsigned 8 位
U16	unsigned 16 位
U32	unsigned 32 位
S16	signed 16 位
UCHAR	unsigned Character, x 个字节
FP32	floating point 32 位（符合 IEEE-754 要求）
FP64	floating point 64 位（符合 IEEE-754 要求）
TS	time stamp
ST	system time - 系统时间

采用 Unix 格式存储时间戳 (UNIX_TS)，存储值为自 1970 年 1 月 1 日起的秒数

寄存器		U8	U16	U32	FP32
寄存器地址	高位 byte	0x00	高位数据字节	第一个数据字节	第一个数据字节（符号位）
	低位 byte	数据字节	低位数据字节	第二个数据字节	第二个数据字节
寄存器地址 + 1	高位 byte	-	-	第三个数据字节	第三个数据字节
	低位 byte	-	-	第四个数据字节	第四个数据字节
寄存器数		1	1	2	2

按照 IEEE 754 要求采用 32 位浮点数 FP32 的表示示例

[illegible]

Bit		63		56		55		48		47		40		39		32		31		24		23		16		15		8		7		0	
Highest byte Seconds				2nd byte Seconds				3rd byte Seconds				4th byte Seconds				Highest byte Fraction of the second				2nd byte Fraction of the second				3rd byte Fraction of the second				4th byte Fraction of the second					
Modbus register address +0								Modbus register address +1								Modbus register address +2								Modbus register address +3									
High Bvte				Low Bvte				High Bvte				Low Bvte				High Bvte				Low Bvte				High Bvte				Low Bvte					

由于某些事件是暂时发生的，例如电源电压或通信中断，因此有必要检查寄存器内容的有效性。无效测量值会标记为 Not a Number (IEEE-754 要求的 NaN)。终端设备的连接状态通过相应设备的“设备状态”数据处理单元指示。会使用该状态确定终端设备是否可建立通信，从而确定是否可读取当前值。如果有效性对于应用来说比较重要，则处理前必须检

查测量值是否不等于“NaN”，以及设备状态是否等于“3 = 已连接”。此要求适用于所有 1 - 24 个终端设备。

间隔

建议查询每个设备的频率不超过每秒 1 次。必须对终端设备进行单独寻址，并应按顺序对其进行处理。测量值至少每 2 s 更新一次（参见“测量值传输频率 (页 65)”）。

如有可能，应始终在块中轮询多个寄存器，而不是每个寄存器发送一个协议。

6.4.3 延迟响应和并行访问

对于很多设备来说，有足够的时间在要求的响应时间内确认 Modbus 访问。

但系统通常由一个 7KN Powercenter 1000 和所连接的电路保护设备构成，属于空间分布式系统，因此可能导致通过 Modbus 进行写访问时出现延迟响应（延迟确认 DA）。如果对相应寄存器的写访问是通过 Modbus 主站执行的，则可能出现以下响应。对后续章节中的所有寄存器进行写访问（0x06 或 0x10）时，都可能出现这种情况。

Request	Response	示例	其它措施
写入（寄存器）	正常	写入响应	无
写入（寄存器）	延迟确认	异常码 05	功能在形式上正确，将执行。
写入（寄存器）	从站设备（= 设备地址）忙	异常码 06	如果已为该终端设备发送写命令，则会出现此情况。 仅当之前的写操作已完成时，才能再次进行写访问。

一方面，会单独监视每个设备或设备地址的状态（空闲 → 异常码 05，忙 → 异常码 06）；另一方面，设备可由三个同时连接并行访问，因此，如果同一终端设备收到来自不同连接的写入请求，一般必须预期生成异常码 06。

仅应通过物理连接对终端设备进行参数化设置。应按顺序对同一终端设备执行写请求。

说明

如果要同时支持多个应用程序，则有必要在应用程序级别声明写权限，以免应用程序相互影响，即避免更改彼此覆盖。
因此，建议仅使用一个应用程序，仅通过 powerconfig（移动设备或 PC）设置参数，并明确定义职责。

6.4.4 SENTRON 电路保护设备的参数类别

具有测量和通信功能的 SENTRON 电路保护设备具有不同类别的信息。
很多信息对全部设备或多个设备是通用的。还有一些信息是个别设备类型特有的。在以下章节中，在寄存器可用的情况下，会将所有设备的这类信息标上“✓”。此外，可在其它版本中扩展信息范围。
应用程序可通过 Modbus TCP 访问以下类别。

类别	说明
标识	依制造商而定的设备特性（例如订货号、额定电流、脱扣特性） 使用环境（工厂标识符、位置标识符、安装日期）
通讯参数	通信路径设置的参数：以太网、蓝牙、无线电
通信信息	无线电台的 MAC 地址和安装码
测量和状态变量	电气测量变量（例如电流、电压、电源频率、功率、电能） 温度 开关状态
测量值设置	均化时间 限制监视 报警触发阈值 预期能流方向
诊断	诊断功能的测量变量（例如运行小时数、开关操作循环、脱扣操作） 报警和状态信息的参数

可通过 SENTRON powerconfig 和 SENTRON powerconfig 应用程序显示或更改此信息。

可按照以下说明使用 SENTRON 应用程序（如 powermanager、powermind, powerconfig、powerconfig 应用程序和 7KN Powercenter 3000）以外的其它应用程序访问此信息。

此信息在数据处理单元中通过寄存器编号、数据格式和访问可行性进行描述。

访问用以下功能代码表示：

- R : 0x03、0x04
- RW : 0x03、0x04 或 0x10
- WO : 0x10
- CMD : 0x06

6.4.4.1 标识相关信息

寄存器	长度	名称	格式	数值范围	访问权限	POC 1000	5ST3 COM	5SL6 COM	5SV6 COM	3NA COM
2	1	制造商标识	U16	42 = 西门子	R	✓	✓	✓	✓	✓
3	10	订货号	UCHAR[20]	ASCII 字符	R	✓	✓	✓	✓	✓
13	8	序列号	UCHAR[16]	ASCII 字符	R	✓	✓	✓	✓	✓
21	1	硬件版本	U16		R	✓	✓	✓	✓	✓
22	2	软件版本	UCHAR[4]		R	✓	✓	✓	✓	✓
29	16	设备标识符	UCHAR[32]	ASCII 字符	RW	✓	✓	✓	✓	✓
45	11	安装位置	UCHAR[22]	ASCII 字符	RW	✓	✓	✓	✓	✓
56	8	安装日期	UCHAR[16]	ASCII 字符	RW	✓	✓	✓	✓	✓
94	1	目标市场	U16	1 = IEC、2 = UL、 3 = IEC+UL	R	✓	✓	✓	✓	✓
95	1	额定电流 I_n (单位为 A)	U16		R	-	-	✓	✓	-
96	1	脱扣特性	U16	0 = 未定义 1 = 特性 A 2 = 特性 B 3 = 特性 C	R	-	-	✓	✓	-
97	1	设置设备定位 的闪烁模式	U16	0 = 停止闪烁 1 = 闪烁 10 秒钟	CM D	✓	-	-	✓	-

寄存器	长度	名称	格式	数值范围	访问权限	POC 1000	5ST3 COM	5SL6 COM	5SV6 COM	3NA COM
98	1	熔断器在设备框架中的安装位置	U16	0 = 不可用 1 = L1、2 = L2、 3 = L3、4 = N	RW	-	-	-	-	✓
99	10	熔断器熔断部件订货号（电子模块中的存储部件）	UCHAR[20]	ASCII 字符	RW	-	-	-	-	✓
109	1	电子模块的硬件修订级别	U16	0 = 不可用 1 - 10 = AS1 - AS10	R	✓	✓	✓	✓	✓
110	1	额定电流 I_n （熔断部件，单位为 A）	U16	0 ... 1000	RW	-	-	-	-	✓
111 ¹⁾	1	安装设备类型	U16	0 = 未知 1 = RCD - 剩余电流保护装置 2 = MCB - 小型断路器 3 = SCD - 开关和控制设备 4 = AFD - 电弧故障检测设备 5 = RCBO - 剩余电流断路器 (FI-LS)	RW	-	✓	-	-	-

寄存器	长度	名称	格式	数值范围	访问权限	POC 1000	5ST3 COM	5SL6 COM	5SV6 COM	3NA COM
112 ¹⁾	1	设备版本	U16	0 = 未知 1 = 5ST3 COM AS+FC 2 = 3NA COM 熔断器 3 = 5SL6 COM MCB 4 = 5SV6 COM AFDD	R	-	✓	✓	✓	✓
113 ¹⁾	16	工厂标识符, 安装设备	UCHAR[32]	ASCII 字符	RW	-	✓	-	-	-

¹⁾ 不可用于固件版本 1.0.0

6.4.4.2 IP 通信参数

寄存器	长度	名称	格式	数值范围	访问权限	POC 1000	5ST3 COM	5SL6 COM	5SV6 COM	3NA COM
512	3	以太网 MAC 地址	UCHAR[6]		R	✓	-	-	-	-
515	2	DHCP 开/关	U32	0 = 关, 1 = 开	RW	✓	-	-	-	-
517	2	SNTP 服务器 IP 地址	U32	0 ... 0xFFFFFFFF ¹⁾	RW	✓	-	-	-	-
519	2	SNTP 客户端模式	U32	0 = 关 (默认) 1 = 活动 2 = 广播	RW	✓	-	-	-	-
521	2	防火墙开/关	U32	0 = 关, 1 = 开	RW	✓	-	-	-	-
523	2	IP 端口号	U32	0 ... 0xFFFF (默认 502)	RW	✓	-	-	-	-
525	2	静态 IP 地址	U32	0 ... 0xFFFFFFFF ¹⁾ (默认 0.0.0.0)	RW	✓	-	-	-	-
527	2	子网掩码	U32	0 ... 0xFFFFFFFF ¹⁾ (默认 255.255.255.0)	RW	✓	-	-	-	-
529	2	网关	U32	0 ... 0xFFFFFFFF ¹⁾ (默认 0.0.0.0)	RW	✓	-	-	-	-
669	2	当前 IP 地址	U32	0 ... 0xFFFFFFFF ¹⁾	R	✓	-	-	-	-
671	2	当前子网掩码	U32	0 ... 0xFFFFFFFF ¹⁾	R	✓	-	-	-	-
673	2	当前网关地址	U32	0 ... 0xFFFFFFFF ¹⁾	R	✓	-	-	-	-
675	2	激活更改的 IP/以太网组态	U16	0x0	CM D	✓	-	-	-	-

