

文件编号: 1SDH002031A1002 ECN000092998 修订版 B

SACE Tmax XT2 – XT4

用于Tmax XT2 - XT4低压塑壳断路器的Ekip Touch脱扣器的使用维护手册



Power and productivity
for a better world™



目录

目录	2	32 - 补充设置	117
术语表	3	试验 (TEST)	119
简介	4	33 - 试验 (Test)	119
1 - 内容	4	附加功能	121
2 - 安全	5	34 - 功率控制器	121
EKIP TOUCH 概述	6	35 - 减载	122
3 - 一般特性	6	36 - 接口保护 IPS	124
4 - 模式与型号	7	外部附件	127
5 - 附件与软件	11	37 - 简介 与系统接口	127
6 - 运行特性	13	38 - Ekip Cartridge	129
管理操作	14	39 - Ekip Supply	130
7 - 启动	14	40 - Ekip Com Modbus RTU	131
8 - 维护与故障识别	17	41 - Ekip Com Profibus DP	134
界面与菜单	21	42 - Ekip Com DeviceNet™	137
9 - 界面概述	21	43 - Ekip Com Modbus TCP	140
10 - 图形页面	24	44 - Ekip Com Profinet	144
11 - 菜单	26	45 - Ekip Com EtherNet/IP™	147
12 - 变更参数和命令	31	46 - Ekip Com IEC 61850	151
13 - 密码与安全	33	47 - Ekip Link	156
保护	34	48 - Ekip Com Hub	161
14 - 标准保护	35	49 - Ekip Signalling 2K	165
15 - 电压保护	46	50 - Ekip Synchrocheck	169
16 - 高级电压保护	50	51 - Ekip Signalling 3T	175
17 - 频率保护	54	52 - Ekip CI	178
18 - 功率保护	57	内部附件	181
19 - ROCOF 保护	64	53 - Ekip Com Modbus RTU	181
20 - 自适应保护	65	54 - Ekip Com Modbus TCP	183
21 - 电机保护	66	55 - Ekip Com Profinet	186
22 - 附加功能与保护	70	56 - Ekip Com EtherNet/IP™	188
23 - 逻辑选择性	76	57 - Ekip Com IEC 61850	191
24 - 性能列表	78	58 - Ekip Link	196
25 - 曲线	81	59 - Ekip Com Hub	200
测量	96	其它附件	203
26 - 标准 测量	96	60 - Ekip Signalling 10K	203
27 - Measuring 测量	100	61 - Ekip Multimeter	204
28 - 1 类电能表	103	62 - 外部中性线	204
29 - 数据采集器	104	63 - 测试与编程	205
30 - 电网分析	106	修订记录	206
设置 (SETTINGS)	113		
31 - 主要设置	113		

术语表

SACE Tmax XT2 SACE Tmax XT4	新系列 ABB SACE 塑壳断路器
CB	断路器
脱扣器	与断路器连接的电子装置，在异常运行条件下测量、控制与保护断路器，在产生报警时触发脱扣。
Ekip Touch	SACE Tmax XT2-XT4 断路器使用的脱扣器，带 LCD 显示屏，共有四种不同型号
脱扣线圈	断路器分闸促动器，由脱扣器直接控制
跳闸	定时保护或测试命令的最后一个阶段，除采用特殊配置的脱扣器外，该阶段与脱扣线圈的激活同步发生。该阶段激活后，各极杆会立即分闸，并中断电力流。
Vaux	辅助电源
4P / 3P / 3P + N	断路器配置：四极（4P）、三极（3P）以及三极加外部中性线（3P + N）

1 - 内容

- 概述** 本手册介绍 SACE Tmax XT2 - XT4 断路器上安装的 Ekip Touch 脱扣器的特性，包括：
1. 概述
 2. 管理操作：安装、维护、故障识别
 3. 运行条件
 4. 用于参数变更与测量结果显示的参考指南
 5. 附件

- 服务对象：** 根据 IEC 60050，本手册涵盖两种用户：
- 拥有电气领域技能的人士（IEV 195-04-01）：有相关教育背景和经验，能够识别电力风险与规避电力危害
 - 在电气领域受过训练的人士（IEV 195-04-02）：受过电气专业人士充分指导或受电气专业人士监督，能够识别电力风险与规避电力危害
-  **重要事项：** 本手册详述受过电气培训的人员可执行的操作。
本手册描述的所有其它操作均必须由电气领域专家执行。
对于因不遵守本文件规定导致的财产损失或人身伤害，**ABB 概不负责。**

要求与支持文件 有关 Ekip Touch 的最佳安装方式与配置，请阅读本手册与 [ABB 文件库](#) 网站上的技术产品文件：

文件	代码	描述
技术目录	1SDC210100D0201	SACE Tmax XT 断路器的通用目录
接线图	1SDM000068R0001	SACE Tmax XT2-XT4 断路器的接线图
安装说明	1SDH000721R0001 1SDH000721R0002	SACE Tmax XT2-XT4 断路器的安装说明书

编制声明 本文件最初为意大利语版本，随后为满足适用于产品的法律和/或商业需求将本文件译为其他语言。

安全要求

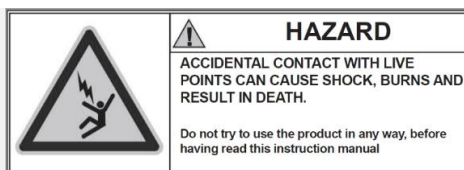


图 1



危险！触电危险！为避免在装配、安装、维护或拆除 **Ekip Touch** 时的潜在触电风险，未经当地现行法律授权对高压系统执行任何作业的人员必须在作业前首先断连系统的所有电源。



注意！

- 本手册未详述标准安装、使用、维护程序与安全操作原则。本文件针对可能导致人身伤害、装置损坏或威胁人员和装置安全的操作（安装、使用和维护）规定了安全防护措施。
- 这些警告和报警并不涵盖 ABB 建议的所有安装、使用和维护模式，或各种模式的可能后果与困难；ABB 不会研究所有模式。
- 执行维护程序或使用任何装置（无论是否是 ABB 推荐的程序或装置）时，必须仔细确认所采用的安装、使用、维护方法和工具是否会威胁人员安全与损坏安全装置。如欲了解更多信息或需获得进一步说明或咨询特殊问题，请联系就近的 ABB 代表。
- 本手册仅供有资质的专业人员使用，不能替代本装置安全规程方面的全面培训或经验。
- 使用可连接通信网络的产品时，买方、安装人员或最终客户有责任确保采取必要的安全措施，规避与通信网络连接导致的风险，这类风险包括但不限于未经授权人员使用产品、篡改产品正常运行过程以及访问和变更信息。
- 买方、安装人员或最终客户有责任确保，面板无人看管时（即使时间较短），在面板上张贴安全声明和标志，并安全锁定所有访问点和开关装置。
- 本手册包含的所有信息均是印刷时可获得的最新信息。我们保留随时更新本文件的权利，恕不另行通知。

警告



注意！安装、操作或维修断路器前，请仔细阅读本手册

- 请将本手册同其它可获得的断路器相关文件存放在一处。
- 在安装、操作与维护断路器时，确保本手册可用，以便在执行各种作业时参阅。
- 安装脱扣装置时，请遵守脱扣装置文件规定的环境、电气与机械限制条件。
- 本断路器必须在铭牌所载额定电压与功率限值内运行：请勿将断路器装在参数值超出这些额定限值的系统内。
- 请遵守贵公司规定的安全规程。
- 在切断所有电路的电压之前（用测量设备检测已切断），不要打开任何盖板或门，以及不要对装置执行任何作业。

3 - 一般特性

产品系列 SACE Tmax XT2 - XT4 可与以下两系列脱扣器配用：

- 带指拨开关接口的 Ekip Dip
- 带 LCD 显示屏的 Ekip Touch

这两个系列均可按系统指令来执行保护与测量功能，并且有多种不同模式和型号可用。

Ekip Touch 分为四种型号：

- Ekip Touch
- Ekip Touch Measuring
- Ekip Hi-Touch
- Ekip M Touch

如上所述，本手册主要介绍 Ekip Touch。有关 Ekip Dip 的描述，请参见《安装说明书》第 4 页。

主要功能 Ekip Touch 脱扣器具有下列功能：

1. **测量：**测量各种变量，包括电流、电压、功率、能量。
2. **保护：**脱扣器基于测量结果与用户配置的参数确定是否需报警，并在必要时发送断路器脱扣指令。
3. **发送信号：**管理联系和通信网络，从而优化系统效率、不同断路器之间的通信以及其它功能

Ekip Touch 通过断路器中的传感器和执行机构以及各种外部附件来实现功能。

概述



Ekip Touch 带 LCD 显示屏（❶，第 21 页），供用户访问配置菜单以及查看参数、测量结果和信息。

外部电子附件连接侧端子板（❷），内部附件连接内部端子板（❸），第 11 页概述了电子附件（*技术目录*和*接线图*包含所有其它附件）。

默认功能与扩展功能

各种型号的 Ekip Touch 均具有标配的保护与测量功能，这些功能可通过附加软件包扩展。
可在订购断路器时获取扩展功能（附加软件包），或者之后向 ABB Ability Marketplace™ 获取。

Ekip Touch

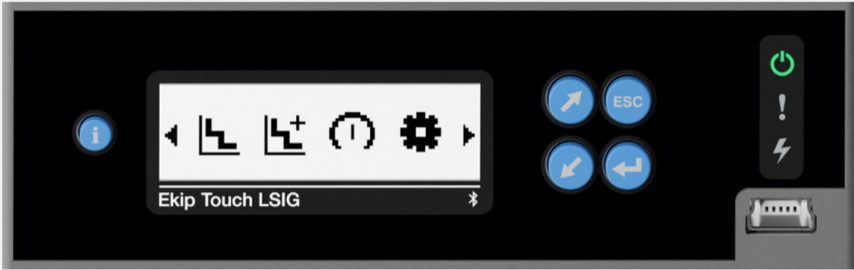


图 3

Ekip Touch 有 Ekip Touch LSI 和 Ekip Touch LSIG 两种型号。
这两种型号均带标配功能，可通过安装各种附加软件包加以配置（扩展功能）。

标配

功能	页码
标准保护	35
标准规格	96

附加软件包

功能	页码
测量	100
电压保护 ⁽¹⁾	46
高级电压保护 ⁽¹⁾	50
频率保护 ⁽¹⁾	54
功率保护 ⁽¹⁾	57
ROCOF 保护 ⁽¹⁾	64
自适应保护	65
1 类电能表 ⁽²⁾	103



备注:

- (1) 含 Measuring 软件包时，该软件包可配置
- (2) 仅在订购断路器时才可配该软件包

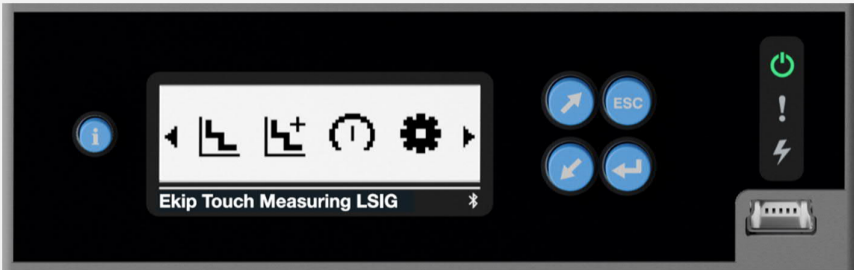


图 4

Ekip Touch Measuring 有 Ekip Touch Measuring LSI 和 Ekip Touch Measuring LSI G 两种型号。这两种版本均带标配功能，可通过安装各种附加软件包加以配置（扩展功能）。

标配

功能	页码
标准保护	35
标准尺寸	96
测量	100

附加软件包

功能	页码
电压保护	46
高级电压保护	50
频率保护	54
功率保护	57
ROCOF 保护	64
自适应保护	65
1 类电能表 （备注）	103



备注： 仅在订购断路器时才可配该软件包

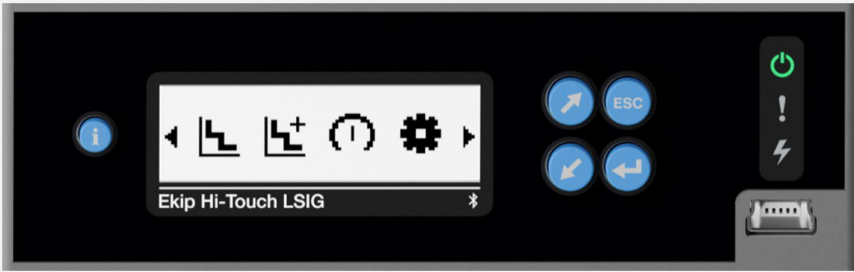


图 5

Ekip Hi-Touch 有 Ekip Hi-Touch LSI 和 Ekip Hi-Touch LSIG 两种型号。
这两种版本均带标配功能，可通过安装各种附加软件包加以配置（扩展功能）。

标配

功能	页码
标准保护	35
标准尺寸	96
测量	100
电压保护	46
频率保护	54
功率保护（备注）	57
自适应保护	65
1 类电能表	103
数据采集器	104
电网分析	106

附加软件包

功能	页码
高级电压保护	50
功率保护（备注）	57
ROCOF 保护	64



备注：Ekip Hi-Touch 默认拥有该完整软件包的某些保护功能，如有要求，可启用软件包的其它保护功能。

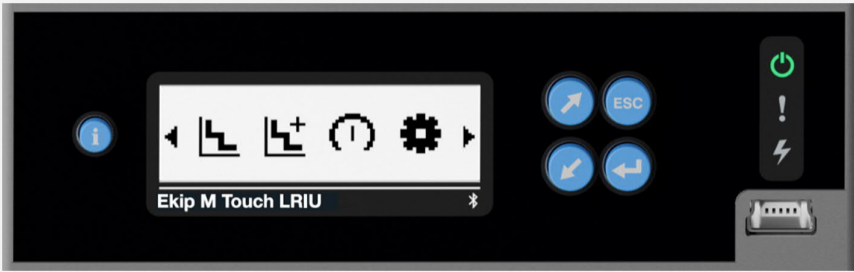


图 6

Ekip M Touch 仅有 Ekip M Touch LRIU 一种型号，可通过安装附加软件包（扩展）扩展其标配功能。

标配

功能	页码
标准保护	35
标准规格	96
测量	100
电压保护	46
频率保护	54
功率保护 ⁽¹⁾	57
自适应保护	65
电机保护	66

附加软件包

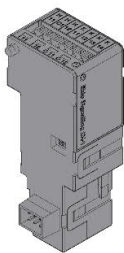
功能	页码
高级电压保护	50
功率保护 ⁽¹⁾	57
ROCOF 保护	64
1 类电能表 ⁽²⁾	103
数据采集器	104
电网分析	106



备注:

- (1) Ekip M Touch 默认拥有该完整软件包的某些保护功能，如有要求，可启用软件包的其它保护功能。
- (2) 仅在订购断路器时才配该软件包

外部附件



可通过具有不同性能、安装方式的附加附件和外部模块，来扩展 Ekip Touch 的功能。
主要外部附件如下：

名称	功能	页码
<i>Ekip Supply</i>	电源	130
<i>Ekip Com</i>	通信（依据各种协议）	131-147
<i>Ekip Link</i>	通过内部网络与 ABB 专有协议通信	151
<i>Ekip Signalling 2K</i>	通过输入/输出端口传输信号	161
<i>Ekip Signalling 3T</i>	通过模拟输入端口传输信号	169
<i>Ekip Synchrocheck</i>	测量电压和同步两个电源	161
<i>Ekip CI</i>	用于电机的命令模块	169

可通过 DIN 导轨 *Ekip Cartridge*（第 127 页）将这些模块连至脱扣器：
但前提是不装备任何内部模块。

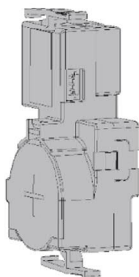
以下外部模块与附件可直接连接内部端子板或背面连接器：

名称	功能	页码
<i>Ekip Signalling 10K</i>	通过输入/输出端口传输信号	203
<i>Ekip Multimeter</i>	在正面板显示	204
外部中性线	为 3P 断路器加配中性线保护	204

监管、配置与报告等功能还可通过附加临时电源和通信模块来实现：

名称	功能	页码
<i>Ekip TT</i>	供电与测试	203
<i>Ekip T&P</i>	供电、通信、编程与测试	
<i>Ekip Programming</i>	供电、通信与编程	
<i>Ekip Bluetooth Key</i>	蓝牙通信与编程	

内部附件



下表所列的模块装在断路器内的特定凹槽中，与脱扣器连接：

名称	功能	页码
<i>Ekip Com</i>	通信（依据各种协议）	181

这些模块可直接连接脱扣器的内部端子板，但前提是无装备外部模块。

附加功能 Ekip Touch 可安装附加软件配置来实施以下不同功能：

- 电能控制
- 负荷分离
- 接口保护（IPS）
- 同步重合闸
- 嵌入 ATS

相关详细信息，请参阅 *技术目录*（第 4 页）或各功能的综述文件（第 12 页）。

支持软件与文件 我们提供各种软件与文件-大多是免费的-以便您使用、优化、扩展 Ekip Touch 的功能和配置：



备注：下表中的某些文件适用于 SACE Emax 2 产品，但也适用于 SACE Tmax XT2 - XT4 产品

名称	代码	描述
<u>Ekip Connect 3</u>	--	与 Ekip Touch 和其它低压装置配合使用的 ABB 软件
<u>Ekip Connect Mobile</u>	--	通过手机/平板电脑上的蓝牙，与 Ekip Touch 配合使用的 ABB APP 应用程序
<u>Ekip View</u>	1SDH001276R0001	用于监督通信网络、分析电气参数值与监控系统状况的 ABB 软件  备注： 点击链接开始下载软件包，软件包大小约 1.3 GB。
<u>e-Design</u>	--	ABB 软件套件，含下列工具： • DOC，用于设计低压和中压电气系统的单电路图、选择开关与保护装置以及验证与协调保护功能。 • CAT，用于 ABB 产品的技术/商业评估 • Curves，用于绘制、校准与打印保护装置的脱扣曲线 • OTC，用于核查面板的热反应，以及确定面板内风扇与空调的尺寸 • UniSec，用于配置中压面板
<u>Front CAD</u>		使面板产品所用的最新版本的 AutoCAD、AutoCAD LT 和 IntelliCAD 软件，为 ABB 面板产品提供图块库  备注： 点击链接开始下载软件包，软件包大小约 190 MB。
<u>Ekip Link</u>	1SDC200031L0901	介绍 Ekip Link 面板控制系统
<u>自适应保护</u>	1SDC007116G0201	有关自适应保护功能的白皮书
<u>电网分析</u>	1SDC007410G0901	有关功率控制器功能的白皮书
<u>IPS</u>	1SDC007117G0201	有关接口保护系统（IPS）与接口设备（DDI）的白皮书
<u>负荷分离</u>	1SDC007119G0201	有关减载功能的白皮书 - 减载优先级
<u>同步与重合闸</u>	1SDC007118G0201	有关同步重合闸同步方案的白皮书
<u>集成ATS</u>	1SDC007115G0201	有关用于要求服务连续性的应用的 ATS 系统的白皮书
<u>手册</u>	1SDC010002D0902	电气系统概述

6 - 运行特性

简介 Ekip Touch 经开发和认证，可用于特定的环境、电气与机械条件中。所有相关信息均包含在 *技术目录*（见第 4 页）中。

以下段落仅描述，确保 Ekip Touch 和相关电子附件正确运行所需要满足的电气和功率特性。

电气特性

初级功率和电压在指定的范围内且具备规定的特性时，Ekip Touch 方可正确运行：

参数	运行限值
初级功率	0.03 ..16 In （备注）
初级电压	0 ..690 V AC
额定频率	50 / 60 Hz ±10%
峰值因数	符合 IEC 60947-2



备注：该范围适用于所有相；In 参考脱扣器的额定值，可用范围 40 A - 250 A。

Ekip Touch 也由内部功率传感器直接供电：

参数	运行限值
最低三相启动电	> 0.2 In

辅助电源

为启用本地总线通信、手动操作记录、部分测量以及数据采集器功能，可将 Ekip Touch 连至外部辅助电源。

辅助电源可由 Ekip 的供应模块供电（范围见第 130 页，了解更多详细运行信息），也可直接用侧端子板向辅助电源供电。

直接连接辅助电源时，必须满足下列运行条件：

参数	运行限值
电压	24 V DC，电流隔离
偏差	±10%
最大波	±5%
24 V 时的最大浪涌电流	10 A，持续 5 ms
24 V 时的最大额定功率	4 W
连接电缆	与接地电缆绝缘（特性值等于或高于 Belden 3105A/B）



重要提示：直接连接脱扣器时，电源必须进行电位隔离，还必须具备 IEC 60950（UL 1950）或同等标准规定的绝缘特性。

生命周期 正确的 SACE Tmax XT 管理过程有以下操作：



操作	描述
收货	打开并查收所收到的材料
安装	装配操作
交付使用	常规的预备检查
维护与故障	定期检查与清洁、管理报警或故障
停用	结束生命周期并报废处理

本文件描述 Ekip Touch 的 *启动、维护和故障* 操作。有关其它操作的描述，请参阅 *安装说明书与技术目录*（见第 4 页）。

7 - 启动

常规检查 启动前需检查以下项目：

检查项目	检查内容
主要连接	接地
	外部中性线电压 V0（如有）的连接以及连接的稳固性
	通过端子板与电源的连接（如有）
	电源/ <i>Ekip Supply</i> 模块（如有）的连接
报警	如果未通电，将 <i>Ekip TT</i> 连至 <i>Ekip Touch</i> ，并确保未产生任何报警（详细信息见第 18 页）
参数	正确设置所有参数

检查附件 以下列举了应在启动前对外部附件（如有）实施的检查：

附件	检查内容
外部模块	1. 如 <i>Ekip Cartridge</i> 存在：检查所有模块与 <i>Ekip Supply</i> 的连接以及 <i>Ekip Cartridge</i> 与断路器侧端子板之间的连接。 对于 <i>Ekip Signaling 10K</i> 和 <i>Ekip Multimeter</i> ，如果无 <i>Ekip Cartridge</i> ：检查模块总线（W3-W4）与断路器侧端子板的连接
	2. 通过 <i>Ekip Cartridge</i> 开启脱扣器（和外部模块（如必要）与外部电源），检查启动过程
	3. 确保已启用 <i>本地总线</i> （通过 <i>Settings</i> （设置）- <i>Modules</i> （模块）- <i>Local Bus</i> （本地总线）菜单启用）。
	4. 确保各模块以及脱扣器的电源 LED 发光（持续发光或一同闪烁）。
	5. 在 <i>Information</i> （信息）- <i>Modules</i> （模块）菜单查看安装的所有模块，同时查看是否未产生任何报警。
内部模块	1. 检查内部模块的连接是否正确
	2. 检查电源与端子板的连接是否正确
	3. 通过端子板向脱扣器供电
	4. 在 <i>Information</i> （信息）- <i>Modules</i> （模块）菜单查看安装的所有模块，同时查看是否未产生任何报警。
外部中性线传感器	1. 检查传感器与背面接线板的连接。
	2. 开启脱扣器，检查其启动过程。
	3. 在 <i>设置-断路器</i> 菜单中查看 <i>配置</i> 是否为 3P + N；如否，修改参数
	4. 查看是否未产生报警。
区域选择性	1. 按照接线图 1SDM000068R0001 检查 <i>Ekip Touch</i> 与其它装置之间的选择性连接
	2. 将 <i>Ekip Touch</i> 与某外部辅助电源连接，确认断路器的状态为开启。
	3. 确保前述选择性保护已启用（例如：S 保护）
	4. 选择 <i>区域选择性</i> 菜单（见第 30 页）与相关保护的子菜单，针对启用的各保护分别执行第 5、6、7、8 步。
	 备注： 对于 D 选择性，S 子菜单用于正向连接，G 子菜单用于反向连接
	检查 输出 ：
	5. 选择 <i>力输出</i> 命令，并确保与 <i>Ekip Touch</i> 输出连接的脱扣器的状态为 输入=开 。
	6. 选择 <i>释放输出</i> 命令，并确保与 <i>Ekip Touch</i> 输出连接的脱扣器的状态为 输入=关 。
	检查 输入 ：
	7. 在与 <i>Ekip Touch</i> 连接的脱扣器上选择 <i>力输出</i> ，并确保 <i>Ekip Touch</i> 的状态为 输入=开 。
	8. 在与 <i>Ekip Touch</i> 连接的脱扣器上选择 <i>释放输出</i> ，并确保 <i>Ekip Touch</i> 的状态为 输入=关 。

检查附件[2]

附件	检查内容
MOE-E 储能控制器	1. 检查 MOE-E 储能控制器的接线是否符合 1SDM000068R0001。
	2. 将断路器闭合
	3. 用辅助电源向 Ekip touch 供电，向 MOE-E 设备提供额定电压
	4. 在测试-断路器测试菜单中，通过断路器分闸命令实施分闸测试，确保断路器分闸
	5. 在测试-断路器测试菜单中，通过断路器合闸命令重复测试，确保断路器合闸
AUP 断路器状态输入（适用于可拆卸的断路器）	1. 在信息-断路器-断路器状态菜单中，查看脱扣器读取的可拆卸断路器的状态是否正确
	2. 变更 AUP 设备的状态，在信息-断路器-断路器状态菜单中查看脱扣器是否正确读取状态变化

8 - 维护与故障识别

简介 正确维护脱扣器和与之连接的装置可确保正常运行。

必须由专业人员（见第页上的“服务对象：” 4）按照安全规定（见第 5 页上的“安全要求”）和维护大纲执行维护操作。

一旦出现任何异常或故障，待识别并排除原因后，方可继续使用。



注意！ 必须由专业电工（IEV 195-04-01：有相关教育背景和经验，有能力识别与规避电力风险的人士）识别故障。实际上可能需要对部分或整个装置实施绝缘和介电强度试验。

检查与常规清洁 请执行以下检查：

1. 确保 Ekip Touch 干净，如有任何灰尘和异物，请用干净且干燥的抹布予以擦除（必要时，请使用温和的清洁剂；如果灰尘量较多，可使用 Henkel 273471 或 Chemma 18 或类似清洁剂。
2. 确保连接器或端子附近无任何异物。

检查 Ekip Touch 执行第 14 页启动章节列举的检查，同时检查接线与附件模块的状态：

- 检查是否产生了报警
- 检查存在的（内部和外部）模块及其连接
- 检查区域选择性连接
- 检查 MOE-E 储能控制器
- 检查 AUP 断路器的状态（适用于可拆卸的断路器）



备注： 各检查项目规定的限制要求和备注说明是有效的

维护大纲 Ekip Touch 的维护频率取决于安装环境：

	标准环境	多尘环境 (测得的灰尘量 > 1 mg/m ³)
维护频率	一年一次或每运行 2000 次或短路后	半年一次或每运行 1000 次或短路后

配置报警与建议 以下列举了 Ekip Touch 显示屏可能显示的异常现象及其解决措施建议（按字母顺序排列）：

信号	建议
数字报警 (如 30002)	内部错误。如果发生这类错误，请联系 ABB
电池电量低	更换电池（请参阅套装数据表 1SDH001000R0509）
断路器状态	断路器状态错误（例如：有电流，但断路器状态为分闸）
断路器不明确	检查辅助触点的信号，以检验断路器的状态
配置	保护参数配置错误：检查 I4 阈值与时间 t4 是否不低于自供电时的最小值
配置对话	TFTP 服务器已启用和/或在 Ekip Com IEC61850 或 Ekip Hub 模块上，配置对话已开启
触头磨损	检查触头/电极的状态
Ekip Com Hub	Ekip Com Hub 模块的问题涉及认证问题、设备连接问题、缺失 Com 模块（RTU 或有以太网连接）问题、API TLS 设备问题、Hub 事件、解析器配置问题
Ekip Link 总线	<i>Ekip Link</i> 模块故障：检查是否与一个或多个作用物断连
Ekip Signalling 3T	Ekip Signaling 3T 模块的一个或多个模拟输入发生连接报警
以太网断连	带以太网连接的一个或多个 <i>Ekip Com</i> 模块上的外部电缆丢失
内部错误	内部错误。如果发生这类错误，请联系 ABB
日期无效	日期和时间不正确：在 <i>设置-系统-日期和设置-系统-时间</i> 中设置
IEEE1588 同步	IEEE 1588 同步模块发生同步问题
本地总线	用辅助电源供电，本地总线参数启用，但与模块未连接或连接错误或无通信（长达五秒以上）。检查： • 端子或外部模块的连接与启动 • 连接的模块与 Ekip Touch 相容 • 本地总线的参数如下：开（见第 29 页）
MAC 地址	<i>Ekip Com</i> 模块的 MAC 地址错误/不可接受
维护	维护报警：检查设置的维护周期是否已经到期
PC 功率超限	功率控制器的功率超过了设置的平均功率限值
区域选择性诊断	区域选择性连接错误（选择性硬件）
L1/L2/L3/Ne 传感器	传感器与脱扣器的连接发生故障。检查功率传感器的状态以及外部中性线传感器的连接是否正确
SNTP 错误	<i>Ekip Com</i> 模块故障：SNTP 同步模块发生同步问题
配电盘 Actor 通信错误	检查 <i>Ekip Link</i> 模块的配置与连接
TC 断连	脱扣线圈断连，检查线圈的运行

显示报警与建议[2] 产生保护或测量报警后，屏幕将显示相关警报：

信号	报警类型
脱扣测试	脱扣测试完成警报；按 iTEST 可复位消息
定时保护（例如：定时 L）	特定的定时保护
预报警保护（例如：预报警 G）	特定的预报警保护
保护（脱扣关闭）【例如：S（脱扣关闭）】	特定保护：配置不脱扣，报警激活
2I 激活	2I 保护激活
LC1 负载/LC2 负载	超过功率阈值 1 I1/2 I1，报警激活
报警 Iw1 / 报警 Iw2	超过功率阈值 Iw1 / Iw2，报警激活
谐波畸变	谐波畸变保护报警激活
功率因数	功率因数测量结果（ φ ）低于设置的阈值
相循环	相序保护报警激活
频率	频率测量结果超出范围（< 30 Hz 或 > 80 Hz）
谐波 V 超出阈值/I 超出阈值/THD I 超出阈值/THD V 超出阈值	单个或总谐波测量结果超出阈值

故障、原因与解决方案

下表列举了 Ekip Touch 可能发生的异常以及各异常产生的原因与解决措施建议。



备注： 查阅下表前，请查看显示屏显示的错误消息。如果下表建议的解决措施无法解决问题，请联系 ABB 客户支持部，并在可行时提供 Ekip Connect 软件提供的警报。

故障	可能原因	建议
与端子模块的通信存在问题	断路器在抽出位置、无 <i>Vaux</i> 或未正确插入模块	插入模块、将断路器设为激活位置、连接 <i>Vaux</i>
断路器的状态与断路器的位置不符	端子板上无模块或 S75I 无接触	检查端子板上是否有模块，并连接 S75/I
断路器不响应 Ekip Touch 发送的分闸/合闸命令	分闸/合闸执行器的连接或电源不正确	检查连接与电源
	Ekip Touch 未连接辅助电源	检查电源与电源 LED 的状态
	断路器所处状态不允许断路器响应这类命令	查阅断路器文件，了解断路器无法响应这类命令的情况
显示屏关闭和/或无背光	无辅助电源或功率/电压小于最低开启值	正常运行条件
	温度超出范围	正常运行条件

故障、原因与解决方案[2]

故障	可能原因	建议
无功率读数	功率低于最低可测阈值	正常运行条件
测量结果不正确（功率、电压等）	功率低于最低可测阈值	正常运行条件
	频率设置不正确	设置频率
	谐波畸变和/或峰值因数超出范围	正常运行条件
	<i>RatedVoltage</i> （额定电压）参数设置不正确	正确设置参数
无需密码	已停用密码或已在相同编程会话中输入密码	正确的运行条件。请参阅密码章节（第 33 页）
密码错误	密码错误或丢失	联系ABB或参阅文件 1SDH001501R0001
无法执行脱扣试验	未正确连接脱扣线圈	检查脱扣线圈的连接与显示屏显示的消息
	断路器报警未复位	按复位按钮
	总线功率大于零	正常运行条件
未按预期脱扣	脱扣失效	正常运行条件；必要时启用脱扣
反应时间不符合预期	选择的阈值/时间/曲线错误	纠正参数
	启用了热记忆	必要时停用
	区域选择性启用	必要时停用
	中性线选择不正确	正确选择中性线
I3 快速干预=关	Linst 干预	通过高压短路纠正运行条件
接地电压高，但未脱扣	传感器选择错误	设置内部或外部传感器
	高压 G 功能失效	纠正运行条件（参考描述该保护功能的章节给出的案例）
不显示分闸数据	无辅助电源和/或电池电量低	正常运行条件

9 - 界面概述

- 功能
- Ekip Touch 操作员界面可用于：
- 显示正在运行的功能或已记录的事件相关的消息和测量值
 - 配置参数、保护与其它功能
 - 设置与连接的附属模块相关的参数
 - 实施测试

部件

Ekip Touch 界面含 LCD 显示屏、快捷访问按钮和菜单导航按钮、状态 LED 以及用于某些外部附件的服务连接器：

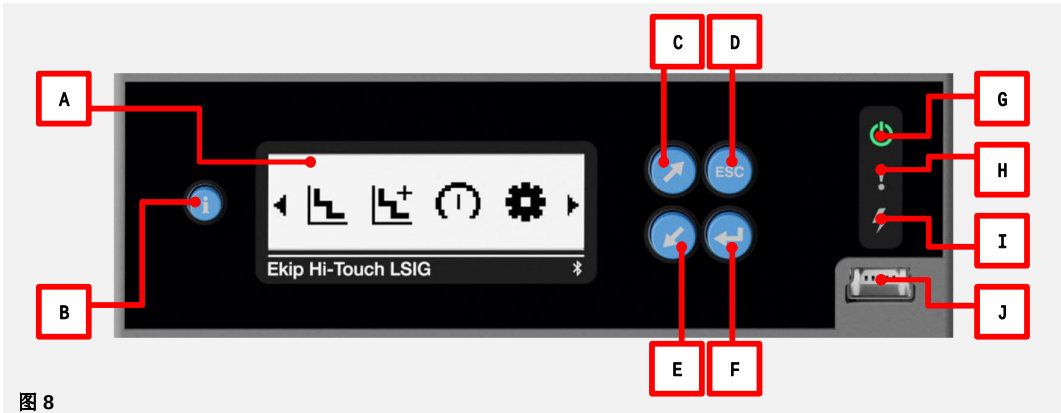


图 8

位置	描述
A	LCD 显示器
B	iTEST 按钮
C	向右/向上按钮
D	ESC 按钮
E	向左/向下按钮
F	确认按钮
G	电源 LED
H	警告 LED
I	报警 LED
J	服务连接器



显示屏

Ekip Touch 的显示屏属于 LCD 黑白显示屏，随脱扣器开启。



LED	颜色	描述
电源 	绿色	指示 Ekip Touch 处于开启还是关闭状态： - 不发光：未接通电源，脱扣器关闭 - 发光：持续发光（<i>电源模式</i>）或闪烁（<i>带电模式</i>）：脱扣器自供电，通过外部 <i>Vaux</i> 或服务连接器供电 可通过 Ekip Connect 选择 <i>电源模式</i> 或 <i>带电模式</i> 。如果选择 <i>带电模式</i> 且连接了外部模块，Ekip Touch 的电源 LED 与模块的电源 LED 将同步闪烁。更多有关 Ekip Connect 附加功能的详细信息，请参阅第 118 页。
警告 	黄色	指示产生了多个报警： - 不发光：无报警 - 发光：持续发光：已启用的保护处于预报警状态或状态触头出错
报警 	红色	指示产生了某个报警： - 不发光：无报警 - 发光：持续发光：脱扣信号 - 闪烁：定时保护激活或功率传感器连接断开而报警

如果警告和报警 LED 同步发光与闪烁，则表示脱扣器内部硬件错误而报警。

这类报警需 ABB 介入处理，方能复位。

按钮



按钮	描述
iTEST 	用于快速访问脱扣器的某些信息页面。 连续按该按钮，将打开以下页面： - 报警列表：如果产生了任何报警 - 保护装置：脱扣器相关信息 - 断路器：断路器相关信息 - 上次脱扣：脱扣器上次发生脱扣（如有）的相关信息 从测量页面开始，即可使用 iTEST 的快捷访问功能  备注：脱扣器关闭且内部电池有电的情况下，短暂按 iTEST 按钮后，电源LED将发光，仅在脱扣的情况下，显示屏方显示导致脱扣的保护。
ESC 	按该按钮，可完成以下操作： - 在脱扣器显示测量页面时，显示主菜单 - 在脱扣器显示主菜单时，显示测量页面 - 在子菜单导航过程中返回上级
确认 	按该按钮，可完成以下操作： - 在脱扣器显示测量页面时，显示主菜单 - 选择所需的子菜单 - 确认输入的、更新脱扣器参数所需的密码 - 确认或取消脱扣器参数更改
向右/向上 	按该按钮，可完成以下操作： - 切换不同的测量页面 - 在主菜单导航过程中向右移动 - 在子菜单导航过程中向上移动 - 修改密码各个位上的数，每按一次按钮，数值加一
向左/向下 	按该按钮，可完成以下操作： - 切换不同的测量页面 - 在主菜单导航过程中向左移动 - 在子菜单导航过程中向下移动 - 修改密码各个位上的数，每按一次按钮，数值减一

服务连接器



通过服务连接器，Ekip Touch 可与 *Ekip TT*、*Ekip T&P* 和 *Ekip Programming* 连接，从而暂时向脱扣器供电、在启动前配置参数、测试以及扩展配置功能。



重要提示：请仅使用 **ABB** 提供的电缆或附件。

主页面 该页面在脱扣器开启时显示。
该页面主要分为三大部分：

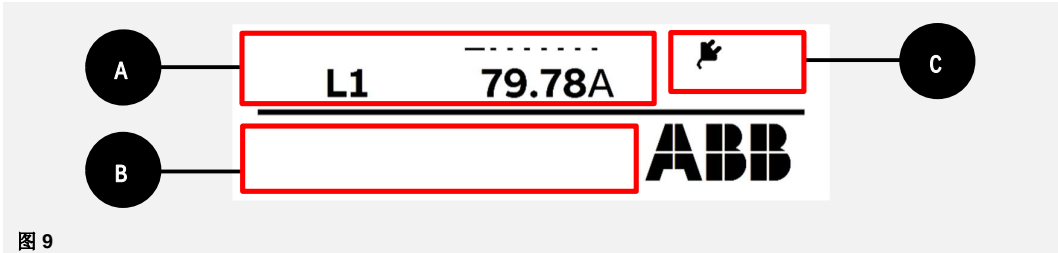


图 9

位置	描述
A	实时测得的最大相功率
B	诊断栏
C	信息图标：  有辅助电源、已连接 <i>Ekip Com</i> 模块、远程输入启用参数  有辅助电源  脱扣器由服务连接器供电  或  启用 <i>双重设置</i> 功能后，将显示对应激活配置的字母；详见第 65 页

综述页 按显示屏侧边的**向右/向上**和**向左/向下**按钮（❶），可访问更多测量页面。



图 10

可用的附加测量页面取决于是否存在中性线电压（在四级脱扣器中始终存在；对于 3P+N 脱扣器，需配置）。

如果脱扣器在无中性线电压的情况下配置，以下附加页面可用：

- *最大测量值*页面：最大相功率、最大线间电压、实时相位移 $\cos \varphi$.
- *功率测量*页面：实时相电流
- *电压测量*页面：实时线间电压
- *有功功率测量*页面：实时相有功功率测量值
- *无功功率测量*页面：实时相无功功率测量值
- *总功率测量*页面：实时总相功率测量值
- *能量测量*页面：总有功、无功与视在能量测量值

综述页[2] 如果脱扣器在有中性线电压的情况下配置，以下附加页面可用：

- *最大测量值*页面：最大相功率、最大线间电压、实时相位移 $\cos \varphi$.
- *功率测量*页面：实时相电流
- *电压测量*页面：实时相电流
- *有功功率测量*页面：实时相有功功率测量值
- *无功功率测量*页面：实时相无功功率测量值

- 总功率测量页面：实时总相功率测量值
- 能量测量页面：总有功、无功与视在能量测量值
- 功率控制器测量页面（如有功率控制器），详见第 121 页
- 减载测量页面（如有减载包），详见第 123 页

诊断栏与报警列表 诊断栏显示脱扣器检测到的故障，在两秒左右的时长内显示各报警的详细信息。

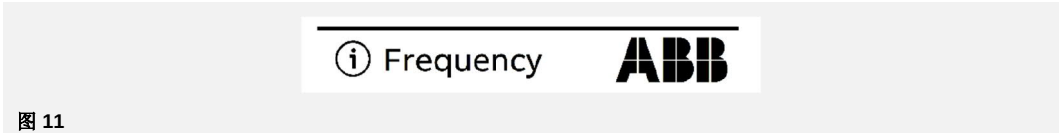


图 11

按 **iTEST** 按钮，可打开列举当前报警的**报警列表**页面。

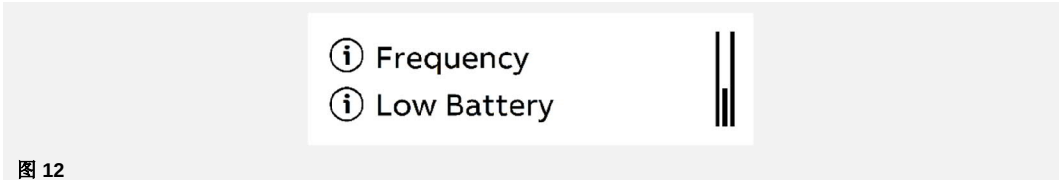


图 12

每条消息均带指示报警类型的图标：

图标	报警类型
	报警
	警告、错误或预报警
	信息
	保护激活计时

第 18 页列举了所有报警。

简介 在主页上按 **Enter** 或 **ESC** 按钮，可打开脱扣器的各种菜单。



图 13

按 **Enter**、**ESC**、**向右/向上**和**向左/向下**按钮，可切换菜单及其子菜单，这些菜单显示：

- 可设置的参数
- 信息与测量结果
- 可执行的命令

各项目的组成 子菜单中的各项目包含以下部分：

- 子菜单名称
- 当前值（白色字体，黑色背景）
- 其它可能的值（黑色字体，白色背景）

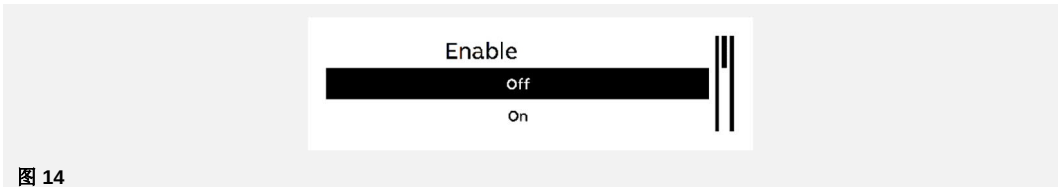


图 14

保护菜单 可在 *保护菜单* 中配置以下保护功能 ⁽¹⁾：



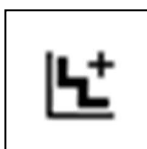
名称	参数	软件包	页码
L	列表与描述见相关章节	标准保护	36
S	列表与描述见相关章节		38
S2	列表与描述见相关章节		38
I	列表与描述见相关章节		38
G ⁽²⁾	列表与描述见相关章节		40