¹⁾ U32 值解析为 IP 地址。例如, 0xC0A815A1 表示地址 C0.A8.15.A1 或 192.168.21.161 (十进制表示法)

6.4.4.3 蓝牙通信参数

寄存器	长度	名称	格式	数值范围	默认值	访问权限	POC 1000	5ST3 COM	5SL6 COM	5SV6 COM	3NA COM
768	1	蓝牙开启/关闭或复位	U16	1 = BLE 开启 2 = BLE 关闭 3 = 密钥复位		CM D	✓	-	-	-	-
769	1	蓝牙状态	U16	0 = 未激活 1 = 可连接 2 = 已连接		R	✓	-	-	-	-
770	1	蓝牙发射功率（单位为 dBm）	S16	-184	2	RW	✓	-	-	-	-
771	3	蓝牙设备地址	U8[6]			R	✓	-	-	-	-
774	2	蓝牙密钥	U32	000000 ... 999999		RW	✓	-	-	-	-

6.4.4.4 无线电通信参数

寄存器	长度	名称	格式	数值范围	默认值	访问权限	POC 1000	5ST3 COM	5SL6 COM	5SV6 COM	3NA COM
1024	2	日期/时间 (UTC)	U32	UNIX_TS, 自 1970 年 1 月 1 日起	2000 年 1 月 1 日 00:00:00	RW	✓	-	-	-	-
1026、 1027、 ... 1049	1	终端设备 1 ... 24 的配对状态	U16	0 = 信息不可用 (MAC/安装码缺失) 1 = 配对进行中 2 = 配对已完成 3 = 配对不成功 5 = 配对超时 9 = 移除进行中 11 = 移除超时		R	✓	-	-	-	-
1050	1	发射功率 (单位为 dBm)	S16	-18 ... 2	0	RW	✓	✓	✓	✓	✓
1051、 1052、 ... 1074	1	终端设备 1 ... 24 的设备状态	U16	0 = 空闲 (终端设备未配对) 1 = 离线 2 = 连接 3 = 已连接		R	✓	-	-	-	-

寄存器	长度	名称	格式	数值范围	默认值	访问权限	POC 1000	5ST3 COM	5SL6 COM	5SV6 COM	3NA COM
1076, 1078, .. 1099	1	常规开关状态, 设备 1 ... 24	U16	0 = 未知 1 = 停用 2 = 启用 3 = 已脱扣		R	✓	-	-	-	-
1100, 1101, .. 1123, 1124 ¹⁾	1	发生参数变化时的计数器, 设备 1 ... 24 和 POC1000	U16			R	✓	-	-	-	-

¹⁾ 不可用于固件版本 1.0.0

6.4.4.5 无线电通信信息

寄存器	长度	名称	格式	数值范围	访问权限	POC 1000	5ST3 COM	5SL6 COM	5SV6 COM	3NA COM
1536	9	安装码设备 1	UCHAR[18]	0xFFFF...	WO	✓	-	-	-	-
1545	4	MAC 地址设备 1	UCHAR[8]	0xFFFF...	RW	✓	-	-	-	-
1549	9	安装码设备 2	UCHAR[18]	0xFFFF...	WO	✓	-	-	-	-
1558	4	MAC 地址设备 2	UCHAR[8]	0xFFFF...	RW	✓	-	-	-	-
...										
1835	9	安装码设备 24	UCHAR[18]	0xFFFF...	WO	✓	-	-	-	-

寄存器	长度	名称	格式	数值范围	访问权限	POC 1000	5ST3 COM	5SL6 COM	5SV6 COM	3NA COM
1844	4	MAC 地址设备 24	UCHAR[8]	0xFFFF...	RW	✓	-	-	-	-
1848	12	断开终端设备与 7KN Powercenter 1000 的连接	U8[24]	0 = 无动作 1 = 开始配对 3 = 移除设备, 终止配对 (示例: 开始对终端设备 1 和 3 进行配对: 将字节 1 和 3 设为值 1, 将其余字节设为 0)	WO	✓	-	-	-	-

6.4.4.6 测量和状态变量

寄存器	长度	名称	格式	数值范围	单位	访问权限	POC 1000	5ST3 COM	5SL6 COM	5SV6 COM	3NA COM
3072	2	当前温度	FP32		°C	R	✓	✓	✓	✓	✓
3074	2	平均温度	FP32		°C	R	✓	✓	✓	✓	✓
3076	2	实际电流 L	FP32		A	R	-	-	✓	✓	✓
3078	2	电流平均值 L	FP32		A	R	-	-	✓	✓	✓
3080	2	最大电流 L	FP32		A	R	-	-	✓	✓	✓
3082	2	L-N 电压	FP32		V	R	-	-	✓	✓	-
3084	2	电源频率	FP32		Hz	R	-	-	✓	✓	-
3086	2	有功功率 {L}	FP32		W	R	-	-	✓	✓	-
3088	2	视在功率 {L}	FP32		VA	R	-	-	✓	✓	-
3090	2	总无功功率 Q _{tot} {L}	FP32		V	R	-	-	✓	✓	-
3092	2	功率因数 {L}	FP32			R	-	-	✓	✓	-
3094	4	正向有功电能	FP64		Wh	R	-	-	✓	✓	-

寄存器	长度	名称	格式	数值范围	单位	访问权限	POC 1000	5ST3 COM	5SL6 COM	5SV6 COM	3NA COM
3098	4	反向有功电能	FP64		Wh	R	-	-	✓	✓	-
3102	4	正向无功电能	FP64		var h	R	-	-	✓	✓	-
3106	4	反向无功电能	FP64		var h	R	-	-	✓	✓	-
3110	1	已安装电路保护设备的状态	U16	0 = 状态未知 1 = 关断, 未执行脱扣操作 2 = 启用 3 = 已脱扣 4 = 已脱扣, 操纵杆打开/锁定		R	-	✓	✓	✓	-

NAN 显示为“0xFFFFFFFF”

6.4.4.7 测量设置

寄存器	长度	名称	格式	数值范围	默认值	单位	访问权限	POC 1000	5ST3 COM	5SL6 COM	5SV6 COM	3NA COM
3586	2	均化周期温度	U32	3600 ... 86400	21600	s	RW	✓	✓	✓	✓	✓
3588	1	激活温度报警	U16	0 = 关 1 = 开	1	-	RW	✓	✓	✓	✓	✓
3589	2	温度报警限值	FP32	20 ... 110 20 ... 120 3NA 20 ... 85 POC	105 115.3 NA 80 POC	°C	RW	✓	✓	✓	✓	✓
3591	2	温度报警滞后	FP32	0 ... 10	10	%	RW	✓	✓	✓	✓	✓
3597	1	均化周期电流	U16	3 ... 3600	10	s	RW	-	-	✓	✓	✓
3598	1	超出电流上限时打开和关闭报警 1	U16	0 = 关 1 = 开	1		RW	-	-	✓	✓	✓
3599	2	超出报警 1 上限的限值（以 In 的百分比形式表示）	FP32	0 ... 150	80	%	RW	-	-	✓	✓	✓
3601	2	超出电流上限报警 1 的滞后	FP32	0 ... 10	5	%	RW	-	-	✓	✓	✓
3607	1	超出电流上限时打开和关闭报警 2	U16	0 = 关 1 = 开	0		RW	-	-	✓	✓	✓
3608	2	超出报警 2 上限的限值（以 In 的百分比形式表示）	FP32	0 ... 150	90	%	RW	-	-	✓	✓	✓
3610	2	超出电流上限报警 2 的滞后	FP32	0 ... 10	5	%	RW	-	-	✓	✓	✓

寄存器	长度	名称	格式	数值范围	默认值	单位	访问权限	POC 1000	5ST3 COM	5SL6 COM	5SV6 COM	3NA COM
3616	1	超出电流下限时打开和关闭报警 1	U16	0 = 关 1 = 开	0		RW	-	-	✓	✓	✓
3617	2	报警 1 超出电流下限的限值 (以 I _n 的百分比形式表示)	FP32	0 ... 105	10	%	RW	-	-	✓	✓	✓
3619	2	超出电流下限报警 1 的滞后	FP32	0 ... 10	5	%	RW	-	-	✓	✓	✓
3625	1	超出电流下限时打开和关闭报警 2	U16	0 = 关 1 = 开	0		RW	-	-	✓	✓	✓
3626	2	报警 2 超出电流下限的限值 (以 I _n 的百分比形式表示)	FP32	0 ... 105	5	%	RW	-	-	✓	✓	✓
3628	2	超出电流下限报警 2 的滞后	FP32	0 ... 10	5	%	RW	-	-	✓	✓	✓
3634	1	超出电压上限时打开和关闭报警 1	U16	0 = 关 1 = 开	0		RW	-	-	-	✓	-
3635	2	报警 1 超出电压上限的限值	FP32	220 ... 270	250	V	RW	-	-	-	✓	-
3637	2	超出电压上限报警 1 的滞后	FP32	0 ... 10	10	%	RW	-	-	-	✓	-
3643	1	超出电压上限时打开和关闭报警 2	U16	0 = 关 1 = 开	0		RW	-	-	-	✓	-
3644	2	报警 2 超出电压上限的限值	FP32	220 ... 270	270	V	RW	-	-	-	✓	-

寄存器	长度	名称	格式	数值范围	默认值	单位	访问权限	POC 1000	5ST3 COM	5SL6 COM	5SV6 COM	3NA COM
3646	2	超出电压上限报警 2 的滞后	FP32	0 ... 10	10	%	RW	-	-	-	✓	-
3652	1	超出电压下限时打开和关闭报警 1	U16	0 = 关 1 = 开	0		RW	-	-	-	✓	-
3653	2	报警 1 超出电压下限的限值	FP32	150 ... 230	195	V	RW	-	-	-	✓	-
3655	2	超出电压下限报警 1 的滞后	FP32	0 ... 10	10	%	RW	-	-	-	✓	-
3661	1	超出电压下限时打开和关闭报警 2	U16	0 = 关 1 = 开	0		RW	-	-	-	✓	-
3662	2	报警 2 超出电压下限的限值	FP32	150 ... 230	185	V	RW	-	-	-	✓	-
3664	2	超出电压下限报警 2 的滞后	FP32	0 ... 10	10	%	RW	-	-	-	✓	-
3670	1	复位能量计数器	U16	0x0815			CMD	-	-	✓	✓	-
3674	1	能流方向	U16	0 = 下 → 上, 1 = 上 → 下	0		RW	-	-	✓	✓	-
3675	1	复位极限值	U16	0x0815			CMD	-	-	✓	✓	-
3676	1	超出 AFDD 脱扣阈值下限时打开和关闭报警	U16	0 = 关 1 = 开	1		RW	-	-	-	✓	-

6.4.4.8 诊断信息

寄存器	长度	名称	格式	数值范围	默认值	单位	访问权限	POC 1000	5ST3 COM	5SL6 COM	5SV6 COM	3NA COM
2560	2	报警状态	U32	见下文的报警状态详情表			R	✓	✓	✓	✓	✓
2562	4	运行小时数 (有负载电流)	FP64			s	R	-	-	✓	✓	✓
2566	1	打开和关闭超出运行小时数报警 (有负载电流)	U16	0 = 关 1 = 开	0		RW	-	-	✓	✓	✓
2567	1	基于 I_n 的最小过载电流, 从运行小时数计数器激活时开始计起	U16	5...90	70	%	RW	-	-	✓	✓	✓
2568	4	运行小时数报警 (有负载电流) 的限值	FP64	60 ... 360,000, 000	8640000	s	RW	-	-	✓	✓	✓
2578	4	总运行小时数 (有负载电流和没有负载电流)	FP64			s	R	✓	✓	✓	✓	✓
2582	1	打开和关闭超出运行小时数报警	U16	0 = 关 1 = 开	0		RW	✓	✓	✓	✓	✓
2583	4	运行小时数限值	FP64	60 ... 8640000 00	1580000 00	s	RW	✓	✓	✓	✓	✓
2593	2	机械操作循环数	FP32				R	-	✓	✓	✓	-

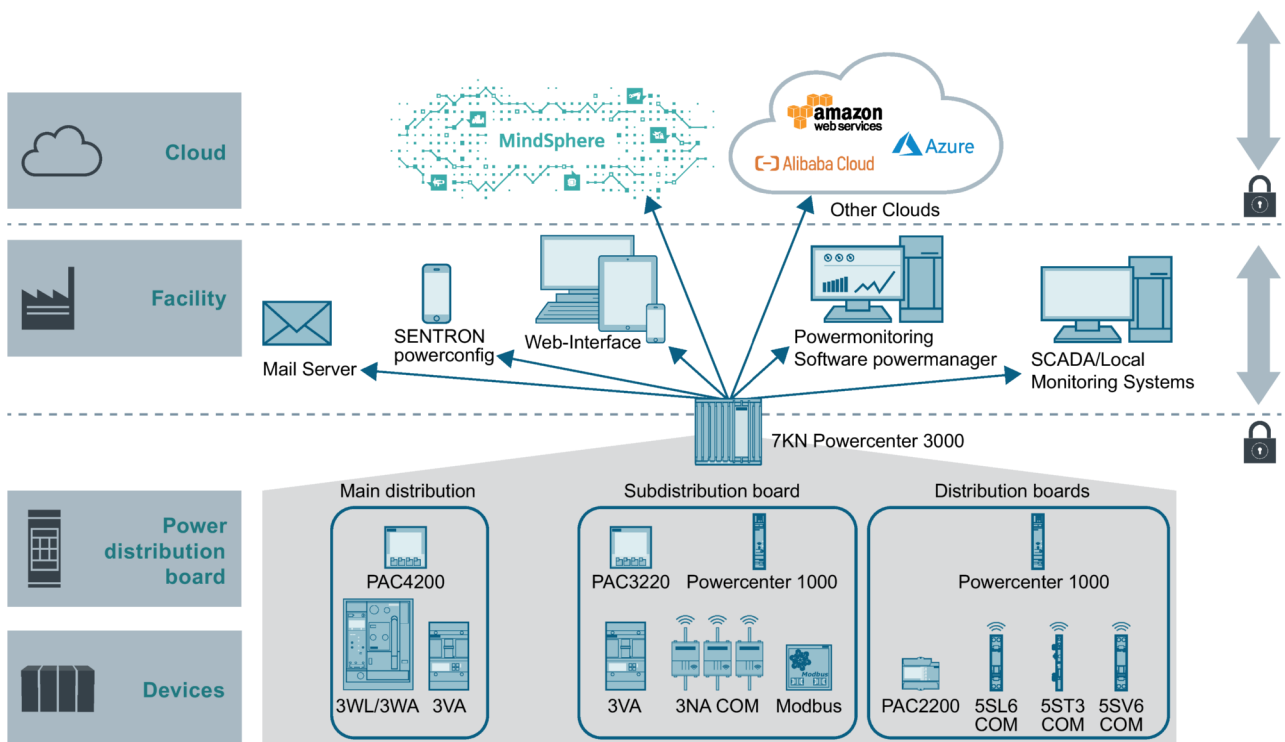
寄存器	长度	名称	格式	数值范围	默认值	单位	访问权限	POC 1000	5ST3 COM	5SL6 COM	5SV6 COM	3NA COM
2595	1	打开和关闭机械操作循环报警	U16	0 = 关 1 = 开	0		RW	-	✓	✓	✓	-
2596	2	机械操作循环限值	FP32	0 ... 10000	1000		RW	-	✓	✓	✓	-
2602	2	脱扣操作次数	FP32				R	-	✓	✓	✓	-
2604	1	打开和关闭超出脱扣限值报警	U16	0 = 关 1 = 开	0		RW	-	✓	✓	✓	-
2605	2	脱扣计数器限值	FP32	1 ... 10000	30		RW	-	✓	✓	✓	-
2621	1	蓝牙接收信号强度 (RSSI)	S16	-127 ... 20	-127	dBm	R	✓	-	-	-	-
2622	1	无线电接收信号强度 (RSSI)	S16	-127 ... 127		dBm	R	-	✓	✓	✓	✓
2624	2	短路脱扣操作次数	FP32				R	-	-	✓	✓	-
2626	1	闭合和断开脱扣超限短路	U16	0 = 关 1 = 开	1		RW	-	-	✓	✓	-
2627	2	短路脱扣操作限值	FP32	1 ... 50	6		RW	-	-	✓	✓	-
2629	4	当前系统时间和同步状态 {uint32_t system time, uint32_t Synch.Status}	U8[8]				R	✓	-	-	-	-
2633	1	使用的无线电台 (11-26)	U16	0 ... 26	0		R	✓	-	-	-	-

报警状态详情（地址 0x0A0）：U32 - 位顺序

位值	名称	数值范围
0	运行小时数（有负载电流）报警	0 = 未激活, 1 = 激活
1	运行小时数报警	0 = 未激活, 1 = 激活
2	操作循环报警	0 = 未激活, 1 = 激活
3	脱扣操作报警	0 = 未激活, 1 = 激活
4	超出温度上限报警	0 = 未激活, 1 = 激活
5	过电流报警 1	0 = 未激活, 1 = 激活
6	过电流报警 2	0 = 未激活, 1 = 激活
7	欠电流报警 1	0 = 未激活, 1 = 激活
8	欠电流报警 2	0 = 未激活, 1 = 激活
9	过电压报警 1	0 = 未激活, 1 = 激活
10	过电压报警 2	0 = 未激活, 1 = 激活
11	欠电压报警 1	0 = 未激活, 1 = 激活
12	欠电压报警 2	0 = 未激活, 1 = 激活
13	断路器已脱扣	0 = 未激活, 1 = 激活
14	脱扣电弧故障	0 = 未激活, 1 = 激活
15	过压脱扣操作	0 = 未激活, 1 = 激活
16	短路脱扣操作	0 = 未激活, 1 = 激活
17	报警：超出 AFDD 脱扣阈值下限	0 = 未激活, 1 = 激活
18	自检失败	0 = 未激活, 1 = 激活

应用示例

具有通信和测量功能的 SENTRON 电路保护设备可保护最终电路并采集其数据，以提高系统可用性。此设备用于主配电盘或子配电盘中。使用此设备后，透明度得到了提高，可通过提前警告实现预测性故障检测，或通过永久状态记录实现有针对性的、简化的维护操作。采集的数据仍需在上层应用中进行处理。为此，SENTRON 产品组合提供不同的数字化解决方案。



例如，可通过 7KN Powercenter 1000 的 Modbus TCP 连接将其直接连接到不同的应用：

- 电能监视系统 SENTRON powermanager
- 配有 Web 显示屏的 IoT（物联网）数据汇集器 7KN Powercenter 3000
- 通过 7KN Powercenter 3000 连接 MindSphere 中的 SENTRON powermind 云应用

可使用 7KN Powercenter 3000 将具有测量和通信功能的 SENTRON 电路保护设备与 SCADA、电能监视和维护系统相连。7KN Powercenter 3000 集成了 Web 服务器，可显示所有已连接设备的状态和测量变量，无需安装其它软件。