备注：

- (1) 如果安装了自适应保护软件包（第 65 页）且启用了双重设置（第 65 页），保护列表显示前会显示中间菜单，用于选择设置（设置 A / 设置 B）
- (2) 适用于 **LSIG** 型号

高级菜单 可在高级菜单中配置以下保护功能：



名称	参数	软件包	页码
MCR	列表见相关章节	标准保护	41
2I	列表见相关章节		42
IU	列表见相关章节		43
UV ⁽²⁾	列表见相关章节	电压保护	46
OV ⁽²⁾	列表见相关章节		47
UV2 ⁽²⁾	列表见相关章节		47
OV2 ⁽²⁾	列表见相关章节		47
VU ⁽²⁾	列表见相关章节		48
S(V) ⁽²⁾	列表见相关章节	高级电压保护	50
S2(V) ⁽²⁾	列表见相关章节		52
RV ⁽²⁾	列表见相关章节		53
UF ⁽²⁾	列表见相关章节	频率保护	54
OF ⁽²⁾	列表见相关章节		55
UF2 ⁽²⁾	列表见相关章节		55
OF2 ⁽²⁾	列表见相关章节		56
RP ⁽²⁾	列表见相关章节	功率保护	58
D ⁽²⁾	列表见相关章节		57
RQ ⁽²⁾	列表见相关章节		62
OQ ⁽²⁾	列表见相关章节		60
UP ⁽²⁾	列表见相关章节		60
OP ⁽²⁾	列表见相关章节		61
ROCOF ⁽²⁾	列表见相关章节	ROCOF 保护	64
R STALL ⁽²⁾	列表见相关章节	电机保护	67
R JAM ⁽²⁾	列表见相关章节		67
UC ^[2]	列表见相关章节		68
U ⁽²⁾	列表见相关章节		68
PTC ⁽²⁾	列表见相关章节		69
V DIR, VINV ⁽²⁾	列表见相关章节	接口保护 (IPS)	124
59 S1 ⁽²⁾	列表见相关章节		124
Synchrocheck	列表见相关章节	备注 3	74
警报	阈值 1 I1、阈值 2 I1、阈值 Iw1、阈值 Iw2、相序 ⁽²⁾ 、CosØ ⁽⁴⁾	标准保护	63
警告	VS 警告、FS 警告、FW1 警告	接口保护 (IPS)	125, 126
功能	外部脱扣、脱扣复位、启用设置 B ⁽⁵⁾	标准保护	75



备注：

- (1) 如果安装了自适应保护软件包（第 65 页）且启用了双重设置，保护列表显示前会显示中间菜单，用于选择设置（设置 A / 设置 B）。在高级菜单中，仅功能菜单始终可用
- (2) 使用的脱扣器型号要求或启用相关附加软件包（可行）时可用（概述见第 7 页）
- (3) 安装了 Ekip Synchrocheck 模块时可用
- (4) 使用的脱扣器型号要求或启用功率保护软件包时 CosØ 可用
- (5) 安装了自适应保护软件包时设置 B 可用

测量菜单



菜单	子菜单	描述	页码
日志	分闸	详细描述见相关章节	97-101
	事件	详细描述见相关章节	97
	测量	详细描述见相关章节	98
功率因数 ⁽¹⁾	--	详细描述见相关章节	102
频率 ⁽¹⁾	--	频率测量结果	100
能量 ⁽¹⁾	能量计数器	详细描述见相关章节	102
	计数器复位	计数器复位命令	102
	能量复位	详细描述见相关章节	102
峰值因数 ⁽¹⁾	--	详细描述见相关章节	102
谐波畸变	--	启用功率谐波畸变	44
Ekip Synchrocheck ⁽²⁾	--	详细描述见相关章节	173
电网分析 ⁽³⁾	V 序列	与电网分析功能相关的测量：列表与描述见相关章节	106
	V 3s 序列		
	THD 电流		
	THD 电压		
	计数器		
维护	触头磨损	安装，维护日期，命令	99
	LastServiceWearWith		
	安装		
	上次维护		
	服务复位		



备注：

- (1) 脱扣器型号要求或启用测量软件包时可用
- (2) 启用 Ekip Synchrocheck 模块时可用
- (3) 脱扣器型号要求或启用电网分析软件包时可用

设置菜单



菜单	子菜单	描述与参数	页码
断路器	配置 ⁽¹⁾	详细描述见相关章节	113
	硬件脱扣	详细描述见相关章节	44
	T 保护	详细描述见相关章节	44
	中性线保护 ⁽²⁾	功能参数与命令：详细信息，见相关章节	41
电网频率	--	电网频率配置	113
相序	--	相序配置	48
模块	本地/远程	参数保存配置	114
	本地总线	本地总线存在性配置	114
	模块 x ⁽³⁾	各模块的详细信息见相关章节	114
	BLE	蓝牙通信配置	114
	功能	开启本地，复位警报	114
测量范围	--	测量周期配置	98, 114
总线测试	--	启用总线测试	115
功率控制器 ⁽⁴⁾	启用 ⁽⁵⁾	功能启用与参数：详细信息，见相关章节	121
	-		
减载 ⁽⁴⁾	启用 ⁽⁵⁾	功能启用与参数：详细信息，见相关章节	122
	-		
电网分析 ⁽⁶⁾	启用 ⁽⁵⁾	功能启用与参数：详细信息，见相关章节	106
	-		
数据采集器 ⁽⁶⁾	启用 ⁽⁵⁾	功能启用与参数：详细信息，见相关章节	104
	-		
双重设置 ⁽⁶⁾	启用 ⁽⁵⁾	启用功能	65
	默认设置	默认设置配置	
系统	数据	日期配置	115
	时间	时间配置	
	语言	菜单语言配置	
	新密码	密码配置	
视图	客户端页面	详细描述见相关章节	115
显示屏对比度	--	详细描述见相关章节	115
功能	YO 命令	功能、延时	75, 74
	YC 命令	功能、延时	
维护	警报	启用维护警报	99, 115
MLRIU ⁽⁷⁾	-	电机保护参数：详细信息，见相关章节	66



备注：

- (1) 对于使用 3P 配置的断路器可用
- (2) 对于使用 4P 或 3P+N 配置的断路器可用
- (3) 在连接、启用本地总线并按要求向本地总线供电的情况下，该菜单列举脱扣器检测到的附属模块
- (4) 脱扣器有该功能时可用
- (5) 该功能启用 (= 开) 后，特定子菜单列表方可用
- (6) 使用的脱扣器型号要求或启用相关软件包时可用
- (7) 对于 Ekip M Touch 可用

测试菜单



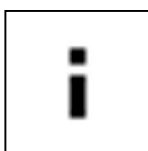
菜单	子菜单	描述、参数和命令	页码
自动测试	--	自动测试命令	119
脱扣测试	--	脱扣命令	119
断路器测试	--	断路器合闸、断路器分闸	119
Ekip CI	--	自测试命令	119
Ekip Signalling 2K ⁽¹⁾	Ekip Signalling 2K-1 ⁽¹⁾	模块自测试命令	120
	Ekip Signalling 2K-2 ⁽¹⁾	模块自测试命令	
	Ekip Signalling 2K-3 ⁽¹⁾	模块自测试命令	
区域选择性 ⁽²⁾	S 保护 ⁽³⁾	输入、力输出、释放输出	120
	G 保护 ⁽⁴⁾	输入、力输出、释放输出	



备注:

- (1) 连接 Ekip Touch 且检测到一个或多个 Ekip Signalling 2K 模块时可用
- (2) 用辅助电源向 Ekip Touch 供电时可用
- (3) S 和/或 S2 保护启用且曲线 $t = k$ 时可用
- (4) G 保护启用且曲线 $t = k$ 时可用

信息菜单



菜单	子菜单	包含的信息
保护装置	--	Ekip Touch 信息: 主板序列号、脱扣器序列号、类型、版本、适用规定、软件版本、日期和时间、语言
断路器	--	断路器信息: 标记名称、断路器名称、额定功率、极数、断路器状态和位置、总运行数
IEC61557-12 ⁽¹⁾	--	测量状态 1% (1 类电能表包)、组件序列号以及连接的传感器
特征收集	--	列举脱扣器启用的保护功能
模块	模块 x ⁽²⁾	模块信息: 序列号、软件版本、输入/输出/触头状态 (如有)
功率控制器 ⁽³⁾	负载输入状态	负载状态 (分闸/合闸)
	有功负载	负载配置 (有功/无功)
减载 ⁽³⁾	负载输入状态	负载状态 (分闸/合闸)
	有功负载	负载配置 (有功/无功)



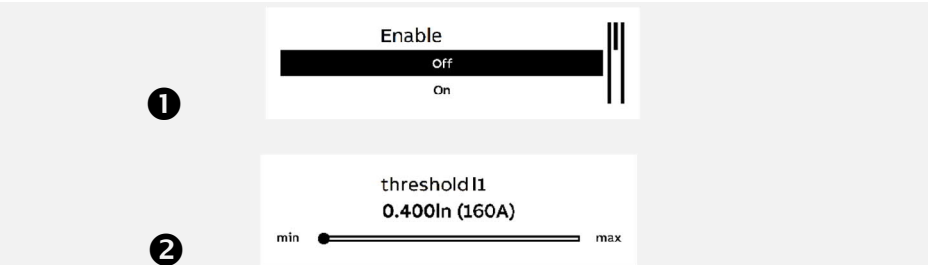
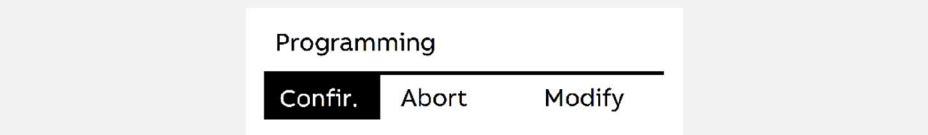
备注:

- (1) 脱扣器要求使用 1 类电能表软件包或提前启用了该软件包的情况下可用
- (2) 连接且检测到一个或多个模块时可用
- (3) 脱扣器有该功能且该功能启用时可用

变更参数 请按下述程序变更参数。



重要提示：可在 Ekip Touch 处于本地模式以及无定时报警时变更参数

步骤	描述
1	按确认按钮，选择待变更的参数，然后输入密码（如必要）。
2	按向右/向上和向左/向下按钮，选择需要的新值： ❶ 从列举所有可用值的列表中选择 ❷ 通过最小值/最大值横条选择：  图 15
3	按确认按钮，选择需要的值。 显示屏自动显示上级子菜单，变更后的参数带确认标志：  图 16 此时，可确认设置（第 4 步）或访问其它参数，以进一步变更参数（第 1 步）。
4	按 ESC 按钮，返回上一菜单，直至显示编程页面。 编程页面接受不同命令： • 确认：确认新参数值，完成编程过程 • 取消：退出，不保存 • 变更：返回菜单，变更参数  图 17 按向右/向上和向左/向下按钮，选择需要的项目，然后按确认按钮，确认选择。

命令 选择任何命令后（见第 30 页），将立即执行该命令或中间确认窗口将打开。



如果选择的命令已执行，确认窗口将打开，并自动消失。

选择任何以下命令后，会立即激活测试序列，不会显示任何确认窗口：

- *自动测试*
- *Ekip Signalling 2K* 模块命令



注意：无论选择复位参数、显示、触头分闸/合闸命令，显示屏显示的确认窗口表示命令已执行，非用于请求对操作进行确认，操作确认是用户的责任

例外情况



确认参数变更前，脱扣器会检查所有参数，确保不存在冲突或错误。

- 一旦脱扣器检测到任何错误，显示屏将显示详情，参数变更操作将取消。

执行任何命令前，脱扣器会检查所有参数，确保不存在冲突或错误。

- 一旦脱扣器检测到任何错误，显示屏将显示详情，命令执行操作将中断。



警告！取消编程会影响在同一会话中变更的所有参数

功能 密码旨在防止意外在显示屏上设错参数。



但是，可通过以下方式在不输入密码的情况下变更参数：

- 服务连接器，如果有 *Ekip T&P* 或 *Ekip Programming* 与 *Ekip Connect* 应用程序
- 总线，如果有 *Ekip Com* 模块，且远程配置脱扣器（第 29 页）



警告！ 建议为 *Ekip Connect* 和远程控制系统设置密码

安全



警告！ 用户有责任自行采取安全措施，防止未经授权人员访问与变更参数

描述 密码由五位数组成，每位数均可从 0-9 之间选择。默认值：**00001**。

以下情况下需要密码：

- 在 *设置* 菜单中选择待变更的参数（包括密码本身）
- 选择 *测试* 菜单

输入密码后，可访问所有菜单。在两分钟内，无需重新输入密码。两分钟后，如需继续操作，必须重新输入密码。



备注： 编程会话取消后，如需继续操作，也需重新输入密码（第 31 页）

输入密码

为输入密码，有必要按**确认**按钮确认密码的每一位数，并在必要时按**向右/向上**和**向左/向下**按钮变更数值。因此，为确认输入的密码，需按五次确认按钮：

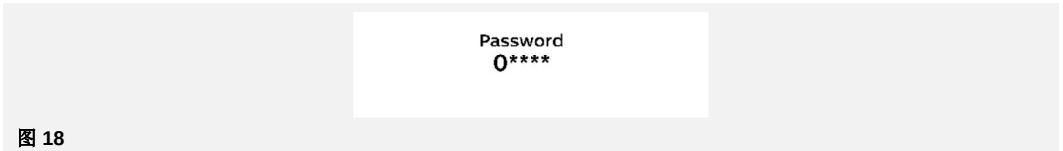


图 18

停用密码

将密码设为以下值后，可停用密码：00000。
在这种情况下，仅在 *设置* 菜单中更改密码时需输入密码。

例外情况



备注：

- 如果密码输入错误，“密码错误”消息将显示三秒左右，密码输入页面将重新打开
- 密码输入错误次数未设上限
- 如果密码丢失，请参阅 *ABB* 网站上的文件 1SDH001501R0001 或直接联系 *ABB*

运行原理 所有型号与版本的 Ekip Touch 均有保护功能。

每种保护功能的信号不同（电流、电压、频率、功率等），但运行原理相同：

1. 一旦测得的信号超过设置的**阈值**，相应保护功能将激活（预报警和/或**报警**条件）。
2. **报警**显示在显示屏上，根据设置的保护参数，在一段时间（计时）后，报警可转化为向断路器内部脱扣线圈发送的**分闸命令（脱扣）**。



备注：

- 如果测得的信号在脱扣时间结束前回落到所设阈值以下，Ekip Touch 将退出报警和/或计时状态，返回正常运行状态。
- 所有保护功能均有默认配置：在启动前检查参数，必要时变更参数，以便安装

跳闸 安装 Ekip CI 模块后，可为 Ekip M Touch 选择不同的 TRIP 配置，使 Ekip M Touch 脱扣后，Ekip CI 模块与外部接触器连接的触头（正常模式）触发。



备注：使用 I 和 G 保护功能时，TRIP 始终通过脱扣线圈命令管理

更多详情，请参阅 Ekip M Touch 参数（第 66 页）

概述 许多保护功能阈值以两种不同形式显示在显示屏上：绝对值与相对值。
相对值取决于测量类型：

保护类型	概述	描述
电源	In	脱扣器的额定功率
电压	Un	线间电压设置值
频率	fn	频率设置值
额定值	Sn	$\sqrt{3} \times I_n \times U_n$

保护包 下表列举的保护功能按保护包分别在后续章节加以描述，这些功能的可用性取决于脱扣器的型号和版本以及可能安装的附加包：

包	页码
标准保护	35
电压保护	46
高级电压保护	50
频率保护	54
功率保护	57
自适应保护	65
电机保护	66

列表 标准保护，适用于所有型号与版本的 Ekip Touch:

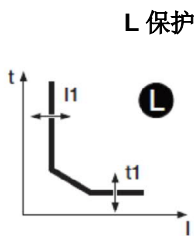
名称	保护类型	页码
L	过载保护	36
S	选择性短路保护	37
S2	带可调延时的短路保护	38
I	瞬时短路保护	38
G ⁽¹⁾	带可调延时的接地故障保护	40
MCR	断路器合闸时的瞬时短路保护	41
2I	可编程瞬时短路保护	42
IU	功率不平衡保护	43
中性线保护 ⁽²⁾	中性相位不平衡保护	41
谐波畸变	波形失真保护	44
T	温度异常保护	44
硬件脱扣	内部连接错误保护	44
功率阈值	超出控制阈值保护	45



备注:

(1) 不适用于 LSI 型号的 Ekip Touch

(2) 不适用于 Ekip M Touch



L 保护

功能

如果某一相或多个相的电流超过 $I1$ 阈值，则启动保护，并在读取值和设置参数确定的时间之后，发送脱扣命令。

有关检查与模拟各参数脱扣时间的说明，请参阅：

- 含计算公式的保护功能一览表（第 78 页）
- 脱扣曲线（第 81、82、83 页）

参数



备注： Ekip M Touch 脱扣器的默认限制条件和参数不同于其它型号。下表之后的正文详细说明了差异。

参数	描述	默认
曲线	确定曲线动态与计算脱扣时间： • 依据 IEC 60947-2, $t=k/I^2$ • IEC 60255-151 SI • IEC 60255-151 VI • IEC 60255-151 EI • 依据 60255-151, $t=k/I^4$	$t= k/I^2$
阈值 $I1$	激活保护功能与有助于计算脱扣时间的数值。 该数值用绝对值 (A) 和相对值 (In) 两种形式表示，设置范围： 0.4 In ..1In，步距：0.001	1 In
时间 $t1$	有助于计算脱扣时间。 该数值单位为秒，设置范围如下： 3 s ..60 s，步距：1 s	60 s
热记忆	启用/停用热记忆功能，详情见第 70 页 备注： 对于 Ekip M 脱扣器，该功能始终启用，对于其它型号的脱扣器，曲线 $t=k/I^2$ 时，该功能可用	关闭
预报警 $I1$	发送说明测得的电流接近阈值的报警信号，触发保护功能。 该数值用阈值 $I1$ 的百分比表示，设置范围如下：50% $I1$..90% $I1$ ，步距：1% 在以下两种情况下，预报警阈值停用： • 电流低于预报警阈值 $I1$ • 电流高于阈值 $I1$	90% $I1$

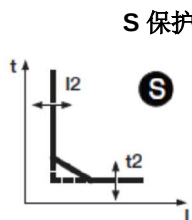
Ekip M Touch

Ekip M Touch 与其它型号之间的 L 保护功能差异如下：

- 曲线：无法变更，专用于 Ekip M Touch（见第 84 页）
- 时间 $t1$ ：无法变更，由脱扣级别决定（见第 66 页）
- 热记忆：始终启用，按 IEC 60255-8 运行；热记忆复位时间取决于脱扣级别（见第 66 页）
- 默认参数不同： $I1 = 0.4 \text{ In}$ ； $t1 = 45 \text{ s}$ （级别 = 20E）

限制条件、限值与附加功能

- 阈值 $I1$ 必须小于阈值 $I2$ （如果 S 保护功能激活）
- 计算结果小于理论值和/或检测到的电流大于 12 In 时，强制将保护脱扣时间设为 1 s



S 保护

功能

如果某一相或多个相的电流超过 I_2 阈值，该保护功能将在一定时间（取决于读取的数值与设置的参数）后激活，发送 TRIP 命令。

有关检查与模拟各参数脱扣时间的说明，请参阅：

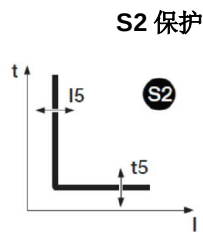
- 含计算公式的保护功能一览表（第 78 页）
- 脱扣曲线（第 84 页）

参数

参数	描述	默认
启用	启用/停用保护与菜单上的参数	关闭
脱扣启用	启用/停用分闸命令：如果停用，报警和保护时间仅作为信息加以管理	开启
功能	确定曲线动态或计算脱扣时间： • $t = k$：在设置的时间脱扣 • $t = k/I^2$：动态逆延时脱扣	$t = k$
阈值 I_2	激活保护功能与有助于计算脱扣时间的数值。 该数值用绝对值（A）和相对值（ln）两种形式表示，设置范围： 0.6 ln ..10ln，步距：0.1	2 ln
时间 t_2	根据选择的曲线类型，该数值代表脱扣时间或有助于计算时间。 该数值单位为秒，设置范围如下： 0.05 s ..0.4 s，步距：0.01 s	0.05 s
热记忆	启用/停用热记忆功能，详情见第 70 页  备注： 该功能仅在曲线 $t = k/I^2$ 时可用	关闭
区域选择性	启用/停用功能与选择性时间的显示，详见第 70 页  备注： 该功能仅在曲线 $t = k$ 时可用	关闭
选择性时间	表示区域选择性功能激活且选择性输入不存在的情况下的保护脱扣时间，详见第 70 页 该数值单位为秒，设置范围如下： 0.04 s ..0.2 s，步距：0.01 s	0.04 s
启动启用	启用/停用功能与组合参数的显示，详见第 73 页	关闭
启动阈值	启用该功能后，保护阈值在启动过程中有效，详见第 73 页 该数值用绝对值（A）和相对值（ln）两种形式表示，设置范围： 0.6 ln ..10ln，步距：0.1	0.6 ln
启动时间	该时间代表启动阈值的有效时间，从脱扣阈值激活时起计算，详见第 73 页 该数值单位为秒，设置范围如下： 0.1 s ..30 s，步距：0.01 s	0.1 s

限制条件、限值与附加功能

- 阈值 I_2 必须大于阈值 I_1 （如果 S 保护功能激活）
- 曲线 $t = k/I^2$ 启用后，如果计算出的理论值低于 t_2 ，脱扣时间将强制设为 t_2



S2 保护

功能

S2 保护功能的运行原理与 S 保护功能相同：如果某一相或多个相的电流连续 t_5 以上超过 I_5 阈值，该保护功能将激活，发送 TRIP 命令。



备注：不同于 S 保护，S2 保护仅有一种脱扣曲线，且脱扣时间固定，无热记忆功能

该功能独立于 S 保护，因此可通过设置这两种保护功能的阈值获得不同的系统方案（例如：通过 S 保护发送信号和通过 S2 保护发送分闸命令，或反过来，或通过两种保护发送信号或分闸命令）。

有关检查与模拟各参数脱扣时间的说明，请参阅：

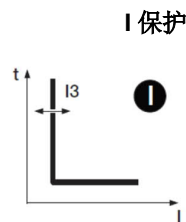
- 含计算公式的保护功能一览表（第 78 页）
- 脱扣曲线（第 85 页）

参数

参数	描述	默认
启用	启用/停用保护与菜单上的参数	关闭
脱扣启用	启用/停用分闸命令：如果停用，报警和保护时间仅作为信息加以管理	开启
阈值 I_5	激活保护功能与有助于计算脱扣时间的数值。 该数值用绝对值（A）和相对值（In）两种形式表示，设置范围： $0.6 I_n \dots 10 I_n$ ，步距：0.1	$2 I_n$
时间 t_5	表示保护功能的脱扣时间。 该数值单位为秒，设置范围如下： $0.05 \text{ s} \dots 0.4 \text{ s}$ ，步距：0.01 s	0.05 s
区域选择性	启用/停用功能与选择性时间的显示，详见第 70 页  S 选择性和 S2 选择性均激活时，输入与输出按照“或”逻辑运行：激活这两种选择性中的任一个选择性后，即可模拟输入与输出	关闭
选择性时间	表示区域选择性功能激活且选择性输入不存在的情况下的保护脱扣时间，详见第 70 页 该数值单位为秒，设置范围如下： $0.04 \text{ s} \dots 0.2 \text{ s}$ ，步距：0.01 s	0.04 s
启动启用	启用/停用功能与组合参数的显示，详见第 73 页	关闭
启动阈值	启用该功能后，保护阈值在启动过程中有效，详见第 73 页 该数值用绝对值（A）和相对值（In）两种形式表示，设置范围： $0.6 I_n \dots 10 I_n$ ，步距：0.1	$2 I_n$
启动时间	该时间代表启动阈值的有效时间，从脱扣阈值激活时起计算，详见第 73 页 该数值单位为秒，设置范围如下： $0.1 \text{ s} \dots 30 \text{ s}$ ，步距：0.01 s	0.1 s

限制条件、限值与附加功能

- 阈值 I_5 必须大于阈值 I_1 （如果 S2 保护功能激活）
- 可通过服务连接器（Ekip Connect）或系统总线通信访问块功能与选择性类型，详见第 70 页。



I 保护

功能

如果某一相或多个相的电流超过 I_3 阈值，该保护功能将激活，并在一定时间（无法变更）后发送 TRIP 命令。

有关检查与模拟各参数脱扣时间的说明，请参阅：

- 含运行特性的保护功能一览表（第 78 页）
- 脱扣曲线（第 85 页）

参数

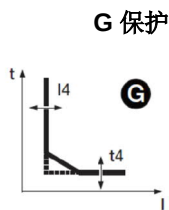
参数	描述	默认
启用	启用/停用保护与菜单上的参数	关闭
阈值 I_3	激活该保护功能的数值 该数值用绝对值 (A) 和相对值 (In) 两种形式表示，设置范围： $1.5 I_n \dots 10 I_n$ ，步距：0.1	$4 I_n$
启动启用	启用/停用功能与组合参数的显示，详见第 73 页	关闭
启动阈值	启用该功能后，保护阈值在启动过程中有效，详见第 73 页 该数值用绝对值 (A) 和相对值 (In) 两种形式表示，设置范围： $1.5 I_n \dots 15 I_n$ ，步距：0.1	$1.5 I_n$
启动时间	该时间代表启动阈值的有效时间，从脱扣阈值激活时起计算，详见第 73 页 该数值单位为秒，设置范围如下： $0.1 \text{ s} \dots 30 \text{ s}$ ，步距：0.01 s	0.1 s

Ekip M Touch

对于 Ekip M Touch 脱扣器，从未检测到电流变为检测到至少一相电流时（控制阈值固定在 $0.25 I_n$ ），I 保护功能将停用 100 ms。

限制条件、限值与附加功能

- 阈值 I_3 必须大于阈值 I_2 （如果 S 和 I 保护功能激活）
- MCR 保护功能停用时，可启用 I 保护
- 可通过服务连接器（Ekip Connect）或系统总线通信访问块功能，详见第 70 页



功能

Ekip Touch 执行相电流的矢和 (L1, L2, L3, Ne)，获得内部接地故障电流 (I_g)：如果电流 I_g 超过阈值 I_4 ，该保护功能将激活，并在一定时间（取决于检测结果与参数设置）后发送脱扣命令

有关检查与模拟各参数脱扣时间的说明，请参阅：

- 含计算公式的保护功能一览表（第 78 页）
- 脱扣曲线（第 86、86 页）

参数

参数	描述	默认
启用	启用/停用保护与菜单上的参数	关闭
脱扣启用	启用/停用分闸命令：如果停用，报警和保护时间仅作为信息加以管理	开启
功能	确定曲线动态或计算脱扣时间： • $t = k$：在设置的时间脱扣 • $t = k/I^2$：动态逆延时脱扣	$t = k$
阈值 I_4	激活保护功能与有助于计算脱扣时间的数值。 该数值用绝对值 (A) 和相对值 (In) 两种形式表示，设置范围： 0.1 In ..1In，步距：0.001	0.2 In
时间 t_4	根据选择的曲线类型，该数值代表脱扣时间或有助于计算时间。 该数值单位为秒，设置范围如下： 0.1 s ..1 s，步距：0.05 s i 备注：曲线： $t = k$ 启用后，可将 t_4 配置为：瞬时；在这种模式下，脱扣时间与上述 I 保护功能的类似，详见第 78 页	0.4 s
预报警 I_4	发送说明测得的电流接近阈值的报警信号，触发保护功能。 该数值用阈值 I_1 的百分比表示，设置范围如下：50% I_4 ..90% I_4 ，步距：1% 在以下两种情况下，预报警阈值停用： • 电流低于预报警阈值 I_4 • 电流高于阈值 I_4	90% I_4
区域选择性	启用/停用功能与选择性时间的显示，详见第 70 页 i 备注：该功能仅在曲线 $t=k$ 时可用	关闭
选择性时间	表示区域选择性功能激活且选择性输入不存在的情况下的保护脱扣时间，详见第 70 页 该数值单位为秒，设置范围如下： 0.04 s ..0.2 s，步距：0.01 s	0.04 s
启动启用	启用/停用功能与组合参数的显示，详见第 73 页	关闭
启动阈值	启用该功能后，保护阈值在启动过程中有效，详见第 73 页 该数值用绝对值 (A) 和相对值 (In) 两种形式表示，设置范围： 0.2 In ..1In，步距：0.1	0.2 In
启动时间	该时间代表启动阈值的有效时间，从脱扣阈值激活时起计算，详见第 73 页 该数值单位为秒，设置范围如下： 0.1 s ..30 s，步距：0.01 s	0.1 s

G 保护[2] Ekip M Touch

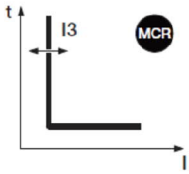
Ekip M Touch 与其它型号之间的 G 保护功能差异如下：

- *BlockOnStartUp* 功能块启用，且无法变更（见第 78 页）
- *启动时间*无法变更，通过电机启动参数值设置（取决于脱扣类别，详见第 66 页）
- 曲线设为 $t=k$ ，无法变更

限制条件、限值与附加功能

- 曲线 $t = k/I^2$ 启用后，如果计算出的理论值低于 t_4 ，脱扣时间将强制设为 t_4
- 如果断路器为 100 A，在无 *Vaux* 且阈值 $I_4 < 25$ A 时，阈值将强制设为 25 A，显示屏将显示配置错误
- 在无 *Vaux* 且时间 $t_4 < 100$ ms 时，时间将强制设为 100 ms，显示屏将显示配置错误
- 根据设置的阈值 I_4 ， I_g 大于以下数值时，该保护功能停用：
8 I_n ，阈值 $I_4 \geq 0.8 I_n$ 时；6 I_n ， $0.8 I_n > I_4 \geq 0.5 I_n$ 时；4 I_n ， $0.5 > I_n \geq 0.2 I_n$ 时；2， $I_4 > 0.2 I_n$ 时
- 可通过服务连接器（Ekip Connect）或系统总线通信访问块功能与选择性类型，详见第 70 页。

MCR 保护 功能



在自状态从分闸 $\Rightarrow$ 合闸起的时间达到计算的时间时，该功能将关闭。
在这段时间内，如果某一相或多个相的电流超过 I_3 阈值，该保护功能将在一定时间（无法变更）后发送脱扣命令。

有关检查与模拟各参数脱扣时间的说明，请参阅：

- 含运行特性的保护功能一览表（第 78 页）
- 脱扣曲线（第 85 页）



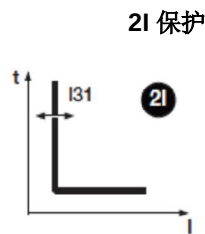
备注：为激活 MCR，必须停用 I 保护

参数

参数	描述	默认
启用	启用/停用保护与菜单上的参数	关闭
阈值 I_3	激活该保护功能的数值 该数值用绝对值（A）和相对值（ I_n ）两种形式表示，设置范围： 1.5 I_n ..15 I_n ，步距：0.1	6 I_n
测量间隔	MCR 保护的持续激活时间，从状态由分闸 $\Rightarrow$ 合闸起计算 该数值单位为秒，设置范围如下： 0.04 s ..0.5 s，步距：0.01 s	0.04 s

限制条件、限值与附加功能

- 可通过服务连接器（Ekip Connect）或系统总线通信访问块功能与选择性类型，详见第 70 页。



2I 保护

功能

如果某一相或多个相的电流超过阈值 I_{31} ，该保护功能将激活，并在一定时间（无法变更）后发送 TRIP 命令。

有关检查与模拟各参数脱扣时间的说明，请参阅：

- 含运行特性的保护功能一览表（第 78 页）
- 脱扣曲线（第 85 页）

参数

参数	描述	默认
启用	在菜单上启用/停用保护功能与保护阈值的可用性。	关闭
阈值 I_{31}	激活该保护功能的数值 该数值用绝对值 (A) 和相对值 (In) 两种形式表示，设置范围： $1.5 I_n \dots 15 I_n$ ，步距：0.1	$1.5 I_n$

启用该保护功能后，将可在 *高级 (Advanced)* - *功能 (Functions)* 菜单中选择 *2I* 模式，在该模式下，可配置保护功能激活事件：

参数	描述	默认
激活	可选用两种模式，这两种模式互为替代： • <i>取决于功能</i>：该保护功能在设置的激活事件发生时激活；在该配置下，功能与延时参数可用。 • <i>激活</i>：该保护功能始终激活	取决于功能
功能	激活事件可从 <i>Ekip Signalling 4K</i> 和 <i>Ekip Signalling 2K</i> 的输入触头、脱扣器状态（分闸/合闸）与自定义功能中选择 <i>i</i> 备注： <i>Ekip Connect</i> 使自定义功能可自定义，在“和”或“或”配置下将激活事件与八种状态组合	停用
延时	保护激活延时，从激活事件发生时起计算。 该数值单位为秒，设置范围如下： $0 \text{ s} \dots 100 \text{ s}$ ，步距：0.1 s <i>i</i> 备注： 事件发生后的时间超过设置的延时后，保护将激活	0 s

远程命令

脱扣器与 Ekip Com 模块连接的情况下，可通过以下两种附加命令暂时远程启用/停用保护：

- **2I 模式开启：** 启用保护
- **2I 模式关闭：** 停用保护

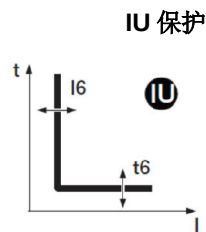
详见脱扣器系统接口文件 1SDH002031A1101。



备注： 通过 2I 模式开启 命令启用保护后，保护将在收到 2I 模式关闭 命令或脱扣器关闭后停用。

警报

2I 保护激活后，诊断栏与报警列表页面将显示“2I 激活”，且报警 LED 将持续发光。



功能

检测到电流不平衡时，该保护将激活。如果检测到的不平衡在超过 t_6 的时间内高于阈值 I_6 ，该保护将发送 TRIP 命令。

在以下两种情况下，该保护将自动关闭：

- 至少一相电流的测量结果高于 $6 I_n$
- 所有相的最大电流小于 $0.3 I_n$

有关检查与模拟各参数脱扣时间的说明，请参阅：

- 含运行特性的保护功能一览表（第 78 页）
- 脱扣曲线（第 87 页）

参数

参数	描述	默认
启用	启用/停用保护与菜单上的参数	关闭
脱扣启用	启用/停用分闸命令：如果停用，报警和保护时间仅作为信息加以管理	关闭
版本	使不平衡计算方法可选： • 旧： $\% S_{bil} = 100 \times (I_{max} - I_{min}) / I_{max}$ • 新： $\% S_{bil} = 100 \times \Delta I_{mi} / I_{mi}$ 备注： ΔI_{mi}：电流测量值的最大偏差，通过将各测量值与均值进行对比计算； I_{mi}：电流读数的均值	旧
阈值 I_6	激活该保护的脱扣值。 不平衡用百分比表示，范围： 2 % ..90%，步距：1%	50%
时间 t_6	保护脱扣时间；单位：s；设置范围：0.5 s ..60 s，步距：0.5 s	5 s

Ekip M Touch

对于 Ekip M Touch IU，如果至少一相电流的 rms 值小于 $0.25 I_n$ ，IU 保护将停用。

中性线保护

功能

中性线保护用于区分中线相上的 L、S 和 I 保护，引入不同于其它相的控制系数。
该保护在 4P 和 3P + N 配置下可用。可在 **设置 - 断路器 - 配置** 菜单访问配置参数（第 29 页）。

参数

参数	描述	默认
启用	启用/停用保护	关闭
中性线阈值	向中线相位电流读数保护功能的脱扣阈值和曲线应用的倍增因数： 50%：中性线电流的脱扣阈值较低 100%：所有相位的脱扣阈值相同 150%：中性线电流的脱扣阈值较高 200 %：中性线电流的脱扣阈值较高  备注： 在 150% / 200% 配置下，中性线电流高于 15.5 In 时，保护将自动调整为 100%	50%

限制条件、限值与附加功能

如果不符合以下限制条件，Ekip Touch 将不允许变更阈值 I1 和 InN：
 $(I1 \times InN) \leq Iu$
- I1 代表 L 保护的阈值，单位为 A（例如：In= 100 A 且 I1= 0.6 $\Rightarrow$ I1= 60 A）
- InN 代表用倍增因数表示的中性线阈值（例如：InN= 200 % $\Rightarrow$ InN= 2）
- Iu 代表断路器的尺寸

谐波畸变

在波形失真时激活报警。
可在 **测量** 菜单启用该保护（第 28 页）。启用保护后，一旦峰值因数高于 2.1，报警将激活。



重要提示： 该保护仅用于控制报警，不控制脱扣

T 保护

T 保护适用于脱扣器温度异常的情况。
该保护始终激活，根据温度读数分为两种状态：

状态	温度范围	Ekip Touch 的反应
警告	$-25 < t < -20$ 或 $70 < t < 85$	显示屏关闭；警告 LED 以 0.5 Hz 的频率发光
报警	$t < -25$ 或 $t > 85$	显示屏关闭；报警和警告 LED 以 2 Hz 的频率发光

可在 **设置 - 断路器 - T 保护** 菜单（第 29 页）启用“启用脱扣”参数，以在报警时管理分闸命令。

硬件脱扣

硬件脱扣 可在 **设置 - 断路器 - 硬件脱扣** 菜单（第 29 页）启用，用于防护 Ekip Touch 连接错误。
该保护在发生以下任何或多个事件时激活：

- 电流传感器断连（相电流或外部电流（如启用））
- 脱扣线圈断连
- 脱扣器内部发生问题

之后，将显示报警，发送分闸命令。



重要事项：

- 如果错误状态持续一秒以上，该保护将触发
- 因脱扣线圈断连产生报警时，仅管理信号

功率阈值 功能

电流阈值用于控制电流，与 *Ekip Signalling* 模块的可编程触头联用（适用于所有版本）。

以下两对可编程触头可用：

- 阈值 1 I1 和阈值 2 I1，控制称为 I1
- 阈值 Iw1 和阈值 Iw2，控制称为 In

可在 *高级 - 警报* 菜单（第 27 页）启用与设置阈值。



重要事项：

- 电流阈值不管理脱扣，仅管理警报
- 使用辅助电流给脱扣器供电时，该功能激活

参数

阈值	可用参数	默认
阈值 I11	启用：在菜单上启用保护功能与保护阈值的可用性	关闭
	阈值：该数值用阈值 I1 的百分比表示，设置范围如下：50% I1 ..100 % I1，步距：1%	50 % I1
阈值 I12	启用：在菜单上启用保护功能与保护阈值的可用性	关闭
	阈值：该数值用阈值 I1 的百分比表示，设置范围如下：50% I1 ..100 % I1，步距：1%	75 % I1
阈值 Iw1	启用：在菜单上启用保护功能与保护阈值的可用性	关闭
	方向：选择在电流高于（上）或低于（下）阈值时产生信号	向下
	阈值：该数值用绝对值（A）和相对值（In）两种形式表示，设置范围：0.1 In ..10 In；步距：0.01 In	3 In
阈值 Iw2	启用：在菜单上启用保护功能与保护阈值的可用性	关闭
	方向：选择在电流高于（上）或低于（下）阈值时产生信号	向上
	阈值：该数值用绝对值（A）和相对值（In）两种形式表示，设置范围：0.1 In ..10 In；步距：0.01 In	3 In

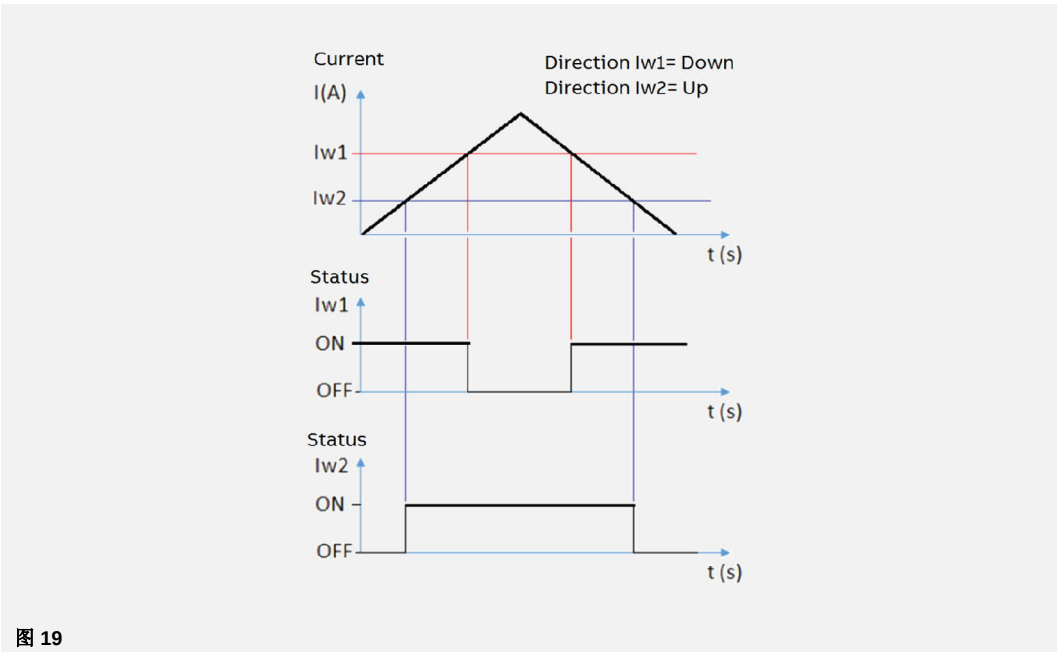


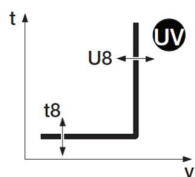
图 19

列表

Ekip Hi-Touch 和 Ekip M Touch 型号默认可使用以下电压保护，其余型号可通过安装附加软件包配置以下电压保护：

名称	保护类型	页码
UV	最小电压	46
OV	最大电压	47
UV2	最小电压	47
OV2	最大电压	48
Sequenza fasi	相序不正确	48
VU	电压不平衡性	48

UV 保护



功能

脱扣器读取的任何或多个线间电压在长于 t_8 的时间内始终低于阈值 U_8 时，保护发送 TRIP 命令。

有关检查与模拟各参数脱扣时间的说明，请参阅：

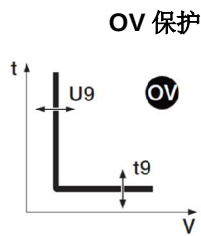
- 含运行特性的保护功能一览表（第 79 页）
- 脱扣曲线（第 87 页）

参数

参数	描述	默认
启用	启用/停用保护与菜单上的参数	关闭
脱扣启用	启用/停用分闸命令：如果停用，报警和保护时间仅作为信息加以管理	关闭
阈值 U_8	激活该保护功能的数值 该数值用绝对值（V）和相对值（ U_n ）表示，设置范围：0.05 U_n ..1 U_n ，步距：0.01 U_n	0.9 U_n
时间 t_8	保护脱扣时间；单位：s；设置范围：0.05 s ..120 s，步距：0.01 s	5 s