此外，还可对数据进行归档，从而可进行更深入的数据分析。同样，7KN Powercenter 3000 可通过电子邮件发送警告。还可以通过 MQTT 连接到其它云系

统，即使不在本地网络中，也可以全面、长期地提供数据。更多关于 7KN Powercenter 3000 功能的信息，请参见 7KN POWERCENTER 3000 手册。

可连接其它类型的设备并通过 7KN Powercenter 3000 进行可视化。例如 SENTRON PAC 测量仪器仪表、其它 Modbus TCP 设备或开放式和塑料外壳式断路器（3WA 和 3VA）。最多可将 32 个低压配电盘设备连接到 7KN Powercenter 3000 设备。此时，7KN Powercenter 1000 数据收发器（包括自身最多 24 个设备）视为 1 个设备。

具有测量和通信功能的 SENTRON 电路保护设备通过以太网交换机或路由器包含在本地以太网中。将在该网络中连接其它具有 Modbus TCP 功能的应用程序，以实现数据可视化。通过 7KN Powercenter 3000 和云应用程序，可在任何位置访问数据。

除了云解决方案之外，利用通过路由器建立的安全 VPN 连接，也可在任何位置访问本地网络中的数据。

也可通过 Modbus TCP 通信对自有应用程序进行设置。例如通过 LOGO! 8.3 或合适的系统。为此，必须使用“Modbus TCP 连接 (页 72)”一章中的信息。

参见

7KN Powercenter 3000 手册

(<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109763838/en>)

SENTRON powermanager

(<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109771760/en>)

SENTRON powermind (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109793862>)

MindSphere

(<https://www.plm.automation.siemens.com/global/en/products/mindsphere/>)

维修和维护

8.1 维修说明

标准担保义务适用于 SENTRON 电路保护设备。用户无需进行维修。



警告

危险电压。
可能造成人员死亡或重伤。
此设备/单元可能产生危险电压。
触摸带电部件可能会导致死亡或重伤。
仅可由专业人员进行安装、调试和维护。

8.2 固件更新

具有通信和测量功能的所有 SENTRON 电路保护设备的固件更新均在 SIOS 门户中提供。

有关最新固件更新，请参见此处

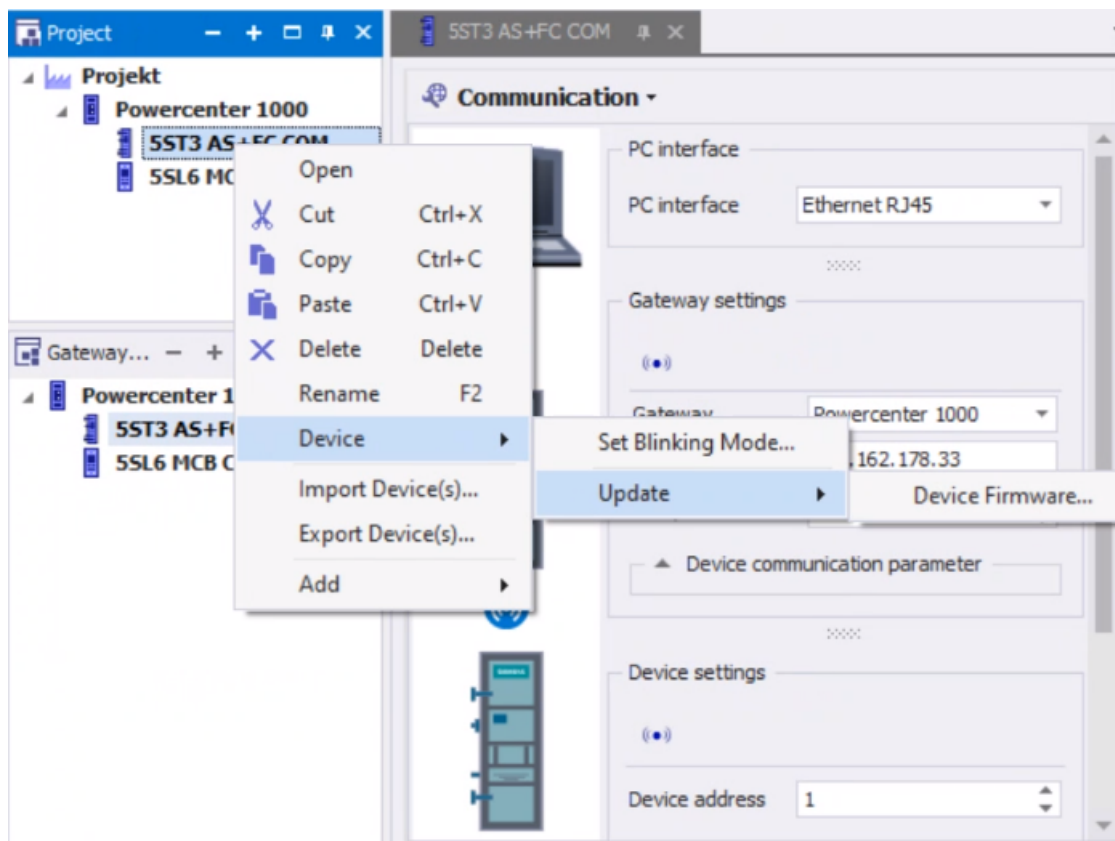
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109797242>)。

固件更新包括整个设备网络，以避免系统内出现不同的固件版本。

说明

仅可通过 PC 版 SENTRON powerconfig 执行安全、已签名的更新。

每个具有通信功能的电路保护设备均可进行固件更新。可通过 7KN Powercenter 1000 的设备菜单执行固件更新。



更新通过以太网电缆传送到 7KN Powercenter 1000。在此过程中，任何活动的蓝牙连接都会断开。终端设备会自动通过无线传输从 7KN Powercenter 1000 接收其更新。由于会进行无线通信，等待时间可能较长。可在 powerconfig 中查看系统更新进度，也可在出错时重新开始更新。固件更新后，设备中会保留设定的参数。

固件更新的持续时间取决于无线信道的容量占用率。更新 7KN Powercenter 1000 通常需要 2 分钟左右。更新每个终端设备需要 5 分钟，但更新 3NA COM 熔断器可能需要 10-15 分钟。为了节省时间，多个设备同时启动固件更新。

说明

固件更新过程中，所有设备必须保持供电，以确保更新成功完成。

更新 3NA COM 熔断器时，还必须确保至少有 10 A 的连续电流通过熔断器。

建议先更新 7KN Powercenter 1000，然后将新的终端设备与之配对。这可确保 7KN Powercenter 1000 支持新的终端设备或其固件版本。

8.3 旧电器的废弃处理

旧电器的废弃处理



旧电器不得作为未分类的城市垃圾（如生活垃圾）进行废弃处理。处理时须遵守当地现行的国家/国际规定。

常见问题解答

9.1 调试时出错

故障描述	解决方案
LED 未亮起	检查电源装置。
可用蓝牙设备列表中未发现 7KN Powercenter 1000	- 检查移动设备是否激活了蓝牙功能和 GPS 数据 - 检查是否已通过短按按钮的方式将 7KN Powercenter 1000 设为蓝牙模式（如果无法建立连接，LED 将以 2 Hz 的频率持续闪烁绿灯 180 s） - 如果其它设备已连接到或尝试连接到 7KN Powercenter 1000，可通过按钮断开蓝牙连接。随后重试 - 再次开启蓝牙模式，并检查手动输入的 PIN 码是否正确
7KN Powercenter 1000 无法再连接到已配对的移动设备	重新执行蓝牙搜索。如果设备已显示但无法配对，请复位所有设置，并再次执行蓝牙调试： - 长按按钮 (> 10 s) 将 7KN Powercenter 1000 取消配对，并复位蓝牙键 - 在操作系统中的已连接设备下移除 7KN Powercenter 1000 - 将 7KN Powercenter 1000 从应用项目中删除 - 在移动设备上激活蓝牙功能，并通过短按按钮 (< 3 s) 激活 7KN Powercenter 1000（COM LED 以 2 Hz 的频率闪烁绿灯） - 执行蓝牙搜索并添加设备，包括扫描过程和 PIN 输入
WLAN 搜索过程中未发现 7KN Powercenter 1000	- 检查移动设备是否也连接到同一网络 - 再次更新列表 - 检查路由器设置 - 拔出 7KN Powercenter 1000 上的以太网电缆插头并重新插入，然后再次执行搜索

9.1 调试时出错

故障描述	解决方案
配对运行中，并已超时	• 检查设备电源 • 即使 60 后显示超时，仍在后台运行配对 • 如果等待时间过长，请将设备取消配对，长按按钮 (≥ 10 s) 复位设备并再次执行配对
7KN Powercenter 1000 调试后不再提供任何数据	• 检查移动设备是否与 7KN Powercenter 1000 连接到同一网络 • 再次执行 WLAN 搜索，检查 7KN Powercenter 1000 是否已接收另一 IP 地址 • 检查电源。LED 是否亮起？ • 检查设备的 LED 是否绿灯常亮 • 拔出 7KN Powercenter 1000 上的以太网电缆插头并重新插入 • 重新启动设备（断开电源连接，或使用操作杆关闭设备）
设备不再提供任何数据	• 检查是否可与 7KN Powercenter 1000 正常通信。数据收发器是否提供数值？ • 检查电源和 LED • 重新启动设备（断开电源连接或关闭设备） • 长按终端设备上的按钮断开终端设备与 7KN Powercenter 1000 的连接，或通过应用程序执行取消配对功能并再次为终端设备配对
WLAN 搜索使用现有的 VPN 连接未发现任何设备	出于安全原因，只能通过 VPN 连接手动输入 7KN Powercenter 1000 的 IP 地址
趋势的时间线与消息的时间戳不匹配	检查 7KN Powercenter 1000 的系统时间并将时间与移动终端设备重新同步，或检查 SNTP 服务器
设备一直闪烁黄灯（设备错误）	• 打开并关闭电源或设备 • 消除可能存在的无线电干扰，以更正通信错误 • 长按按钮 10 s 以上进行复位，以排除通信错误 • 如果设备错误仍存在，请更换设备

故障描述	解决方案
设备持续闪烁红灯（脱扣操作激活）	短按按钮确认脱扣操作
设备闪烁绿灯/黄灯（限值警告）或闪烁黄灯/红灯（使用寿命结束警告）	• 检查激活的报警消息 • 检查已启用的报警参数及其阈值（如有必要，可增大阈值） • 检查最后一个电路的状况（可能很快发生过载脱扣操作）

9.2 Modbus TCP 连接错误

故障描述	解决方案
设备不可访问	• 检查电源（仅当已为设备供电时才能进行通信。如有必要，可将设备脱扣） • 检查设备地址是否正确 • 检查寄存器是否正确
数据处理单元提供的值不正确	• 检查设备地址以及所需设备的寄存器是否正确（并不是每个终端设备都支持每个数据处理单元） • 检查读取时是否已将寄存器的起始地址减去 1
参数无法更改	• 检查功能代码是否正确 • 检查数值范围

9.3 固件更新出错

故障描述	解决方案
无法更新	• 检查电源 • 检查通信是否未出错 • 检查固件版本是否正确（此版本必须高于当前版本） • 检查设备类型是否正确 • 重新启动固件更新
更新运行超时	• 重新启动更新

技术规范

10.1 7KN POWERCENTER 1000

名称	值
订货号	7KN1110-0MC00
产品名称	7KN Powercenter 1000
外壳实现	标准导轨仪表
应用适用性	5ST3 COM、5SL6 COM、5SV6 COM、3NA COM
支持的设备数目	24
电源电压	DC 24 V SELV
直流电源电压最小额定值	19.2 V
直流电源电压最大额定值	28.8 V
符合无线标准的接口数	2 个（无线电、蓝牙）
符合以太网标准的接口数	1
支持 MODBUS 协议	✓
IP 防护等级	IP20
蓝牙无线通信标准	V5.1
符合 EN 60664-1 标准的污染防护等级	2
符合 EN 60068-2-27 标准的运行期间冲击加速度	150 m / s ² , 11 ms
符合 IEC 60068-2-6 标准的环境效应振动	1-6 Hz, 15 mm, 6-500 Hz, 20 m/s ²
符合 IEC 60068-2-38 标准的最大相对湿度（有凝露）	93%
最低运行环境温度	-25 °C
最高运行环境温度	60°C
最低存储和运输环境温度	-40°C
最高存储和运输环境温度	85°C
深度	70 mm
高度	90 mm

10.2 5ST3 COM 辅助开关和故障信号触点

名称	值
宽度	18 mm
净重	52 g
EU 无线电规定	2014/53/EU
无线电传输无线协议	2400 - 2483.5 MHz
无线电传输功率	< 4.5 dBm (BLE), < 1.5 dBm (无线)
最大功耗	100 mA
端子类型	无螺钉
最大可连接导线横截面	1.5 mm ²
最小可连接导线横截面	0.2 mm ²
可连接导线横截面 AWG 电缆类型	24 ... 16

10.2 5ST3 COM 辅助开关和故障信号触点

名称	值
订货号	5ST30620MC
产品名称	5ST3 COM 辅助开关/故障信号触点
工作电压额定值	24 V DC (SELV)
产品出厂安装设计	否
可用测量数据	手动开/关、脱扣操作、温度、开关操作循环、运行小时数、警告
可安装产品扩展设备	通用 (LS、FI、FI/LS、AFDD ON/OFF 5TL1 远程控制机构)
模块化宽度设备数	0.5
辅助开关产品组件	✓
故障信号触点产品组件	✓
IP 防护等级	IP20
符合 IEC 81346-2:2009 规定的参考 ID	SF
最大直流工作电压	28.8 V
最小直流工作电压	19.2 V

名称	值
待机期间的功率损耗 [V_A]	0.5 W
最大电流消耗	20 mA
端子类型	无螺钉
最大可连接导线横截面	1.5 mm ²
最小可连接导线横截面	0.2 mm ²
可连接导线横截面 AWG 电缆类型	24 ... 16
LED 显示实现	✓
典型电耐久性（操作循环）	10000
存储期间允许的最高环境温度	85°C
存储期间允许的最低环境温度	-40°C
最低运行环境温度	-25 °C
最高运行环境温度	60°C
高度	90 mm
宽度	9 mm
深度	76.3 mm
净重	28.5 g
EU 无线电规定	2014/53/EU
无线电传输频率	2400 - 2483.5 MHz
无线电传输功率	2.5 dBm

10.3 5SL6 COM 小型断路器

名称	值
订货号	5SL60xx-yMC (xx = 02、04、06、08、10、13、16、20、25、32 ; y = 6 或 7)
产品名称	5SL6 COM 紧凑式小型断路器
脱扣特性类别	B 和 C
交流工作电流额定值	2 A、4 A、6 A、8 A、10 A、13 A、16 A、20 A、25 A、32 A
交流供电电压额定值	230 V
符合 EN 60898 标准的电流分断能力额定值	6 kA
可用测量数据	电压、电流、有功功率、视在功率、无功功率、有功电能、电源频率、功率因数、温度、开关操作循环、运行小时数、脱扣操作、警告
电能限制等级	3
最小可连接导线横截面, 实心线	0.75 mm ²
最大可连接导线横截面, 实心线	16 mm ²
最小可连接导线横截面, 绞线	0.75 mm ²
最大可连接导线横截面, 绞线	16 mm ²
最小可连接导线横截面, 带端套的细绞线	0.75 mm ²
最大可连接导线横截面, 带端套的细绞线	10 mm ²
最小拧紧扭矩	1.2 Nm
最大拧紧扭矩	2 Nm
可安装产品扩展设备	✓
极数	1P+N
开关中性线的产品功能	✓
IP 防护等级	IP20, 连接导线
污染等级	2
过压类别	III
模块化宽度设备数	1
最低存储环境温度	-40°C

名称	值
最高存储环境温度	75°C
最高运行环境温度	60°C
最低运行环境温度	-25 °C
工作环境温度	-25 ... 45°C : 最大 85%rF ; 45 ... 60°C : 最大 43%rF
符合 IEC 60068-2-30 标准的环境测试的测试循环次数	6
交流绝缘电压额定值	250 V
浪涌容量额定值	4000 V
最低工作电压	195 V
最高交流工作电压（单相操作）	253 V
最高交流绝缘电压额定值（单相操作）	250 V
安装类型	DIN 导轨
符合 IEC 81346-2:2009 规定的参考 ID	F
主要产品标准	EN 60898-1
电源电压频率额定值	50 Hz
功率损耗 [W]（最大值）	1 ... 5.7 W 之间，取决于额定电流和特性
功率损耗 [W]，每极处于暖操作条件时的额定电流	0.9 ... 4.6 W 之间，取决于额定电流和特性
功率损耗 [W]，操作期间 N 极的额定电流	0.02 ... 0.9 W 之间，取决于额定电流和特性
耐振强度符合 IEC 60068-2-6 标准	✓
触摸保护产品特性	✓
网络连接电缆的位置	任何
安装位置	任何
安装深度	70 mm
高度	90 mm
宽度	18 mm
深度	76 mm
净重	120 g
交流负载的平均电耐久性（操作循环）	7500
典型机械耐久性（操作循环）	10000

10.3 5SL6 COM 小型断路器

名称	值
无硅产品特性	✓
无卤素产品特性	✓
可密封产品特性	✓
安培表适用性	✓
无功功率测量仪适用性	✓
频率计适用性	✓
电压表适用性	✓
有功功率测量仪适用性	✓
抗冲击标准	IEC 61373
正弦振动环境测试标准	IEC 60068-2-6
IP 防护等级, 后侧	IP20
IP 防护等级, 前侧	IP40
测量精度参考条件	符合 IEC 61557-12、IEC 62053-22 和 IEC 62053-23
测得的可变电流的相对总测量不准确度公式	+/- 0.5%
测得的可变有功电能和无功电能的相对总测量不准确度公式	+/- 1%
测得的可变电压的相对总测量不准确度公式	+/- 0.5%
测得的可变有功功率、视在功率和无功功率的相对总测量不准确度公式	+/- 1%
电流测量的测量方法	TRMS
电压测量的测量方法	TRMS
N 与 L 之间可测得的最大电源电压	400 V
N 与 L 之间可测得的最小电源电压	50 V
可测得的电源频率最终值	65 Hz
可测得的电源频率初始值	45 Hz
电源功耗	0.4 VA
电压测量的测量类别	CAT III, 符合 IEC 61010-2-030
可测得的最小交流电流	0.04 A
可测得的最大交流电流	2 x I _r
EU 无线电规定	2014/53/EU

名称	值
无线电传输频率	2400 - 2483.5 MHz
无线电传输功率	10 dBm

10.4 5SV6 COM 电弧故障检测设备

名称	值
订货号	5SV6016-xMCyy (x= 6 或 7, yy= 06、10、13、16、20、25、32)
产品名称	LS-combo 5SV6 COM 电弧故障检测设备
产品版本	紧凑型设备
脱扣特性类别	B 和 C
交流工作电流额定值	6 A、10 A、13 A、16 A、20 A、25 A、32 A
交流供电电压额定值	230 V
电源电压频率额定值	50 Hz
可用测量数据	电压、电流、有功功率、视在功率、无功功率、有功电能、电源频率、功率因数、温度、开关操作循环、运行小时数、脱扣操作、警告
IP 防护等级	IP20, 连接保护设备和导体
电气连接设计	螺栓固紧
极数	1P+N
安装类型	DIN 导轨 (REG)
可安装产品扩展设备	✓
符合 EN 60898-1 标准的电流分断能力额定值	6 kA
模块化宽度设备数	1
功率损耗 [W] (最大值)	1 ... 5.7 W 之间, 取决于额定电流和特性
功率损耗 [W], 每极处于暖操作条件时的交流电流额定值	0.9 ... 4.6 W 之间, 取决于额定电流和特性
测试设备的最小电源电压	195 V
符合 EN 50274 标准的电击触摸保护	手指和手背安全