限制条件、限值与附加功能

可通过服务连接器（Ekip Connect）或系统总线连接访问块功能，详见第 70 页。



功能

脱扣器读取的任何或多个线间电压在长于 t_9 的时间内始终高于阈值 U_9 时，保护发送 TRIP 命令。

有关检查与模拟各参数脱扣时间的说明，请参阅：

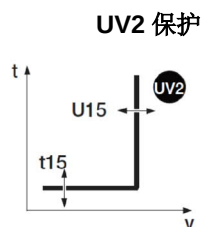
- 含运行特性的保护功能一览表（第 79 页）
- 脱扣曲线（第 88 页）

参数

参数	描述	默认
启用	启用/停用保护与菜单上的参数	关闭
脱扣启用	启用/停用分闸命令：如果停用，报警和保护时间仅作为信息加以管理	关闭
阈值 U_9	激活该保护功能的数值 该数值用绝对值（V）和相对值（ U_n ）表示，设置范围： $1 U_n \dots 1.5 U_n$ ，步距：0.01 U_n	1.05 U_n
时间 t_9	保护脱扣时间；单位：s；设置范围： 0.05 s ..120 s，步距：0.01 s	5 s

限制条件、限值与附加功能

可通过服务连接器（Ekip Connect）或系统总线通信访问块功能，详见第 70 页。



功能

UV2 保护的原理与 UV 保护相同：脱扣器读取的任何或多个线间电压在长于 t_{15} 的时间内始终低于阈值 U_{15} 时，保护发送 TRIP 命令。

该保护独立于 UV 保护，因此可通过设置这两种保护的阈值和功能获得不同的系统方案（例如：通过 UV 保护发送信号和通过 UV2 保护发送分闸命令，或反过来，或通过两种保护发送信号或分闸命令）。

有关检查与模拟各参数脱扣时间的说明，请参阅：

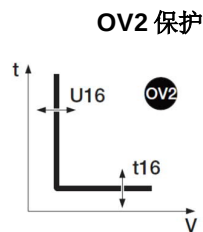
- 含运行特性的保护功能一览表（第 79 页）
- 脱扣曲线（第 87 页）

参数

参数	描述	默认
启用	启用/停用保护与菜单上的参数	关闭
脱扣启用	启用/停用分闸命令：如果停用，报警和保护时间仅作为信息加以管理	关闭
阈值 U_{15}	激活该保护功能的数值 该数值用绝对值（V）和相对值（ U_n ）表示，设置范围： 0.05 $U_n \dots 1 U_n$ ，步距：0.01 U_n	0.9 U_n
时间 t_{15}	保护脱扣时间；单位：s；设置范围： 0.05 s ..120 s，步距：0.01 s	5 s

限制条件、限值与附加功能

可通过服务连接器（Ekip Connect）或系统总线通信访问块功能，详见第 70 页。



功能

OV2 保护的原理与 OV 保护相同：脱扣器读取的任何或多个线间电压在长于 t_{16} 的时间内始终高于阈值 U_{16} 时，保护发送 TRIP 命令。

有关检查与模拟各参数脱扣时间的说明，请参阅：

- 含运行特性的保护功能一览表（第 79 页）
- 脱扣曲线（第 88 页）

参数

参数	描述	默认
启用	启用/停用保护与菜单上的参数	关闭
脱扣启用	启用/停用分闸命令：如果停用，报警和保护时间仅作为信息加以管理	关闭
阈值 U_{16}	激活该保护功能的数值 该数值用绝对值（V）和相对值（ U_n ）表示，设置范围： $1 U_n \dots 1.5 U_n$ ，步距： $0.01 U_n$	$1.05 U_n$
时间 t_{16}	保护脱扣时间；单位：s；设置范围： $0.05 \text{ s} \dots 120 \text{ s}$ ，步距： 0.01 s	5 s

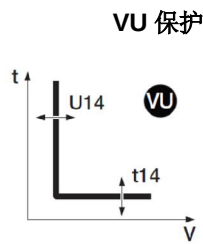
限制条件、限值与附加功能

可通过服务连接器（Ekip Connect）或系统总线通信访问块功能，详见第 70 页。

相序

线间电压顺序与用户设置的顺序不一致时，相序保护触发。

可在高级 – 警报 – 相序菜单（第 27 页）激活保护，在设置 - 相序菜单（第 29 页）设置相序。



功能

脱扣器读取的线间电压不平衡时，该保护激活。如果检测到的不平衡在超过 **t14** 的时间内高于阈值 **U14**，该保护将发送 **TRIP** 命令。

最大线间电压低于 **0.3 Un** 时，该保护自动关闭。

有关检查与模拟各参数脱扣时间的说明，请参阅：

- 含运行特性的保护功能一览表（第 79 页）
- 脱扣曲线（第 88 页）

参数

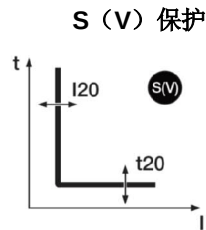
参数	描述	默认
启用	启用/停用保护与菜单上的参数	关闭
脱扣启用	启用/停用分闸命令：如果停用，报警和保护时间仅作为信息加以管理	关闭
阈值 I14	激活该保护的不平衡值。 不平衡用百分比表示，计算公式：$\% \text{ Sbil} = 100 \times (\Delta \max U_{mi}) / U_{mi}$ 范围：2 % ..90%，步距：1% i 备注：$\Delta \max U_{mi}$：三线电压的最大偏差，通过将各网络电压与均值进行对比计算 U_{mi}：网络电压的均值	50%
时间 t14	保护脱扣时间；单位：s；设置范围：0.5 s ..60 s，步距：0.5 s	5 s

限制条件、限值与附加功能

可通过服务连接器（Ekip Connect）或系统总线通信访问块功能，详见第 70 页。

列表 所有型号均可通过安装附加软件包配置的高级电压保护如下所示：

名称	保护类型	页码
S (V)	电压表短路控制	50
S2 (V)	电压表短路控制	52
RV	剩余电压	53



功能
S (V) 保护用于防护短路，阈值取决于电压值。
如果某一相或多个相的电流在超过 t_{20} 的时间内始终高于 I_{20} 阈值，该保护功能将激活，发送 TRIP 命令。
电压下降后，阈值 I_{20} 按两种不同模式变化：

- **Scal**（步进）：基于 U_I 和 K_s 参数发生步进变化
- **Lin**（线性）：基于 U_I 、 U_h 和 K_s 参数发生动态变化

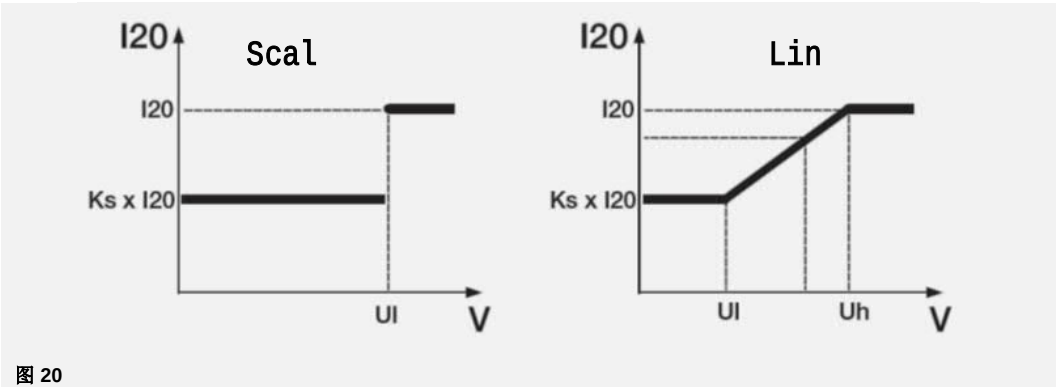


图 20
有关检查与模拟各参数脱扣时间的说明，请参阅：

- 含计算公式的保护功能一览表（第 79 页）
- 脱扣曲线（第 89 页）

参数

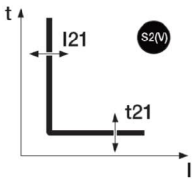
参数	描述	默认
启用	启用/停用保护与菜单上的参数	关闭
脱扣启用	启用/停用分闸命令：如果停用，报警和保护时间仅作为信息加以管理	关闭
功能	选择 Scal 或 Lin 分闸模式	Scal
阈值 I_{20}	激活保护功能与有助于计算脱扣时间的数值。 该数值用绝对值（A）和相对值（In）两种形式表示，设置范围：0.6 In ..10In，步距：0.1	1 In

S (V) 保护[2]

参数	描述	默认													
阈值 U_I	该电压决定脱扣阈值 I_{20} 的变化，变化行为取决于选择的模式：	1 U_n													
	<table><tr><th>模式</th><th>电压读数</th><th>脱扣阈值</th></tr><tr><td rowspan="2">Scal</td><td>< U_I</td><td>$K_s \times I_{20}$</td></tr><tr><td>$\geq U_I$</td><td>I_{20}</td></tr><tr><td rowspan="2">Lin</td><td>< U_I</td><td>$K_s \times I_{20}$</td></tr><tr><td>$\geq U_I$（且 < U_h）</td><td>$\frac{I_{20} \times (1 - K_s) \times (U_{mis} - U_h)}{U_h - U_I} + I_{20}$</td></tr></table>		模式	电压读数	脱扣阈值	Scal	< U_I	$K_s \times I_{20}$	$\geq U_I$	I_{20}	Lin	< U_I	$K_s \times I_{20}$	$\geq U_I$ （且 < U_h ）	$\frac{I_{20} \times (1 - K_s) \times (U_{mis} - U_h)}{U_h - U_I} + I_{20}$
	模式		电压读数	脱扣阈值											
	Scal		< U_I	$K_s \times I_{20}$											
			$\geq U_I$	I_{20}											
	Lin		< U_I	$K_s \times I_{20}$											
$\geq U_I$ （且 < U_h ）		$\frac{I_{20} \times (1 - K_s) \times (U_{mis} - U_h)}{U_h - U_I} + I_{20}$													
该数值用绝对值（V）和相对值（ U_n ）表示，设置范围：0.2 U_n ..1 U_n ，步距：0.01 U_n															
阈值 U_h	该参数用 Lin 曲线展示，有助于计算脱扣阈值 I_{21} ：	1 U_n													
	<table><tr><th>模式</th><th>电压读数</th><th>脱扣阈值</th></tr><tr><td rowspan="2">Lin</td><td>< U_h（且 $\geq U_I$）</td><td>阈值逐渐变化（如上所述）</td></tr><tr><td>$\geq U_h$</td><td>I_{20}</td></tr></table>		模式	电压读数	脱扣阈值	Lin	< U_h （且 $\geq U_I$ ）	阈值逐渐变化（如上所述）	$\geq U_h$	I_{20}					
	模式		电压读数	脱扣阈值											
	Lin		< U_h （且 $\geq U_I$ ）	阈值逐渐变化（如上所述）											
			$\geq U_h$	I_{20}											
	该数值用绝对值（V）和相对值（ U_n ）表示，设置范围：0.2 U_n ..1 U_n ，步距：0.01 U_n														
阈值 K_s	阈值 I_{20} 的计算常数 该数值用阈值 I_{20} 的百分比表示，设置范围如下：0.1 I_{20} ..1 I_{20} ，步距：0.01	0.6 I_{20}													
时间 t_{20}	表示保护功能的脱扣时间。 该数值单位为秒，设置范围如下： 0.05 s ..30 s，步距：0.01 s	0.1 s													

限制条件、限值与附加功能
可通过服务连接器 (Ekip Connect) 或系统总线通信访问块功能，详见第 70 页。

S2 (V) 保护



功能

与 S (V) 保护类似，S2 (V) 保护同样用于防护短路，阈值取决于电压值。

该保护独立于 S (V) 保护，因此可通过设置这两种保护的阈值和功能获得不同的系统方案（例如：通过 S (V) 保护发送信号和通过 S2 (V) 保护发送分闸命令，或反过来，或通过两种保护发送信号或分闸命令）。

如果某一相或多个相的电流在超过 t_{21} 的时间内始终高于阈值 I_{21} ，该保护功能将激活，发送 TRIP 命令。

电压下降后，阈值 I_{21} 按两种不同模式变化：

- **Scal**（步进）：基于 $UI2$ 和 $Ks2$ 参数发生步进变化
- **Lin**（线性）：基于 $UI2$ 、 $Uh2$ 和 $Ks2$ 参数发生动态变化

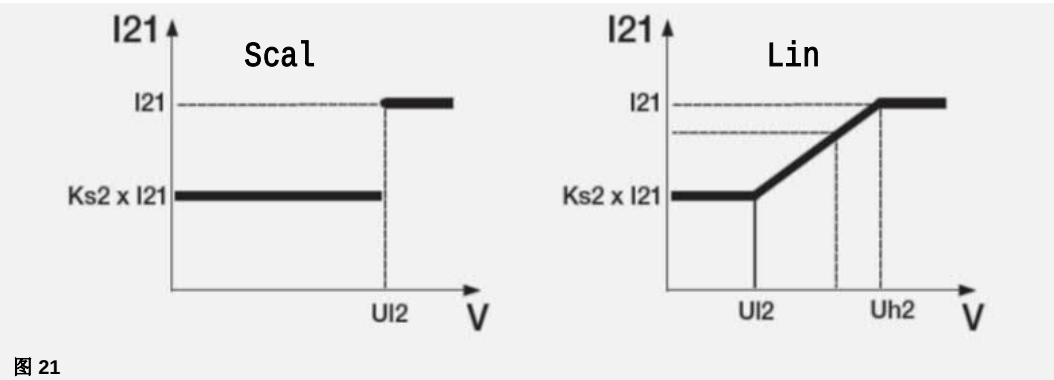


图 21

有关检查与模拟各参数脱扣时间的说明，请参阅：

- 含计算公式的保护功能一览表（第 79 页）
- 脱扣曲线（第 89 页）

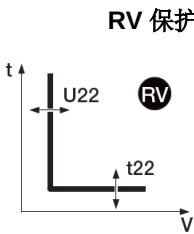
参数

参数	描述	默认													
启用	启用/停用保护与菜单上的参数	关闭													
脱扣启用	启用/停用分闸命令：如果停用，报警和保护时间仅作为信息加以管理	关闭													
功能	选择 Scal 或 Lin 分闸模式	Scal													
阈值 I_{21}	激活保护功能与有助于计算脱扣时间的数值。 该数值用绝对值 (A) 和相对值 (In) 两种形式表示，设置范围： 0.6 In ..10In，步距：0.1	1 In													
阈值 $UI2$	该电压决定脱扣阈值 I_{21} 的变化，变化行为取决于选择的模式： <table><tr><th>模式</th><th>电压读数</th><th>脱扣阈值</th></tr><tr><td rowspan="2">Scal</td><td>< $UI2$</td><td>$Ks2 \times I_{21}$</td></tr><tr><td>$\geq UI2$</td><td>I_{21}</td></tr><tr><td rowspan="2">Lin</td><td>< $UI2$</td><td>$Ks \times I_{21}$</td></tr><tr><td>$\geq UI2$ (且 < $Uh2$)</td><td>$\frac{I_{21} \times (1 - Ks2) \times (U_{mis} - Uh2)}{Uh2 - UI2} + I_{21}$</td></tr></table> 该数值用绝对值 (V) 和相对值 (Un) 表示，设置范围：0.2 Un ..1 Un，步距：0.01 Un	模式	电压读数	脱扣阈值	Scal	< $UI2$	$Ks2 \times I_{21}$	$\geq UI2$	I_{21}	Lin	< $UI2$	$Ks \times I_{21}$	$\geq UI2$ (且 < $Uh2$)	$\frac{I_{21} \times (1 - Ks2) \times (U_{mis} - Uh2)}{Uh2 - UI2} + I_{21}$	1 Un
模式	电压读数	脱扣阈值													
Scal	< $UI2$	$Ks2 \times I_{21}$													
	$\geq UI2$	I_{21}													
Lin	< $UI2$	$Ks \times I_{21}$													
	$\geq UI2$ (且 < $Uh2$)	$\frac{I_{21} \times (1 - Ks2) \times (U_{mis} - Uh2)}{Uh2 - UI2} + I_{21}$													

S2 (V) 保护[2]

参数	描述	默认
阈值 Uh2	该参数用 Lin 曲线展示，有助于计算脱扣阈值 I21:	1 Un
模式	电压读数	脱扣阈值
	< Uh2 (且 ≥ UI2)	阈值逐渐变化 (如上所述)
	≥ Uh2	I21
该数值用绝对值 (V) 和相对值 (Un) 表示，设置范围: 0.2 Un ..1 Un，步距: 0.01 Un		
阈值 Ks2	阈值 I21 的计算常数 该数值用阈值 I21 的百分比表示，设置范围如下: 0.1 I20 ..1 I20，步距: 0.01	0.6 I20
时间 t21	表示保护功能的脱扣时间。 该数值单位为秒，设置范围如下: 0.05 s ..30 s，步距: 0.01 s	0.1 s

限制条件、限值与附加功能
可通过服务连接器 (Ekip Connect) 或系统总线通信访问块功能，详见第 70 页。



RV 保护 功能
该保护在绝缘性能丧失时激活 (查看剩余电压 U0)。如果电压 U0 在超过 t2 的时间内高于阈值 U22，该保护将发送 TRIP 命令。
在 4P 配置下，该保护始终可用。
有关检查与模拟各参数脱扣时间的说明，请参阅：
• 含运行特性的保护功能一览表 (第 79 页)
• 脱扣曲线 (第 89 页)

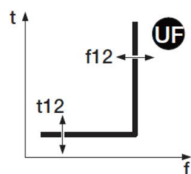
参数	描述	默认
启用	启用/停用保护与菜单上的参数	关闭
脱扣启用	启用/停用分闸命令：如果停用，报警和保护时间仅作为信息加以管理	关闭
阈值 U22	激活该保护功能的数值 该数值用绝对值 (V) 和相对值 (Un) 表示，设置范围: 0.05 Un ..0.5 Un，步距: 0.001 Un	0.15 Un
时间 t22	保护脱扣时间；单位: s；设置范围: 0.05 s ..120 s，步距: 0.01 s	15 s
重置时间	表示报警条件消失后，报警的维持时间。该时间值可使计时在保护暂时停用的情况下仍然处于激活状态。 该数值单位为秒，设置范围如下: 0 s ..0.2 s，步距: 0.02 s	0 s

限制条件、限值与附加功能
可通过服务连接器 (Ekip Connect) 或系统总线通信访问块功能，详见第 70 页。

列表 Ekip Hi-Touch 和 Ekip M Touch 型号默认可使用以下频率保护，其余型号可通过安装附加软件包配置以下电压保护：

名称	保护类型	页码
UF	最小频率	54
OF	最大频率	55
UF2	最小频率	55
OF2	最大频率	56

UF 保护



功能

脱扣器读取的电网频率在长于 t_{12} 的时间内始终低于阈值 f_{12} 时，保护发送 TRIP 命令。

最大线间电压低于 30 V 时，该保护自动关闭。

有关检查与模拟各参数脱扣时间的说明，请参阅：

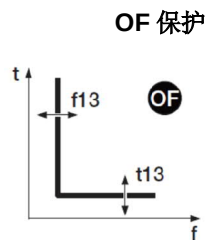
- 含运行特性的保护功能一览表（第 79 页）
- 脱扣曲线（第 90 页）

参数

参数	描述	默认
启用	启用/停用保护与菜单上的参数	关闭
脱扣启用	启用/停用分闸命令：如果停用，报警和保护时间仅作为信息加以管理	关闭
阈值 f_{12}	激活该保护功能的数值 该数值用绝对值（Hz）和相对值（Fn）表示，设置范围： 0.9 Fn ..1 Fn，步距：0.001 Fn	0.9 Fn
时间 t_{12}	保护脱扣时间；单位：s；设置范围： 0.06 s ..300 s，步距：0.01 s	3 s

限制条件、限值与附加功能

可通过服务连接器（Ekip Connect）或系统总线通信访问块功能，详见第 70 页。



功能

脱扣器读取的电网频率在长于 t_{13} 的时间内始终高于阈值 f_{13} 时，保护发送 TRIP 命令。

最大线间电压低于 30 V 时，该保护自动关闭。

有关检查与模拟各参数脱扣时间的说明，请参阅：

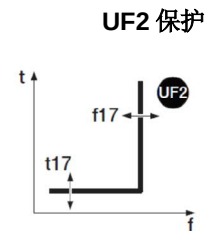
- 含运行特性的保护功能一览表（第 79 页）
- 脱扣曲线（第 90 页）

参数

参数	描述	默认
启用	启用/停用保护与菜单上的参数	关闭
脱扣启用	启用/停用分闸命令：如果停用，报警和保护时间仅作为信息加以管理	关闭
阈值 f_{13}	激活该保护功能的数值 该数值用绝对值（Hz）和相对值（Fn）表示，设置范围： 1 Fn ..1.1 Fn，步距：0.001 Fn	1.1 Fn
时间 t_{13}	保护脱扣时间；单位：s；设置范围： 0.06 s ..300 s，步距：0.01 s	3 s

限制条件、限值与附加功能

可通过服务连接器（Ekip Connect）或系统总线通信访问块功能，详见第 70 页。



功能

UF2 保护的原理与 UF 保护相同：脱扣器读取的电网频率在长于 t_{17} 的时间内始终低于阈值 f_{17} 时，保护发送 TRIP 命令。

该保护独立于 UF 保护，因此可通过设置这两种保护的阈值和功能获得不同的系统方案（例如：通过 UF 保护发送信号和通过 UF2 保护发送分闸命令，或反过来，或通过两种保护发送信号或分闸命令）。

最大线间电压低于 30 V 时，该保护自动关闭。

有关检查与模拟各参数脱扣时间的说明，请参阅：

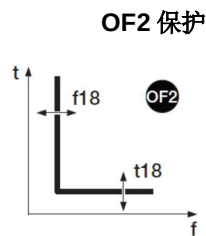
- 含运行特性的保护功能一览表（第 79 页）
- 脱扣曲线（第 90 页）

参数

参数	描述	默认
启用	启用/停用保护与菜单上的参数	关闭
脱扣启用	启用/停用分闸命令：如果停用，报警和保护时间仅作为信息加以管理	关闭
阈值 f_{17}	激活该保护功能的数值 该数值用绝对值（Hz）和相对值（Fn）表示，设置范围： 0.9 Fn ..1 Fn，步距：0.001 Fn	0.9 Fn
时间 t_{17}	保护脱扣时间；单位：s；设置范围： 0.06 s ..300 s，步距：0.01 s	3 s

限制条件、限值与附加功能

可通过服务连接器（Ekip Connect）或系统总线通信访问块功能，详见第 70 页。



功能

OF2 保护的原理与 OF 保护相同：脱扣器读取的电网频率在长于 t_{18} 的时间内始终高于阈值 f_{18} 时，保护发送 TRIP 命令。

该保护独立于 OF 保护，因此可通过设置这两种保护的阈值和功能获得不同的系统方案（例如：通过 OF 保护发送信号和通过 OF2 保护发送分闸命令，或反过来，或通过两种保护发送信号或分闸命令）。

最大线间电压低于 30 V 时，该保护自动关闭。

有关检查与模拟各参数脱扣时间的说明，请参阅：

- 含运行特性的保护功能一览表（第 79 页）
- 脱扣曲线（第 90 页）

参数

参数	描述	默认
<i>启用</i>	启用/停用保护与菜单上的参数	关闭
<i>脱扣启用</i>	启用/停用分闸命令：如果停用，报警和保护时间仅作为信息加以管理	关闭
<i>阈值 f_{18}</i>	激活该保护功能的数值 该数值用绝对值（Hz）和相对值（Fn）表示，设置范围： 1 Fn ..1.1 Fn，步距：0.001 Fn	1.1 Fn
<i>时间 t_{18}</i>	保护脱扣时间；单位：s；设置范围： 0.06 s ..300 s，步距：0.01 s	3 s

限制条件、限值与附加功能

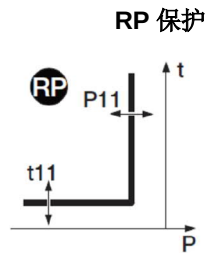
可通过服务连接器（Ekip Connect）或系统总线通信访问块功能，详见第 70 页。

列表 Ekip Hi-Touch 和 Ekip M Touch 型号默认可使用以下功率保护，其余型号可通过安装附加软件包配置以下功率保护，这些功率保护并不是全部功率保护：

名称	保护类型	页码
RP	逆有功功率	57
D	带可调延时的方向性短路	58
OQ （备注）	最大无功功率	60
OP （备注）	最小有功功率	60
UP （备注）	最大有功功率	61
RQ （备注）	逆无功功率	62
Cos φ	最小 Cos φ	63



备注： Ekip Hi-Touch 和 Ekip M Touch 默认无该保护，但可通过安装相关软件包获得该保护



功能

如果总有功功率在超过 t11 的时间内高于阈值 P11，该保护将发送 TRIP 命令。

有关检查与模拟各参数脱扣时间的说明，请参阅：

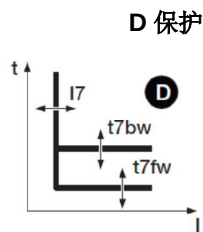
- 含运行特性的保护功能一览表（第 79 页）
- 脱扣曲线（第 91 页）

参数

参数	描述	默认
启用	启用/停用保护与菜单上的参数	关闭
脱扣启用	启用/停用分闸命令：如果停用，报警和保护时间仅作为信息加以管理	关闭
阈值 P11	激活该保护功能的数值 该数值用绝对值（kW）和相对值（Sn）表示，设置范围： -0.05 Sn ..-1 Sn，步距：0.001 Sn 备注： 对于用Sn表示的阈值，如果前面带“-”符号，即表示该阈值为逆功率	-0.1 Sn
时间 t11	保护脱扣时间；单位：s；设置范围： 0.05 s ..120 s，步距：0.01 s	10 s

限制条件、限值与附加功能

可通过服务连接器（Ekip Connect）或系统总线通信访问块功能，详见第 70 页。



D 保护

功能

D 保护与 S 保护极其相似，但多了在故障期间识别电流方向的能力。

Ekip Touch 控制的装置的上游或下游发生故障时，可检测电流方向。

在环式配电系统中，D 保护可识别发生故障的配电部分以及在不影响系统区域部分的情况下隔离该故障配电部分（使用区域选择）。

根据故障方向，如果某一相或多个相的电流在超过 $t7$ （fw 或 bw）的时间内始终高于阈值 $I7$ （fw 或 bw），该保护功能将激活，发送 TRIP 命令。

通过对比检测到的故障电流方向与参考方向决定故障方向。



备注：参考方向取决于设置的功率流方向与相序（相循环方向）：

设置的相序	设置的功率流向	检测到的相序	参考方向（正向）
123	高 → 低	123	高 → 低
123	低 → 高	123	低 → 高
123	高 → 低	321	低 → 高
123	低 → 高	321	高 → 低
321	高 → 低	123	低 → 高
321	低 → 高	123	高 → 低
321	高 → 低	321	高 → 低
321	低 → 高	321	低 → 高

有关检查与模拟各参数脱扣时间的说明，请参阅：

- 含计算公式的保护功能一览表（第 79 页）
- 脱扣曲线（第 91 页）

参数

参数	描述	默认
启用	启用/停用保护与菜单上的参数	关闭
脱扣启用	启用/停用分闸命令：如果停用，报警和保护时间仅作为信息加以管理	开启
阈值 $I7$ Fw	表示在正向方向下保护的激活值 该数值用绝对值（A）和相对值（In）两种形式表示，设置范围：0.6 In ..10In，步距：0.1	2 In
阈值 $I7$ Bw	表示在反向方向下保护的激活值 该数值用绝对值（A）和相对值（In）两种形式表示，设置范围：0.6 In ..10In，步距：0.1	2 In
时间 $t7$ Fw	表示在正向方向下的干预时间 该数值单位为秒，设置范围如下： 0.1 s ..0.8 s，步距：0.01 s	0.2 s
时间 $t7$ Bw	表示反向方向下的脱扣时间 该数值单位为秒，设置范围如下： 0.1 s ..0.8 s，步距：0.01 s	0.2 s

D 保护[2]

参数	描述	默认
区域选择性	启用/停用功能与选择性时间的显示，详见第 71 页  备注： 为使选择性 D 正确运行，需将选择性 S、S2 和 G 设为关	关闭
Fw 选择性时间	表示区域选择性功能激活、方向为正向且选择性输入 Fw 不存在的情况下的保护脱扣时间，详见第 71 页 该数值单位为秒，设置范围如下： 0.1 s ..0.8 s，步距：0.01 s	0.13 s
Bw 选择性时间	表示区域选择性功能激活、方向为反向且选择性输入 Bw 不存在的情况下的保护脱扣时间，详见第 71 页 该数值单位为秒，设置范围如下： 0.1 s ..0.8 s，步距：0.01 s	0.13 s
启动启用	启用/停用功能与组合参数的显示，详见第 73 页	关闭
启动阈值 Fw	该功能激活且电流方向为正向的情况下，保护阈值在启动时间内有效，详见第 73 页 该数值用绝对值 (A) 和相对值 (In) 两种形式表示，设置范围： 0.6 In ..10In，步距：0.1	2 In
启动阈值 Bw	该功能激活且电流方向为反向的情况下，保护阈值在启动时间内有效，详见第 73 页 该数值用绝对值 (A) 和相对值 (In) 两种形式表示，设置范围： 0.6 In ..10In，步距：0.1	2 In
启动时间	该时间代表启动阈值的有效时间，从脱扣阈值激活时起计算，详见第 73 页 该数值单位为秒，设置范围如下： 0.1 s ..30 s，步距：0.01 s	0.1 s
最小角度方向	Ekip Touch 计算无功功率测量值与功率测量值之间的相移角：相位移高于设置的最小角度方向时，脱扣器将认为发生了方向故障 该数值单位为度，可设置为 3.6 °至 69.6 °之间的 15 个值	3.6 °

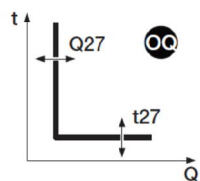
限制条件、限值与附加功能

- 可通过服务连接器（Ekip Connect）或系统总线通信访问块功能、选择性类型与仅正向脱扣和仅反向脱扣参数，详见第 73 页。

应用说明

- 激活 D 方向保护会自动激活控制相序的报警（可手动停用与启用）。相循环顺序与设置的顺序不同时，方向保护会在发生故障时逆转参考方向。有关相序保护的详情，见第 48 页。
- 在轻微过电流的情况下，方向保护的行为受负载类型的影响。为避免在负载为电容性负载的情况下发生方向检测错误，建议将该保护的激活条件设为实际故障，而非过载。

OQ 保护



功能

脱扣器读取的任何或多个无功功率在超过 t_{27} 的时间内始终高于阈值 Q_{27} 时，保护发送 TRIP 命令。

有关检查与模拟各参数脱扣时间的说明，请参阅：

- 含运行特性的保护功能一览表（第 79 页）
- 脱扣曲线（第 92 页）

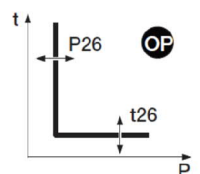
参数

参数	描述	默认
启用	启用/停用保护与菜单上的参数	关闭
脱扣启用	启用/停用分闸命令：如果停用，报警和保护时间仅作为信息加以管理	关闭
阈值 Q_{27}	激活该保护功能的数值 该数值用绝对值 (kVAR) 和相对值 (S_n) 表示，设置范围： $0.4 S_n \dots 2 S_n$ ，步距：0.001 S_n	1 S_n
时间 t_{27}	保护脱扣时间；单位：s；设置范围： $0.5 s \dots 100 s$ ，步距：0.5 s	1 s

限制条件、限值与附加功能

可通过服务连接器（Ekip Connect）或系统总线通信访问块功能，详见第 70 页。

OP 保护



功能

脱扣器读取的任何或多个有功功率在超过 t_{26} 的时间内始终高于阈值 P_{26} 时，保护发送 TRIP 命令。

有关检查与模拟各参数脱扣时间的说明，请参阅：

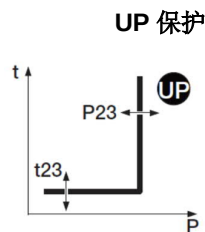
- 含运行特性的保护功能一览表（第 79 页）
- 脱扣曲线（第 92 页）

参数

参数	描述	默认
启用	启用/停用保护与菜单上的参数	关闭
脱扣启用	启用/停用分闸命令：如果停用，报警和保护时间仅作为信息加以管理	关闭
阈值 P_{26}	激活该保护功能的数值 该数值用绝对值 (kW) 和相对值 (S_n) 表示，设置范围： $0.4 S_n \dots 2 S_n$ ，步距：0.001 S_n	1 U_n
时间 t_{26}	保护脱扣时间；单位：s；设置范围： $0.5 s \dots 100 s$ ，步距：0.5 s	1 s

限制条件、限值与附加功能

可通过服务连接器（Ekip Connect）或系统总线通信访问块功能，详见第 70 页。



功能

脱扣器读取的任何或多个有功功率在超过 t_{23} 的时间内始终低于阈值 P_{23} 时，保护发送 TRIP 命令。

有功功率读数为负值（逆向）时，保护同样会激活，但独立于 RP 保护（拟有功功率保护）。

如果最大线间电压仍低于 30 V，该保护自动关闭。

有关检查与模拟各参数脱扣时间的说明，请参阅：

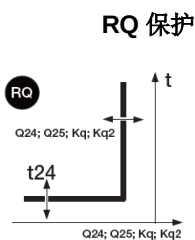
- 含运行特性的保护功能一览表（第 79 页）
- 脱扣曲线（第 93 页）

参数

参数	描述	默认
启用	启用/停用保护与菜单上的参数	关闭
脱扣启用	启用/停用分闸命令：如果停用，报警和保护时间仅作为信息加以管理	关闭
阈值 P_{23}	激活该保护功能的数值 该数值用绝对值（kW）和相对值（Sn）表示，设置范围： 0.1 Sn ..1 Sn，步距：0.001 Sn	1 Sn
时间 t_{23}	保护脱扣时间；单位：s；设置范围： 0.5 s ..100 s，步距：0.5 s	1 s
启动启用	在菜单上启用/停用功能与参数可用性	关闭
启动时间	表示阈值停用时间，从脱扣阈值激活时起计算 该数值单位为秒，设置范围如下： 0.1 s ..30 s，步距：0.01 s	0.1 s

限制条件、限值与附加功能

可通过服务连接器（Ekip Connect）或系统总线通信访问块功能，详见第 70 页。



功能

RQ 保护用于防护逆无功功率，可根据有功功率调整阈值。

逆无功功率进入 TRIP 区域（取决于保护参数），且功率读取时长超过 t24 时，该保护发送 TRIP 命令。

可通过调整 Kq 和 Kq2 常数变更脱扣阈值，脱扣阈值是两脱扣区域的相交点，其限值取决于脱扣器的参数配置

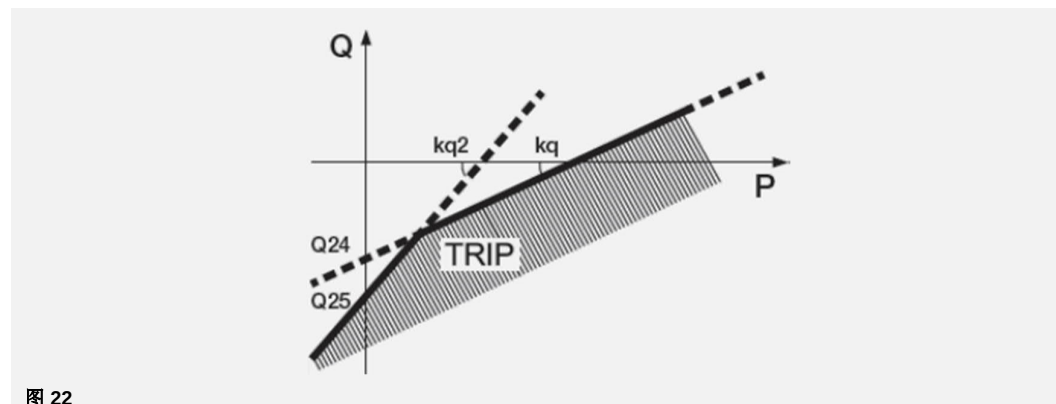


图 22

有关检查与模拟各参数脱扣时间的说明，请参阅：

- 含运行特性的保护功能一览表（第 79 页）
- 脱扣曲线（第 93 页）

参数

参数	描述	默认
启用	启用/停用保护与菜单上的参数	关闭
脱扣启用	启用/停用分闸命令：如果停用，报警和保护时间仅作为信息加以管理	关闭
Kq 阈值	表示直线相对于阈值 Q24 的斜率。 该数值用绝对值（直线的角系数）表示，设置范围：-2 ...2，步距：0.01	-2
-Q24 阈值	表示确定脱扣线和相对 TRIP 区域时需使用的无功功率 该数值用绝对值（kVAR）和相对值（Sn）表示，设置范围：0.1 Sn ..1 Sn，步距：0.001 Sn i 备注：用Sn表示的阈值前面不带“-”符号，但该值表示逆无功功率	0.1 Sn
Kq2 阈值	表示直线相对于阈值 Q24 的斜率。 该数值用绝对值（直线的角系数）表示，设置范围：-2 ..2，步距：0.01	2

RQ 保护 (2)

参数	描述	默认
-Q25 阈值	表示保护激活时的无功功率值，对于确定相对 TRIP 区域必要该数值用绝对值 (kVAR) 和相对值 (Sn) 表示，设置范围：0.1 Sn ..1 Sn，步距：0.001 Sn  备注： 用Sn表示的阈值前面不带“-”符号，但该值表示逆无功功率	0.11 Sn
时间 t24	保护脱扣时间；单位：s；设置范围：0.05 s ..100 s，步距：0.1 s	100 s
Vmin 阈值	表示保护激活时的最小电压。至少一个网络电压小于 Vmin 阈值时，该保护不激活。 该数值用绝对值 (V) 和相对值 (Un) 表示，设置范围：0.5 Un ..1.2 Un，步距：0.01 Un	0.5 Un

限制条件、限值与附加功能

- Ekip Touch 接受符合以下限制条件的参数：Q24 < Q25 和 Kq < Kq2
- 可通过服务连接器 (Ekip Connect) 或系统总线通信访问块功能，详见第 70 页。

Cos φ 总 Cos φ 低于设置的阈值时，发生脱扣。

总 cos φ 是总有功功率与总视在功率之比。

参数

在 *高级 - 警报菜单* (第 27 页) 中，下列参数可用：

参数	描述	默认
启用	在菜单上启用/停用保护功能与保护阈值的可用性。	关闭
阈值	表示保护的激活值；设置范围：0.5 ..0.95，步距：0.01	0.9

列表 ROCOF 保护包可作为附加软件包在所有型号上配置，包括：

名称	保护类型	页码
ROCOF	频率变化保护	64

ROCOF 保护

功能

ROCOF 保护用于防护频率快速变化：如果频率变化在超过 t_{28} 的时间内始终快于脱扣器设置的控制变化 f_{28} ，该保护将发送 TRIP 命令。

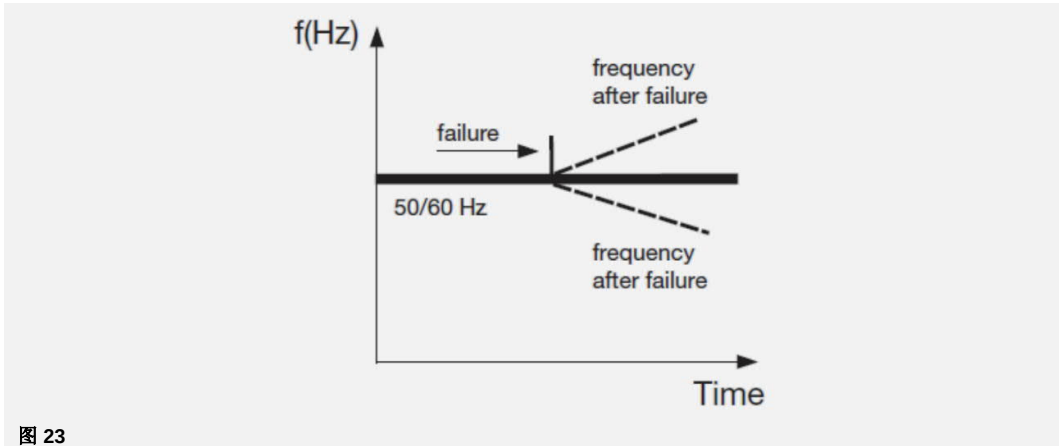
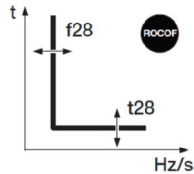


图 23

最大线间电压低于 30 V 时，该保护自动关闭。

有关检查与模拟各参数脱扣时间的说明，请参阅：

- 含运行特性的保护功能一览表（第 79 页）
- 脱扣曲线（第 94 页）

参数

参数	描述	默认
启用	启用/停用保护与菜单上的参数	关闭
脱扣启用	启用/停用分闸命令：如果停用，报警和保护时间仅作为信息加以管理	关闭
阈值 f_{28}	表示在一定时间的内允许的最大频率变化速度，一旦超过该限值，保护脱扣将激活。 该数值用绝对值（Hz/s） F_n 表示，设置范围：0.4 Hz/s ..10 Hz/s，步距：0.2 Hz/s	0.6 Hz/s
脱扣方向	决定保护监控频率上升（向上）、下降（向下）或两种变化（向上或向下）	向上或向下
时间 t_{18}	保护脱扣时间；单位：s；设置范围：0.06 s ..300 s，步距：0.01 s	3 s

限制条件、限值与附加功能

可通过服务连接器（Ekip Connect）或系统总线通信访问块功能，详见第 70 页。

列表 Ekip Hi-Touch 和 Ekip M Touch 型号默认可使用自适应包，其余型号可通过安装附加软件包配置自适应包。自适应包包括以下保护：

名称	保护类型	页码
双重设置	双重保护设置	65

双重设置 该功能包含两种不同的保护配置，这两种配置互为替代，通过可编程事件管理设置变化。
该功能可在 *设置 - 双重设置* 菜单（第 29 页）中激活。

参数	描述	默认
启用	启用/停用功能	关闭
默认设置	规定主要保护设置与次要保护设置（在设置的事件发生时激活）。	A 设置

在 *高级 - 功能* 菜单中，可设置导致设置变更（从默认设置到次级设置）的事件。详见 *可编程命令*（第 75 页）。

列表 默认可用且适用于 Ekip M-Touch 的电机保护包括以下保护功能：

名称	保护类型	页码
R JAM	转子堵塞（启动后）	67
R STALL	定子堵塞（始终激活）	67
UC	欠电流	68
U	缺相	68
PTC	过热	69

电机保护符合 IEC 60947-4-1 标准与相关附录 2。

- 脱扣级别与参数** 可通过 *电机级别* 参数设置 IEC 60947-4-1 标准规定的脱扣级别（见第 115 页），脱扣级别决定：
- 脱扣时间 L （时间 $t1$ ）
 - 启动时间（*电机启动*，从至少一相超过固定阈值 $0.25 \times I1$ 时开始计算，在此期间，某些保护停用
 - TRIP 后热记忆 L 的复位时间（ $tmem\ res$ ）

电机级别	$t1$ (s)	电机启动 (s)	$tmem\ res$ (min)
5E	12	3	5
10E	22	5	10
20E	45	10	20

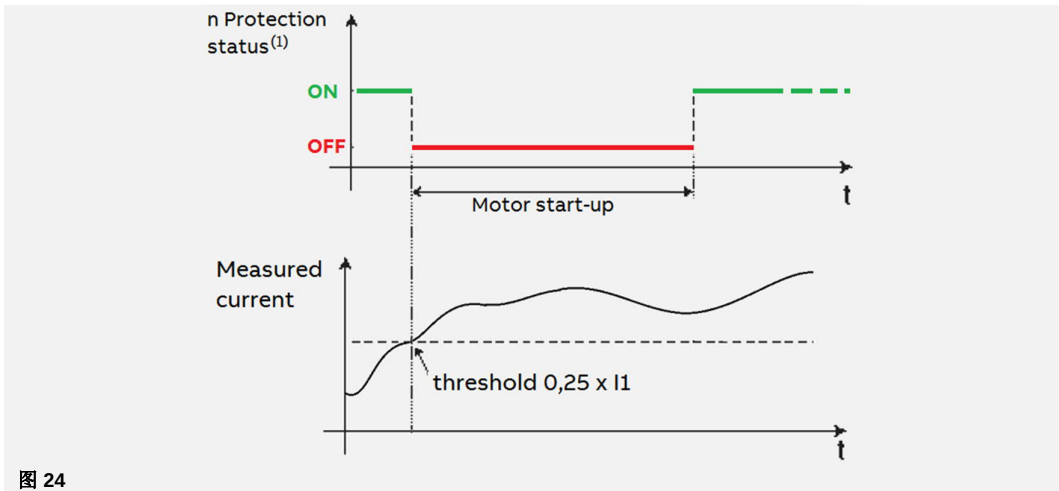


图 24

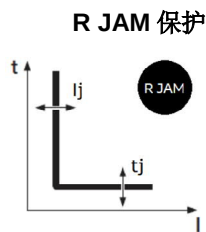


备注 1: 暂时关机在电机启动过程中有效，且在 G、R Jam 和 U 保护（如启用）下激活。如果未启用，这些保护将在电机启动前后保持停用状态

阈值 不同于其它电流保护，R Stall、R Jam 和 UC 的阈值不称为 I_n ，而称为 $I1$ （L 保护），在各配置菜单中用 I_r 表示。

例如：

额定尺寸 = 40 A，阈值 $I1 = 0.8 I_n$ ($\Rightarrow 32\text{ A}$)；阈值 $I_j = 2.5 I_r$ ($\Rightarrow 2.5 \times 32\text{ A} = 80\text{ A}$)



功能

R Jam 防护电机阻滞：如果某一相或多个相的电流在超过 t_j 的时间内始终高于阈值 I_j ，该保护功能将激活，发送 TRIP 命令。

电机启动过程中，R Jam 保护停用。

有关检查与模拟各参数脱扣时间的说明，请参阅：

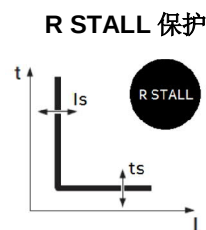
- 含计算公式的保护功能一览表（第 80 页）
- 脱扣曲线（第 94 页）

参数

参数	描述	默认
启用	启用/停用保护与菜单上的参数	关闭
脱扣启用	启用/停用分闸命令：如果停用，报警和保护时间仅作为信息加以管理	关闭
阈值 I_j	激活该保护功能的数值 该数值用绝对值（A）和相对值（Ir）表示，设置范围：2 Ir ..10 Ir，步距：0.1 Ir	2.0 Ir
时间 t_j	保护脱扣时间；单位：s；设置范围：1 s ..10 s，步距：0.5 s	2 s

限制条件、限值与附加功能

可通过服务连接器（Ekip Connect）或系统总线通信访问块功能，详见第 70 页。



功能

R Stall 防护电机阻滞，在不同于 R Jam，R Stall 不在电机启动过程中停用：如果某一相或多个相的电流在超过 t_r 的时间内始终高于阈值 I_r ，该保护功能将激活，发送 TRIP 命令。

有关检查与模拟各参数脱扣时间的说明，请参阅：

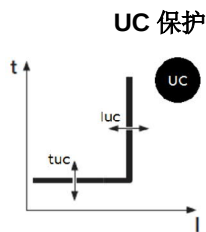
- 含计算公式的保护功能一览表（第 80 页）
- 脱扣曲线（第 94 页）

参数

参数	描述	默认
启用	启用/停用保护与菜单上的参数	关闭
脱扣启用	启用/停用分闸命令：如果停用，报警和保护时间仅作为信息加以管理	关闭
阈值 I_s	激活该保护功能的数值 该数值用绝对值（A）和相对值（Ir）表示，设置范围：1 Ir ..10 Ir，步距：0.1 Ir	1.0 Ir
时间 t_s	保护脱扣时间；单位：s；设置范围：2 s ..10 s，步距：0.5 s	2 s

限制条件、限值与附加功能

可通过服务连接器（Ekip Connect）或系统总线通信访问块功能，详见第 70 页。



UC 保护

功能

UC 在减载或无载状态下保护电机：如果脱扣器读取的所有电流均在超过 t_{uc} 的时间内始终小于阈值 I_{uc} ，该保护将发送 TRIP 命令。

有关检查与模拟各参数脱扣时间的说明，请参阅：

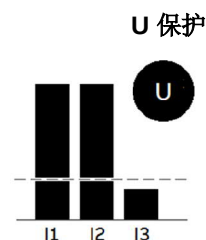
- 含运行特性的保护功能一览表（第 80 页）
- 脱扣曲线（第 95 页）

参数

参数	描述	默认
启用	启用/停用保护与菜单上的参数	关闭
脱扣启用	启用/停用分闸命令：如果停用，报警和保护时间仅作为信息加以管理	关闭
阈值 I_{uc}	激活该保护功能的数值 该数值用绝对值（A）和相对值（ I_r ）表示，设置范围：0.5 I_r ..0.9 I_r ，步距：0.1 I_r	0.5 I_r
时间 t_{uc}	保护脱扣时间；单位：s；设置范围：1 s ..20 s，步距：0.5 s	1 s

限制条件、限值与附加功能

可通过服务连接器（Ekip Connect）或系统总线连接访问块功能，详见第 70 页。



U 保护

功能

U 在电机缺相时保护电机：如果至少一相的 rms 值在超过 t_u 的时间内始终低于阈值 0.1 I_n ，且至少一相电流在相同时间内始终高 t_u ，该功能将发送 TRIP 命令。电机启动过程中，该保护停用。

如果在电机启动过程中产生了 U 保护报警，脱扣器将利用 t_u 与电机启动的一半中较小的数值计算脱扣时间。

重要提示：在这种情况下，如果在启动过程中产生报警且计算出的脱扣时间在电机启动窗口关闭时仍未结束，则脱扣器仍会将之前计算出的较小值视为脱扣时间。

有关检查与模拟各参数脱扣时间的说明，请参阅：

- 含运行特性的保护功能一览表（第 80 页）

参数

参数	描述	默认
启用	启用/停用保护与菜单上的参数	关闭
脱扣启用	启用/停用分闸命令：如果停用，报警和保护时间仅作为信息加以管理	关闭
时间 t_{uc}	保护脱扣时间；单位：s；设置范围：1 s ..10 s，步距：0.5 s	1 s

限制条件、限值与附加功能

可通过服务连接器（Ekip Connect）或系统总线连接访问块功能，详见第 70 页。

PTC 功能

PTC 防护发动机过热。

报警由脱扣器中的 *Ekip CI* 模块产生，该模块可与热电偶连接，用于控制电机温度。如果测得的温度在超过一秒的时间内始终高于 120°C，该功能将发送 TRIP 命令。

参数

参数	描述	默认
<i>启用</i>	启用/停用保护与菜单上的参数	关闭
<i>脱扣启用</i>	启用/停用分闸命令：如果停用，报警和保护时间仅作为信息加以管理	关闭

简介

某些保护有附加功能，这些功能扩展保护的特性与性能：

名称	Tipo di protezione	Pagina
热记忆	电缆过热	70
区域选择性	在开关网络中管理 TRIP	70, 71
块	取决于可编程事件的保护块	74
启动	取决于控制阈值的不同阈值	73

如果有 *Ekip Synchrocheck*，可激活模块保护（详见第 74 页）：

热记忆

该功能适用于 L 和 S 保护，用于防止 Ekip Touch 控制的装置连接的电缆过热。如果在短时间内产生了多个分闸命令，脱扣器会根据命令之间的间隔时间与故障程度缩短脱扣时间。



备注：即使过载不会导致分闸命令的产生，该功能仍会变更脱扣时间

区域选择性 S、S2

和 G

前言

该功能适用于 S、S2 和 G 保护（如有且已启用），使同一系统中的多个装置（包括 Ekip Touch）可同时连接，从而在 S、S2 和 G 保护下更好地管理脱扣命令。

该功能可用于协调多个装置，从而在发生故障时实现以下目的：

- 触发最靠近故障处的装置
- 其它装置在设置的时间内停用



备注：拥有区域选择性功能的 ABB 装置可相互连接

特点

Ekip Touch 拥有五种选择性链接：

名称	类型	描述	连接
Szi	输入	S 保护与 S2 保护选择性输入	来自下游装置
Szo	输出	S 保护与 S2 保护选择性输出	至上游装置
Gzi	输入	G 保护选择性输入	来自下游装置
Gzo	输出	G 保护选择性输出	至上游装置
Szc	市政	选择性市政网	整个选择性网络

区域选择性 S、S2 和 G[2]

配置

- 为正确配置一种或多种保护的选择性网络，请您确保：
1. 将同一区域装置的同一类型区域选择性输出（例如：Szo）直接连至上游装置的区域选择性输入（例如：Szi）。
 2. 相互连接同一网络中的装置的所有 Szc。
 3. 必须将时间 t2 设为大于或等于 t2 sel + 50 ms，但不包括网络内下游最远的装置。

逻辑表

该表列举出一台启用区域选择性的设备在发生报警条件时或接收到另一装置发出的区域选择性信号时的所有情况。



备注：

- 下表列举了 S 保护启用后的情况，且同样适用于 G 和 S2 保护（采用各自相应的连接）
- 如果共用相同连接的保护选择性同时激活（例如：S 和 S2），输入/输出将通过“或”逻辑管理。请仔细配置保护参数，以免发生不必要的分闸

条件	Szi	Szo	脱扣时间	描述
< I2	0	0	不脱扣	装置不处于报警状态
< I2	1	1	不脱扣	装置不处于报警状态，但传送上游装置发送的选择性信号
> I2	0	1	t2 sel	装置处于报警状态，且第一个检测到故障：在时间 t2 sel 内脱扣
> I2	1	1	t2	装置处于报警状态，且不是第一个检测到故障：在时间 t2 内脱扣

D 区域选择性

前言

该功能在 D 保护（如有且已启用）下可启用，允许同时连接同一系统中包括 Ekip Touch 的多个装置，从而在 D 保护下更好地管理脱扣命令。
该功能对于环式和电网系统尤为有用，因为在这类系统中，有必要确定故障电流的区域与方向。

该功能可用于协调多个装置，从而在发生故障时实现以下目的：

- 触发最靠近故障处的装置
- 其它装置在设定的时间内禁用



备注：

- 拥有区域选择性功能的 ABB 装置可相互连接
- 为正确使用 D 选择性功能，需停用 S、S2 和 G 保护的区域选择性

D 区域选择性[2] 特点

Ekip Touch 拥有五种选择性链接：

名称	类型	描述	D 名称
Szi	输入	正向选择性输入	DFin
Szo	输出	正向选择性输出	DFout
Gzi	输入	反向选择性输入	Dbin
Gzo	输出	反向选择性输出	Dbout
Szc	市政	选择性市政网	SZc

配置

为在环式系统中正确配置 D 选择性，请您：

- 1. 将各装置的选择性输出（例如：DFin）直接连至后一装置上方向相同的选择性输入（例如：DFout）。
- 2. 相互连接同一网络中的装置的所有 Szc。

逻辑表

该表列举出一台启用区域选择性的设备在发生报警条件时或接收到另一装置发出的区域选择性信号时的所有情况。

故障方向与参考方向（详见第 58 页）相同时，正向输出将激活。两者方向相反时，反向输出将激活。

故障方向	条件	DFin	Dbin	DFout	Dbout	脱扣时间	描述
正向	< I7 Fw	0	x	0	x	不脱扣	装置不处于报警状态
反向	< I7 Bw	x	0	x	0		
正向	< I7 Fw	1	x	1	x	不脱扣	装置不处于报警状态，但传送参考方向输出收到的的选择性信号
反向	< I7 Bw	x	1	x	1		
正向	> I7 Fw	0	x	1	x	t7 Fw sel	装置处于报警状态，且第一个检测到故障：在时间 t7 Fw sel 或 t7 Bw sel 内脱扣
反向	> I7 Bw	x	0	x	1	t7 Bw sel	
正向	> I7 Fw	1	x	1	x	t7 Fw	装置处于报警状态，且不是第一个检测到故障：在时间 t7 Fw（或 t7 Bw）内脱扣
反向	> I7 Bw	x	1	x	1	t7 Bw	



备注：区域选择性激活后，如果无法确定故障方向，脱扣器将按照时间 t7 Fw 与 t7 Bw 中的较短时间进行干预，不激活任何输出（DFout 或 Dbout）。

仅正向脱扣与仅反向脱扣

可通过服务连接器（需配有 Ekip Connect）或系统总线通信配置 D 保护（如有且启用）的另两个参数：

- 仅正向脱扣：激活后，D 保护仅在检测到正向故障时管理分闸命令
- 仅反向脱扣：激活后，D 保护仅在检测到反向故障时管理分闸命令

仅为获得报警信息管理相反反向的故障。
与设定相反方向的故障仅被作为报警信息管理。

选择性类型

启用 S、S2、G、D 保护（如有且启用）后，可通过服务连接器（配有 Ekip Connect）或系统总线通信 配置区域选择性输入与某些输出：

- 标准：按照标准区域选择性逻辑（默认配置）运行
- 自定义：在该模式下，可选择区域选择性输入或输出的激活事件。

重要提示：在自定义配置下，仅设置的事件可激活区域选择性，因此标准选择性操作将不会激活（建议仅由专业技术人员修改）

启动

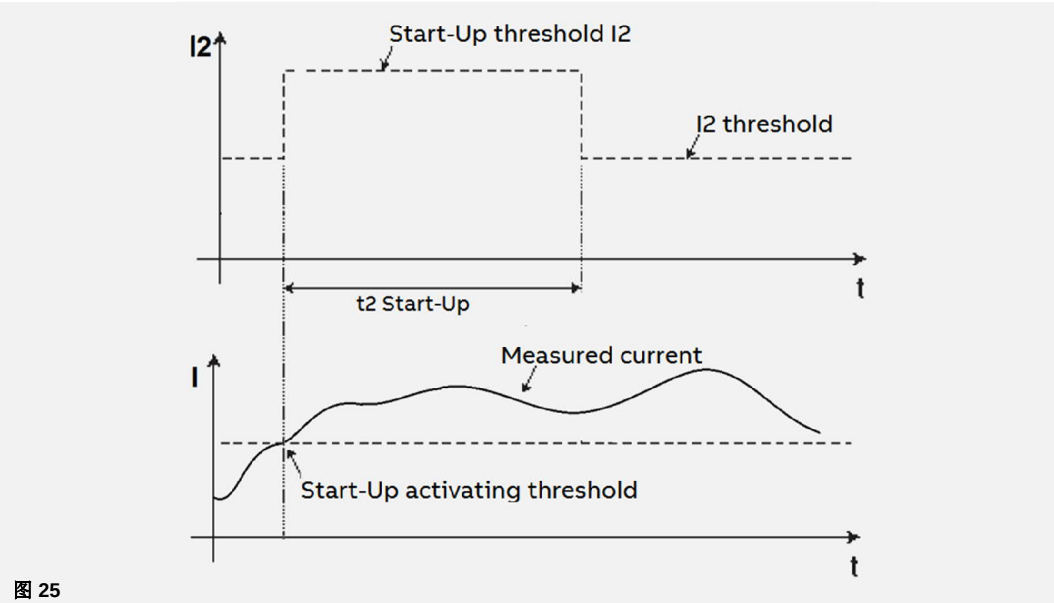
该功能在 S、I、G、S2、D 和 UP 保护（如有且启用）下可启用，允许在设定的时间（启动时间）内修改保护阈值（启动阈值）。

备注：对于 UP 保护，启动视为保护激活时间

超过阈值（激活阈值）时，该时间段被激活，用户可通过 Ekip Connect 或系统总线设置时间段，设好的时间段适用于所有相电流。
启动时间结束后，启动条件消失，在再次超过激活阈值时重新激活。

备注：至少一相电流高于激活阈值时，启动不会重新激活

S 保护可用以下图表表示：



块功能 启用某些保护后，可通过服务连接器（需配有 Ekip Connect）或系统总线通信配置六种块，用于按照可编程事件停用保护：

块名称	描述
BlockOnProgStatusA	可编程状态 A 为“真”时，该块激活
BlockOnProgStatusB	可编程状态 B 为“真”时，该块激活
BlockOnProgStatusC	可编程状态 C 为“真”时，该块激活
BlockOnProgStatusD	可编程状态 D 为“真”时，该块激活
BlockOnStartUp	该块在启动时间内激活（如果特定保护下的 StartUP 可用且处于激活状态）
BlockOnOutOffFrequency	频率测量值超出 30 Hz-80 Hz 时，该块激活

各块相互独立，有各自的激活命令（块开启）。在任何情况下，各保护均可配置多种块条件（按“或”逻辑运行）。

含块的功能如下：S、I、G、MCR、S2、D、S（V）、S2（V）、UV、OV、VU、UV2、OV2、UP、OP、RP、RQ、OQ、RV、UF、OF、UF2、OF2、ROCOF、UC、U、R Jam、R Stall。

- **重要提示：块会导致：**
 - 脱扣时间增加（最大：+30 ms），因为需验证事件（例如：频率控制）
 - 在块与本地总线的状态或模块信号相关联且无辅助电源时，导致意外的保护停用。在这种情况下，可能需在设置事件时考虑辅助电源（Vaux）的状态
 - 在块与频率测量相关且电压低于最低计算阈值时，导致意外的保护停用
- **重要提示：激活功能后，块将在启动过程中停用（不包括 BlockOnStartup，其在启动过程中运行）**

Synchrocheck Ekip Synchrocheck 在两独立电压源（例如：发电机+电网）之间产生同步时，会识别并发送信号，以将互连开关合闸。

与模块相关的章节概述了该模块及其保护功能和性能（第 161 页）。

可编程命令 根据信号或事件，可编程八种命令。这些命令在不同的 Ekip Touch 菜单中，包括：

名称	描述	路径（页面）
外部脱扣	发送 TRIP 命令	高级 - 功能（27 页）
脱扣复位	复位脱扣信号	
激活设置 B	将保护设置从设置 A 切换为设置 B	
能量复位	复位电能计	测量 - 能量（28 页）
YO 命令	发送分闸命令；需有 MOE-E	设置 - 功能（29 页）
YC 命令	发送合闸命令；需有 MOE-E	
激活本地	将配置从远程改为本地	设置 - 模块 - 功能（29 页）
信号复位	复位信号模块的触头	

参数

每种命令分别有两个可编程参数：

参数	描述	默认
功能	激活命令的一种或多种事件（最多八种，按“和”或“或”逻辑配置） 可通过 Ekip Connect 自定义配置	停用
延时	发送命令前事件的最短持续时间；单位：s，设置范围：0 s ..100 s，步距：0.1 s	0 s



重要提示：如果脱扣器的预期的运行条件（连接、电源、报警等）成立，将发送命令。

逻辑选择性-概述 通过 Link Bus 实施的区域选择性称为逻辑选择性。

在与 Ekip Touch 相关联的 15 个 actor(建议加上 Actor 的定义(见英文版 156 页))中, 最多可对其中的 12 个通过 Link Bus 实施逻辑选择性 (见第 151 页的 *Ekip Link* 模块 **错误!未定义书签。**)。

参数

对于待激活区域选择性的各保护, 必须设置用于激活功能的参数。
此外, 还须设置选择性时间。

仅可通过 Ekip Connect 软件设置区域选择性。



备注: 连接并启动 Ekip Link 模块后, 以下参数与配置可使用 Ekip Connect 进行设置

逻辑选择性-设置 某些参数可在 *Ekip Link* 配置页配置:

- 选择性类型选择: 硬件或混合 (硬件与逻辑)
- 为现有的各 actor 输入 IP 地址。输入后, 各页面将显示配置参数与状态指示器
- 对于通过 Link Bus 与 Ekip Touch 相关联且必须实施逻辑选择性的各 actor, 必须启用该功能 (必须将 *选择性 Actor* 参数设为 *True*)

在 *Ekip Link* 高级选择性页面, 各 actor 的 **选择性掩码** 可用。掩码允许选择激活 Ekip Touch 选择性输入 (如: actor 1、保护掩码 S = S2: 有 actor 1 的 S2 信号时, Ekip Touch S 选择性将激活) 的 actor 保护 (S、G、D 正向、D 反向、S2)。

在该配置下, 如果 S 保护的该功能被启用且处于报警状态, 硬件块信号 S/D 正向与 S 逻辑选择性位将在输出时激活。根据块信号:

- 如果 actor 1 的 S/D 正向硬件块信号与 S2 逻辑选择性位未在输入时激活, 将按照 S 保护设置的选择性时间发送分闸命令
- 如果 S/D 正向硬件块信号在输入时激活或选择了混合选择性且 actor 1 的 S2 逻辑选择性位激活, 等于 S 脱扣时间的时间将激活开始计时 (仅在 S 保护在该时间结束后仍处于报警状态时, 方发送分闸命令)



备注:

- 输出与输入逻辑选择性位在设备通过 Link Bus 共享的数据包中
- S 或 D 正向保护 (G 或 D 反向) 激活, 同时 S/D 正向硬件输入 (G/D 反向) 仅作为 S 和 D 正向 (G 和 D 方向) 保护的块时, S/D 正向硬件输出 (G/D 反向) 方激活, 无论选择的是仅硬件还是混合选择性



重要提示: 选择仅硬件选择性时, 逻辑选择性位将在输入时被忽略, 但会在输出时被激活

选择性掩码

选择性掩码 包括 *远程可编程状态 A* 和 *B*: 这两种参数在 *Ekip Link* 配置页面上, 允许选择事件 (或多个事件组合) 与参考的 actor, 用于激活选择性输入。

此外, 还有 2 种状态 – *C* 和 *D* – 对于区域选择性, 这两种状态不可设置。这 4 种可编程状态均用于可编程逻辑功能 (见第 151 页的 *Ekip Link* 模块)。



备注: 可编程逻辑功能独立于区域选择性功能

逻辑选择性-重复 Ekip Link高级选择性页面包含**重复配置掩码**参数，该参数用于选择必须传播逻辑选择性位（如果在输入时存在）的保护，不考虑脱扣器的当前保护状态。



备注：该参数仅用于选择性位，不影响硬件输出

逻辑选择性-诊断 在硬件和逻辑选择性均激活的情况下，**诊断**显示硬件选择性信号可能存在的接线错误，从而确认信号接线的连续性。

在 Ekip Link **诊断配置**页面，可执行以下操作：启用诊断、配置相邻两次检查的时间间隔、选择用于检查各激活的 actor 的输入（S/D_Forward, G/D_Backward）。

然后：

- 将定期检查硬件输入
- 如果通过 Ekip Touch 配置了需诊断的 actor 输入（例如：actor 3 的输入 S），但该输入未在测试时激活，该 actor 将在短时间内激发输出（例如：actor 3 激活输出 S）：如果在输入口正确收到消息，Ekip Touch 将认为通过测试，否则会发送信号，指示产生了错误
- 如果硬件输入激活，不会执行诊断：如果设置诊断的输入在测试时激活，不会执行诊断，Ekip Link 状态页的参数**检测状态**显示：未知

逻辑选择性-错误与不一致 无论诊断对象，如果硬件输入激活，但相关 actor 的逻辑选择性位均未激活，则在 Ekip Link 状态页上，将显示该输入行不一致。



备注：检查行不一致性时，将检查与脱扣器相关联的所有actor，包括未启用该功能的actor（选择性actor参数未设为：真）

行不一致（独立于诊断）指示可能的配置错误（例如：与某设备硬件输出连接的脱扣器硬件输入未使用 Link Bus 传输，或某 actor 的功能未启用）。

- 为避免产生行不一致信号，必须将硬件输出与 Ekip Touch 硬件输入相连的装置与 Link Bus 连接，并与 Ekip Touch 相关联，无需启用该功能（选择性 actor 参数无需设为：真）。

- 概述**
- 干预时间 ≥ 100 ms 且温度和信号未超过允许限值时，下表列举的性能方有效。如果不符合这些限制条件，偏差会增大。
 - 如果信号读数在超过设定（或按照公式计算出的）的时间内始终高于阈值，Ekip Touch 将发送 TRIP 命令
 - 在随时间变化的脱扣曲线中，计算参照的信号在整个过程中保持不变。报警信号一旦发生任何变化，将导致脱扣时间发生变化
 - 表格之后提供了补充说明

标准 保护

保护 【ANSI 代码】	脱扣时间 t_t ⁽¹⁾	脱扣阈值偏差 ⁽³⁾	脱扣时间偏差
L [49]	曲线 $t = k/I^2 \Rightarrow t_t = \frac{t_1 \times 9}{\left(\frac{I_f}{I_1}\right)^2}$ 曲线 60255-151 $\Rightarrow t_t = \frac{t_1 \times a \times b}{\left(\left(\frac{I_f}{I_1}\right)^k - 1\right)}$	在以下范围内时激活： (1.05-1.2) $\times I_1$	如果 $\leq 6 \times I_n$: $\pm 10\%$ 如果 $> 6 \times I_n$: $\pm 20\%$
S [50TD / 51]	曲线 $t = k \Rightarrow t_t = t_2$ 曲线 $t = k/I^2 \Rightarrow t_t = \frac{t_2 \times 100}{I_f^2}$	如果 $\leq 6 I_n$: $\pm 7\%$ 如果 $> 6 \times I_n$: $\pm 10\%$	$\pm 10\%$ 或 ± 40 ms 的较小者 如果 $\leq 6 \times I_n$: $\pm 15\%$ 如果 $> 6 \times I_n$: $\pm 20\%$
S2 [50TD]	$t_t = t_5$	如果 $\leq 6 I_n$: $\pm 7\%$ 如果 $> 6 \times I_n$: $\pm 10\%$	$\pm 10\%$ 或 ± 40 ms 的较小者
I [50]	$t_t \leq 30$ ms	$\pm 10\%$	--
G [50N TD / 51N]	曲线 $t = k \Rightarrow t_t = t_4$ 曲线 $t = k/I^2 \Rightarrow t_t = \frac{2}{\left(\frac{I_f}{I_4}\right)^2}$	$\pm 7\%$	$\pm 10\%$ 或 ± 40 ms 的较小者 ⁽²⁾ $\pm 15\%$
MCR	$t_t \leq 30$ ms	$\pm 10\%$	--
2I [50]	$t_t \leq 30$ ms	$\pm 10\%$	--
IU [46]	$t_t = t_6$	$\pm 10\%$	$t_6 < 5$ s 时: $\pm 10\%$ 或 ± 40 ms 的较小者; $t_6 \geq 5$ s: ± 100 ms

启动

保护	脱扣时间 t_t	脱扣阈值偏差 ⁽³⁾	脱扣时间偏差
S 启动	$t_t = t_2$ 启动	如果 $\leq 6 I_n$: $\pm 7\%$ 如果 $> 6 \times I_n$: $\pm 10\%$	$\pm 10\%$ 或 ± 40 ms 的较小者
I 启动	$t_t \leq 30$ ms	$\pm 10\%$	--
G 启动	$t_t = t_4$ 启动	$\pm 7\%$	$\pm 10\%$ 或 ± 40 ms 的较小者
S2 启动	$t_t = t_5$ 启动	如果 $\leq 6 I_n$: $\pm 7\%$ 如果 $> 6 \times I_n$: $\pm 10\%$	$\pm 10\%$ 或 ± 40 ms 的较小者

电压保护

保护 【ANSI 代码】	脱扣时间 t_t	脱扣阈值偏差 ⁽³⁾	脱扣时间偏差
UV [27] / UV2 [27]	$t_t = t8$ ($t15$)	$\pm 2\%$ ⁽⁴⁾	$t8 < 5\text{ s}$ 时: $\pm 10\%$ 或 $\pm 40\text{ ms}$ 的较小者 $t8 \geq 5\text{ s}$ 时: $\pm 100\text{ ms}$
OV [59] / OV2 [59]	$t_t = t9$ ($t16$)	$\pm 2\%$ ⁽⁴⁾	$t9 < 5\text{ s}$ 时: $\pm 10\%$ 或 $\pm 40\text{ ms}$ 的较小者 $t9 \geq 5\text{ s}$ 时: $\pm 100\text{ ms}$
VU (47)	$t_t = t14$	$\pm 5\%$	$t14 < 5\text{ s}$ 时: $\pm 10\%$ 或 $\pm 40\text{ ms}$ 的较小者 $t14 \geq 5\text{ s}$ 时: $\pm 100\text{ ms}$

高级电压保护

保护 【ANSI 代码】	脱扣时间 t_t	脱扣阈值偏差 ⁽³⁾	脱扣时间偏差
S (V) [51V] / S2 (V) [51V]	$t_t = t20$ ($t21$)	$\pm 10\%$	$t20 < 5\text{ s}$ 时: $\pm 10\%$ 或 $\pm 40\text{ ms}$ 的较小者 $t20 \geq 5\text{ s}$ 时: $\pm 100\text{ ms}$
RV [59N]	$t_t = t22$	$\pm 10\%$	$t22 < 5\text{ s}$ 时: $\pm 10\%$ 或 $\pm 40\text{ ms}$ 的较小者 $t22 \geq 5\text{ s}$ 时: $\pm 100\text{ ms}$

频率保护

保护 【ANSI 代码】	脱扣时间 t_t	脱扣阈值偏差 ⁽³⁾	脱扣时间偏差
UF [81L] / UF2 [87L]	$t_t = t12$ ($t17$)	$\pm 1\%$ ⁽⁵⁾	$t12 \geq 5\text{ s}$ 时: $\pm 100\text{ ms}$ $t12 < 5\text{ s}$ 时: $\pm 10\%$ (最小=30 ms) 或 $\pm 40\text{ ms}$ 的较小者
OF [81H] / OF2 [87H]	$t_t = t13$ ($t18$)	$\pm 1\%$ ⁽⁵⁾	$t13 < 5\text{ s}$ 时: $\pm 10\%$ 或 $\pm 40\text{ ms}$ 的较小者 (以下修改一样, 不逐一修改) $t13 \geq 5\text{ s}$ 时: $\pm 100\text{ ms}$

功率 保护

保护 【ANSI 代码】	脱扣时间 t_t	脱扣阈值偏差 ⁽³⁾	脱扣时间偏差
UP [32LF]	$t_t = t23$	$\pm 10\%$	$t23 < 5\text{ s}$ 时: $\pm 10\%$ 或 $\pm 40\text{ ms}$ 的较小者 $t23 \geq 5\text{ s}$ 时: $\pm 100\text{ ms}$
OP [320F]	$t_t = t26$	$\pm 10\%$	$t26 < 5\text{ s}$ 时: $\pm 10\%$ 或 $\pm 40\text{ ms}$ $t26 \geq 5\text{ s}$ 时: $\pm 100\text{ ms}$
RQ [40 或 32R]	$t_t = t24$	$\pm 10\%$	$t24 < 5\text{ s}$ 时: $\pm 10\%$ 或 $\pm 40\text{ ms}$ 的较小者 $t24 \geq 5\text{ s}$ 时: $\pm 100\text{ ms}$
OQ [320F]	$t_t = t27$	$\pm 10\%$	$t27 < 5\text{ s}$ 时: $\pm 10\%$ 或 $\pm 40\text{ ms}$ $t27 \geq 5\text{ s}$ 时: $\pm 100\text{ ms}$
D [67]	$t_t = t7$	如果 $\leq 6\text{ In}$: $\pm 7\%$ 如果 $> 6 \times \text{In}$: $\pm 10\%$	$\pm 10\%$ 或 $\pm 40\text{ ms}$ 的较小者
RP [32R]	$t_t = t11$	$\pm 10\%$	$t11 < 5\text{ s}$ 时: $\pm 10\%$ 或 $\pm 40\text{ ms}$ $t11 \geq 5\text{ s}$ 时: $\pm 100\text{ ms}$

启动

保护	脱扣时间 t_t	脱扣阈值偏差 ⁽³⁾	脱扣时间偏差
D 启动	$t_t = t7$ 启动	$\pm 10\%$	$\pm 10\%$ 或 $\pm 40\text{ ms}$ 的较小者

ROCOF 保护

保护 【ANSI 代码】	脱扣时间 t_t	脱扣阈值偏差 ⁽³⁾	脱扣时间偏差
ROCOF [81R]	$t_t = t28$	$\pm 10\%$ ⁽⁶⁾	$\pm 20\%$ 或 200 ms 的较小者

电机保护

保护 【ANSI 代码】	脱扣时间 t_t	脱扣阈值偏差 ⁽³⁾	脱扣时间偏差
R JAM [51LR]	$t_t = t_j^{(7)}$	$\pm 10 \%$	$\leq 6 I_n$: $\pm 7 \%$; $> 6 I_n$: $\pm 10 \%$
R STALL [51LR]	$t_t = t_s$	$\pm 10 \%$	$\pm 10 \%$
UC [37]	$t_t = t_{uc}$	$\pm 15 \%$	$\pm 20 \%$
U	$t_t = t_u^{(8)}$	$\pm 15 \%$	$\pm 20 \%$

保护说明



备注:

- (1) 计算 t_t 时, 请使用用 I_n 表示的脱扣电流与阈值电流 (例如: $I_f = 0.8 I_n$, $I_1 = 0.6 I_n$)
- (2) 如果 $t_4 =$ 瞬时, 最大偏差为 50 ms
- (3) 脱扣器稳定或用辅助电源供电、脱扣时间 $\geq 100 \text{ ms}$ 且温度和信号未超过运行限值时, 偏差有效。如果不满足这些条件, 以下列举的偏差有效
- (4) 若存在报警状态, 脱扣器将会有 3% 的迟滞
- (5) 频率在 $f_n \pm 2\%$ 范围内, 偏差有效。频率不在该范围时, 偏差为 $\pm 5\%$
- (6) 阈值为 0.4 Hz/s 时, 偏差为 $\pm 20\%$
- (7) 在电机启动后的时间视为有效时间
- (8) 在电机启动后, 保护处于报警状态下的时间视为有效时间。如果在电机启动过程中产生了报警, 脱扣器将使用 t_u 或一半电机启动时间两者较小的数值计算脱扣时间。

适用于所有运行条件的性能

保护	脱扣阈值偏差	脱扣时间偏差
L	在以下范围内时激活: $(1.05-1.2) \times I_1$	$\pm 20 \%$
S	$\pm 10 \%$	$\pm 20 \%$
I / 2I	$\pm 15 \%$	$\leq 60 \text{ ms}$
G	$\pm 10 \%$	$\pm 20\%$ (t_4 =瞬时: $0-60 \text{ ms}$)
UF / UF2 / OF / OF2	$\pm 2 \%$	$\pm 20 \%$
其他	--	$\pm 20 \%$

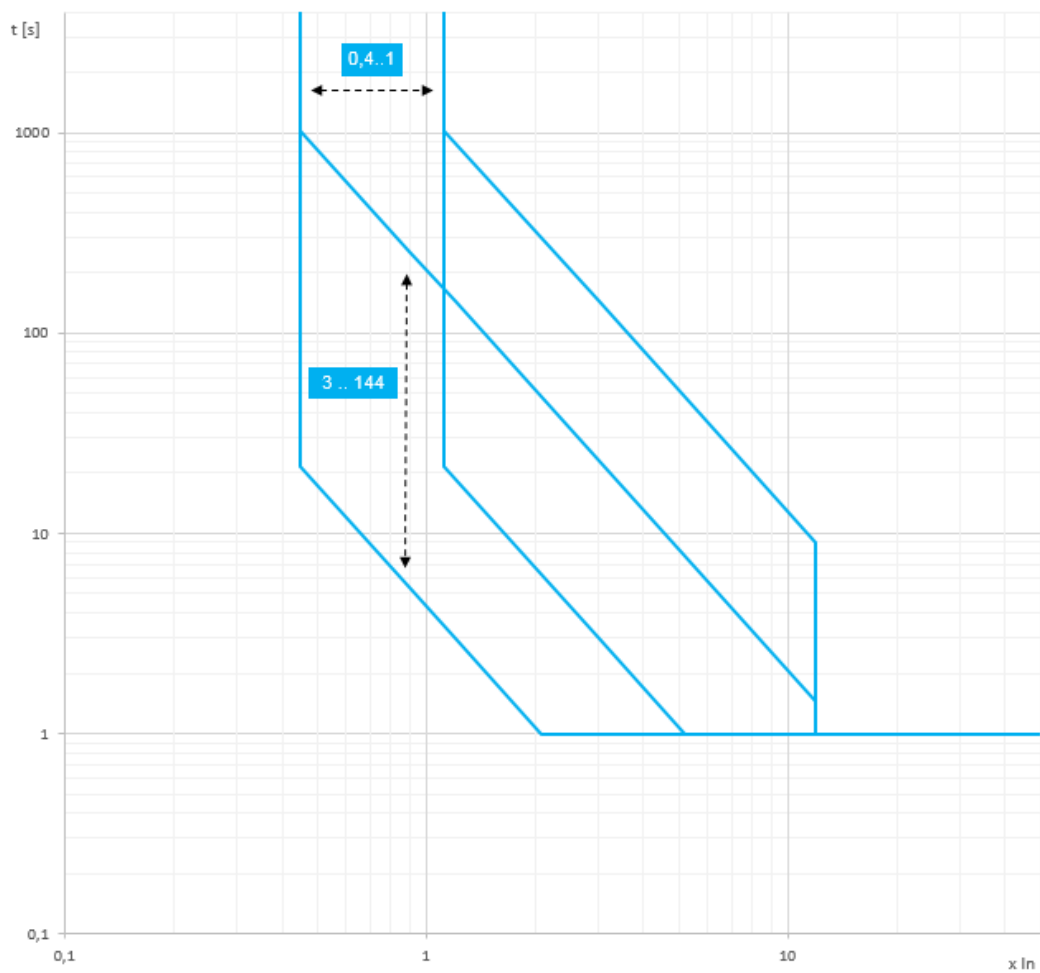
简介 本章包含各种保护的脱扣曲线，这些曲线用不同的点图表示：

- 曲线展示了各保护的最大与最小参数值。
- 有多个曲线的保护（如 S 保护）用多个图表表示。
- 曲线不考虑热记忆与启动等特殊参数的影响。

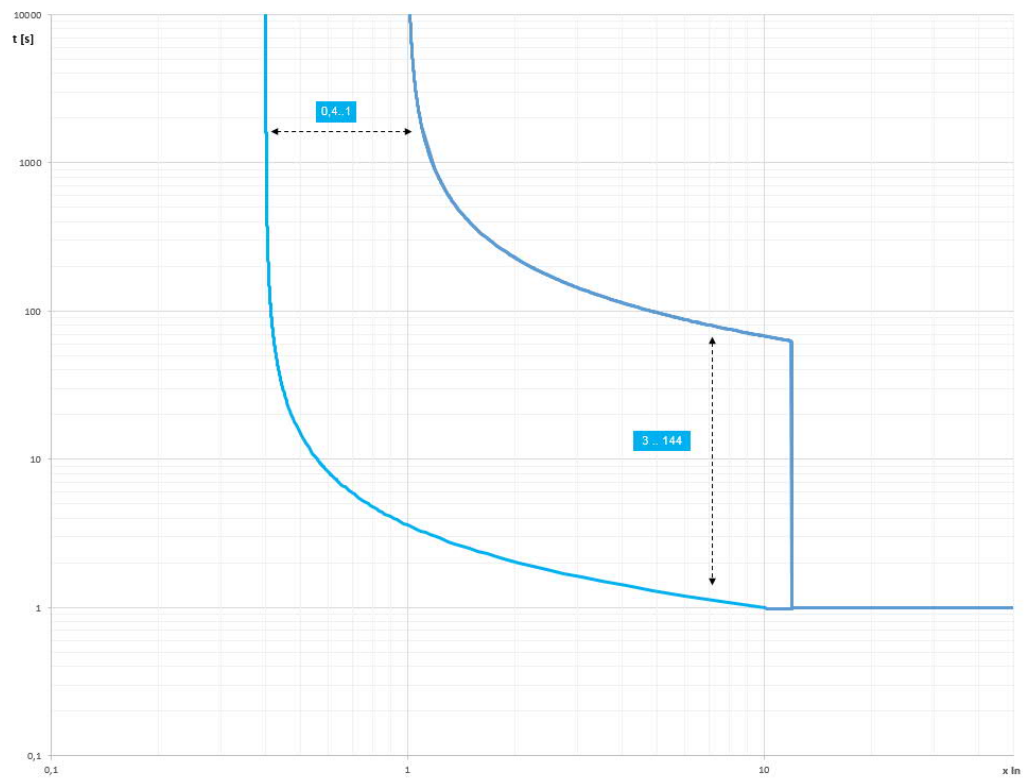


备注： 建议使用保护综述表中的数学公式计算脱扣时间（第 78 页）

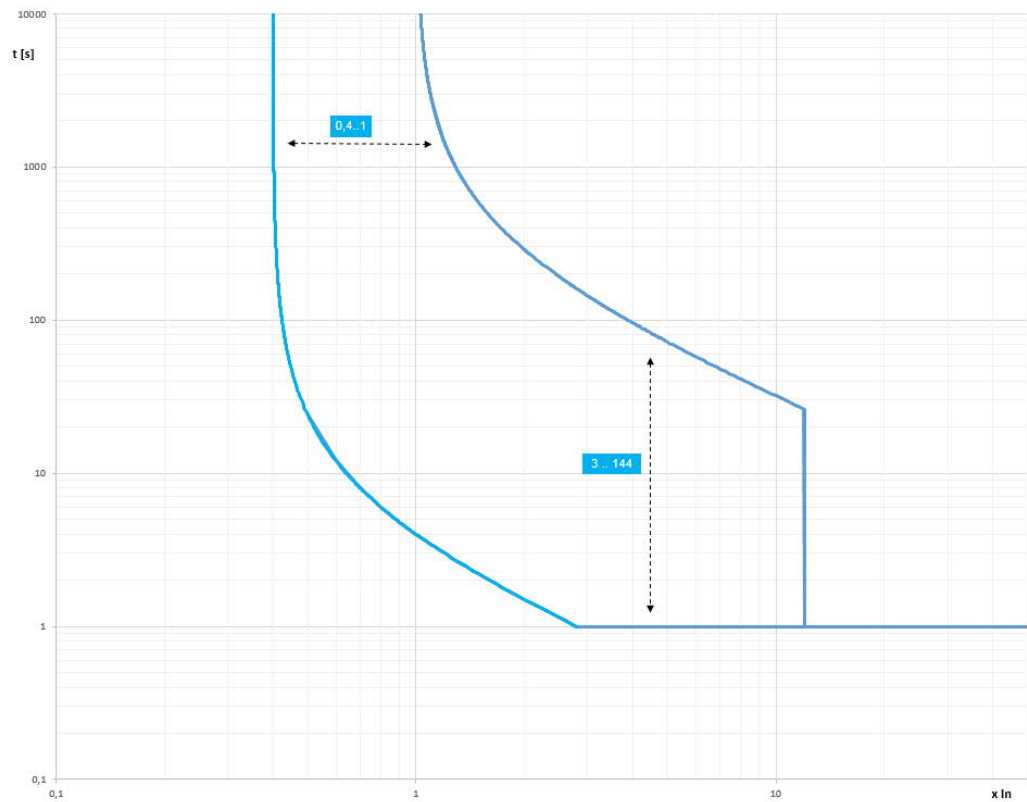
L 曲线 ($t = k/I^2$)