10.4 5SV6 COM 电弧故障检测设备

名称	值
典型机械耐久性（操作循环）	10000
过压类别	III
最小可连接导线横截面，实心线	0.75 mm ²
最大可连接导线横截面，实心线	16 mm ²
最小可连接导线横截面，绞线	0.75 mm ²
最大可连接导线横截面，绞线	16 mm ²
最大可连接导线横截面，带端套的细绞线	10 mm ²
最小可连接导线横截面，带端套的细绞线	0.75 mm ²
最小拧紧扭矩	1.2 N.m
最大拧紧扭矩	2 N.m
污染等级	2
最低存储环境温度	-40°C
最高存储环境温度	75°C
最高运行环境温度	45°C
最低运行环境温度	-25 °C
湿度	85% 相对湿度， > 45°C 最大 0.056 kg/m ³ 绝对湿度
符合 IEC 60068-2-30 标准的环境测试的测试循环次数	28
无硅产品特性	✓
无卤素产品特性	✓
与负载串联的电弧的最小脱扣电流	2 A
与负载串联的电弧的最大脱扣电流	工作电流
与负载并联的电弧的最小脱扣电流	50 A
与负载并联的电弧的最大脱扣电流	500 A
安装位置	任何
安装深度	70 mm
高度	90 mm
宽度	18 mm
深度	68.5 mm

名称	值
净重	120 g
安培表适用性	✓
无功功率测量仪适用性	✓
频率计适用性	✓
电压表适用性	✓
有功功率测量仪适用性	✓
抗冲击标准	IEC 61373
正弦振动环境测试标准	IEC 60068-2-6
IP 防护等级, 后侧	IP20
IP 防护等级, 前侧	IP40
测量精度参考条件	符合 IEC 61557-12、IEC 62053-22 和 IEC 62053-23
测得的可变电流的相对总测量不准确度公式	+/- 0.5%
测得的可变有功电能和无功电能的相对总测量不准确度公式	+/- 1%
测得的可变电压的相对总测量不准确度公式	+/- 0.5%
测得的可变有功功率、视在功率和无功功率的相对总测量不准确度公式	+/- 1%
电流测量的测量方法	TRMS
电压测量的测量方法	TRMS
N 与 L 之间可测得的最大电源电压	400 V
N 与 L 之间可测得的最小电源电压	50 V
可测得的电源频率最终值	60 Hz
可测得的电源频率初始值	45 Hz
电源功耗	0.4 VA
电压测量的测量类别	CAT III, 符合 IEC 61010-2-030
可测得的最小交流电流	0.02x I _n 0.04 A
可测得的最大交流电流	2x I _n
EU 无线电规定	2014/53/EU
无线电传输频率	2400 - 2483.5 MHz
无线电传输功率	10 dBm

10.5 3NA COM 熔断器

名称	值
订货号	3NA32xx-4KK0y (xx = 24、30、32、36、40、42、44、52 ; y = 1、2、3、4)
产品名称	3NA COM 低压高分断能力熔断器
脱扣特性类别	gG 和 gFF
型号	使用和不使用电子模块
尺寸	NH2
交流工作电流额定值	80 A、100 A、125 A、160 A、200 A、224 A、250 A、315 A
可用测量数据	电流、温度、运行小时数、警告
符合 IEC 60947-2 标准的电流通断能力	100 kA
交流供电电压额定值	400 V
试验电流脱扣规则因数	1.45
参考温度为 25°C 时电流测量的测量准确度	1% (8 A ... 440 A), 2% (2.5 A ... 8 A)
-10°C ... +70°C 温度范围内的电流测量的测量准确度	2.2% (8 A ... 440 A), 3.2% (2.5 A ... 8 A)
温度测量范围	+20°C ... +120°C
测量精度的测量准确度	+/- 2.5°C
电流测量期间每极的有功功率输入	50 mW
最大功率损耗 (取决于额定电流)	9 W、6.6 W、10 W、7.5 W、13.6 W、10 W、16.5 W、12.4 W、22.3 W、12.8 W、13.5 W、24 W、17.5 W
最低存储环境温度	-10°C
最高存储环境温度	70°C
最高运行环境温度	55°C
最低运行环境温度	-10°C
操作期间的最大相对湿度/25°C (无凝露)	95%
IP 防护等级	IP20
污染等级	2
测量精度参考条件	IEC 61557-12

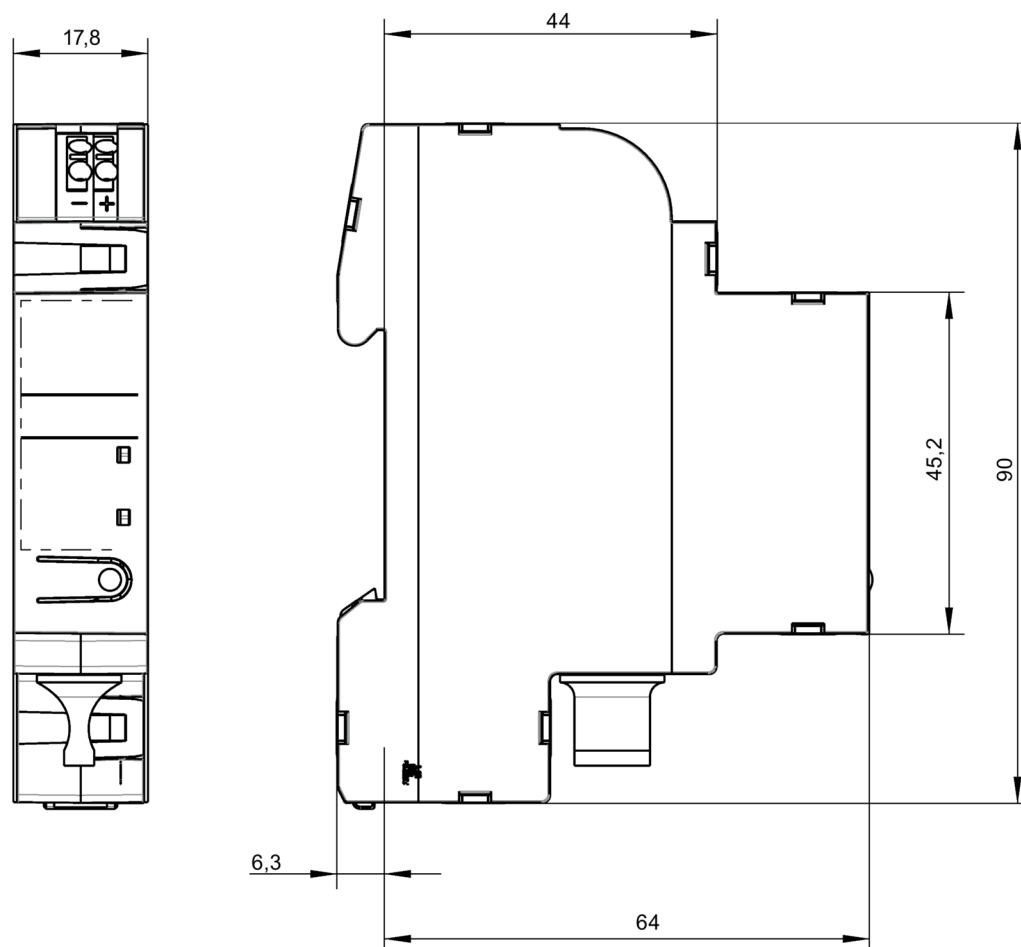
名称	值
测量方法	TRMS
电源	CT 采集
符合 DIN EN 61346-2 规定的参考 ID	F
符合 IEC 81346-2:2009 规定的参考 ID	F
指示灯设计	前侧指示灯
安装类型	非绝缘握耳
通断触头设计	不锈, 镀银
安装位置	任意, 首选垂直方向
高度	149 mm
宽度	60 mm
深度	72 mm
净重	710 g (含电子模块), 或 540 g (不含电子模块)
欧洲标准	
RED 安全	EN 60669-2-5
RED 健康	EN 62479
RED EMC 或电气安全	EN 63044-3 /-5-3、EN 301489-17、EN 300480-17
RED 无线电规范	EN 300 328
国际标准	
工业区域 EMC	EN 63 044-5-3/IEC 61000-6-2
抗电源频率磁场 EMC	IEC 61000-4-8
抗电压突降和电压中断 EMC	IEC 61000-4-11
抗 HF 场传导干扰 EMC	IEC 61000-4-6
抗电压浪涌 EMC	IEC 61000-4-5
抗快速瞬态电气扰动变量 EMC	IEC 61000-4-4
抗高频场 EMC	IEC 61000-4-3
抗放电 EMC	IEC 61000-4-2
自由下落	IEC 60068-2-32
连续冲击	IEC 60068-2-29
冲击	IEC 60068-2-27

名称	值
正弦振动环境测试	IEC 60068-2-6
循环湿热环境测试	IEC 60068-2-30
干热环境测试	IEC 60068-2-2
低温环境测试	IEC 60068-2-1
认证	VDE、KEMA KEUR

尺寸图

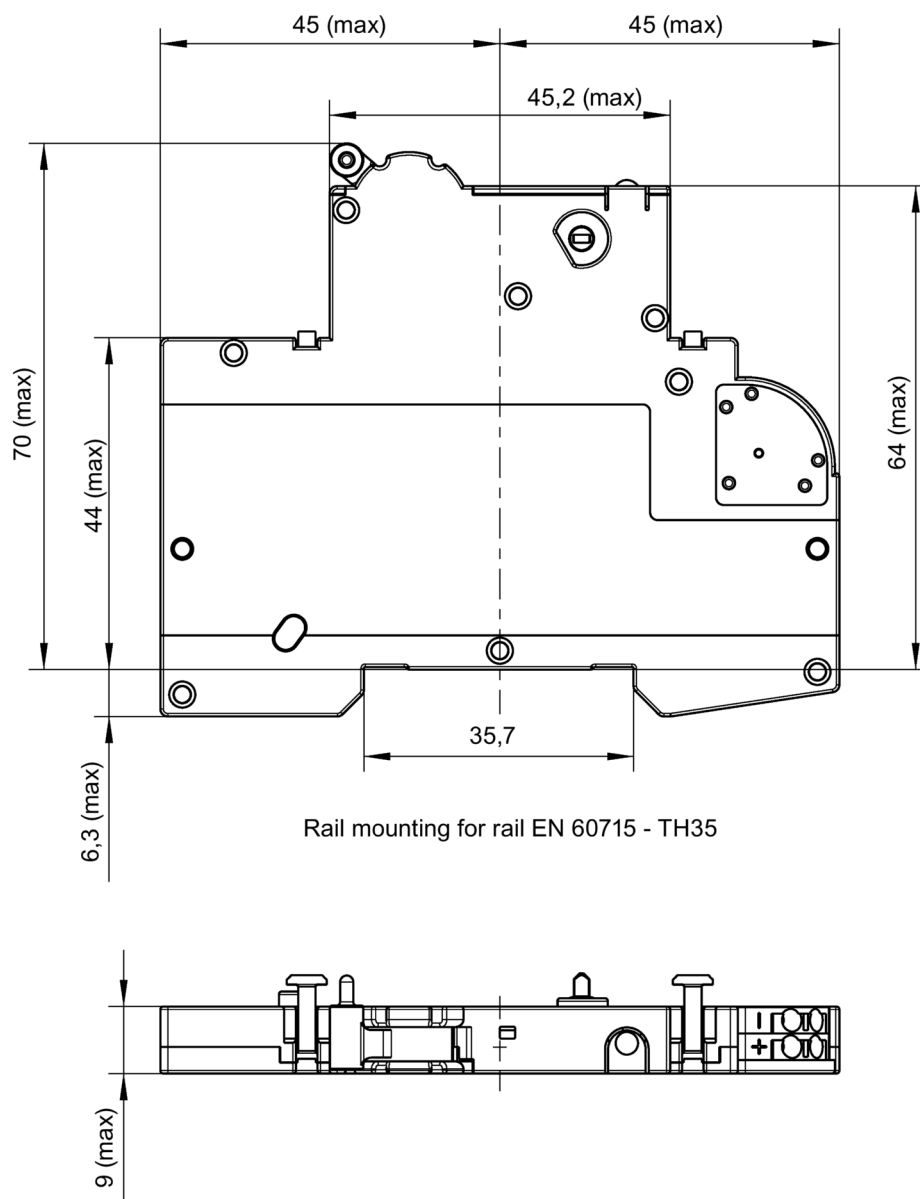
11.1 7KN POWERCENTER 1000

尺寸单位为 mm



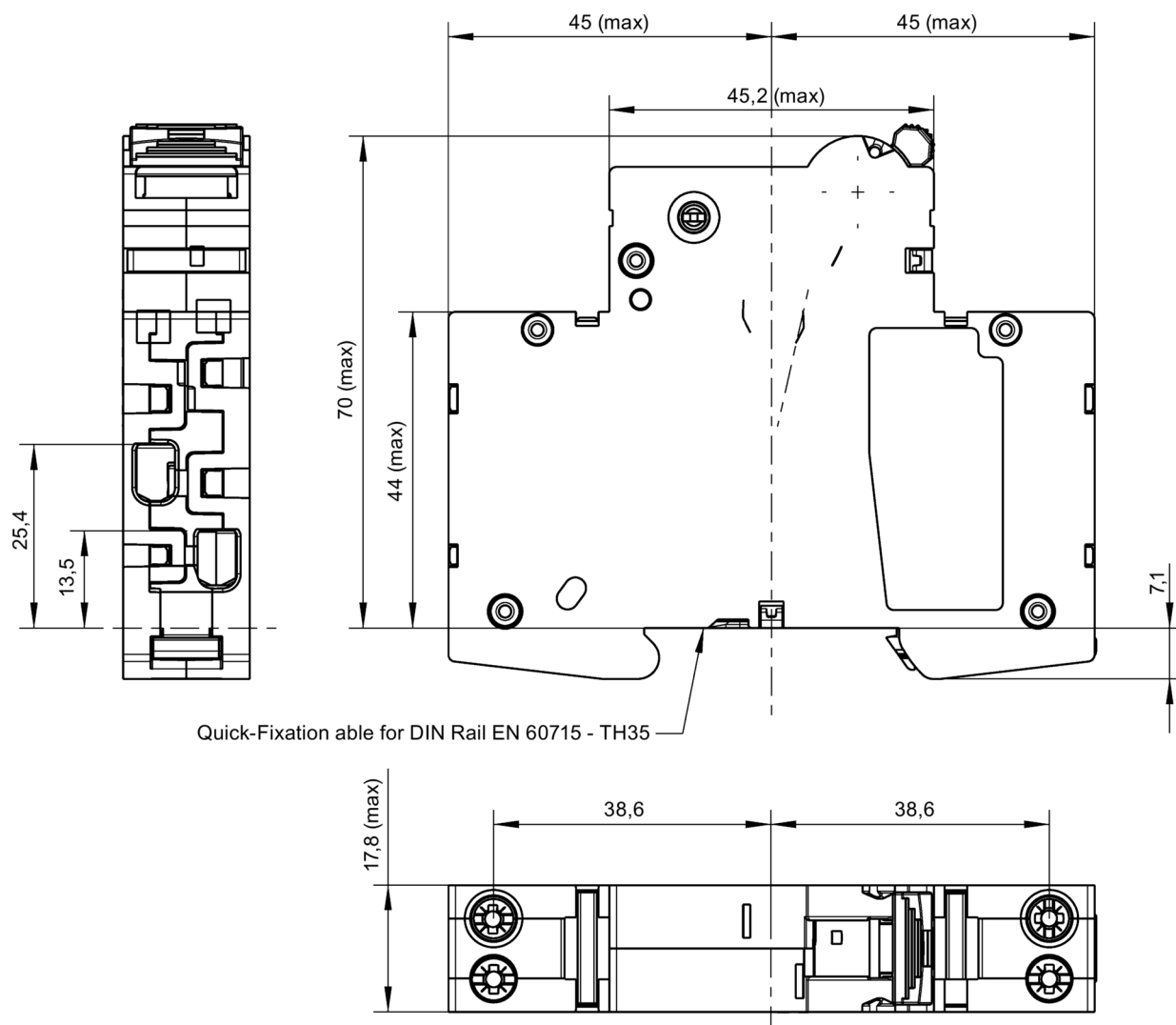
11.2 5ST3 COM 辅助开关和故障信号触点

尺寸单位为 mm



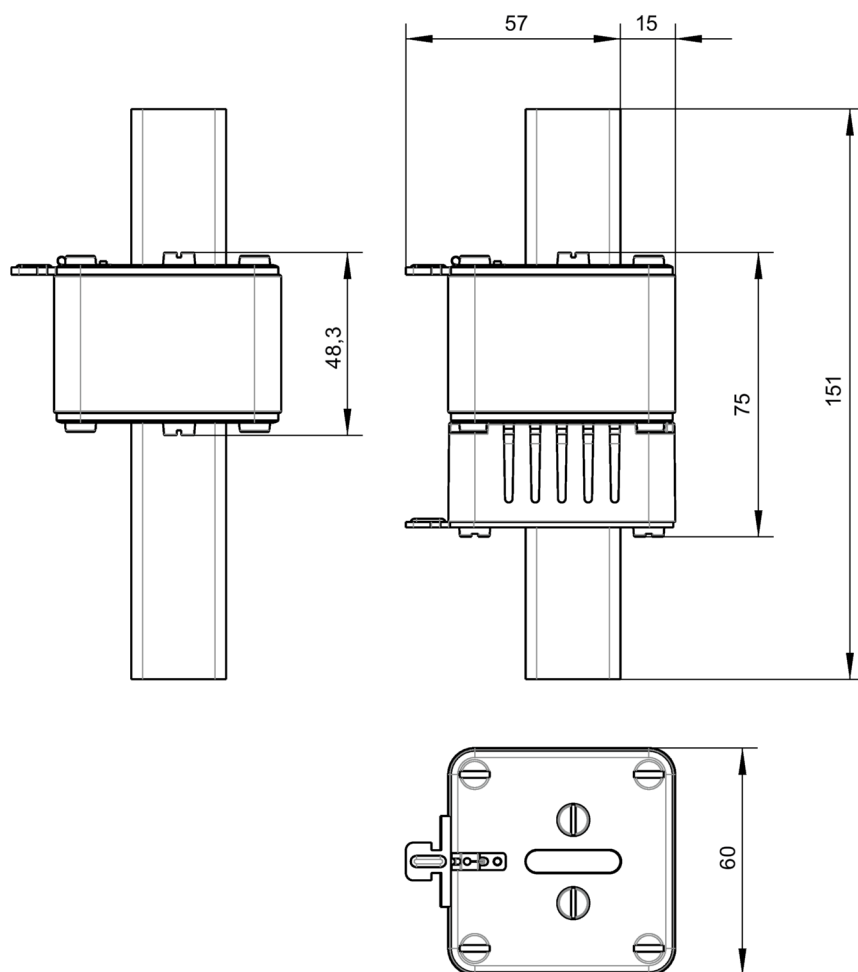
11.3 5SL6 COM / 5SV6 COM 小型断路器和电弧故障检测设备

尺寸单位为 mm



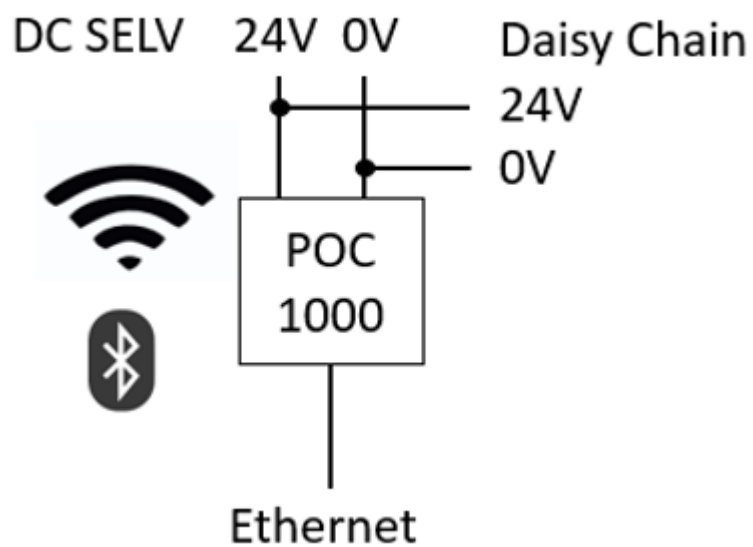
11.4 3NA COM 熔断器

尺寸单位为 mm

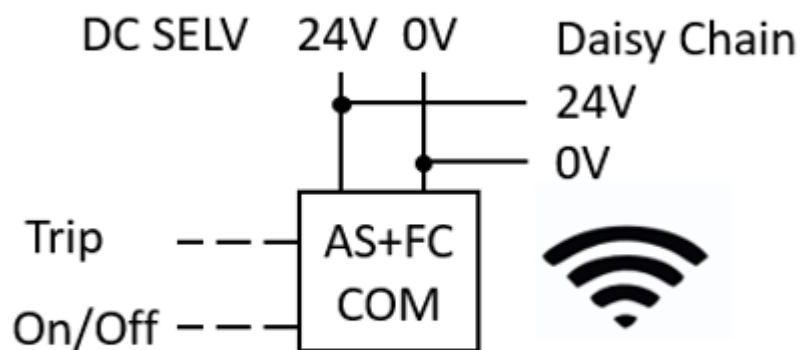


电路图

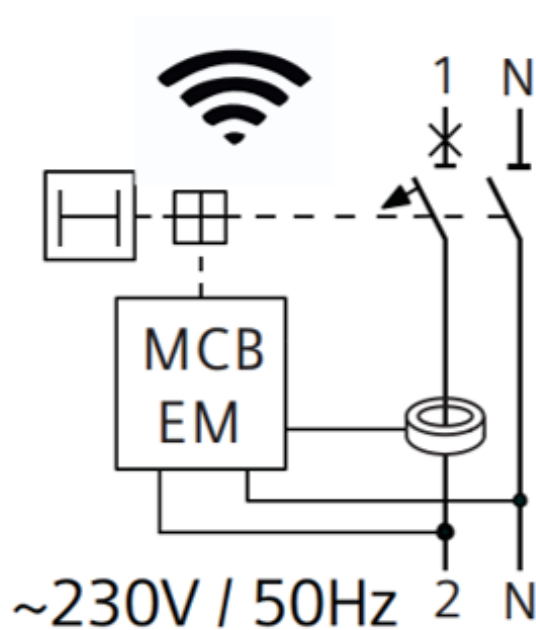
12.1 7KN POWERCENTER 1000



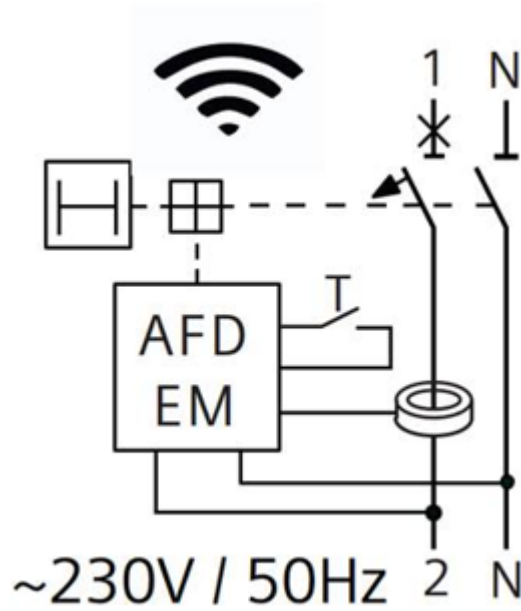
12.2 5ST3 COM 辅助开关和剩余电流开关



12.3 5SL6 COM 小型断路器



12.4 5SV6 COM 电弧故障检测设备



12.5 3NA COM 熔断器



ESD 规范

A.1 静电敏感设备(ESD)

ESD 敏感元件可被远低于人体感知阈值的电压和能量所毁坏。这种电压发生在没有静电放电处理的人员接触设备或装备的一瞬间。遭受这种电压的 ESD 组件通常不会立即出现缺陷而被识别出来，因为这种故障在设备长时运行以后才会出现。

ESD 准则

注意

静电敏感设备

电子模块包含因处理不当而会被静电放电损坏的元器件。

- 在接触电子模块前，必须释放掉人体自身静电。为此，直接接触一个接地导体，例如，开关柜或水管的裸露金属部位。
- 始终抓住器件的塑料外壳
- 电子模块不能与电气绝缘材料接触，例如塑料薄膜，塑料部件，绝缘桌或人造纤维制成的布。
- 始终将静电敏感设备放在导体上。
- 始终将电子模块或器件放在 ESD 安全的导电包装中存储和运输，例如，金属化塑料或者金属容器。在安装之前始终将器件放在它的包装中。

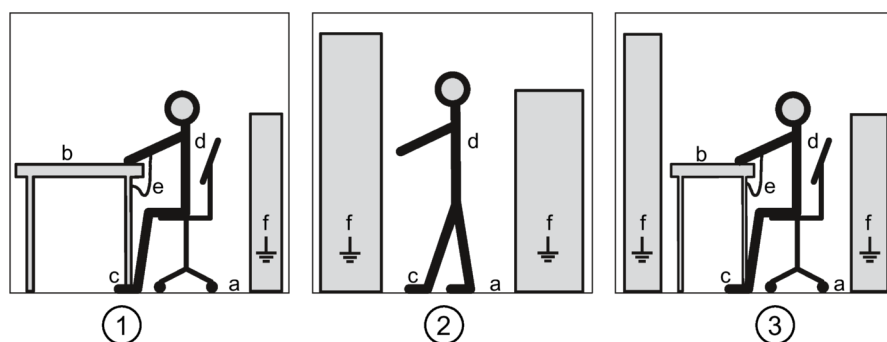
注意

储存与运输

如果您必须在不导电的包装中存储或者运输器件，首先必须把器件用 ESD 安全的导电材料包装起来，例如，导电泡沫橡胶，ESD 包。

以下图表给出了静电敏感设备所需的 ESD 防护措施。

A.1 静电敏感设备(ESD)



- (1) ESD 坐姿
- (2) ESD 站姿
- (3) ESD 坐姿和 ESD 站姿

防护措施

- a 导电地板
- b ESD 桌
- c ESD 鞋
- d ESD 工作服
- e ESD 手环
- f 柜子接地连接

缩略语表

缩写词

AFDD	Arc Fault Detection Device
DA	Delayed Acknowledge