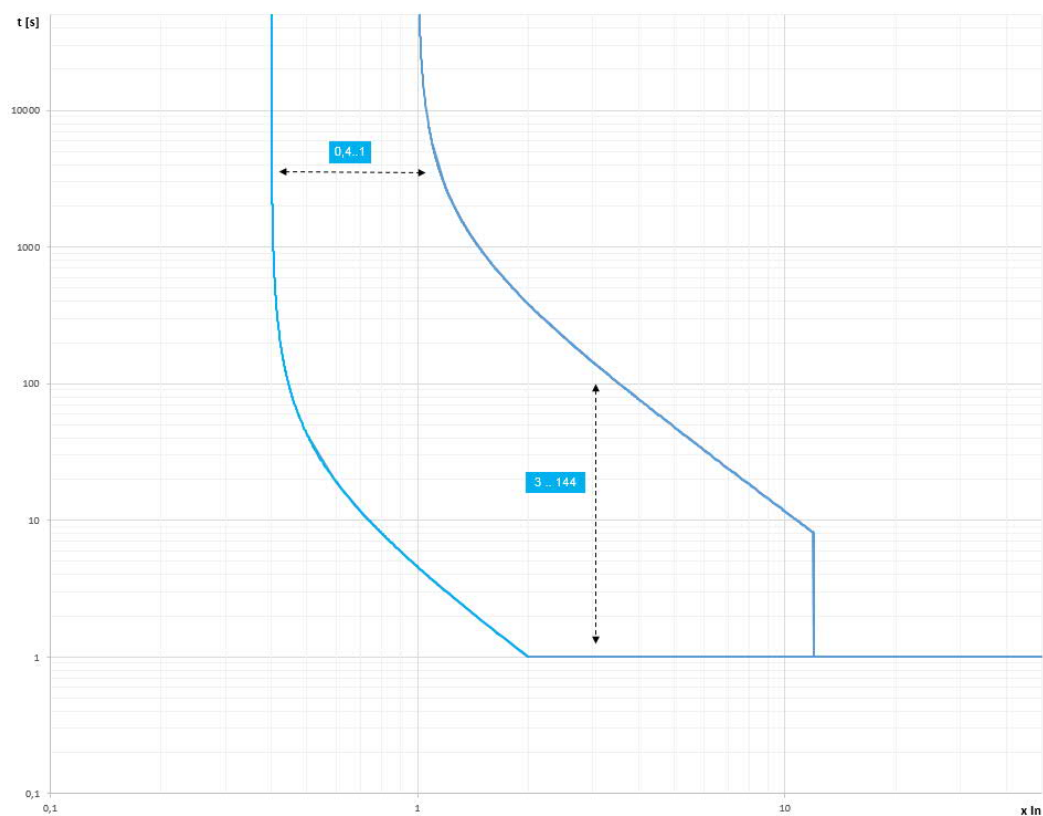
L 曲线 (IEC
60255-151 SI)



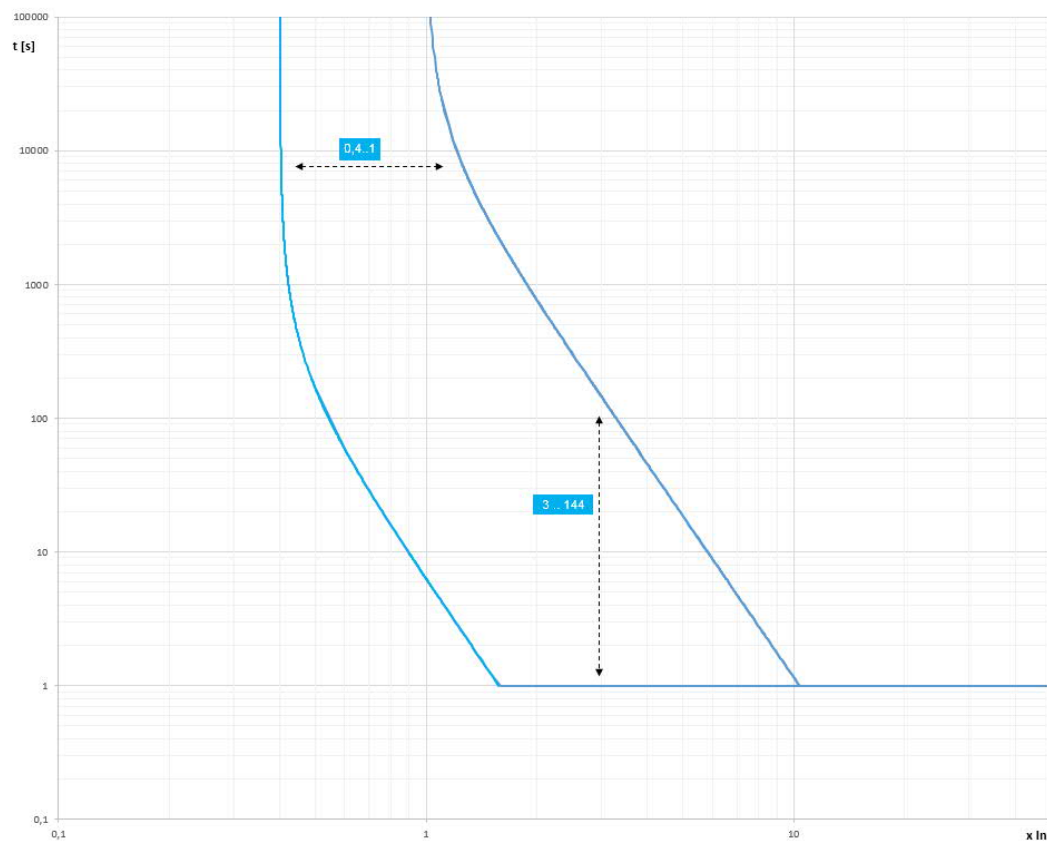
L 曲线 (IEC
60255-151 VI)



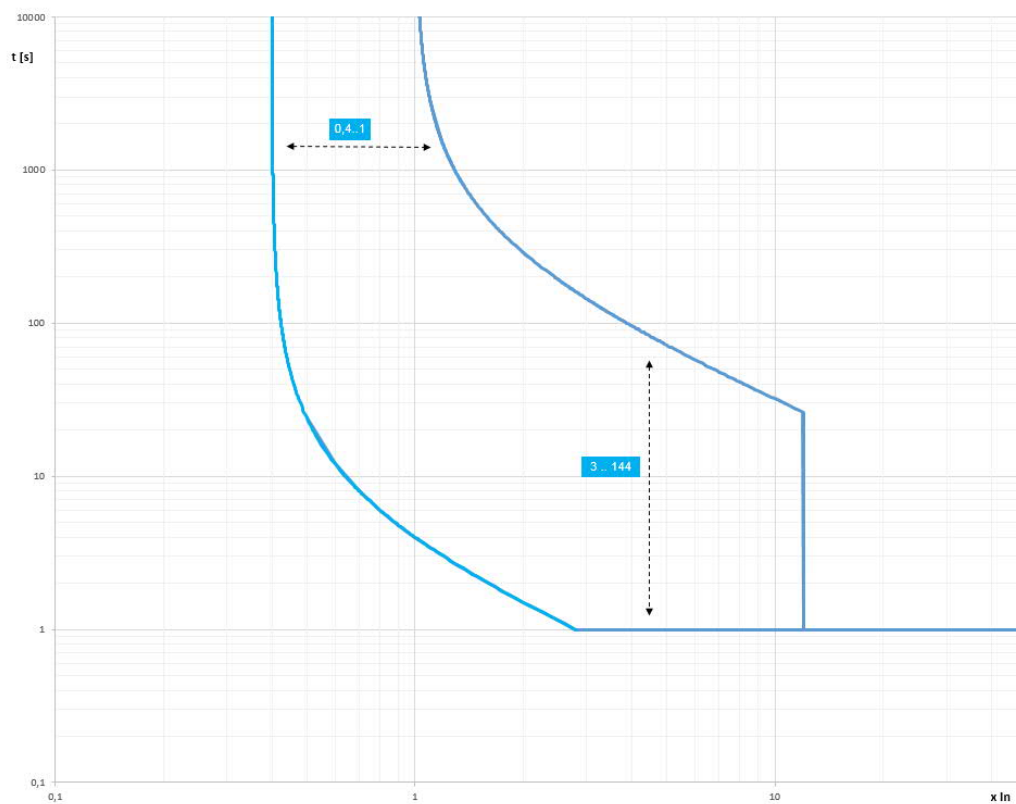
L 曲线 (IEC
60255-151 EI)



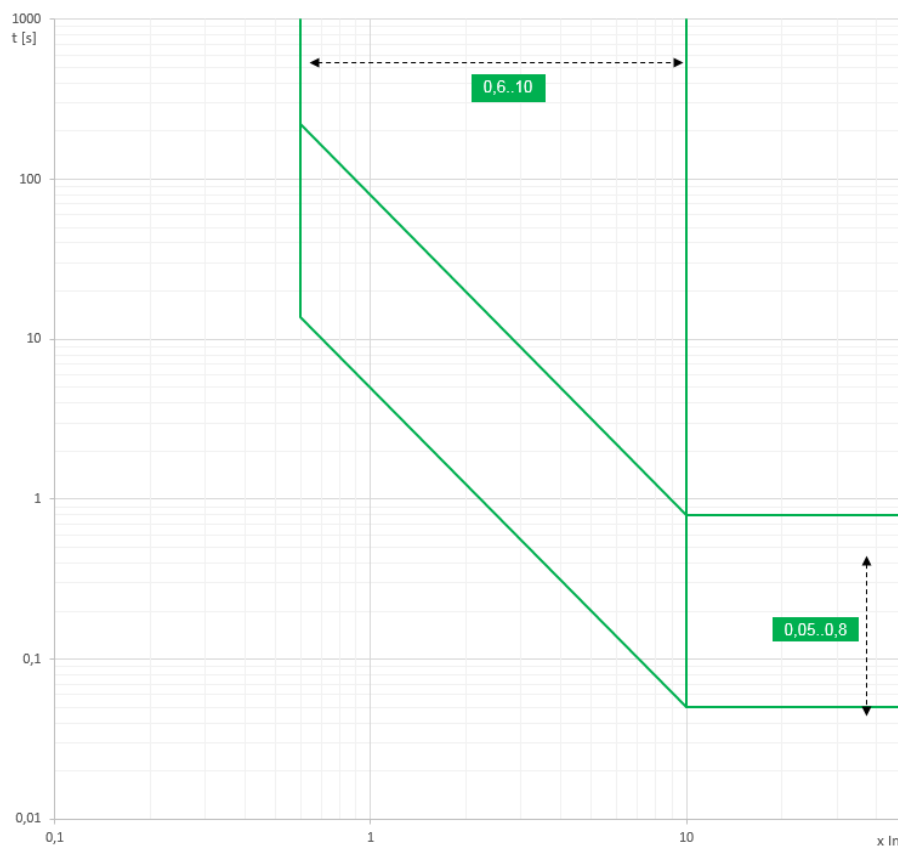
L 曲线 ($t = k/l^4$)



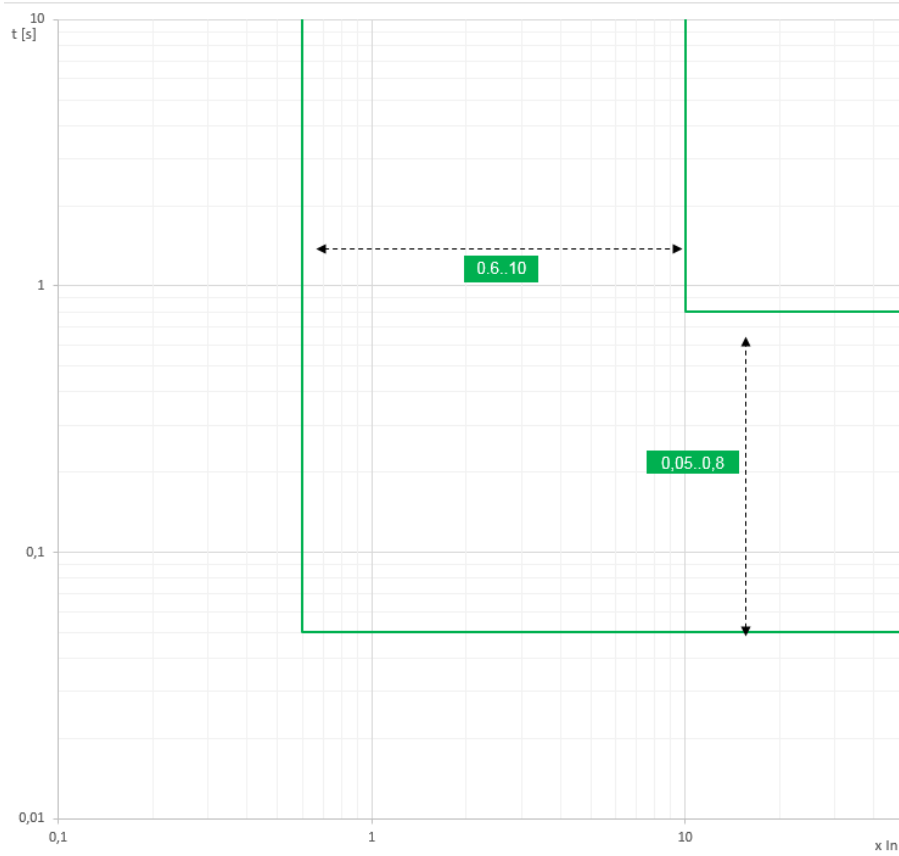
L 曲线 (Ekip M Touch)



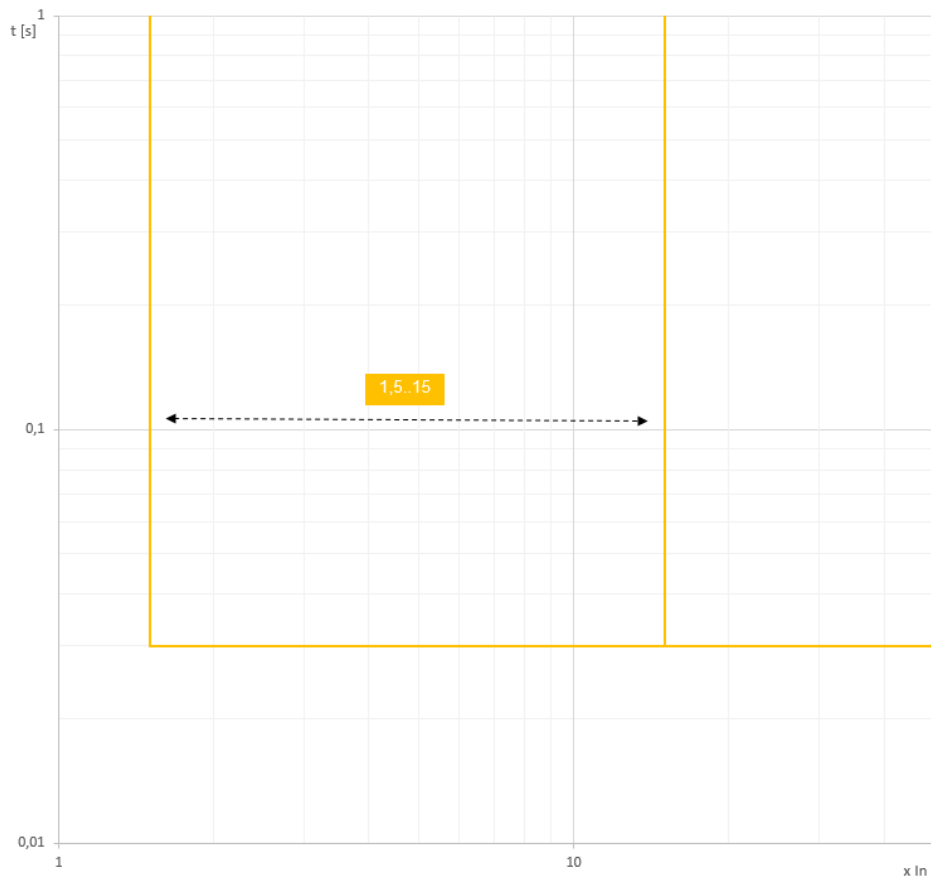
S 曲线 ($t = k/l^2$)



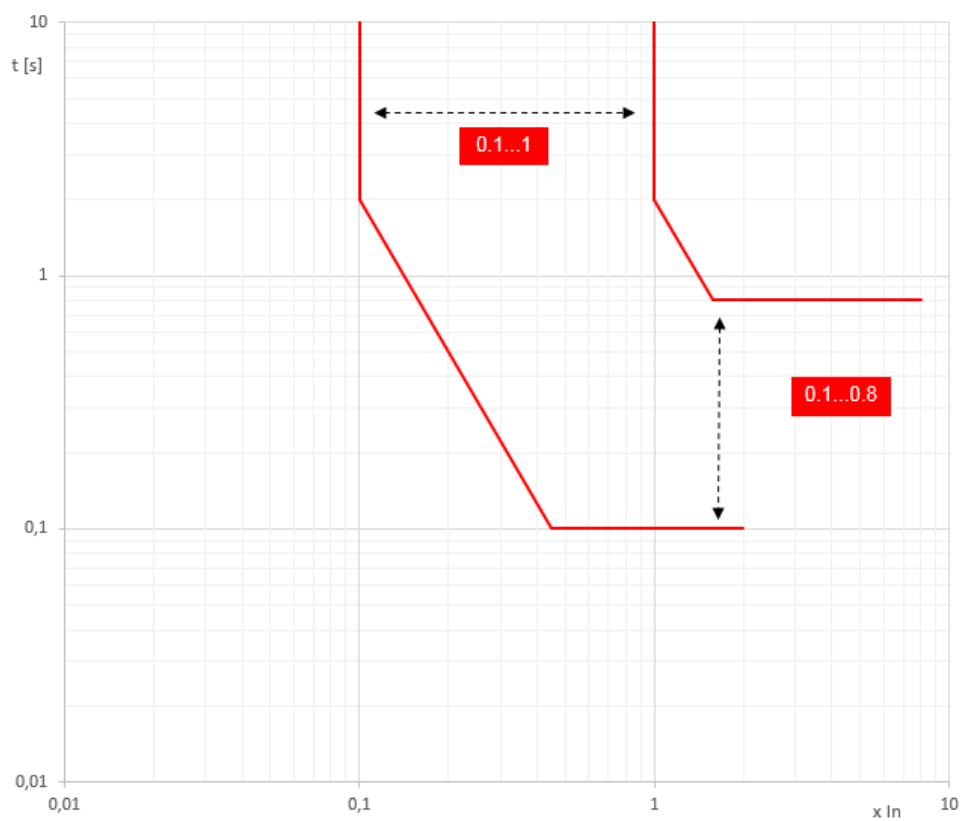
S 曲线 (t= k) 曲线 S2



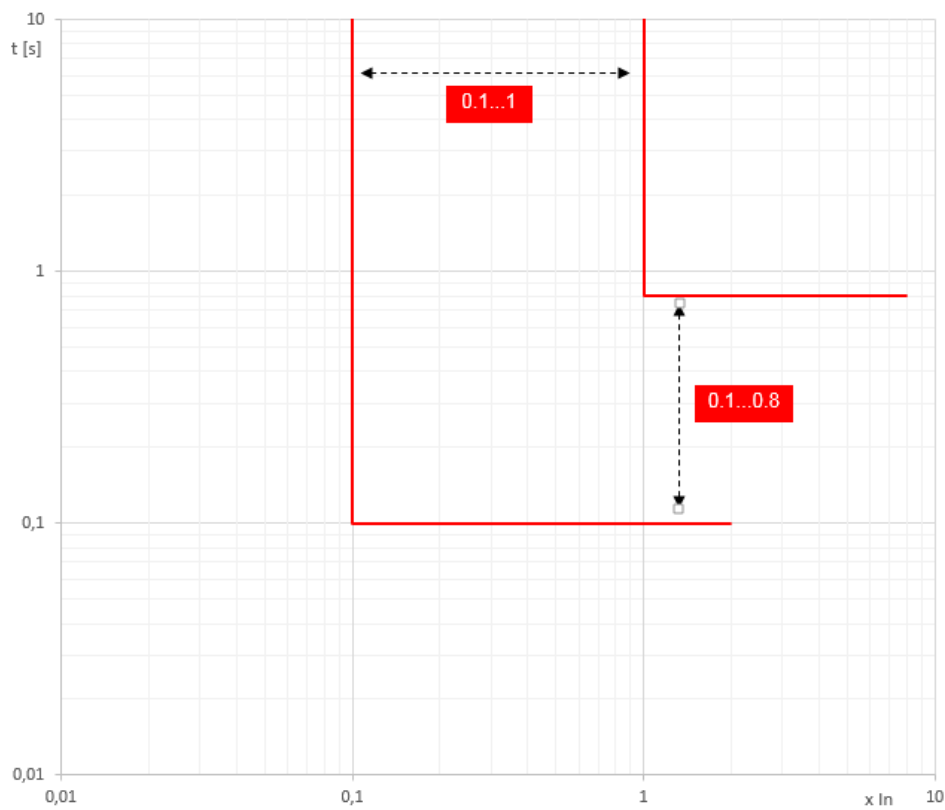
I 曲线
MCR 曲线 2I
曲线



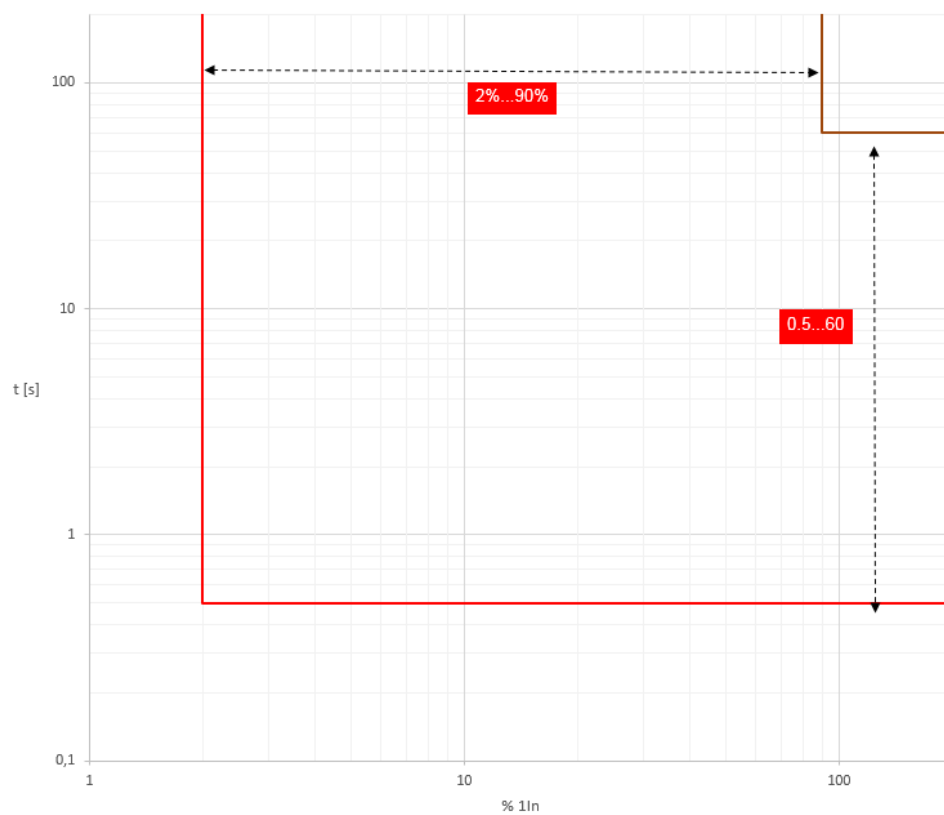
G 曲线 ($t = k/l^2$)



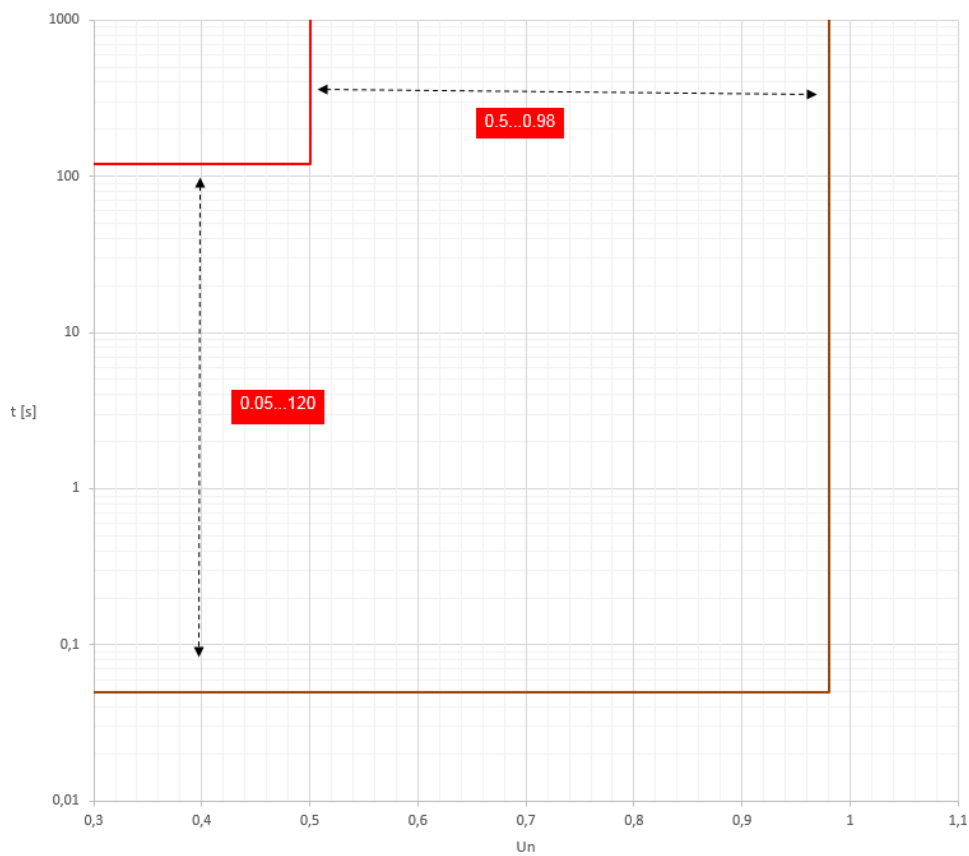
G 曲线 ($t = k$)