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol
DMC	Data Matrix Code
MCB	Miniature Circuit Breaker
RF	Radio Frequency
RSSI	Received Signal Strength Indicator
I_n	额定电流
U_n	额定电压

索引

3

3NA COM 熔断器
安装, 34
说明, 21

5

5SL6 COM 小型断路器
说明, 19
5ST3 COM 辅助开关和剩余电流开关
说明, 18
5SV6 COM 电弧故障检测设备
说明, 20

7

7KN POWERCENTER 1000
说明, 17
7KN Powercenter 1000 数据收发器
安装, 32

E

ESD 工作服, 126
ESD 手环, 126
ESD 防护措施, 125
ESD 坐姿, 126
ESD 桌, 126
ESD 站姿, 126
ESD 鞋, 126

L

LED 指示信号, 44

W

WBT
培训, 8
WBT - 基于网络的培训, 8

K

开放源代码软件, 9
使用, 10

W

无线电接口, 41

Y

以太网接口
连接, 39
用户标识, 28

C

存储, 125

C H

传输频率
测量值, 65

J

交货
 检查, 24

A

安全功能, 9
安装
 3NA COM 熔断器, 34
 7KN Powercenter 1000 数据收发器, 32

D

导电地板, 126

Y

运输, 125

J

技术支持, 8

L

连接, 35
 以太网接口, 39

H

环境条件, 31

G

柜子接地连接, 126

Z H

制造商标识, 26

F

放电, 125

G

故障
 Modbus TCP 连接, 103
 固件更新, 104
 调试, 101

C

测量值
 传输频率, 65
测量值存储器, 66

S H

说明
 3NA COM 熔断器, 21
 5SL6 COM 小型断路器, 19
 5ST3 COM 辅助开关和剩余电流开关, 18
 5SV6 COM 电弧故障检测设备, 20
 7KN POWERCENTER 1000, 17

P

配对
 调试, 60

K

课堂
 培训, 8

D

调试

配对, 60

P

培训, 8, 8

WBT, 8

学习路径, 8

J

检查

交货, 24

C H

超时, 60

S H

数据矩阵码, 27

J

静电敏感设备, 125

S

缩写词, 127

详细信息

随时为您服务：我们的全面支持

www.siemens.com/online-support

Siemens AG
Smart Infrastructure
Electrical Products
Postfach 10 09 53
93009 REGENSBURG
德国

如有更改，恕不另行通知。

SI EP
Online