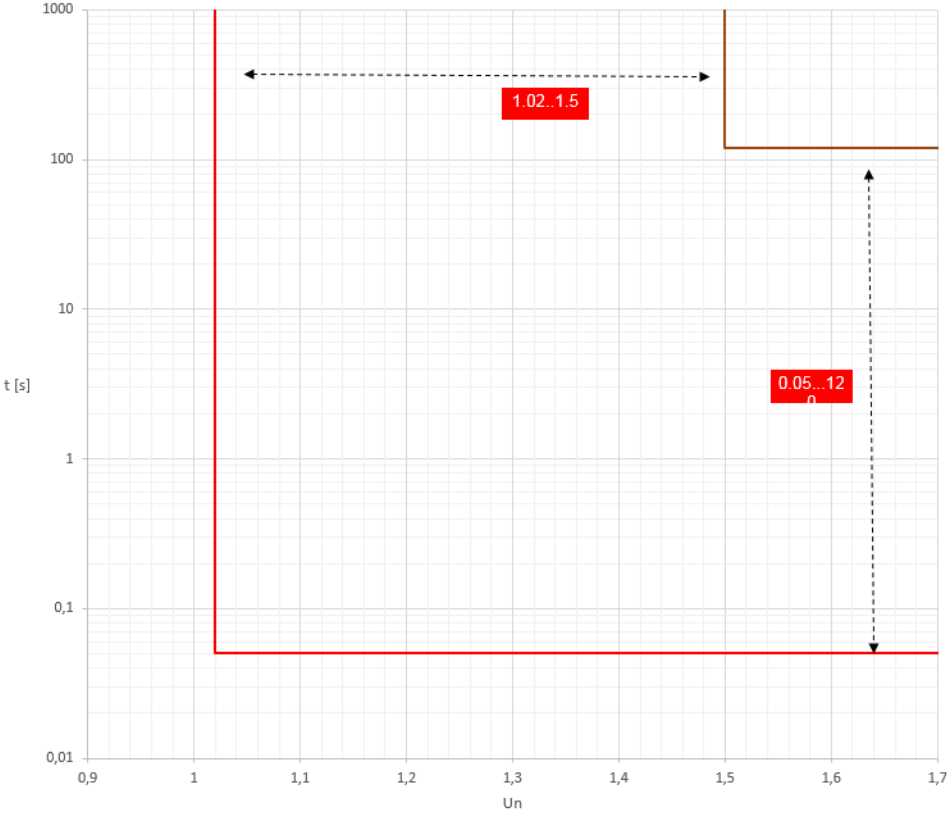
IU 曲线



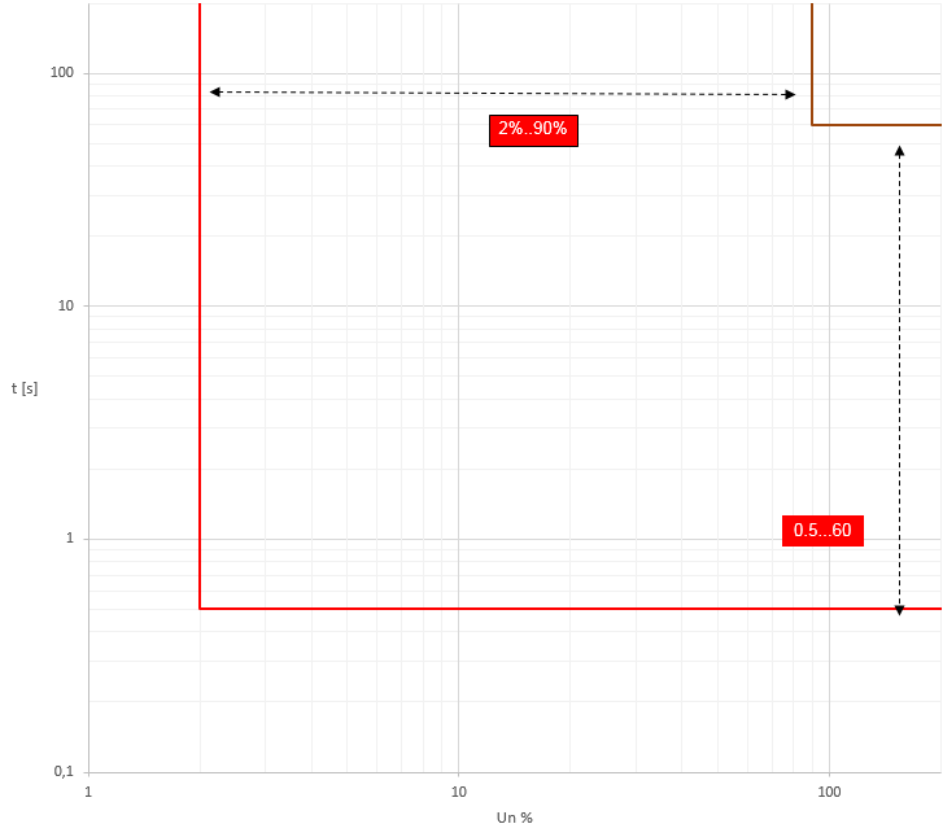
UV 曲线 UV2 曲线



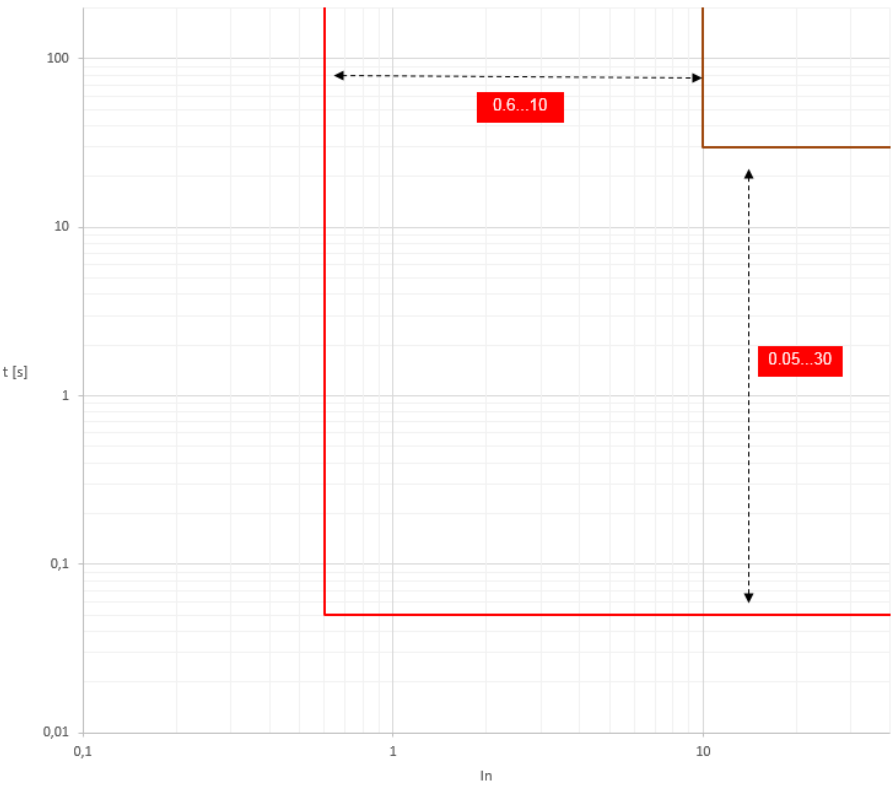
OV 曲线
OV2 曲线



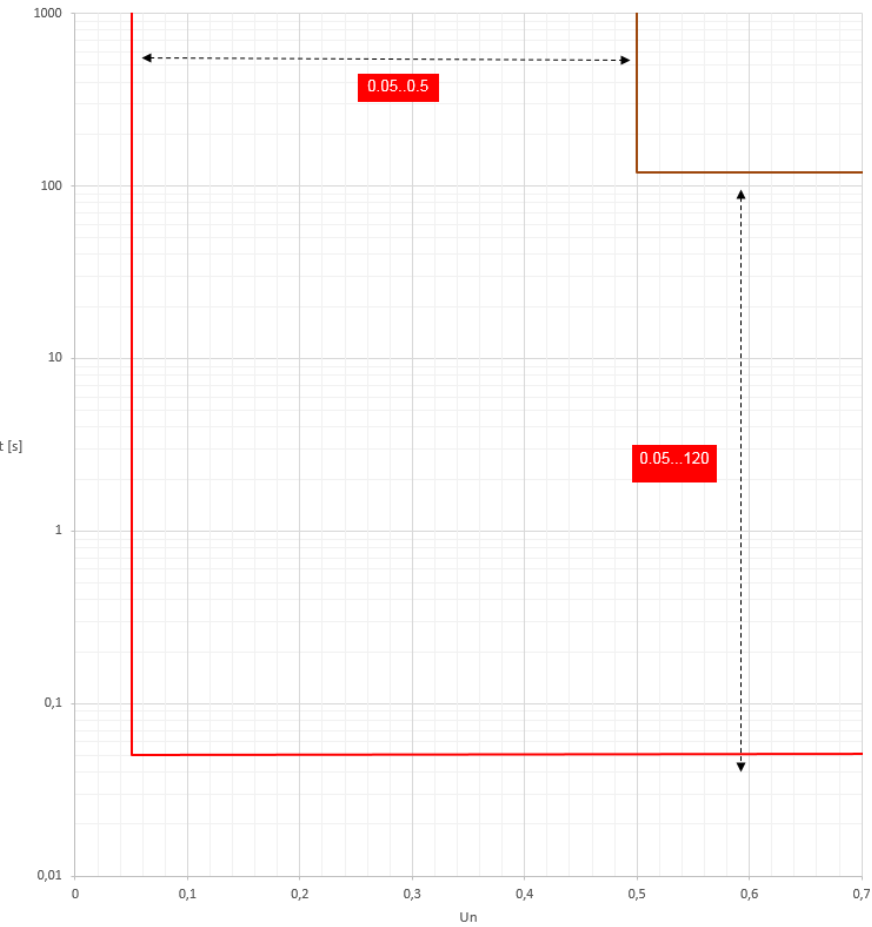
VU 曲线



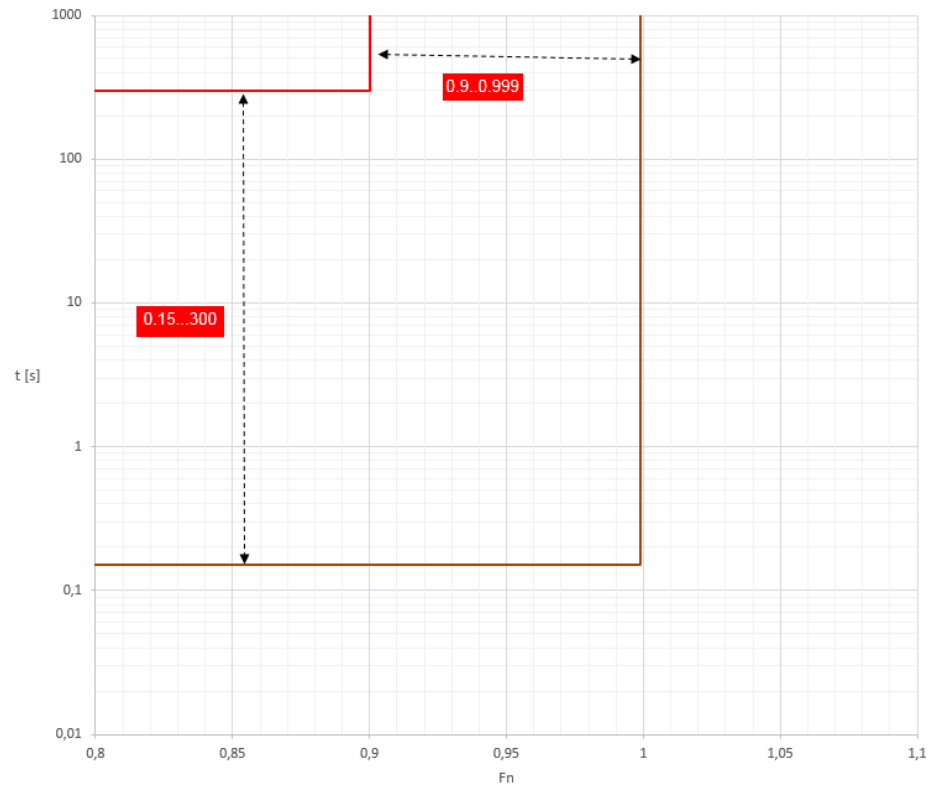
S (V) 曲线 S2
(V) 曲线



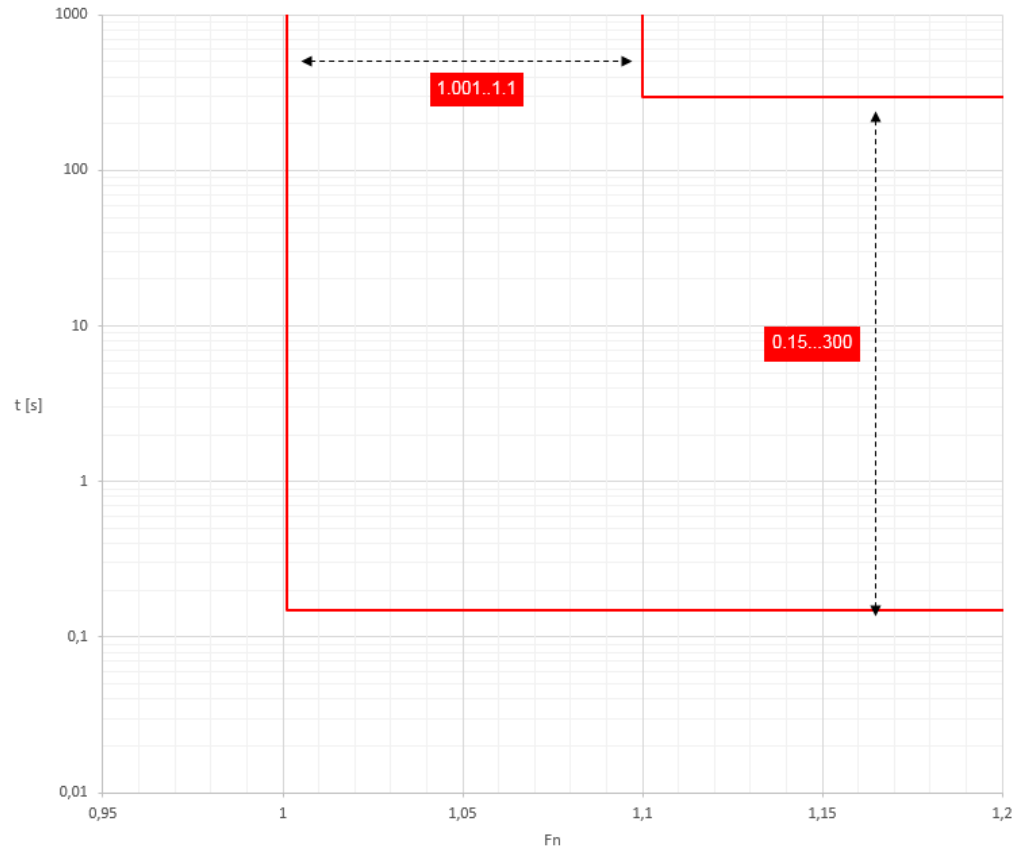
RV 曲线



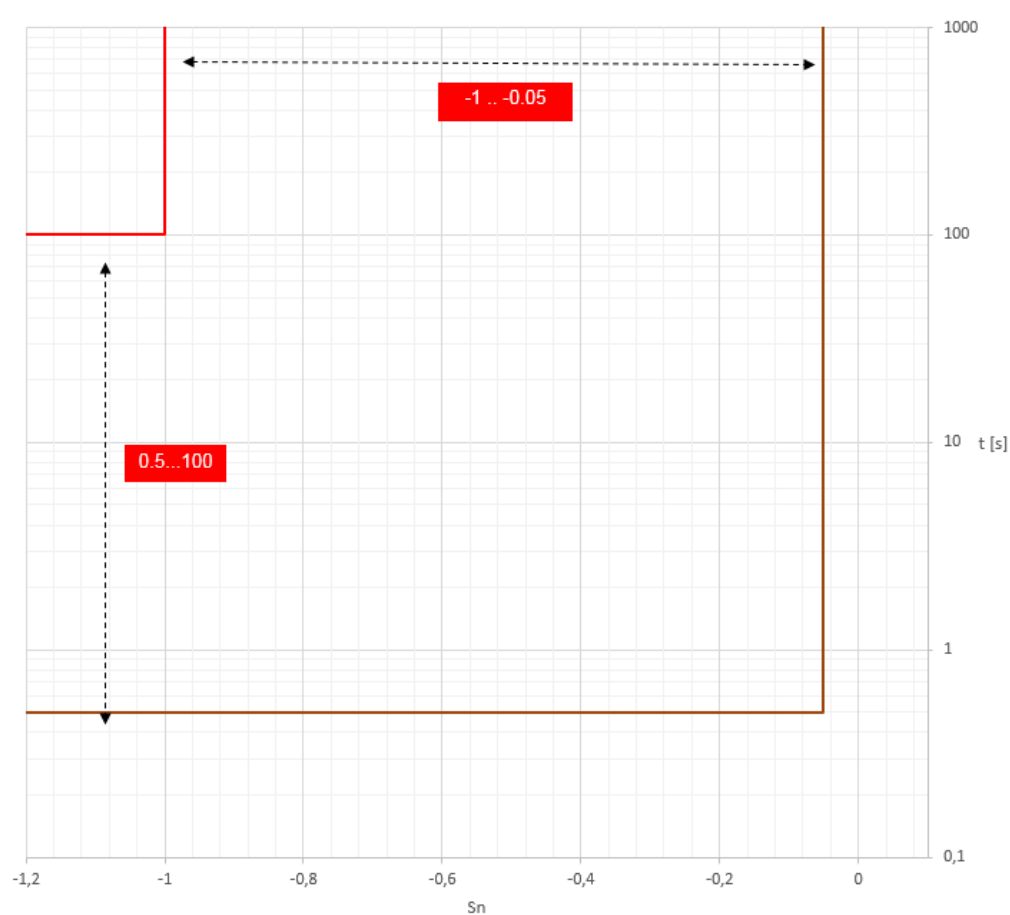
UF 曲线
UF2 曲线



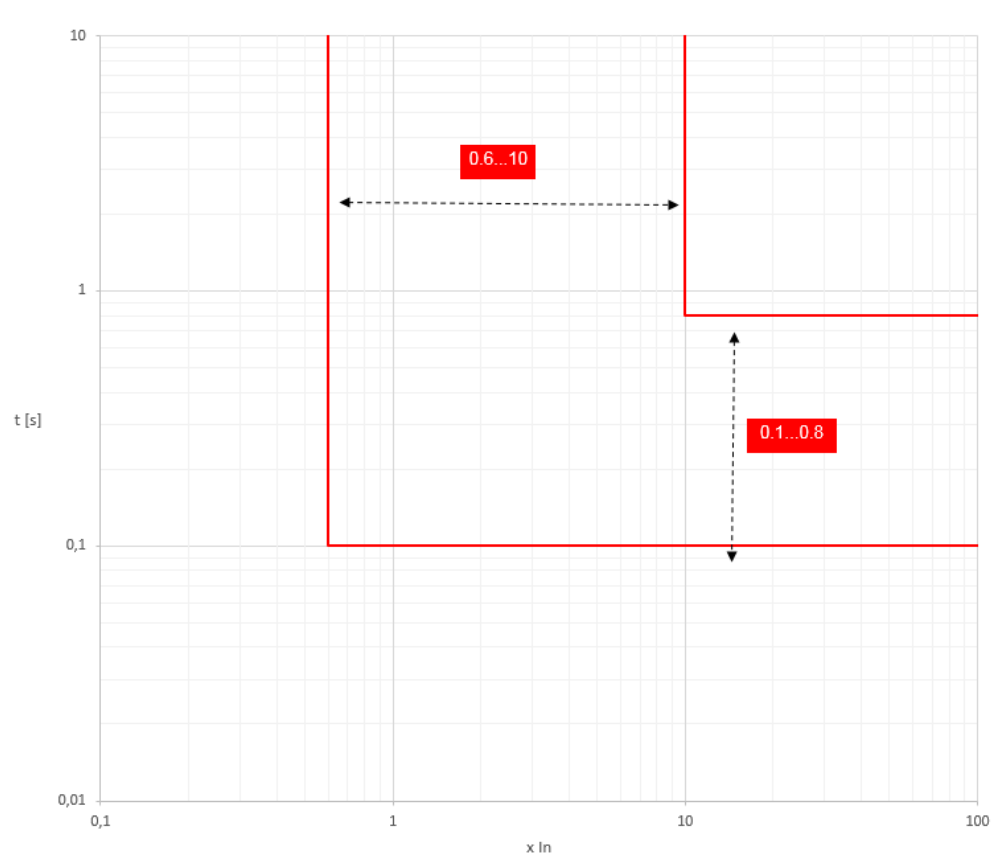
OF 曲线 OF2
曲线



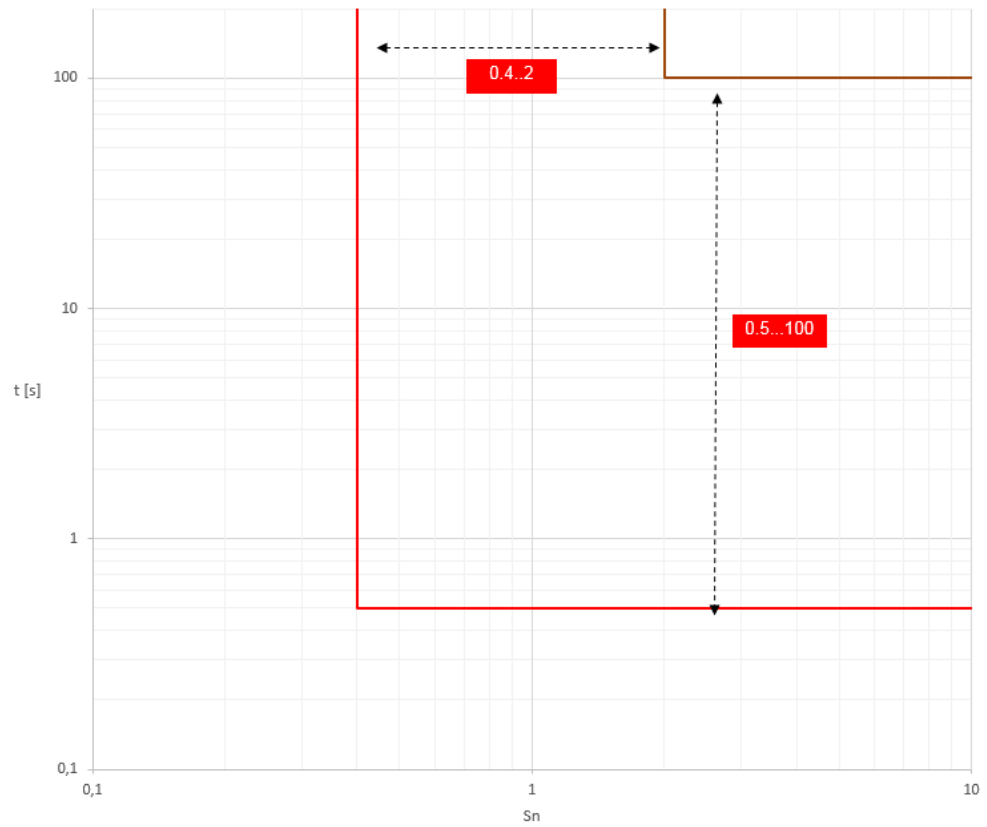
RP 曲线



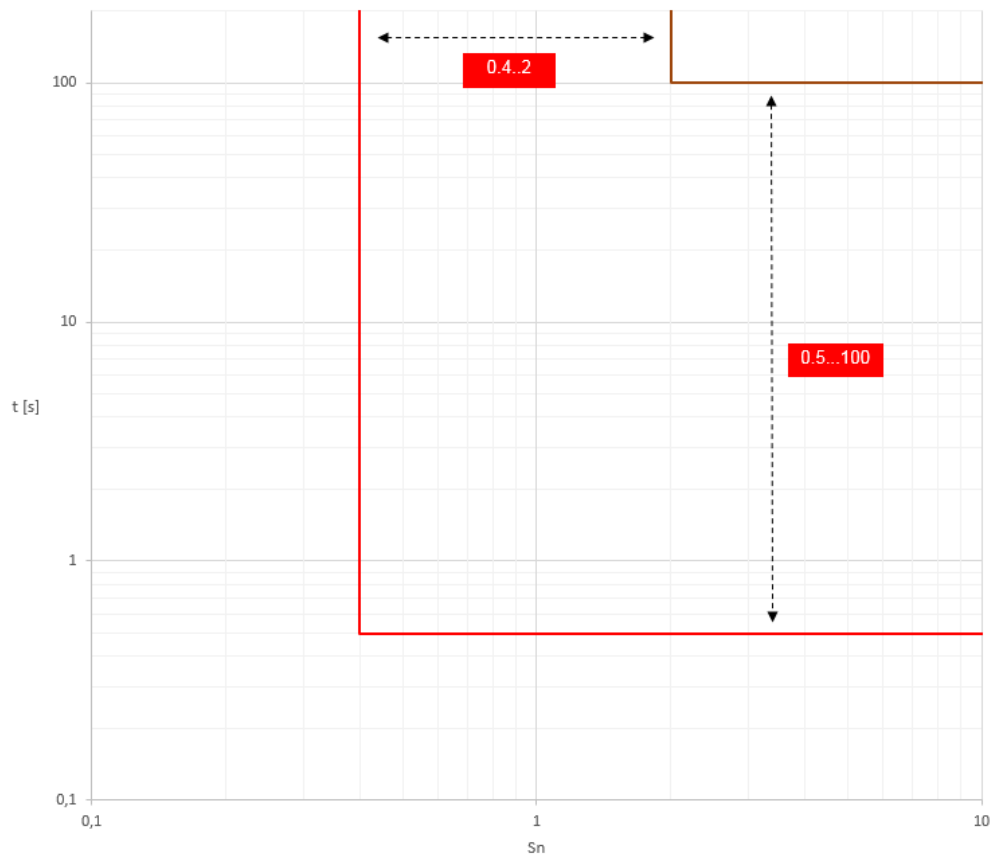
D 曲线



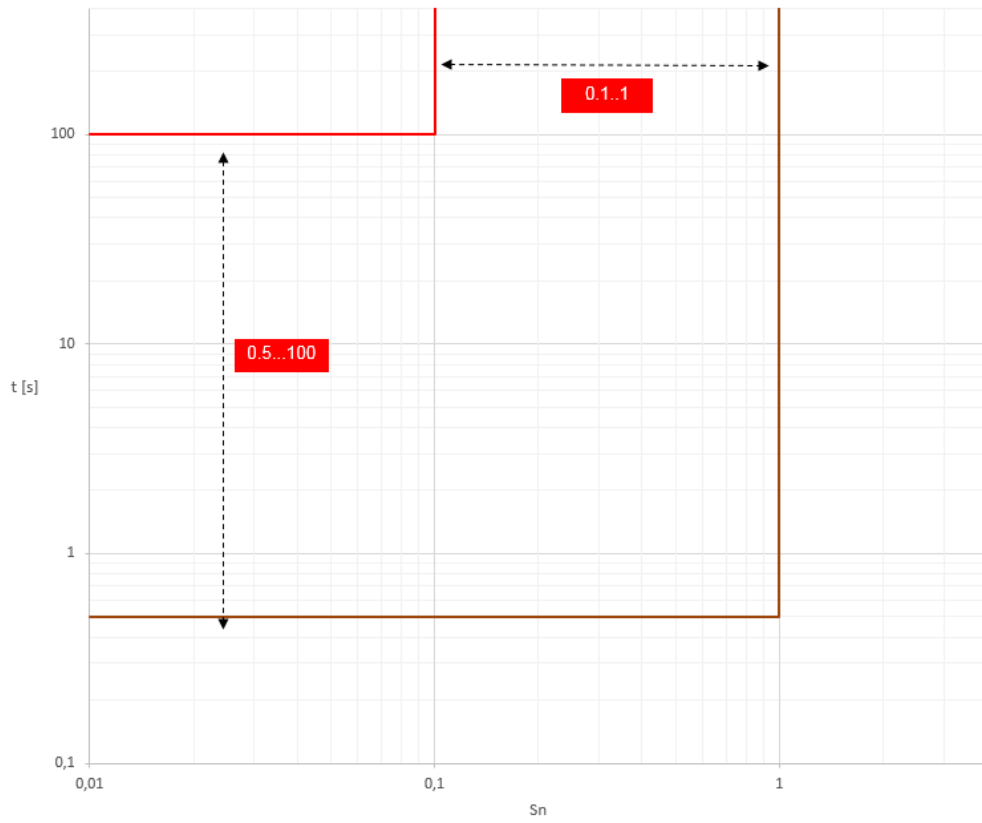
OQ 曲线



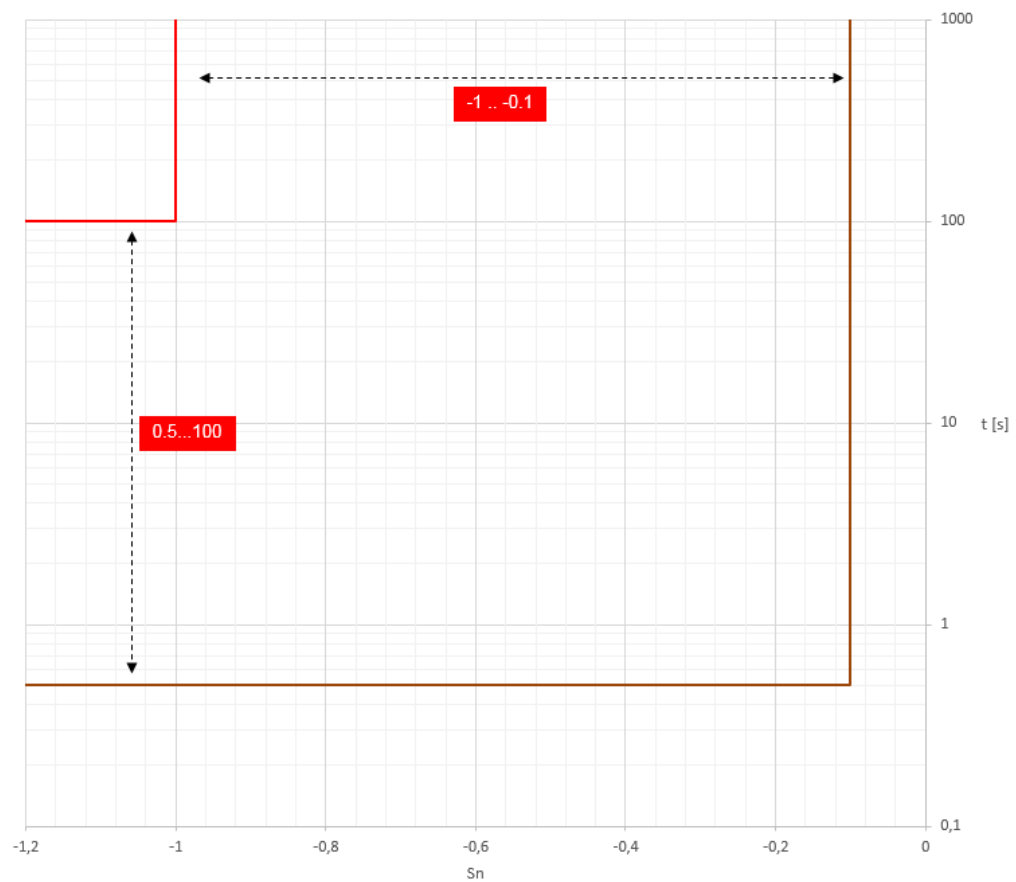
OP 曲线



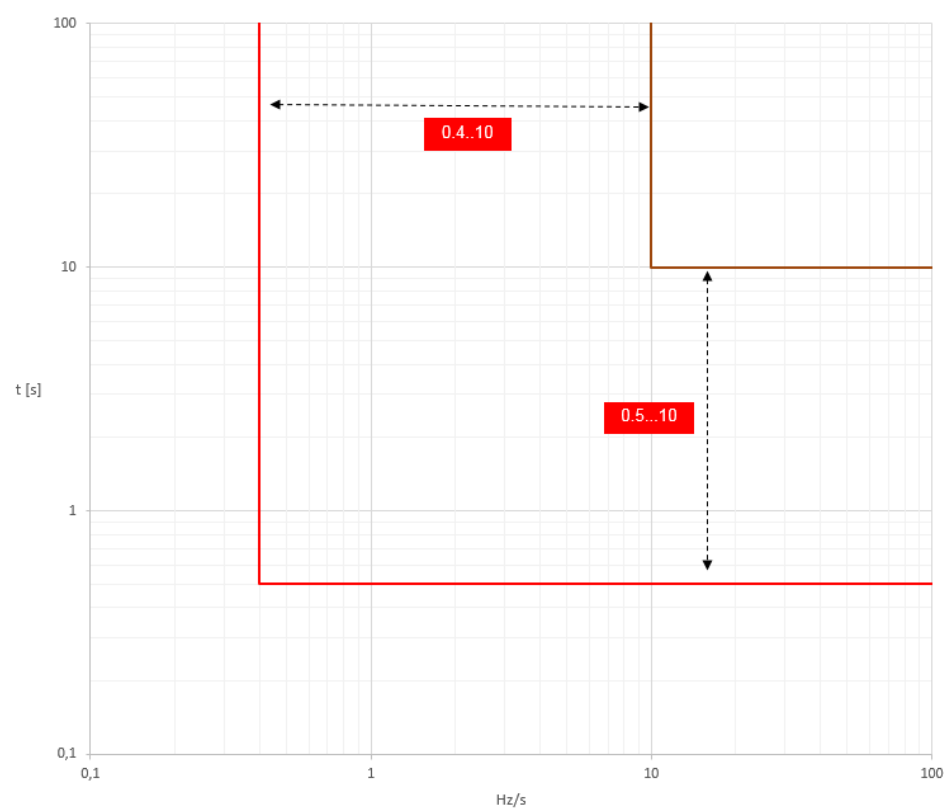
UP 曲线



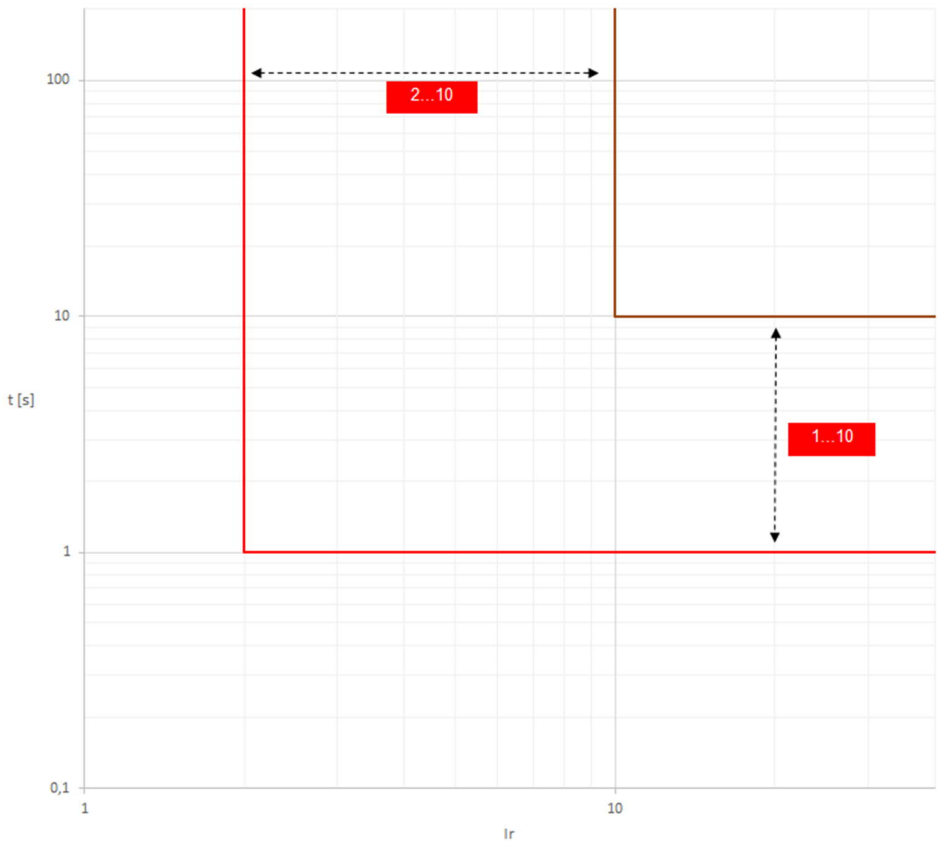
RQ 曲线



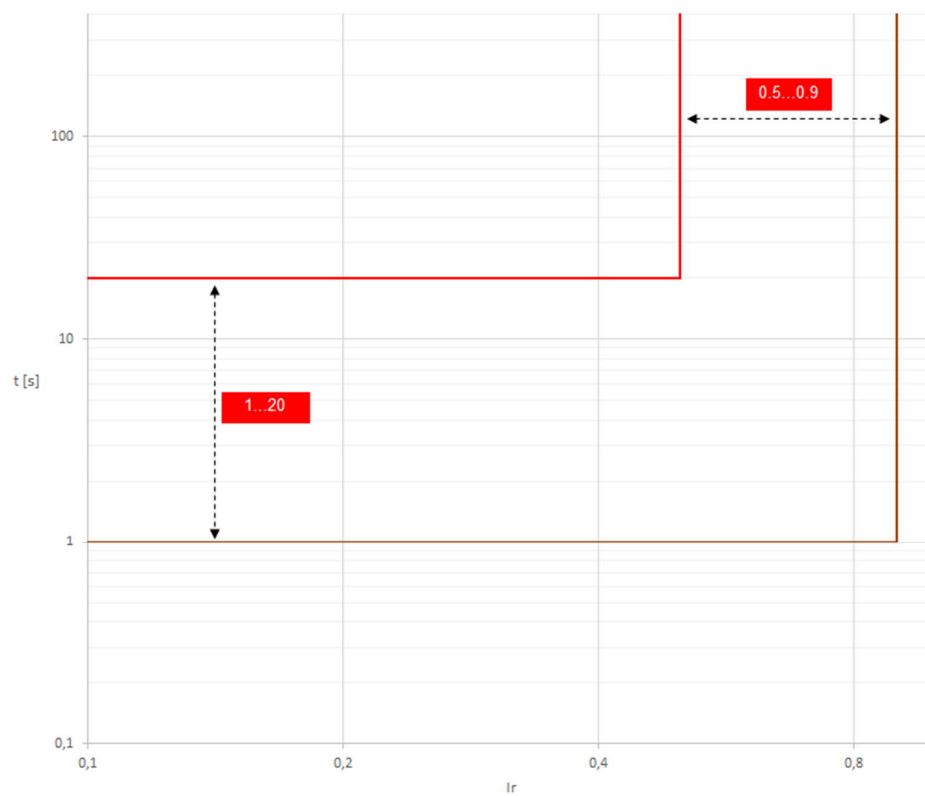
ROCOF 曲线



R JAM 曲线
R STALL



UC 曲线



26 - 标准 测量

列表 标准测量如下：

名称	描述	页码
实时电流	相电流的实时测量	96
事件	脱扣器记录的事件、状态变化、报警列表	97
分闸	电流保护脱扣列表	97
最小-最大测量	按可调间隔记录的最小与最大电流	98
维护	断路器状态：触头磨损与上次维护	99
计数器运行	机械与带电操作次数	99

实时电流 实时电流在 *主页面* 和 *综述页面* 上，是用有效值表示的实时相电流与接地故障电流。测量范围与性能取决于脱扣器的额定电流：

测量	测量范围（最小值-最大值）	正常运行范围	检测值的精确度 ⁽¹⁾
相电流	0.03 ..64 In	0.2 ..1.2 In	1% ⁽³⁾
接地故障电流 ⁽²⁾	0.08 ..64 In	0.2 ..1.2 In	2% ⁽³⁾



备注：

- (1) 精确度适用于 IEC 61557-12 规定的正常运行范围
- (2) 对于 LSIG 型号可用
- (3) 精确度适用于无 1 类电能表包的 Ekip Touch 和 Ekip Touch Measuring。对于含 1 类电能表包的型号以及所有其它脱扣器型号，请参阅第 103 页的性能

特殊表示

测量类型	测量值 < 最小值	测量值 > 最大值	显示屏：“___”（不可用）因为：
相电流 接地故障电流		> [64 In]	传感器断连

事件 Ekip Touch 可记录最近发生的 200 起事件，这些事件主要与脱扣器状态和运行变化有关，具体包括：

- 总线配置状态、运行模式、激活的设置、辅助电源
- 状态或连接报警：电流传感器、脱扣线圈
- 保护：计时中或报警
- 脱扣：分闸命令的状态、脱扣信号



备注：最晚发生的事件排在最前面。事件数超过 200 后，将逐渐覆盖最早的事件

完整列表在 **测量 - 日志 - 事件** 菜单中，每件事件均显示下列信息：代表事件类型的图标、事件名称、事件日期和时间。

共有四种代表事件类型的图标：

图标	描述
	以提醒信息为目的的事件
	保护计时中、等待脱扣
	非危险情况报警
	运行报警、故障或连接错误

分闸 Ekip Touch 能够记录最近的 30 次脱扣。

完整列表在 **测量 - 日志 - 分闸** 菜单中，每次脱扣均显示下列有用信息：

- 触发分闸的保护类别
- 分闸计数
- 分闸日期和时间（内部时钟）
- 被触发保护的相关测量数据



备注：脱扣数超过 30 次后，将逐渐覆盖最早的事件

相关测量

脱扣的保护类型决定分闸时记录的测量：

保护	测量记录	备注
功率	电流 L1、L2、L3、Ne、Ig	Ne 适用于断路器 4P 和 3P + N Ig 在 G 保护脱扣时可用
温度	电流 L1、L2、L3、Ne	显示屏不显示温度

分闸[2] 访问最近发生的脱扣

根据 Ekip Touch 的条件，可通过三种方式访问与最近发生的脱扣相关的信息以及日志菜单中的信息：

条件	访问
Ekip Touch 刚刚脱扣 - 访问	主页面暂时被脱扣信息页面替代。按 iTEST 按钮，复位与返回正常页面
Ekip Touch 刚刚脱扣 - 关闭	按 iTEST 按钮，在几秒内显示脱扣信息页面(信息页面将显示几秒然后消失)
在所有其它条件下快速查询	在除菜单或从菜单打开的页面之外的任何页面上，按四次 iTEST 按钮

最小-最大测量 Ekip Touch 的最大与最小相电流记录在测量- 日志 - 测量菜单中

可通过设置菜单（第 29 页）中的测量间隔参数设置两次测量的记录间隔时间。

可按**确认**、**ESC**、**向右/向上**和**向左/向下**按钮切换记录的所有测量值。

每条记录均显示以下相关信息：

- 测量的相与测量值
- 记录日期与时间



备注：

- 如果值小于最小可见阈值，记录将显示“...”，不显示值
- 变更“测量间隔”参数后，脱扣器将立即保存记录

复位测量

用于清除所有记录的**测量复位**命令在**测量- 日志-测量**菜单中

维护 测量-维护菜单包含与断路器状态相关的信息。

触头磨损

触头磨损指示估计断路器主触头发生的销蚀。该值用百分比表示，如果无磨损，该值为 0%；如果完全磨损，该值为 100%。

在每次因保护激活或使用辅助电源发生分闸时、每次手动使断路器分闸时，脱扣器自动计算该值。



备注:

- 达到100%后，该值不会继续变大
- 达到80%时，会发送预报警信号；达到100%时，会发送报警信号



重要事项：100%磨损不表示脱扣器的任何功能达到了极限，但有必要尽快检查断路器的状态

维护

维护功能会在以下情形向用户发送相应警告信号：

- 自上次维护已过去一年
- 相比于上次维护，触头磨损程度增大了 10%

脱扣器菜单中有两个区域可用：

- 激活区域（设置-维护菜单）：用于激活维护功能
- 测量与复位区域（测量-维护菜单）：仅在维护功能激活后显示。提供维护相关信息（触头磨损与日期）以及用于确认维护的命令（确认当前日期与触头磨损值已记录、报警信号已复位）。

参考日期指内部时钟指示的日期，无论脱扣器开启或关闭（只要内部电池在工作），均会计算已过去的时间。



备注：手动变更日期可能会导致时间计算结果发生变化，从而导致下次维护时间发生变化



备注：触头磨损值增大幅度超过20%时，维护指示会被激活(或开始提醒)

计数器运行

使用辅助电源时，脱扣器记录断路器的运行次数（手动操作与脱扣的总数），记录结果显示在信息-断路器菜单。

激活与脱扣器的通信后，还可使用以下计数器：

- 手动操作次数
 - 脱扣（TRIP）导致的分闸次数
 - 脱扣失败导致的分闸次数
 - 实施的分闸测试的次数
-

列表 Measuring 测量如下：

名称	描述	页码
实时电压	线间电压与电流的实时测量	100
实时功率	有功、无功、视在相功率与总功率的实时测量	100
实时频率	电网频率测量	100
分闸	电压、频率与功率保护脱扣（TRIP）列表	101
最小-最大-均值测量	最小、最大与平均电压和功率记录，记录范围可设置	101
峰值因数	当前峰值系数的实时测量	102
功率因数	功率因数的实时测量	102
电能计	有功、无功、视在电能的测量	102

启用 *Ekip Synchrocheck* 模块后，可激活相关测量（第 161 页）。

实时测量 实时电压显示在*综述页面*，是用线间电压与相电压的有效值表示的实时测量结果。显示、测量范围与性能取决于设置的额定电压（ U_n ）。

实时功率显示在*综述页面*，是总功率与相有功功率的实时测量结果。

显示、测量范围与性能取决于设置的额定电压（ U_n ）与额定电流（ I_n ），这些取决于脱扣器的额定尺寸。此外，参考根据测量类型变化：

- 总功率： S_n ($S_n = I_n \cdot U_n \cdot \sqrt{3}$)
- 相功率： P_n ($P_n = I_n \cdot U_n / \sqrt{3}$)



备注：相电压与功率适用于 CB 4P 和 3P + N

测量	测量范围（最小值-最大值）	正常运行范围	检测值的精确度 ⁽¹⁾
线间电压	5 V ..1.25 U_n	100 ..690 V	0.5 %
相电压	5 V ..1.25 U_n	50 ..400 V	0.5 %
电网频率	30 ..80 Hz ⁽²⁾	$f - 10\% \dots f + 10\%$ ⁽⁴⁾	0.1% ⁽³⁾
总有功、无功与视在功率	$ P_{min} \dots P_{max} $ ⁽⁵⁾	$ 0.3 \dots 1.2 S_n $	2 % ⁽³⁾
有功、无功与视在相功率	$ P_{min} \dots P_{max} $ ⁽⁵⁾	$ 0.3 \dots 1.2 P_n $	2 % ⁽³⁾

测量
实时测量[2]



备注:

- (1) 精确度参考 IEC 61557-12 规定的正常运行范围
- (2) 适用于电压大于 30 V ($U_n < 277\text{ V}$ 时) 或 60 V ($U_n > 277\text{ V}$ 时) 的情况
- (3) 精确度参考无 1 类电能表包的 Ekip Touch 和 Ekip Touch Measuring。对于含 1 类电能表包的型号以及所有其它脱扣器型号, 请参阅第 103 页的性能
- (4) 频率设置值=50 Hz 时, 45-55 Hz; 频率设置值= 60 Hz 时, 54-66 Hz
- (5) $P_{min} = 0.5 I_n \times 5\text{ V}$; $P_{max} = 3 \times 16 I_n \times 690\text{ V}$

特殊表示

测量类型	测量值<最小值	测量值>最大值	显示屏: “_ _ _” (不可用) 因为
线间电压与相电压		$> [U_n \times 1.25]$	N/A
电网频率	30 Hz	80 Hz	$V < 5\text{ V}$
有功、无功与视在总功率和相功率		$> [P_n \times 1.25]$	传感器断连, $V < 5\text{ V}$, $I < 0.03 I_n$

分闸 *Measuring Measurements* 包用于扩展 Ekip Touch 能够记录的脱扣范围 (电流保护见第 97 页)。触发脱扣的电压、频率或功率保护决定分闸时记录的测量:

保护	测量记录	备注
电压	电流 L1、L2、L3、Ne、电压 U12、U23、U31、U0	Ne 适用于断路器 4P 和 3P + N U0 在 RV 保护脱扣触发事件内可选
频率	L1、L2、L3、Ne 电流与电网频率	Ne 适用于断路器 4P 和 3P + N
额定值	L1、L2、L3、Ne 电流与总功率	Ne 适用于断路器 4P 和 3P + N 总有功或视在功率取决于触发的保护

测量 最小值-最大值-均值

Measuring Measurements 包用于扩展 Ekip Touch 能够记录的测量范围 (电流测量见第 98 页)。

- 最大与平均电压
- 有功、无功与视在最大功率和平均功率

显示的信息类型、可用的命令以及备注与电流测量部分相同。



备注: 相比于电流测量, 图形以 $1 U_n$ 为电压记录值的基准 (最大值为 $1.25 U_n$), 以 $1 S_n$ 为功率记录值的基准 (最大值为 $1.25 S_n$)

峰值因数 峰值系数是实时测得的相电流峰值与 RMS 值的比值。该测量由 谐波畸变保护功能支持（第 44 页）。

测量	测量范围	精度	应用说明
峰值因数	0.3 ..6 In（电流）	1.5%	电流超出范围及传感器断连时，显示“_ _ _”（不可用）

功率因数 功率因数是实施测得的总有功功率与总视在功率的比值，用 $\cos \varphi$ 表示。

测量	测量范围	精度	应用说明
功率因数	0.5 ..1	2.5% （备注）	有功和/或无功功率无法获得或超出允许的范围时，显示“_ _ _”（不可用）



备注：精确度参照无 1 类电能表包的 Ekip Touch 和 Ekip Touch Measuring。对于含 1 类电能表包的型号以及所有其它脱扣器型号，请参阅第 103 页的性能

能量计 能量计测量总有功、无功与视在能量，每分钟更新一次。

测量	测量范围	精度
总有功、无功与视在能量	1 kWh ..2 TWh; 1 kVARh ..2 TVARh; 1 kVAh ..2 TVAh	2% （备注）



备注：精确度参照无 1 类电能表包的 Ekip Touch 和 Ekip Touch Measuring。对于含 1 类电能表包的型号以及所有其它脱扣器型号，请参阅第 103 页的性能

复位测量

能量复位命令（第 28 页）在能量菜单中，用于复位能量计。

列表与动作 使用 1 类电能表包，可提高以下参数的测量精确度：

测量	测量范围（最小值-最大值）	正常运行范围	检测值的精确度
相电流	0.03 ..64 In	IEC61557-12 标准，表 20-22	0.5% ⁽¹⁾
接地故障电流 ⁽²⁾	0.08 ..64 In	IEC61557-12 标准，表 20	0.5% ⁽¹⁾
电网频率	30 ..80 Hz ⁽³⁾	$f_n \pm 10\%$ ⁽⁴⁾	± 0.02 Hz
总有功与视在功率	$ P_{min} ..P_{max} $ ⁽⁵⁾	IEC61557-12 标准，表 8-11-14	1% ⁽¹⁾
有功与视在相功率	$ P_{min} ..P_{max} $ ⁽⁵⁾	IEC61557-12 标准，表 8-11-14	1% ⁽¹⁾
总有功与视在能量	1 kWh ..2 TWh; 1 kVARh ..2 TVARh; 1 kVAh ..2 TVAh	IEC61557-12 标准，表 8-11-14	1% ⁽¹⁾
功率因数	0.5 ..1	IEC61557-12 标准，表 27	1% ⁽¹⁾



备注：

- (1) 对于声明的各种尺寸和类别，该精确度参考 IEC 61557-12 规定的正常运行范围和条件
- (2) 对于 LSIG 版本可用
- (3) 适用于电压大于 30 V ($U_n < 277$ V 时) 或 60 V ($U_n \geq 277$ V 时) 的情况
- (4) 45 ..55 Hz, $f_n = 50$ Hz 时; 54 ..66 Hz, $f_n = 60$ Hz 时
- (5) $P_{min} = 0.5 I_n \times 5$ V; $P_{max} = 3 \times 16 I_n \times 690$ V

功能特性

满足以下条件时，1 类电能表包的测量性能可得到保障（IEC61557-12 标准，表 43）：

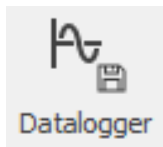
特征	值
标准第 4.3 条规定的测量装置分类（PMD）	PMD-DD
温度	工作：T = -25 °C ..+70 °C; 储存：T = -30 °C ..+70 °C; 类别：K70
湿度与海拔	相对湿度不超过 90%，无冷凝；0-2000 m
功率与有功电能的性能级别	1

信息页面

1 类电能表包激活信息页面 IEC61557-12，可在信息菜单（第 30 页）查看。

该页面显示 1 类电能表包的激活状态（有功/无功）以及断路器上安装的专用于响应该功能包特性的附件的序列号（电子单元和内部电流传感器的组合）

概述



数据采集器功能用于记录与触发事件相关的数据。

记录的数据包括：

- 模拟测量：相电流与线间电压
- 数字事件：报警或保护事件、断路器的状态信号、脱扣

可配置一种或两种独立的日志，可通过 Ekip Connect 下载、查看与保存所有信息。

功能

数据采集器启用且激活后（START），Ekip Touch 持续采集数据、填充与清空内部缓冲区（B）。

一旦发生触发事件（A），Ekip Touch 将立即或在用户可调时间（C）结束后停止采集数据（STOP），并保存所有窗口数据（D）。可将这些数据下载到 PC 上读取与分析。



重要提示：存在辅助电压的情况下，该功能方可用。

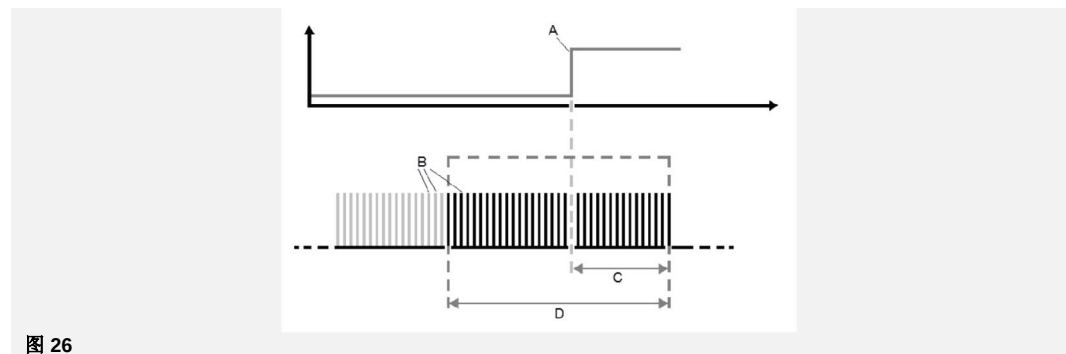


图 26

参数 1 功能参数与命令在 设置 - 数据采集器菜单（第 29 页）可用。

参数	描述	默认
启用	启用/停用菜单中的功能与参数 i 备注： 至少激活一个数据采集器后，启用命令将隐藏	关闭
数据采集器数量	决定日志数量（1 或 2） i 备注： 日志采用相同的抽样频率与记忆类型设置	1
抽样频率	决定每秒采集的样本的数量以及日志窗口的数量。 有四种选项可用：1200 Hz（窗口 = 13.6 s）、2400 Hz（6.8 s）、4800 Hz（3.4 s）、9600 Hz（1.7 s） i 备注： • 频率越高，数据分析结果的精确度越高 • 使用两个数据采集器时。各日志窗口分别减半	9600 Hz
数据采集器 1 和 2	含数据采集器参数的菜单：触发事件、记录延时与重启/停止命令	
两个均重启与停止	同步启动与停止两数据采集器，在数据采集器数量=2 时可用。	

参数 2 数据采集器 1 和数据采集器 2（当可选择的数据采集器数量为 2 时可用）子菜单含以下选项：

选项	描述	默认
源停止	使记录停止的触发事件。显示屏显示主要保护选项（分闸、计时、报警）与执行器状态（分闸/合闸）。 可通过 Ekip Connect 配置自定义选项。	无
停止延时	记录停止时的延时，从触发时开始计算。该数值单位为秒，设置范围如下：0 s ..10 s，步距：0.01 s	0.01 s
重启	记录启动命令（START）	
停止	手动记录停止命令（STOP）	

记忆类型

可通过 Ekip Connect 选择 *记忆类型* 参数（非易失/易失）：

- **非易失**：关闭后，Ekip Touch 仍保存日志。内存中有日志，但不存在辅助电源时，内部电池寿命可能远小于声明的值。
- **易失**：关闭后，Ekip Touch 中的日志丢失。重新开启脱扣器后，数据采集器自动重启，但之前保存的数据已丢失。

该参数默认设为非易失。

警报 有日志时，Ekip Touch 将在诊断栏显示信息（DataLog 可用）。



备注：在设置两个数据采集器时，Ekip Touch 也会指示日志可用。可通过 Ekip Connect 指定某个（或两个）日志可用

Ekip Connect Ekip Connect 3 中有两个专用于数据采集器功能的区域：

1. **数据采集器**：通过图形化界面配置日志参数以及下载日志
2. **数据查看器**：打开与查看日志

两个区域均显示在 Ekip Connect 的工具菜单中，在应用程序的帮助部分加以描述。

概述

可通过电网分析功能设置长时间电压与电流检查，从而分析系统运行。

为此，将监控电压与电流，以检测：

- 电压序列（过、欠、正与负）
- 电压不平衡（不平衡）
- 短期压降（中断）与慢速压降（跌落）
- 短期压升（尖峰）与慢速压降（暂升）
- 电压与电流的谐波畸变（THD）

每个监控器均与控制参数(可被用户设定的)相关联，每达到一次设置的控制条件，计数器读数加一。

参数

可在 **设置 - 电网分析** 菜单（第 29 页）配置计数器参数。

此外，也可在 **设置** 菜单设置 **测量间隔** 参数，该参数决定各控制对话的持续时间。



备注： 电流测量与最大电压使用的参数相同

主菜单

参数	描述	默认
启用	启用/停用菜单中的功能与参数	关闭
I 谐波分析	激活电流谐波分析	关闭
V 谐波分析	激活电压谐波分析	关闭
V 低阈值	V Th 以下的计数器控制阈值 该数值用额定电压 Un 的百分比表示，设置范围：75% ..95% Un，步距：5%	85% Un
V 高阈值	V Th 以上的计数器控制阈值 该数值用额定电压 Un 的百分比表示，设置范围：105, 110, 115% Un	110 % Un
不平衡 V Th	不平衡计数器控制阈值 该数值用额定电压 Un 的百分比表示，设置范围：2% ..10% Un，步距：1% 备注： 0% = 对称性平衡系统	3 % Un
V 中断阈值	V 中断的计数器控制阈值 该数值用额定电压 Un 的百分比表示，设置范围如下：10% ..95% Un，步距：5%	95 % Un
V 尖峰阈值	尖峰计数器控制阈值 该数值用 Un 的百分比表示，设置范围如下：105% ..125% Un，步距：5%	105 % Un
跌落	电压跌落控制参数菜单	
浪涌	电压浪涌控制参数菜单	
谐波	启用电流和/或电压谐波分析后可用，该菜单用于配置谐波控制参数	

参数[2] 跌落菜单

所有阈值均用额定电压 U_n 的百分比表示，设置范围如下：10% ..95% U_n ，步距：5%
所有时间的单位均为秒，设置范围如下：0.04 s 至 60 s，步距可变

参数	描述	默认
短时电压跌落阈值	短时跌落的计数器控制阈值	10 % U_n
短时电压跌落持续时间	短时跌落计数器可记录的电压跌落到短时跌落阈值以下的最短持续时间	0.8 s
中等时长电压跌落阈值	中等时长跌落的计数器控制阈值	45 % U_n
中等时长电压跌落持续时间	中等时长跌落计数器可记录的电压跌落到中等时长跌落阈值以下的最短持续时间	0.8 s
长时间电压跌落阈值	长时间跌落的计数器控制阈值	95 % U_n
长时间电压跌落持续时间	长时间跌落计数器可记录的电压跌落到长时间跌落阈值以下的最短持续时间	0.8 s



备注：Ekip Touch 的参数在满足以下限制条件的范围内可以被更改：

长时间电压跌落持续时间 $\geq$ 中等时长电压跌落持续时间 $\geq$ 短时电压跌落持续时间

暂升菜单

所有阈值均用额定电压 U_n 的百分比表示，设置范围如下：105% ..125% U_n ，步距：5%
所有时间的单位均为秒，设置范围如下：0.04 s 至 60 s，步距可变

参数	描述	默认
短时电压暂升阈值	短时暂升计数器控制阈值	125 % U_n
短时电压暂升持续时间	短时暂升计数器可记录的电压升到短时暂升阈值以上的最短持续时间	0.8 s
长时间电压暂升阈值	长时间暂升计数器控制阈值	105 % U_n
长时间电压暂升持续时间	长时间暂升计数器可记录的电压升到长时间暂升阈值以上的最短持续时间	0.8 s



备注：Ekip Touch 的参数在满足以下限制条件的范围内可以被更改：

长时间电压暂升持续时间 $\geq$ 短时电压暂升持续时间

谐波（电流和电压）

所有阈值均用百分比表示，设置范围如下：5% ..20%（总 THD）或：3% ..10%（单次谐波），步距：1%

菜单	参数	描述	默认
电流？	THD 阈值	THD 电压计数器控制阈值	5 %
	单次谐波阈值	单次电压谐波计数器控制阈值	5 %
电压	THD 阈值	THD 电流计数器控制阈值	5 %
	单次谐波阈值	单次电流谐波计数器控制阈值	5 %

计数器-前言 主功能计数器在测量- 电网分析菜单中（第 29 页），分布在多个章节。

可通过或系统总线连接获得含所有测量的扩展列表。



备注：在以下段落中，补充列表列举了仅可通过 Ekip Connect 使用的附加计数器。补充列表的表头展示了参照计数器类型

V 序列与 V 3s 序列 V 序列和 V 3s 序列子菜单中含下列计数器：

菜单	计数器	描述
V 序列	电压正序	相对于当前时期的正序[V]
	电压负序	相对于当前时期的负序[V]
	上次电压正序	相对于前一时期的正序[V]
	上次电压负序	相对于前一时期的负序[V]
V 3s 序列	电压正序	在最近三秒计算的正序[V]
	电压负序	在最近三秒计算的负序[V]
	不平衡	在最近三秒计算的电压不平衡[%]

补充列表

计数器（序列）	描述
上一时间戳记	上次记录序列时的日期与时间
计数器（不平衡）	描述
上次值	与当前时期相关的电压不平衡[%]
实际不平衡值	与前一时期相关的电压不平衡[%]
上一时间戳记	上次记录不平衡时的日期与时间
U 的实际数量	正序与负序之比（转向：3-2-1）以及负序与正序之比（转向：1-2-3）的均值超过 V 不平衡阈值的次数。仅适用于当天。
U 的实际数量【第-1 天 ... 第-7 天】	在过去七天内检测到不平衡的次数，利用脱扣器内部时钟计算
U 的累计数量	检测到的所有不平衡的总次数（其它计数器读数之和或加上之前的计数？）



备注：读数达到 200% 后，不平衡计数器的读数(不平衡与不平衡值)不再增大

THD 电流与 THD 电压 THD 电流与 THD 电压子菜单中有下列计数器：

菜单	计数器	描述
THD 电流	L1、L2、L3、Ne	各电流相的谐波畸变的实时值
THD 电压	U12、U23、U31	各线间电压的谐波畸变的实时值

高于 V 阈值与低于 V 阈值

在计数器 - 第 1 天和计数器 - 累计子菜单中，某些计数器可用于序测量：

计数器	描述
高于 V 阈值	正序均值（相序：1-2-3）或负序均值（相序：3-2-1）超出 V 高阈值的次数。该计数适用于参考菜单的间隔期（前一天或累计）
低于 V 阈值	正序均值（相序：1-2-3）或负序均值（相序：3-2-1）低于 V 低阈值的次数。该计数适用于参考菜单的间隔期（前一天或累计）

补充列表

计数器（过电压）	描述
上一时间戳记	高于 V 阈值计数器上次记录的日期与时间
上次值	上次超过高于 V 阈值的值[V]
O 的实际数量	当天高于 V 阈值的次数
O 的实际数量【第-2 天 ... 第-7 天】	在过去七天内检测到高于 V 阈值的次数，利用内部时钟计算

计数器（欠电压）	描述
上一时间戳记	低于 V 阈值计数器上次记录的日期与时间
上次值	上次跌落到低于 V 阈值以下的值[V]
O 的实际数量	当天低于 V 阈值的次数
O 的实际数量【第-2 天 ... 第-7 天】	在过去七天内检测到超出 V 阈值的次数，利用内部时钟计算

V 中断（中断）

V 中断计数器记录线间电压的 RMS 值低于 V 中断阈值的次数。设置的持续时间应少于 40 ms（短时电压跌落）。。

可从以下两子菜单中启用计数器：计数器 - 第 1 天和计数器 - 累计（前一天或累计）



备注：鉴于计数器以 RMS 值的计算结果为基础，持续时间相同的中断可能因发生时间不同而有不同的评估结果：

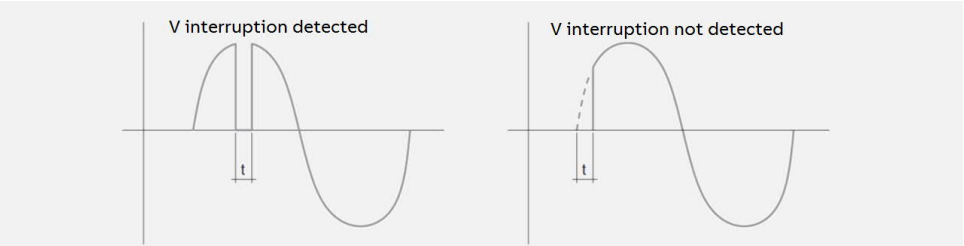


图 27

补充列表

计数器（中断）	描述
上次记录	V 中断计数器上次记录的日期与时间
上次值	上次跌落到 V 中断阈值以下的值[V]
上次持续时间	上次跌落到 V 中断阈值以下时的持续时间[ms]
I 的实际数量	当天 V 中断的次数
I 的实际数量【第-2 天 ... 第-7 天】	在过去七天内检测到 V 中断的次数，利用内部时钟计算

尖峰 尖峰计数器记录线间电压的RMS值超过设置的V尖峰阈值的次数。设置的持续时间应少于40 ms（短时电压上升）。

可从以下两子菜单中启用计时器：计数器 - 第1天和计数器 - 累计（前一天或累计）

 **备注：** 鉴于计数器以 RMS 值的计算结果为基础，持续时间相同的两次电压快速上升可能因幅度不同而有不同的评估结果：

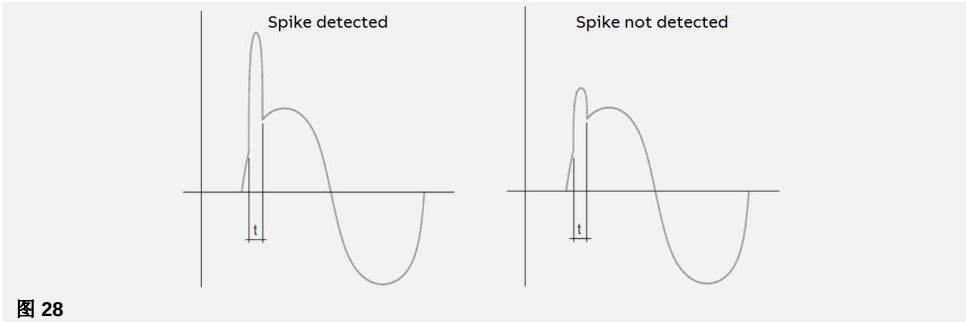


图 28

补充列表

计数器（尖峰）	描述
上一时间戳记	尖峰计数器上次记录的日期与时间
上次值	上次超过尖峰阈值的值[V]
上次持续时间	上次超过尖峰阈值的持续时间[ms]
S 的实际数量	当天检测到尖峰的次数
S 的实际数量【第-2 天 ... 第-7 天】	在过去七天内检测到尖峰的次数，利用内部时钟计算

跌落 在计数器 - 第1天和计数器 - 累计子菜单中，某些计数器可用于记录跌落：

计数器	描述
短时跌落	任何线间电压下降到短时电压跌落阈值以下且持续时间超过短时电压跌落持续时间的次数
中等时长跌落	任何线间电压下降到中等时长电压跌落阈值以下且持续时间超过中等时长电压跌落持续时间的次数
长时间跌落	任何线间电压下降到长时间电压跌落阈值以下且持续时间超过长时间电压跌落持续时间的次数

该计数适用于参考菜单的间隔期（前一天或累计）

 **备注：** 某事件可划分为多种类型时，仅适用性最高的类型的计数器的读数增加（长时间 > 中等时长 > 短时）

补充列表

计数器（短时跌落）	描述
上一时间戳记	短时跌落计数器上次记录的日期与时间
上次值	上次跌落到短时跌落阈值以下的值[V]
上次持续时间	上次跌落到短时跌落阈值以下的持续时间[ms]
S 的实际数量	当天检测到短时跌落的次数
S 的实际数量【第-2 天 ... 第-7 天】	在过去七天内检测到短时跌落的次数，利用内部时钟计算

跌落[2]

计数器（中等时长跌落）	描述
上一时间戳记	<i>中等时长跌落</i> 计数器上次记录的日期与时间
上次值	上次跌落到 <i>中等时长跌落</i> 阈值以下的值[V]
上次持续时间	.上次跌落到 <i>中等时长跌落</i> 阈值以下的持续时间[ms]
S 的实际数量	.当天检测到 <i>中等时长跌落</i> 的次数
S 的实际数量【第-2 天 ... 第-7 天】	.在过去七天内检测到 <i>中等时长跌落</i> 的次数，利用内部时钟计算
计数器（长时间跌落）	描述
上一时间戳记	<i>长时间跌落</i> 计数器上次记录的日期与时间
上次值	上次跌落到 <i>长时间跌落</i> 阈值以下的持续时间[ms].
上次持续时间	.上次跌落到 <i>长时间跌落</i> 阈值以下的持续时间[ms]
S 的实际数量	<i>跌落</i> 的数量当天检测到 <i>长时间跌落</i> 的次数
S 的实际数量【第-2 天 ... 第-7 天】	.在过去七天内检测到 <i>长时间跌落</i> 的次数，利用内部时钟计算

暂升 在 *计数器 - 第1 天* 和 *计数器 - 累计* 子菜单中，某些计数器可用于记录暂升：

计数器	描述
短时间暂升	任何线间电压超过 <i>短时电压暂升</i> 阈值且持续时间超过 <i>短时电压暂升持续时间</i> 的次数
长时间暂升	任何线间电压超过 <i>长时间电压暂升</i> 阈值且持续时间超过 <i>长时间电压暂升持续时间</i> 的次数

该计数适用于参考菜单的间隔期（前一天或累计）



备注：某事件可划分为多种类型时，仅适用性最高的类型的计数器的读数增加（*长时间* > *短时间*）

补充列表

计数器（短时间暂升）	描述
上一时间戳记	<i>短时暂升</i> 计数器上次记录的日期与时间
上次值	上次超过 <i>短时暂升</i> 阈值的值[V]
上次持续时间	上次超过 <i>短时暂升</i> 阈值的持续时间[ms]
S 的实际数量	当天检测到 <i>短时暂升</i> 的次数
S 的实际数量【第-2 天 ... 第-7 天】	在过去七天内检测到 <i>短时暂升</i> 的次数，利用内部时钟计算
计数器（长时间暂升）	描述
上一时间戳记	<i>长时间暂升</i> 计数器上次记录的日期与时间
上次值	上次超过 <i>长时间暂升</i> 阈值的值[V].
上次持续时间	上次跌落到 <i>长时间跌落</i> 阈值以下的持续时间[ms]
S 的实际数量	当天检测到 <i>长时间暂升</i> 的次数.
S 的实际数量【第-2 天 ... 第-7 天】	在过去七天内检测到 <i>长时间跌落</i> 的次数，利用内部时钟计算

THD 电压与电流 在 *计数器 - 第 1 天* 和 *计数器 - 累计* 子菜单中，某些计数器可用于记录谐波畸变：

计数器	描述
THD 电压	总电流失真超过 <i>THD 阈值</i> 的总时间（min）
THD 电流	总电压失真超过 <i>THD 阈值</i> 的总时间（min）



备注：计数器的最大读数为 65535 min（45 天）。可通过服务连接器（Ekip Connect）或系统总线通信发送命令，复位计数器

补充列表

计数器（THD 电流）	描述
实际分钟数	当天记录到 <i>THD 电流</i> 的时间[min]
THD C 的实际数量【第-2 天 ... 第-7 天】	在过去七天内检测到 <i>THD 电流</i> 的次数，利用内部时钟计算

计数器（THD 电压）	描述
实际分钟数	当天记录到 <i>THD 电压</i> 的时间[min]
THD T 的实际数量【第-2 天 ... 第-7 天】	在过去七天内检测到 <i>THD 电压</i> 的次数，利用内部时钟计算

31 - 主要设置

简介 根据版本和配置，在 Ekip Touch 规定的条件下，可直接或在 **设置** 菜单中使用下列参数。

有关菜单中包含的但未在以下提及的参数，请参见第 29 页上的设置菜单概述：

- 断路器：硬件脱扣、T 保护、中性线保护
- 相序
- 测量范围
- 功率控制器
- 减载
- 电网分析
- 数据采集器
- 双重设置
- 功能



警告！ 必须在无保护报警的情况下修改设置

配置 使用断路器 3P 配置时，可使用 **断路器-配置** 菜单，在该菜单中，可激活外部中性线传感器（详见第 204 页）。

使用含外部中性线的配置（3P+N）的配置时，将启用以下操作：

- 在 **直方图** 页面显示 Ne 相的直方图
- 测量中性线电流
- 可配置中性线保护的子菜单
- 在脱扣时记录中性线电流

在断路器 3P 配置中，参数默认设为：3P。

电网频率 设置系统的电网频率。可选择 50 Hz 与 60 Hz。



备注： 按照设定的电网频率执行测量。参数配置不正确会导致测量与保护故障

Ekip Touch 在交付时的参数设置将根据您订购的配置来设定。

模块 模块菜单中有多个选项：

参数	描述	默认
本地/远程	该参数决定脱扣器参数的设置方式： - 本地：仅通过显示屏或服务连接器修改参数 - 远程：仅远程修改参数（Ekip Com 模块）  备注： - 如需使用远程模式，必须有辅助电源与 Ekip Com 模块，否则该模式将自动停用 - 在远程模式下，仍可修改本地/远程参数	本地
本地总线	该参数用于激活脱扣器与脱扣器端子上安装或外部安装的模块之间的通信。 脱扣器与模块间的通信正确需确保以下条件： - 所有已连接的模块需添加到模块菜单 - 模块的电源 LED 发光且与 Ekip Touch 的电源 LED 同步 - 诊断栏中无本地总线报警	关闭
BLE	BLE 激活参数，见下一章	关闭
-	检测到的且连接的各模块的菜单，详见第 127 页	
功能	访问开启本地与复位信号功能，详见第 75 页	

BLE 在设置-模块中的菜单，可激活脱扣器上的蓝牙天线，从而按照 BLE 协议，通过 Ekip Connect Mobile 应用程序（第 12 页）与外部设备（平板电脑、手机）通信。

可用参数如下

参数	描述	默认						
启用	启用/停用蓝牙天线与菜单中的 电池模式 参数： - 如果 开启，蓝牙天线将按照 电池模式 参数的配置开启 - 如果 关闭，天线将关闭	关闭						
电池模式	根据服务连接器连接的设备（Ekip T&P、Ekip Programming、Ekip TT），以确定蓝牙天线的开启模式： <table><tr><th>值</th><th>蓝牙天线特性</th></tr><tr><td>---</td><td>无设备时开启 有设备时关闭</td></tr><tr><td>开启</td><td>连接任何设备后，天线将关闭 15 秒，然后： - 如果与设备的通信激活，天线将保持关闭 - 如果与设备的通信未激活，天线将开启 </td></tr></table>  重要事项： 将电池模式设为开启的典型场景如下：激活Ekip Touch + Ekip TT + 与手机的通信。在所有其它情况下（包括系统更新），电池模式=---	值	蓝牙天线特性	---	无设备时开启 有设备时关闭	开启	连接任何设备后，天线将关闭 15 秒，然后： - 如果与设备的通信激活，天线将保持关闭 - 如果与设备的通信未激活，天线将开启	---
值	蓝牙天线特性							
---	无设备时开启 有设备时关闭							
开启	连接任何设备后，天线将关闭 15 秒，然后： - 如果与设备的通信激活，天线将保持关闭 - 如果与设备的通信未激活，天线将开启							

总线测试 该参数用于启用/停用通过服务连接器修改参数，从而限制在显示屏上（本地模式）或通过 *Ekip Com* 模块（远程模式）配置所有选项的可能性。

停用该参数时，本地模式与密码可防止未经授权人员修改配置。



备注：总线测试=关时，仍可与服务连接器通信（可读）

Ekip Touch 在交付时，该参数设置为：开启。

系统 系统菜单中有多个选项：

参数	描述	默认
日期	设置当前日期	
时间	设置当前时间	
语言	设置显示菜单的语言	英语
密码 (Password)	设置密码，详见第 33 页	00001



重要提示：设置与检查日期和时间对于所有记录功能均至关重要（脱扣或测量）。发生日期和时间服务故障以及必要时，请更换Ekip Touch电池（见1SDH001000R0509）

视图 可通过 *视图* 菜单配置 *客户端* 页面：

参数	描述	默认
客户端页面	用于激活附加信息页面，在含诊断栏的任何页面上按两次 ITEST 按钮，即可访问 可通过 <i>Ekip Connect</i> 配置新页面上的信息（第 118 页）	关闭

显示屏对比度 设置 Ekip Touch LCD 显示屏的对比度。

维护 该参数用于启用/停用与维护相关的报警，详见第 99 页。

Ekip Touch 在交付时，该参数设置为：开启。

MLRIU Ekip M Touch 含 **MLRIU** 参数，用于电机保护功能（第 66 页）。



备注： 为确保正确运行，请检查 **Ekip CI** 脱扣器及其输出触头（**O61**）的外部连接（如有）的状态

参数

参数	描述	默认
分闸模式	用于设置脱扣模式（第 34 页）： - 重：发生脱扣时，断路器的脱扣线圈受控 - 正常：发生脱扣时，Ekip CI 模块的 O61 触头分闸 备注： G 保护或 I 保护脱扣始终控制脱扣线圈，无论配置何种分闸模式 - 在正常模式下，一旦脱扣器在 O61 收到分闸命令后检测到任何故障，该命令都将向断路器脱扣线圈发送	正常
自动重合闸激活	分闸模式=正常时，在 L （开启）保护脱扣后重新闭合 O61 触头	关闭
电机级别	选择电机脱扣类别（详见第 66 页），可用选项如下：5E、10E、20 E	30E
接触器延时	从 O61 触头收到分闸命令，到判断故障仍然存在及向断路器脱扣线圈发送命令之间的等待时间。 该数值单位为秒，设置范围如下：0.1 s ..1 s，步距：0.1 s	0.1
重新合闸时间	从 O61 收到分闸命令，到 O61 重新合闸之间的等待时间。 该数值单位为秒，设置范围如下：1 s ..1000 s，步距：1 s	60

概述 可通过服务连接器（Ekip Connect）或系统总线通信访问无法直接在显示屏上使用的参数和命令。

以下列举了各种功能的描述。

可编程状态 共有十六种独立的可编程状态，分别用字母 A、B、C、D、E、F、G、H、I、L、M、N、O、P、Q、R 表示，不同的状态允许的事件控制方案不同。

每种可编程状态均可设置两种值：真或假，有以下几种配置参数：

- **触发**：激活状态的某事件或多个事件组合（最多 24 种，按“与”或“或”逻辑运行）
- **开启延时**：状态激活延时，从触发事件发生时起计算
- **关闭延时**：状态停用延时，从触发事件消失时起计算

备注： 如果触发事件在开启延时 设置的时间内始终存在，状态将激活；如果触发事件的消失时间超过关闭延时 设置的时间，状态将停用

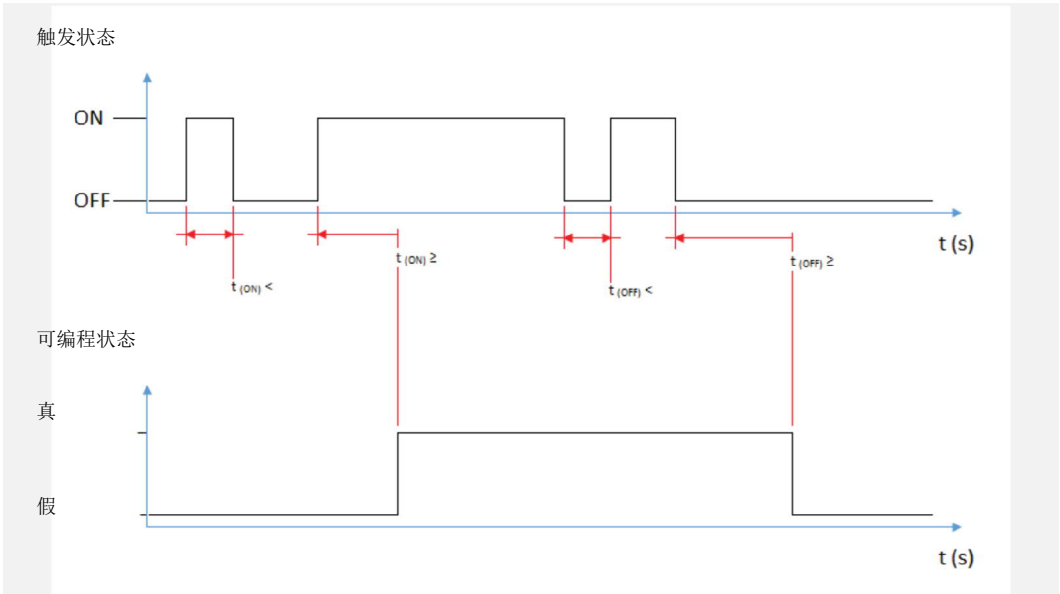


图 29

状态可与 Ekip Signaling 10K 模块或 Link Bus 或可编程功能联用，以向触头反馈所需的信号组合。

滤波器 如果存在外部中性线 V0，可激活测量滤波器（V0 滤波器）：

滤波器激活后，将按不同的方式处理测量值与特殊保护：Ekip Touch 对信号应用带通滤波器，以仅测量基本成分（50 或 60 Hz）。

标记名称、用户数据 使用用户可编程的标签以便于远程识别脱扣器

备注： 标记名称标签与通信地址构成已连接的设备中的 Ekip Connect 所使用的标识符

客户端页面	启用可在显示屏上查看的客户端页面（5 行信息）及编辑页面上的域
安装	断路器安装日期
加载配置文件时间	计数器记录自上次复位能量测量后过去的时间。 使用辅助电源或Ekip T&P供电时激活且更新。
带电 LED	该参数用于变更脱扣器以及连接的所有模块的电源LED的行为。激活后（<i>带电模式</i>开启），电源LED的表现如下： • <i>Ekip Touch</i>: 按 0.5 Hz 的频率闪烁 • <i>模块</i>: 无通信错误时，与 Ekip Touch LED 同步 停用停用后，各设备的电源 LED 固定发光。
远程直接分闸/合闸命令	该参数管理用于远程分闸与合闸的两种命令包： • <i>启用</i>: 直接分闸与合闸命令有效。 • <i>停用停用</i>: 直接命令无效。在这种情况下，可通过YC COMMAND和YO COMMAND可编程功能以及<i>请求断路器分闸</i>和<i>请求断路器合闸</i>命令实施远程分闸与合闸。
始终变更参数的双重设置	激活后，定时报警产生后，仍可变更参数设置（<i>自适应保护</i>）。 默认停用停用。
重复区域选择性 S/G HW	启用后，HW区域选择性信号的传播逻辑按照技术手册QT1 1SDC007100G0205中的表格生效。 停用停用后，不传播HW选择性信号。
区域选择性输入功能	在该部分，可配置区域选择性输入和某些输出： • <i>标准</i>: 输入或输出按照各自标准区域选择性逻辑运行（见 1SDC007100G0205 或 1SDC007401G0201）。所有选择性功能均设为标准。 • <i>自定义</i>: 在该模式下，可选择区域选择性输入或输出的激活事件。  重要提示：在自定义配置下，仅设置的事件可激活区域选择性，因此标准选择性操作将不会激活（建议仅由专业技术人员修改）
故障	故障命令（16至23个）用于激活对应的故障寄存器，从而自定义任何可编程功能或输出触头。

33 - 试验 (Test)

概述

可在显示屏上访问测试区域，在该区域内，有用于检查特定脱扣器功能的命令。以下详细描述了测试菜单中的所有可用命令（第 30 页）。

使用 Ekip Connect 的 Ekip T&P 含 *保护测试* 部分，用于模拟电流信号或报警电压以便检查设定的时间和反应动作。

自测试

收到自测试命令后，显示屏与 LED 将按顺序自动开启，以便它们的运行是否正常。

该序列包括以下测试阶段：

1. 显示屏显示“www.abb.com”
2. 该消息在显示屏上逐渐消失
3. 警告与报警 LED 持续发光一秒钟

脱扣测试

选择 *脱扣测试* 命令后，将打开一个页面，里面要求按 **ITEST** 按钮以确认实施测试。松开该按钮后，将向断路器脱扣线圈发送分闸命令。



重要事项：

- 发送分闸命令时，需确认断路器合闸且无电流通过
- 命令发送后，用户需检查执行器状态变化以及显示屏显示的信息变更是否有效：实施测试前，确保诊断栏中无报警



备注：为复位脱扣信号，按 **ITEST** 按钮或发送脱扣复位命令（通过 Ekip Connect 或远程发送）

断路器测试

选择 *断路器测试* 命令，将打开含 *断路器分闸* 与 *断路器合闸* 命令的子菜单。

这些命令分别用于激活 YO 分闸线圈与 YC 合闸线圈。如果窗口显示“测试完成”消息，即表示命令已成功发送。

如果断路器按命令分闸和/或合闸，即表示整个控制系统（脱扣器与分闸和合闸线圈）运行正常。



重要事项：仅当脱扣器由辅助电源供电且开启时，线圈分闸与合闸命令方有效。

- 确保线圈与电源连接
- 这些命令只测试检查脱扣器的运行。测试不检测线圈故障

Ekip CI 在 *Ekip CI* 模块与辅助电源且本地总线通讯有效的情况下，该菜单激活。

该菜单执行 *自检* 命令，LED 指示与 O61 触点状态测试将按以下顺序激活：

- 1. LED 复位，O61 触点闭合（如果未闭合）
- 2. 所有 LED 按顺序开启，然后关闭
- 3. O61 触点断开，O61 LED 亮，然后复位
- 4. 恢复初始状态

 **重要提示：** 自动检测顺序会导致外部触点断开，请先确定用户负责检查触点是否正确断开。

Ekip Signalling 2K 在 *Ekip Signalling 2K* 模块与辅助电源且本地总线通讯启用的情况下，该菜单激活。

 **备注：** 每个菜单可激活每个 Ekip Signaling 2K 模块，最多可使用三个 Ekip Signaling 2K 模块

每个子菜单中均有 *自检* 命令，用于激活自动输出测试（触点与 LED）与输入测试（LED），包括以下操作：

- 1. 复位输出触点（断开）和 LED 指示灯（熄灭）
- 2. 所有 LED 按顺序开启（输出与输入）
- 3. 两输出触点按顺序闭合，相关 LED 亮
- 4. 恢复初始状态

 **重要提示：** 无论用户使用何种配置，选择 *自检* 命令后，触点均会闭合：用户负责确保与 *Ekip Signalling 2K* 模块连接的设备的**安全性**以及检查触点是否正确闭合、LED 是否正确亮

区域选择性 该菜单含一个或两个部分，取决于可用且启用的保护：

子菜单	参考选择性	输入/输出管理
<i>S 选择性</i>	S、S2、D（正向）	SZi（DFi）、SZo（DFo）
<i>G 选择性</i>	G、D（反向）	GZi（DBi）、GZo（DBo）

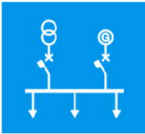
在各子菜单中，有三个可用于检查选择性输入与输出的域：

字段	描述
输入	选择性输入的状态（开启/关闭）
强制输出	选择性输出激活
释放输出	选择性输出停用停用

有关如何检查选择性触头的说明，请参阅调试程序（第 14 页）。

34 - 功率控制器

描述 功率控制器功能用于管理系统负载，根据吸收功率从而减小损耗和提高能量优化。



可通过 Ekip Connect 读取所有功能参数和测量值，脱扣器可用于设置与查看参数和测量值，注意事项如下。

重要提示： 详见 *技术目录*（见第 4 页）或功能白皮书（见第 12 页）。

Ekip Touch 参数 可在 *设置 - 功率控制器* 菜单（第 29 页）配置功能参数

参数	描述	默认
启用	启用/停用停用菜单中的功能与参数	关闭
负载运行模式	用于设置 15 个可编程负载（负载 1 至负载 15）。可选择自动或手动配置。	手动
功率限值	用于设置 10 个功率限值（功率限值 1 至功率限值 10）。该数值单位为 kW，设置范围如下：10 kW...10000 kW，步距：10 kW	10 kW

备注： 设置所有功能参数时，建议首先通过 Ekip Connect 配置参数，然后在通过脱扣器启用或变更负载与功率限值

Ekip Touch 测量 激活功率控制器后，在 *综述* 页面上，可使用显示以下主要测量值的特性页面：

测量	描述
Ea	预期能量
ΔT	在评估窗口内花费的时间
LOADS	受控负载数量
LOADS Shed	减载数量

激活 *功率控制器* 后，可在 *信息* 页面使用 *功率控制器* 菜单（第 30 页），该菜单通过两个子菜单显示 15 个负载的相关信息：

子菜单	包含的信息
负载输入状态	负载状态（负载 1 至负载 15）：分闸或合闸
有功负载	负载配置（负载 1 至负载 15）：启用或停用停用

描述 启用减载功能后，可管理使用可再生本地能源的系统发生的故障，尤其是当 MV 电压侧发生故障导致功率不足时。



该功能分为以下两种版本：

- 所有 Ekip Touch 脱扣器都有基本功能。
- **自适应**：可与适用于安装了 *Measuring Measurement* 包的所有脱扣器（不包括 Ekip M Touch）的相关附加包一同购买

当脱扣器处于可设置与查看参数和测量值状态，所有功能参数和测量值均可通过 Ekip Connect 设定，具体如下所述。



重要提示： 详见 *技术目录*（见第 4 页）或功能白皮书（见第 12 页）。

Ekip Touch 参数 可在 *设置 - 减载* 菜单（第 29 页）配置功能参数。



备注： 建议先通过 Ekip Connect 配置参数，再操作脱扣器

参数	描述	默认
启用	启用/停用停用菜单中的功能与参数	关闭
版本	功能版本：基本或自适应  备注： 最初版本，仅超时重新连接时参数有效	--
太阳能系统显示	定义微电网是否含太阳能系统状态（关/开）	关闭
太阳能系统额定功率	在太阳能系统存在=开时可用，决定太阳能系统的额定功率。 该数值单位为 kW，设置范围如下： 100 kW...65535 kW，步距：1 kW	100 kW
ATS	定义系统是否含 ATS 系统（关/开）	关闭
发生器功率	ATS=开时可用，决定从 ATS 获得的功率，设置范围如下： 0 kW (....) ..10000 kW，步距：1 kW	
频率斜率 ^(备注)	定义触发减载功能的实时频率变化 该数值单位为 (Hz/s)，设置范围如下： 0.6 Hz/s ..10 Hz/s，步距：0.2 Hz/s	0.6 Hz/s
FW 警告 ^(备注)	激活减载功能的最小频率控制阈值 该数值用绝对值 (Hz) 表示，设置范围如下：0.9 Fn ..1.1 Fn，步距：0.001 Fn	1 Fn
重新连接超时	主断路器重新合闸后，脱扣器连接某个负载与下个负载之间的间隔时间。 该数值单位为 (s)，设置范围如下： 10 s ..1800 s，步距：1 s	10 s



备注： 频率比降与硬件参数警报同时发生时，减载功能激活

Ekip Touch 测量

激活 减载功能后，在 综述页面，特性页面的重要测量值有效：

测量	描述
<i>F</i>	频率测量结果
<i>Fn</i>	脱扣器的额定频率
<i>LOADS</i>	控制的负载数量
<i>LOADS Shed</i>	减载数量

激活 功率控制器后，可在 信息页面使用 减载菜单（第 30 页），该菜单通过两个子菜单显示 15 个负载的相关信息：

子菜单	包含的信息
负载输入状态	负载状态（负载 1 至负载 15）：分闸或合闸
有功负载	负载配置（负载 1 至负载 15）：启用或停用停用

描述 接口保护 IPS 可处理当可再生本地能源的系统发生的故障时，尤其是功率不足时譬如 MV 电压侧发生的故障。



所有 Ekip Hi-Touch 脱扣器的功能有效，且符合 CEI 0-16 标准。

所有功能参数与测量值均可通过 Ekip Connect 使用。在任何情况下，脱扣器均可设置 59 S1、V DIR、V INV 保护与电压稳定性、频率稳定性和 F W1 控制阈值，具体如下所述。



重要提示：详见 *技术目录*（见第 4 页）或功能白皮书（见第 12 页）。

59.S1 保护[ANSI 59S1]

在 10 分钟移动窗口中计算出的三线间电压的最大均值在超过设置时间的时间内始终高于阈值，该保护将发送脱扣命令。

该保护的子菜单可从 *保护-高级菜单* 中打开，可设置以下参数：

参数	描述	默认
启用	启用/停用停用保护与菜单中的参数	关闭
脱扣启用	启用/停用停用分闸命令的发送。停用停用后，报警与保护时间仅作为信息加以管理	关闭
阈值	触发该保护功能的数值。 该数值用绝对值（V）和相对值（Un）表示，设置范围： 1 Un ..1.3 Un，步距：0.05 Un	1.1 Un
时间	脱扣时间。该数值单位为秒，设置范围如下：3 s ..999 s，步距：3 s	3 s

限制条件、限值与附加功能

可通过服务连接器（Ekip Connect）或系统总线通讯访问拦截功能，详见第 74 页。

保护 V DIR [ANSI 27VD]

脱扣器测得的直接序列高于或低于 Udir 阈值（取决于设置方向），相应报警将激活（不脱扣）。

该保护的子菜单可从 *保护-高级菜单* 中打开，可设置以下参数：

参数	描述	默认
启用	启用/停用停用控制阈值与菜单中的参数	关闭
方向	决定在测得的序列下降（向下）还是升高（向上）时执行序列控制	向下
阈值	触发报警的数值。 该数值用绝对值（V）和相对值（Un）表示，设置范围：0.1 Un ..1.5 Un，步距：0.05 Un	0.8 Un

保护
V INV
[ANSI 59VI]

脱扣器测得的逆序列低于 U_{inv} 阈值，相应报警将激活（不脱扣）。

该保护的子菜单可从 *保护-高级* 菜单中打开，可设置以下参数：

参数	描述	默认
<i>启用</i>	启用/停用停用控制与菜单中的参数	关闭
<i>阈值</i>	触发报警的数值。 该数值用绝对值（V）和相对值（Un）表示，设置范围： $0.05 U_n \dots 0.5 U_n$ ，步距：0.05 Un	0.05 Un

VS 警告

如果脱扣器测得的三相间电压在设置的时间内始终在控制阈值规定的窗口内，警告信号将激活。

该控制阈值子菜单可从 *保护-高级-警告* 菜单中打开，可设置以下参数：

参数	描述	默认
<i>启用</i>	启用/停用停用控制与菜单中的参数	关闭
<i>信号源</i>	定义待检查的线间电压来源于内部插座（Measuring）还是 Ekip Synchrocheck（如有）。  备注： 使用 Ekip Synchrocheck 时，仅参考单线电压	Meas.
<i>DOWN 阈值</i>	控制带的下限值，该数值用绝对值（V）和相对值（Un）表示，设置范围： $0.5 U_n \dots 1 U_n$ ，步距：0.001 Un	0.9 Un
<i>UP 阈值</i>	控制带的上限值，该数值用绝对值（V）和相对值（Un）表示，设置范围： $1 U_n \dots 1.5 U_n$ ，步距：0.001 Un	1.1 Un
<i>时间</i>	激活信号的控制时间。该数值单位为秒，设置范围如下： $0.1 s \dots 900 s$ ，步距：0.1 s	30 s

FS 警告 如果脱扣器测得的频率在设置的时间内始终在窗口设定的控制阈值规定内，警告信号将激活。
该控制阈值子菜单可从 *保护-高级-警告* 菜单中打开，可设置以下参数：

参数	描述	默认
<i>启用</i>	启用/停用停用控制与菜单中的参数	关闭
<i>信号源</i>	决定待检查的线间电压来源于内部插座（Measuring）还是 Ekip Synchrocheck（如有）。  备注： 使用 Ekip Synchrocheck 时，仅控制单一电压	Meas.
<i>DOWN 阈值</i>	控制带的下限值，该数值用绝对值（Hz）和相对值（Fn）表示，设置范围：0.9 Fn ..1 Fn，步距：0.001 Fn	0.998 Fn
<i>UP 阈值</i>	控制带的下限值，该数值用绝对值（Hz）和相对值（Fn）表示，设置范围：1 Fn ..1.1 Fn，步距：0.001 Fn	1.002 Fn
<i>时间</i>	激活信号的电压控制时间。该数值单位为秒，设置范围如下：0.1 s ..900 s，步距：0.1 s	30 s

F W1 警告 脱扣器测得的频率高于或低于阈值（取决于方向设置），相应报警将激活（不脱扣）。
该控制阈值子菜单可从 *保护-高级-警告-F W* 警告菜单中打开，可设置以下参数：

参数	描述	默认
<i>启用</i>	启用/停用停用控制阈值与菜单中的参数	关闭
<i>方向</i>	决定在测得的序列下降（向下）还是升高（向上）时执行频率控制	向下
<i>阈值</i>	触发报警的数值。 该数值用绝对值（Hz）和相对值（Fn）表示，设置范围：0.9 Fn ..1.1 Fn，步距：0.001 Fn	1 Fn

37 - 简介 与系统接口

运行条件 在以下条件，*Ekip Synchrocheck*、*Ekip Com*、*Ekip Signalling*和*Ekip CI*模块功能正常运行：

- 1. 辅助电源
- 2. 断路器在嵌入位置（若该模块可抽取）

在所有其它情况下，限制条件如下：

模块/条件	Ekip Synchrocheck	Ekip Com	Ekip Signalling	Ekip CI
无模块电源	触头同步分闸	通信：无	输出触头：分闸	输出触头：维持之前的位置
断路器在测试位置 ⁽¹⁾ ⁽²⁾	同步：不可用 ⁽⁴⁾	通信：激活	输入和输出触头：可用	输入和输出触头：工作
断路器在断接位置 ⁽¹⁾ ⁽³⁾	同步：不可用 ⁽⁴⁾	通信：部分激活 ⁽⁵⁾	输入和输出触头：部分可用 ⁽⁶⁾	输出触头：维持之前的位置



备注：

- (1) 该位置适用于模块正确开启且断路器在指定位置的情况
- (2) 在测试位置，脱扣器与模块连接，可在显示屏上或通过外部通信使用所有信息
- (3) 在断连位置，脱扣器与模块断连
- (4) 因内部电压未与内部插座连接
- (5) 请参阅系统接口章节有关脱扣器断连时的保护的信息（下一页）
- (6) 配置为（模块）输入状态或与脱扣器无通信时，输出方运行。在所有其它配置下，模块按照触头类型参数（NO、NC）强制输出

系统接口 为确保正确使用 Ekip Com 通信模块，可参阅 ABB 库中的文件 1SDH002031A1101（.zip 格式），该文件包括：

文件	描述
1SDH002031A1101.pdf	调试通信模块提供详细指南，参考的协议和支持文件
1SDH002031A1101.xlsx	列举所有参数、控制、测量值等寄存器的表格

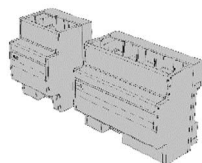
压缩文件包括可通过 Ekip Com 模块使用的、在通信网络中补充 Ekip Touch 的文件以及介绍如何使用这些文件的注意事项和重要性文件：

文件	Ekip Com 协议/模块
ABBS0E7F.gsd + EkiDPB.bmp	用于配置 Ekip Com Profibus DP 的.gsd 文件与图片
Ekip_COM_EtherNetIP_M4_v03_06.eds	用于配置 Ekip Com EtherNet/IP™的.eds 文件
Ekip_COM_DeviceNet_v02_08.eds	用于配置 Ekip Com DeviceNet™的.eds 文件
ABBEC0304_Ed1.icd ABBEC0304_Ed2.icd	用于配置 Ekip Com IEC 61850 的.icd 文件
GSDML-V2.3-ABB S.p.A.-Ekip Com Profinet-20180823.xml	用于配置 Ekip Com Profinet 的.xml 文件



备注：

- 该文件同样适用于相应的被裁减的版本
- 请根据模块的固件版本选择正确的配置文件



Ekip Cartridge 属于外部附件，可装在标准 35 mm DIN 导轨上（DIN EN 50022，TS 型，35x15 mm），用于将其它外部附件连至 *Ekip Touch*：

- 所有 *Cartridge* 模块（例如：*Ekip Supply*、*Ekip Com* 等）
- 合闸/分闸的信号触头（断路器可拆卸时）

型号 有两种不同型号，分别可连接两个或四个模块。

 **重要提示：** 其中一个模块必须是 *Ekip Supply*

连接 *Ekip Cartridge* 有两个接线模块：

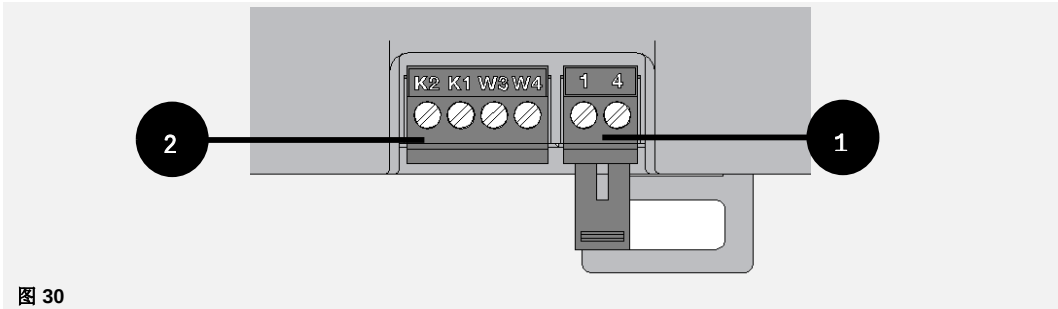
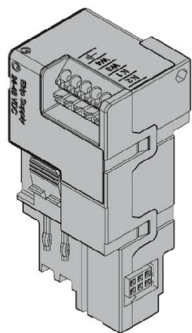


图 30

连接器	描述										
1	连接合闸/分闸状态触点的端子  备注： <i>Ekip Cartridge</i> 的接线端子上默认带跳线 拆除连接器上的跳线，可使用端子的合闸/分闸状态信号，从断路器固定件接出的电缆连至连接器										
2	将 <i>Ekip Cartridge</i> 连至 <i>Ekip Touch</i> 的接线板： <table><tr><th>引脚</th><th>描述</th></tr><tr><td>K2</td><td><i>Ekip Touch</i> 使用的功率输出（-24V DC）</td></tr><tr><td>K1</td><td><i>Ekip Touch</i> 使用的功率输出（+24V DC）</td></tr><tr><td>W3</td><td>CAN 总线</td></tr><tr><td>W4</td><td>CAN 总线</td></tr></table>	引脚	描述	K2	<i>Ekip Touch</i> 使用的功率输出（-24V DC）	K1	<i>Ekip Touch</i> 使用的功率输出（+24V DC）	W3	CAN 总线	W4	CAN 总线
引脚	描述										
K2	<i>Ekip Touch</i> 使用的功率输出（-24V DC）										
K1	<i>Ekip Touch</i> 使用的功率输出（+24V DC）										
W3	CAN 总线										
W4	CAN 总线										

Ekip Cartridge 上部的模块均可连接外部设备。

装配 有关将模块连至 *Ekip Touch* 的说明，请参阅说明书 1SDH002009A1503。



Ekip Supply 是一种附属供电模块，根据供电电压的类型与范围分为两种不同版本。

实现三种功能：

- 作为 *Ekip Touch* 的辅助电源
- 将 *Ekip Cartridge* 上安装的模块连至脱扣器，向这些模块供电
- 作为 *Ekip Touch* 与外部电子附件之间的本地总线通讯的桥梁（如： *Ekip Signalling 10K e* 和 *Ekip Multimeter*）

该模块带电源 LED 指示，表示输入电源状态：

- 不发光：无电源
- 发光（常亮）：电源接通
-

电气规格

型号	Ekip Supply 24-48VDC	Ekip Supply 110-240 VAC/DC
供电电压	21,5 ..53 VDC	105 ..265 VAC/DC
频率	--	45 ..66Hz
最大功率，无附件（1）	3 W	3 VA/W
最大功率，含附件（2）	10 W	10 VA/W
最大浪涌电流	2 A，持续 20 ms	2 A，持续 20 ms



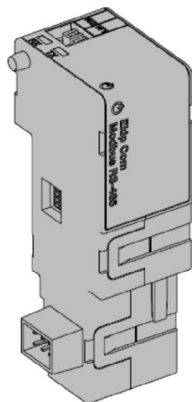
备注：

- (1) *Ekip Touch* 仅配 *Ekip Supply*
- (2) *Ekip Touch* 配安装了三个模块的 *Ekip Cartridge*

连接 *Ekip Supply* 必须装在 *Ekip Cartridge* 上的第一个槽中。

请参阅：

- 参阅电路图 1SDM000068R0001，了解端子的连接。
外部电缆需使用外径不超过 1.4 mm 的 AWG22-16 电缆
- 说明书 1SDH001000R0511，了解如何将模块连至 *Ekip Touch*。



Ekip Com Modbus RTU 是一种通信附件，用于将 *Ekip Touch* 集成到使用 Modbus RTU 通信协议的 RS-485 网络中，有远程监督与控制功能，分为主从两种模式。

可在远程执行以下操作：

- 读取信息与 *Ekip Touch* 测量结果
- 管理特定命令，包括器分闸与合闸激励器（MOE-E）
- 读取不在显示屏上显示的信息与参数
- 连接可插拔的断路器，可检查它的插入/拔出状态



备注：*Ekip Touch* 使用远程配置时，向开关发送的远程分闸与合闸命令方可运行

了解更多模块内部的通信网络，可使用系统接口文件（第 128 页），该文件详述了所有必要的通信与命令。

为将 *Ekip Modbus RTU* 连至 *Ekip Touch*，需安装 *Ekip Cartridge*（第 129 页）和 *Ekip Supply*（第 130 页）附件。

型号 *Ekip Touch* 可配置与 Modbus RTU 协议相容的两种不同模块：*Ekip Com Modbus RTU* 和 *Ekip Com Modbus RTU Redundant*。

这两个模块的特性与安装方法相同，但显示菜单、电缆连接以及外部通信地址不同，这些项目因型号而变。



备注：如未特殊说明，以下章节的信息适用于两种型号

可将两模块同时连至 *Ekip Touch*，以增大脱扣器的潜能（例如：用于要求较高网络可靠性的应用）。



重要提示：每个 *Ekip Touch* 仅可安装一个同一类型的模块；不允许同时连接两个相同的模块（例如：两个 *Ekip Com Modbus RTU Redundant*）

连接 请参阅：

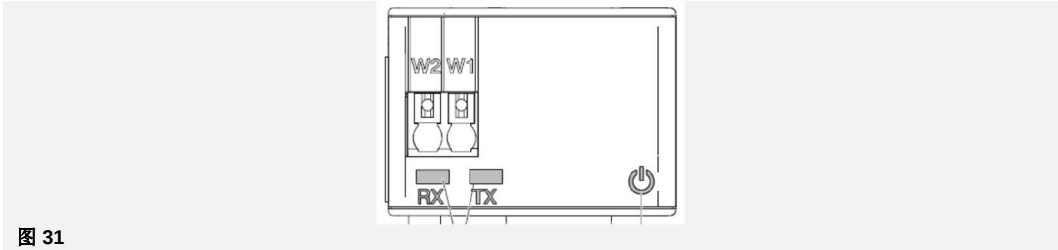
- 参阅电路图 1SDM000068R0001，了解如何将模块连至通信网络以及如何连接端子。连接时必须使用 Belden 3105A 或同等电缆。
- 说明书 1SDH002009A1503，了解如何将模块连至 *Ekip Supply* 和 *Ekip Touch*

电源 *Ekip Com Modbus RTU* 由其连接的 *Ekip Supply* 模块直接供电。



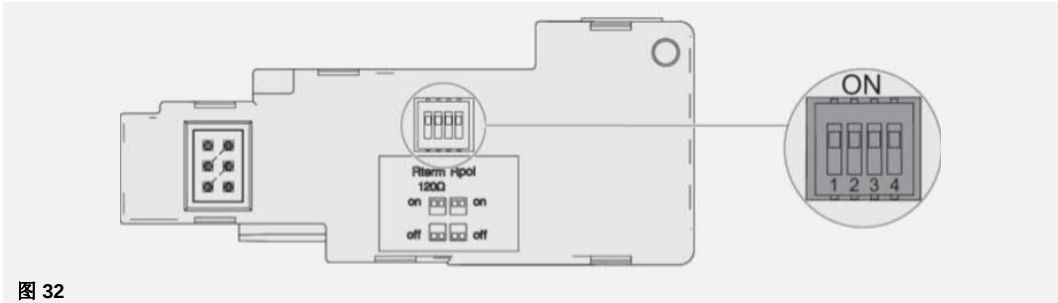
备注：无辅助电源时，*Ekip Touch* 与模块之间的通信将中断

接口 该模块有三个 LED：



LED	描述
电源	指示开启状态以及与 Ekip Touch 的正确通信： - 不发光：模块关闭 - 持续发光或与 Ekip Touch 的电源 LED 同步闪烁：模块开启及与 Ekip Touch 正常通信 - 闪烁，但与 Ekip Touch 的电源 LED 不同步（每秒快速闪烁两次）：模块开启，但未与 Ekip Touch 通信
Rx	指示网络主机与模块（从）之间的通信状态： - 不发光：Modbus RTU 通信未激活 - 快速闪烁：Modbus RTU 通信激活
Tx	指示网络主机与模块（从）之间的通信状态： - 不发光：Modbus RTU 之间的通信未激活 - 快速闪烁：Modbus RTU 通信激活

配置 通过设置模块侧的指拨开关，可将电阻连至 RS-485 总线：



电阻	指拨开关	描述	默认
Rterm	1 和 2	终端电阻 120 Ω 将指拨开关 1 和 2 拨动到开启位置，以连接 Rterm	关闭
Rpol	3 和 4	200 Ω 上拉或下拉电阻 将指拨开关 3 和 4 拨动到开启位置，以连接 Rpol	关闭

重要提示： 请先将指拨开关拨动到指定位置，再连接 *Ekip Supply* 模块与通信网络

菜单 激活本地总线后，模块与 Ekip Touch 方可通信，该参数在 *设置菜单*（第 114 页）中。

Ekip Touch 正确检测到模块后，将激活两个区域：

- 关于 *模块菜单* 中含软件版本与模块序列号的信息区域
- *模块设置菜单* 中的特殊配置区域，在该区域，可配置以下通信参数：

参数	描述	默认
串行地址	模块地址；范围：1 至 247  重要提示： 与同一网络连接的设备的方向必须不同	247 / 246 （备注）
波特率	数据传输速度：有 3 种选择： 9600 bit/s、19200 bit/s、38400 bit/s	19200 bit/s
实体协议	规定停止位与校验位，有 4 种选择： • 8,E,1 = 8 位数据，1 个偶校验位，1 个停止位 • 8,O,1 = 8 位数据，1 个奇校验位，1 个停止位 • 8,N,2 = 8 位数据，无校验位，2 个停止位 • 8,N,1 = 8 位数据，无校验位，1 个停止位	8,E,1



备注： 对于 Ekip Com Modbus RTU 模块，默认设为 247；对于 Ekip Com Modbus RTU Redundant 模块，默认设为 246

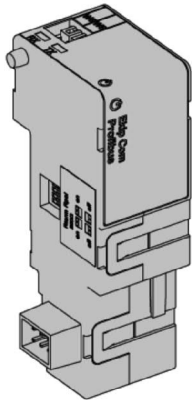
远程配置 可通过服务连接器（Ekip Connect）或系统总线通信将运行配置由从改为主以及将模块集成到交互式数据交换网络（详见第 10 页的 *Ekip Com Hub* 描述 **错误!未定义书签。**）。



重要事项：

- 不同于正常的从模式，在主配置下，模块不允许数据交换
- 如果同一网络上有多个主机，会导致故障

远程信息 可通过服务连接器（Ekip Connect）或系统总线通信获得与模块版本和状态相关的附加信息：硬件与启动程序版本、CRC 状态（模块中的软件是否正确）。



Ekip Com Profibus DP 是一种通信附件，用于将 *Ekip Touch* 集成到使用 Profibus 通信协议的 RS-485 网络中，有远程监督与控制功能。

该模块设置为从模块，可远程执行以下操作：

- 读取信息与 *Ekip Touch* 测量结果
- 管理特定命令，包括执行器分闸与合闸（MOE-E）
- 访问不在显示屏上显示的信息
- 在连接抽出式断路器时，检查插入/抽出状态



备注：*Ekip Touch* 使用远程配置时，向开关发送的远程分闸与合闸命令方可运行

将模块映射到通信网络中时，可使用系统界面文件（第 128 页），该文件详述了所有必要的通信与命令。

为将 *Ekip Com Modbus RTU* 连至 *Ekip Touch*，需安装 *Ekip Cartridge*（第 129 页）和 *Ekip Supply*（第 130 页）附件。

型号 *Ekip Touch* 可配置与 Profibus 协议相容的两种不同模块：*Ekip Com Profibus DP* 和 *Ekip Com Profibus DP Redundant*。

这两个模块的特性与安装方法相同，但脱扣器显示菜单、电缆连接以及外部通信地址不同，这些项目因型号而异。



备注：如未特殊说明，以下章节的信息适用于两种型号

可将两模块同时连至 *Ekip Touch*，以增大脱扣器的潜能（例如：用于要求较高网络可靠性场合的应用）。



重要提示：每个 *Ekip Touch* 仅可安装一个同一类型的模块；不允许同时连接两个相同的模块（例如：两个 *Ekip Com Profibus DP Redundant*）

连接 请参阅：

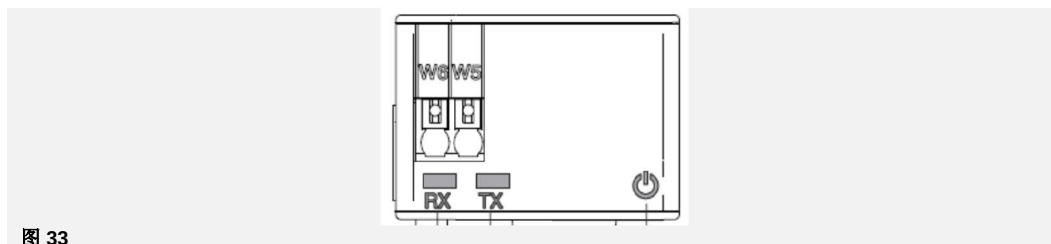
- 参阅电路图 1SDM000068R0001，了解如何将模块连至通信网络以及如何连接端子。连接时必须使用 Belden 3079A 或同等电缆。
- 说明书 1SDH002009A1503，了解如何将模块连至 *Ekip Supply* 和 *Ekip Touch*

电源 *Ekip Com Profibus DP* 由其连接的 *Ekip Supply* 模块直接供电。



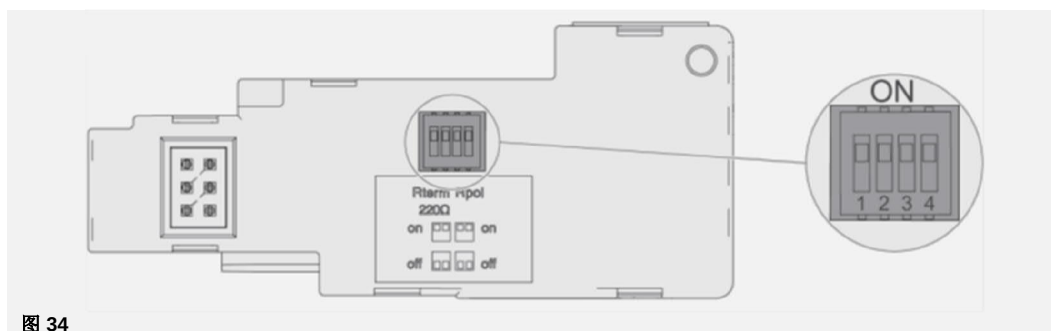
备注：无辅助电源时，*Ekip Touch* 与模块之间的通信将中断

接口 该模块有三个 LED:



LED	描述
电源	指示开启状态以及与 Ekip Touch 的正确通信： ● 不发光：模块关闭 ● 持续发光或与 Ekip Touch 的电源 LED 同步闪烁：模块开启及与 Ekip Touch 正常通信 ● 闪烁，但与 Ekip Touch 的电源 LED 不同步（每秒快速闪烁两次）：模块开启，但未与脱扣器通信
Rx	指示网络主机与模块（从）之间的通信状态： ● 不发光：主从之间的通信未激活 ● 持续发光：主从之间的通信激活
Tx	指示网络主机与模块（从）之间的通信状态： ● 不发光：主从之间的通信未激活 ● 闪烁：主从之间的通信激活

配置 通过设置模块侧的指拨开关，可将电阻连至 RS-485 总线：



电阻	指拨开关	描述	默认
Rterm	1 和 2	终端电阻 220 Ω 将指拨开关 1 和 2 拨动到开启位置，以连接 Rterm	关闭
Rpol	3 和 4	390 Ω 上拉或下拉电阻 将指拨开关 3 和 4 拨动到开启位置，以连接 Rpol	关闭



重要提示：请先将指拨开关拨动到指定位置，再连接 *Ekip Supply* 模块与通信网络

菜单 激活本地总线后，模块与 Ekip Touch 方可通信，该参数在 *设置菜单*（第 114 页）中。

Ekip Touch 正确检测到模块后，将激活两个区域：

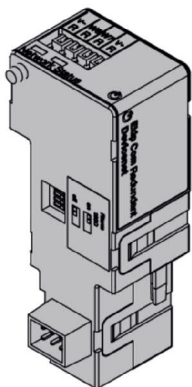
- *关于-模块菜单*中含软件版本与模块序列号的信息区域
- *模块设置菜单*中的特殊配置区域，在该区域，可配置以下通信参数：

参数	描述	默认
串行地址	模块地址；范围：1 至 125  重要提示： 与同一网络连接的设备的方向必须不同	125 / 124 （备注）



备注： 对于 Ekip Com Profibus DP 模块，默认设为 125；对于 Ekip Com Profibus DP Redundant 模块，默认设为 124

远程信息 可通过服务连接器（Ekip Connect）或系统总线通信获得与模块版本和状态相关的附加信息：硬件与启动程序版本、CRC 状态（模块中的软件是否正确）。



Ekip Com DeviceNet™ 是一种通信附件，用于将 *Ekip Touch* 集成到使用通信协议 *DeviceNet™* 的 CAN 网络中，有监督与远程控制功能。

该模块设置为从模块，可远程执行以下操作：

- 读取 *Ekip Touch* 信息与测量结果
- 管理特定命令，包括执行器分闸与合闸（MOE-E）
- 访问不在显示屏上显示的信息与参数
- 在连接可抽出式断路器时，检查插入/抽出状态



备注：*Ekip Touch* 使用远程配置时，向开关发送的远程分闸与合闸命令方可运行

将模块映射到通信网络中时，可使用系统界面文件（第 128 页），该文件详述了所有必要的通信与命令。

为将 *Ekip Com DeviceNet™* 连至 *Ekip Touch*，需安装 *Ekip Cartridge*（第 129 页）和 *Ekip Supply*（第 130 页）附件。

型号 *Ekip Touch* 可配置与 *DeviceNet™* 协议相容的两种不同模块：*Ekip Com DeviceNet™* 和 *Ekip Com DeviceNet™ Redundant*。

这两个模块的特性与安装方法相同，但脱扣器显示菜单、电缆连接以及外部通信地址不同，这些项目因型号而异。



备注：如未特殊说明，以下章节的信息适用于两种型号

可将两模块同时连至 *Ekip Touch*，以增大脱扣器的潜能（例如：用于要求较高网络可靠性场合的应用）。



重要提示：每个 *Ekip Touch* 仅可安装一个同一类型的模块；不允许同时连接两个相同的模块（例如：两个 *Ekip Com DeviceNet™ Redundant*）

连接 请参阅：

- 参阅电路图 1SDM000068R0001，了解如何将模块连至通信网络以及如何连接端子。连接时必须使用 Belden 3084A 或同等电缆。
- 说明书 1SDH002009A1503，了解如何将模块连至 *Ekip Supply* 和 *Ekip Touch*

电源 *Ekip Com DeviceNet™* 由其连接的 *Ekip Supply* 模块直接供电。

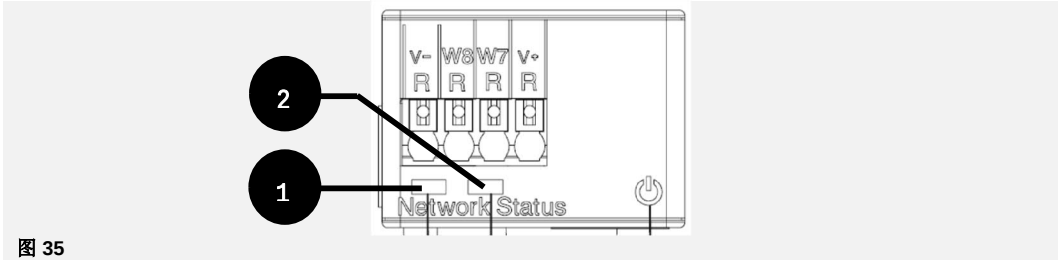
为确保正确运行，必须用高于 12 VDC 的信号在 V+ 和 V- 端子向 *DeviceNet™* 总线供电。



备注：

- 带 *DeviceNet*（CM575-DN）通信模块的 PLC ABB 向 V+ V- 供电
- 如果无 *Ekip Supply* 供电，在总线的供电端子上，*Ekip Touch* 与模块的通信将中断。

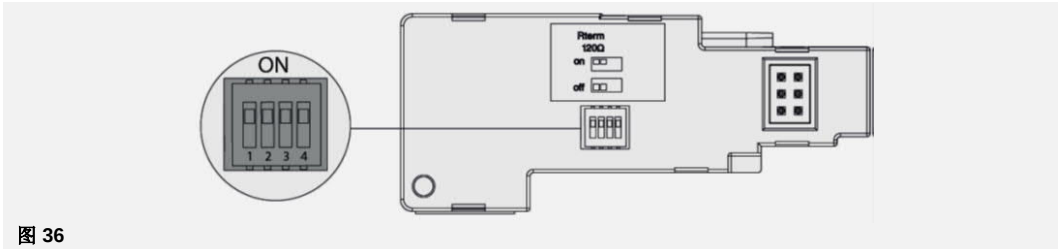
接口 该模块有三个 LED：



LED	描述
电源	指示开启状态以及与 Ekip Touch 的正确通信： - 不发光：模块关闭 - 持续发光或与 Ekip Touch 的电源 LED 同步闪烁：模块开启及与 Ekip Touch 正常通信 - 闪烁，但与 Ekip Touch 的电源 LED 不同步（每秒快速闪烁两次）：模块开启，但未与脱扣器通信
网络状态 ①	指示总线的通信状态： - 不发光：设备离线（状态 LED 不发光）^{（备注）}或产生了错误（状态 LED 发光） - 持续发光：设备在线且被分配为主机（运行状态） - 闪烁：设备在线且被分配为主机（设备通信就绪）
网络状态 ②	指示总线的通信状态： - 不发光：无错误 - 闪烁：总线里的设备关闭或无网络电源 - 闪烁：I/O 连接（循环数据）超时

 **备注：** 设备尚未发送在线复制 ID 序列

配置 通过设置模块侧的指拨开关，可将电阻连至 CAN 总线：



电阻	指拨开关	描述	默认
Rterm	1 和 2	终端电阻 120 Ω 将指拨开关 1 和 2 拨动到开启位置，以连接 Rterm	关闭

 **重要事项：**

- 请先将指拨开关拨动到指定位置，再连接 *Ekip Supply* 模块与网络
- 终端电阻不得包含在节点中，否则易导致网络终端错误（阻抗过高或过低），进而可能导致故障。例如，拆除含终端电阻的节点可能导致网络故障
- 不得将终端电阻装在下伸线的端部，仅可装在主干线的两端

菜单 激活本地总线后，模块与 Ekip Touch 方可通信，该参数在 *设置菜单*（第 114 页）中。

Ekip Touch 正确检测到模块后，将激活两个区域：

- 关于 *模块菜单* 中含软件版本与模块序列号的信息区域
- *模块设置菜单* 中的特殊配置区域，在该区域，可配置以下通信参数：

参数	描述	默认
MAC 地址	模块地址；范围：1 至 63  重要提示： 与同一网络连接的设备的方向必须不同	63 / 62 （备注）
波特率	数据传输速度：有 3 种选择： 125 kbit/s、250 kbit/s、500 kbit/s	125 kbit/s

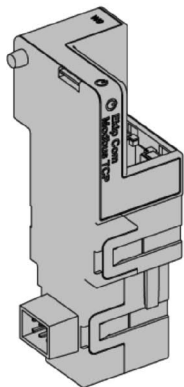


备注： 对于 Ekip Com DeviceNet™ 模块，默认设为 63；对于 Ekip Com DeviceNet™ Redundant 模块，默认设为 62

远程配置 可通过服务连接器（Ekip Connect）或通信系统总线访问其它参数：

参数	描述	默认
类别 ID	模块的地址类别，范围：8 位至 16 位	8 位类别 ID
总线关闭表现	通信丧失（总线关闭）后的模块表现，可选择标准（通信丧失后，等待电源复位）或高级（模块尝试复位，同时检测错误状态）	DeviceNet 标准

远程信息 可通过服务连接器（Ekip Connect）或系统总线通信获得与模块版本和状态相关的附加信息：硬件与启动程序版本、CRC 状态（模块中的软件是否正确）。



Ekip Com Modbus TCP 是一种通信附件，可通过标准与 HTTP 服务器两种模式，将 Ekip Touch 集成到使用 TCP 通信协议的以太网中，实现远程监控功能。

该模块设置为主模块，并在远程模式下，可执行以下操作：

- 读取 Ekip Touch 信息与测量结果
- 执行特定命令，包括执行机构分闸与合闸（MOE-E）
- 访问不在显示屏上显示的信息与参数
- 在连接可撤回的断路器时，检查插入/取出状态

 **备注：***Ekip Touch 使用远程配置时，向开关发送的远程分闸与合闸命令方可运行*

将模块映射到通信网络中时，可使用系统接口文件（第 128 页），该文件详述了所有必要的通信与命令。

根据参数设置（如下所述），使用以下模块端口：

端口	服务	备注
502/tcp	TCP Modbus	适用于 TCP Modbus 模式
80/tcp	Server HTTP	适用于 Server HTTP 模式
319/udp	IEEE 1588	IEEE 1588 协议启用后有效
320/udp		
68/udp	DHCP 客户端	DHCP 客户端启用，以替代：静态地址 = 开启

为将 *Ekip Com Modbus TCP* 连至 Ekip Touch，需安装 *Ekip Cartridge*（第 129 页）和 *Ekip Supply*（第 130 页）附件。

安全 为使模块允许控制与 Ekip Touch 连接的执行机构以及访问脱扣器数据，仅可将模块连至满足所有必要安全要求以及未经授权访问保护要求的网络（例如：车间的控制系统网络）。

-  **重要事项：**
- 用户有责任确保模块与客户网络或任何其它网络（视情况而定）之间的连接安全；用户应实施和维持一切适当的措施（包括但不限于安装防火墙、应用身份验证、加密数据、安装杀毒程序等），保护产品、网络、系统和接口，防止任何形式的安全漏洞、未经授权访问、干扰、入侵、数据或信息泄漏和/或遭盗窃。对于与这类安全漏洞、未经授权访问、干扰、入侵、数据或信息泄漏和/或遭盗窃有关的损坏或损失，ABB 有限公司及其子公司概不负责。
 - 不得直接将模块连至互联网，仅可将模块连至使用 Modbus TCP 通信协议的专用以太网

型号 Ekip Touch 可配置与 Modbus TCP 协议相容的两种不同模块：*Ekip Com Modbus TCP* 和 *Ekip Com Modbus TCP Redundant*。

这两个模块的特性与安装方法相同，但显示菜单、电缆连接以及外部通信地址不同，这些项目因型号而不同。

 **备注：**如未特殊说明，以下章节的信息适用于两种型号

可将两模块同时连至 Ekip Touch，以增大脱扣器的潜在使用价值（例如：用于要求较高网络可靠性的应用）。

 **重要提示：**每个 Ekip Touch 仅可安装一个同一类型的模块；不允许同时连接两个相同的模块（例如：两个 *Ekip Com Modbus TCP Redundant*）

- 连接** 请参阅：
- 参阅电气原理图 1SDM000068R0001，了解如何将模块连至通信网络以及如何连接端子。连接通信总线时，必须使用 6 类 S/FTP 电缆（带双重 S/FTP 屏蔽的 6 类电缆）。
 - 参阅说明书 1SDH002009A1503，了解如何将模块连至 *Ekip Supply* 和 Ekip Touch

电源 *Ekip Com Modbus TCP* 由其连接的 *Ekip Supply* 模块直接供电。

 **备注：**无辅助电源时，Ekip Touch 与模块之间的通信将中断

接口 该模块有三个 LED 信号灯：

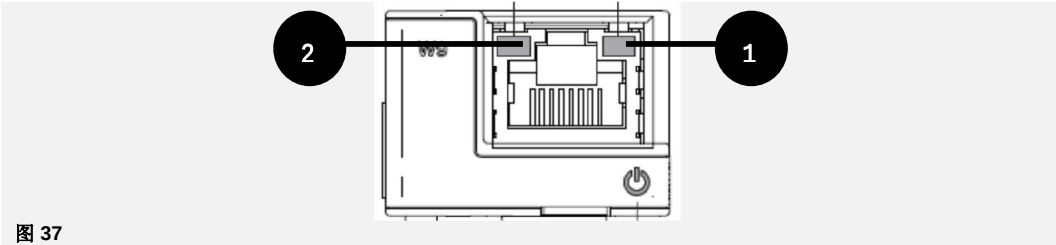


图 37

LED	描述
电源	指示开启状态以及与 Ekip Touch 的通信正确： • 不发光：模块关闭 • 持续发光或与 Ekip Touch 的电源 LED 同步闪烁：模块开启及与 Ekip Touch 正常通信 • 闪烁，但与 Ekip Touch 的电源 LED 不同步（每秒快速闪烁两次）：模块开启，但未与脱扣器通信
连接 ①	指示通信状态： • 不发光：连接错误，无信号 • 持续发光：连接正确
活动 ②	指示通信状态： • 不发光：网络不可用 • 闪烁：网络可用（接收和/或发送）

模式 有两种可用运行模式，可在菜单中配置：

模式	描述
TCP Modbus	按照协议的连接与规则，通过单一请求/问询管理信息与命令（见系统接口）
Server HTTP	信息和命令显示在网页上，可在输入模块的 IP 地址后，通过浏览器访问。 页面显示的登录窗口要求用户输入密码，该密码与变更参数需输入的密码相同。

菜单上的配置 激活本地总线后，模块与 Ekip Touch 方可通信，该参数在菜单（第 114 页）中设置。

Ekip Touch 正确检测到模块后，在 *模块设置* 菜单中，可配置以下通信参数：

参数	描述	默认
功能	TCP Modbus 与 Server HTTP 之间的通信模式	TCP Modbus
静态 IP 地址开启	决定模块使用动态 IP 地址（关闭），还是静态 IP 地址（开启） 如果选择开启，所有相关参数均将启用	关闭
静态 IP 地址	选择静态 IP	0.0.0.0
静态网络掩码	选择子网掩码	0.0.0.0
静态网关地址	在存在多个子网的情况下，选择与模块连接的节点的地址	0.0.0.0

菜单上的信息 Ekip Touch 检测到模块后，在 *关于-模块* 菜单中，以下信息可用：

信息	描述
序列号与版本	模块的标识与软件版本
IP 地址	DHCP 服务器在模块与网络连接时向模块分配的地址（使用动态 IP 的情况下），或在菜单中设置的模块地址（使用静态 IP 的情况）  备注： 在无 DHCP 服务器的情况下，模块自动使用 169.254.xxx.xxx 作为 IP 地址
网络掩码	子网掩码；确定用于识别模块所属子网的方法以及为一系列接收方搜索模块
网关地址	存在多个子网的情况下，与模块连接的节点的 IP 地址
TCP 客户端 1、2、3	与模块连接的客户端设备的 IP 地址（服务器模式下）
MAC 地址	ABB 通过 OUI（组织唯一标识符）（ac:d3:64）分配的用于识别以太网设备制造商的地址

远程配置 可通过服务器（Ekip Connect）或通信系统总线访问其它参数：

参数	描述	默认
客户端/服务器	将模块配置从仅服务器改为客户端与服务器以及将模块集成到交互式数据交换网络的参数（见第 156 页的 <i>Ekip Com Hub</i> ）  重要提示：在客户端/服务器配置下，模块允许数据交换，将数据交换视为服务器的正常功能	仅服务器
启用 IEEE 1588	启用于分配时钟与同步信号的 IEEE 1588 协议 ⁽¹⁾	关闭
IEEE 1588 主机	将模块设为其所属网络段的主模块（同步时钟）	关闭
IEEE 1588 延时机制	选择在模块与主模块之间或在点对点与端对端之间交换数据	端对端
启用 SNTP 客户端	启用时钟与同步信号的 SNTP 分配协议 ⁽¹⁾	关闭
SNTP 服务器地址	设置向 SNTP 供电的网络服务器	0.0.0.0
时区	同步时使用的时区	+00:00
夏令时	选择同步时间所属国是（开启）否（关闭）有夏令时	关闭
停用停用 Gratuitos ARP	启用定期生成 Gratuitos ARP 消息（启用 ARP），以便 Ekip Connect 在未提前知晓 IP 地址的情况下通过以太网扫描快速找到模块	ARP 启用
利用密码保护访问	利用密码保护网络实施的写入操作（密码请求）	标准模式
TCP Modbus 密码	在利用密码保护访问的情况下，每次打开写入会话前使用的密码 ⁽²⁾	本地地址

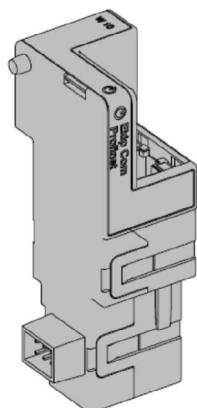


备注：

- (1) 必须同时启用“IEEE 1588”和“启用 SNTP 客户端”
- (2) 仅可通过系统总线在远程配置下变更参数

远程信息 可通过服务连接器（Ekip Connect）或系统总线通信访问其它信息：

信息	描述
硬件与启动程序版本	通用模块信息
Flash CRC 的状态与结果	与模块内软件正确性相关的信息
Ekip Link 状态	以太网电缆信号连接错误
SNTP 服务器错误	与 SNTP 服务器的通信错误
SNTP 服务器同步	与 SNTP 服务器的同步状态
IEEE 1588 状态	IEEE 1588 主模块开启时有效，发送信号，指示存在（从或 PTP 主激活）或不存在（PTP 主未激活）较高级别的主模块



Ekip Com Profibus 是一种通信附件，用于将 *Ekip Touch* 集成到使用 *Profinet* 通信协议的以太网中，实现远程监控功能。

该模块设置为主模块，并在远程模式下，可执行以下操作：

- 读取信息与 *Ekip Touch* 测量结果
- 执行特定命令，包括执行机构分闸与合闸（MOE-E）
- 访问不在显示屏上显示的信息
- 在连接可撤回的断路器时，检查插入/取出状态

 **备注：***Ekip Touch* 使用远程配置时，向开关发送的远程分闸与合闸命令方可运行

将模块集成到通信网络中时，可使用系统接口文件（第 128 页），该文件详述了所有必要的通信与命令。

模块使用以下端口：

以太网类型	端口	服务	备注
0x88CC	-	LLDP	链路层发现协议
0x8892 (Profinet)	-	Profnite IO	专用于实时通信（RT）
0x0800	34964/udp	Profinet-cm（上下文管理器）	DCE/RPC

为将 *Ekip Com Profinet* 连至 *Ekip Touch*，需安装 *Ekip Cartridge*（第 129 页）和 *Ekip Supply*（第 130 页）附件。

安全 为使模块允许控制与 *Ekip Touch* 连接的执行机构以及访问脱扣器数据，仅可将模块连至满足所有必要安全要求以及未经授权访问保护要求的网络（例如：车间的控制系统网络）。

-  **重要事项：**
- 用户有责任确保模块与客户网络或任何其它网络（视情况而定）之间的连接安全；用户应实施和维持一切适当的措施（包括但不限于安装防火墙、应用身份验证、加密数据、安装杀毒程序等），保护产品、网络、系统和接口，防止任何形式的安全漏洞、未经授权访问、干扰、入侵、数据或信息泄漏和/或遭盗窃。
对于与这类安全漏洞、未经授权访问、干扰、入侵、数据或信息泄漏和/或遭盗窃有关的损坏或损失，ABB 有限公司及其子公司概不负责。
 - 不得直接将模块连至互联网，仅可将模块连至使用 *Profinet* 通信协议的专用以太网

型号 Ekip Touch 可配置与 Profinet 协议相容的两种不同模块：*Ekip Com Profinet* 和 *Ekip Com Profinet Redundant*。

这两个模块的特性与安装方法相同，但显示菜单、电缆连接以及外部通信地址不同，这些项目因型号而不同。

 **备注：**如未特殊说明，以下章节的信息适用于两种型号

可将两模块同时连至 Ekip Touch，以增大脱扣器的潜在使用价值（例如：用于要求较高网络可靠性的应用）。

 **重要提示：**每个 Ekip Touch 仅可安装一个同一类型的模块；不允许同时连接两个相同的模块（例如：两个 *Ekip Com Profinet Redundant*）

- 连接** 请参阅：
- 参阅电气原理图 1SDM000068R0001，了解如何将模块连至通信网络以及如何连接端子。连接通信总线时，必须使用 6 类 S/FTP 电缆（带双重 S/FTP 屏蔽的 6 类电缆）。
 - 参阅说明书 1SDH002009A1503，了解如何将模块连至 *Ekip Supply* 和 Ekip Touch

电源 *Ekip Com Profinet* 由其连接的 *Ekip Supply* 模块直接供电。

 **备注：**无辅助电源时，Ekip Touch 与模块之间的通信将中断

接口 该模块有三个 LED 信号灯：

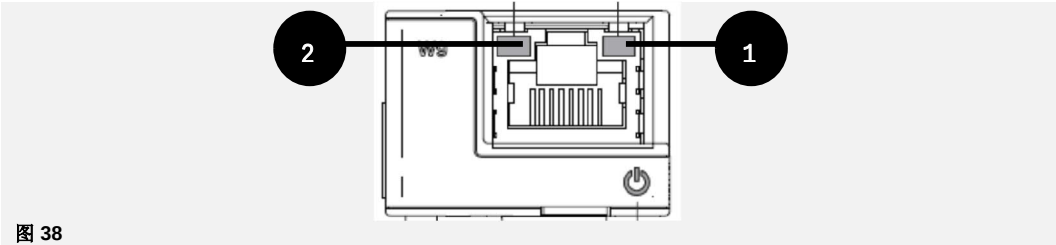


图 38

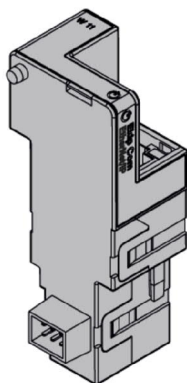
LED	描述
电源	指示开启状态以及与 Ekip Touch 的通信正确： • 不发光：模块关闭 • 持续发光或与 Ekip Touch 的电源 LED 同步闪烁：模块开启及与 Ekip Touch 正常通信 • 闪烁，但与 Ekip Touch 的电源 LED 不同步（每秒快速闪烁两次）：模块开启，但未与脱扣器通信
连接 ①	指示通信状态： • 不发光：连接错误，无信号 • 持续发光：连接正确
活动 ②	指示通信状态： • 不发光：网络不可用 • 闪烁：网络可用（接收和/或发送）

菜单 激活本地总线后，模块与 Ekip Touch 方可通信，该参数在 *设置菜单*（第 114 页）中设置。

Ekip Touch 检测到模块后，在 *关于-模块* 菜单中，以下信息可用：

信息	描述
<i>序列号与版本</i>	模块的标识与软件版本
<i>MAC 地址</i>	ABB 通过 OUI（组织唯一标识符）（ac:d3:64）分配的用于识别以太网设备制造商的地址

远程信息 可通过服务连接器（Ekip Connect）或系统总线通信获得与模块版本和状态相关的附加信息：硬件与启动程序版本、CRC 状态（模块中的软件是否正确）。



Ekip Com EtherNet/IP™ 是一种通信附件，用于将 Ekip Touch 集成到使用通信协议 EtherNet/IP™ 的以太网中，实现远程监控功能。

该模块设置为主模块，并在远程模式下，可执行以下操作：

- 读取信息与 Ekip Touch 测量结果
- 执行特定命令，包括执行机构分闸与合闸（MOE-E）
- 访问不在显示屏上显示的信息与参数
- 在连接可撤回的断路器时，检查插入/取出状态

 **备注：***Ekip Touch 使用远程配置时，向开关发送的远程分闸与合闸命令方可运行*

将模块集成到通信网络中时，可使用系统接口文件（第 128 页），该文件详述了所有必要的通信与命令。

根据参数设置（如下所述），使用以下模块端口：

端口	协议	备注
44818	TCP	封装协议（例如：ListIdentity、UCMM、CIP Transport Class 3）
44818	UDP	44818 UDP 封装协议（例如：ListIdentity）
2222	UDP	2222 UDP CIP Transport Class 0 或 1
68/udp	DHCP 客户端	DHCP 客户端启用，以替代静态地址=开启

为将 *Ekip Com EtherNet/IP* 连至 Ekip Touch，需安装 *Ekip Cartridge*（第 129 页）和 *Ekip Supply*（第 130 页）附件。

安全 为使模块允许控制与 Ekip Touch 连接的执行机构以及访问脱扣器数据，仅可将模块连至满足所有必要安全要求以及未经授权访问保护要求的网络（例如：车间的控制系统网络）。

-  **重要事项：**
- 用户有责任确保模块与客户网络或任何其它网络（视情况而定）之间的连接安全；用户应实施和维持一切适当的措施（包括但不限于安装防火墙、应用身份验证、加密数据、安装杀毒程序等），保护产品、网络、系统和接口，防止任何形式的安全漏洞、未经授权访问、干扰、入侵、数据或信息泄漏和/或遭盗窃。对于与这类安全漏洞、未经授权访问、干扰、入侵、数据或信息泄漏和/或遭盗窃有关的损坏或损失，ABB 有限公司及其子公司概不负责。
 - 不得直接将模块连至互联网，仅可将模块连至使用 EtherNet/IP™ 通信协议的专用以太网

型号 Ekip Touch 可配置与 EtherNet/IP™ 协议相容的两种不同模块：*Ekip Com EtherNet/IP™* 和 *Ekip Com EtherNet/IP™ Redundant*。

这两个模块的特性与安装方法相同，但显示菜单、电缆连接以及外部通信地址不同，这些项目因型号而不同。

 **备注：**如未特殊说明，以下章节的信息适用于两种型号

可将两模块同时连至 Ekip Touch，以增大脱扣器的潜在使用价值（例如：用于要求较高网络可靠性的应用）。

 **重要提示：**每个 Ekip Touch 仅可安装一个同一类型的模块；不允许同时连接两个相同的模块（例如：两个 *Ekip Com EtherNet/IP™ Redundant*）

- 连接** 请参阅：
- 参阅电气原理图 1SDM000068R0001，了解如何将模块连至通信网络以及如何连接端子。连接通信总线时，必须使用 6 类 S/FTP 电缆（带双重 S/FTP 屏蔽的 6 类电缆）。
 - 参阅说明书 1SDH002009A1503，了解如何将模块连至 *Ekip Supply* 和 Ekip Touch

电源 Ekip Com EtherNet/IP™ 由其连接的 Ekip Supply 模块直接供电。

 **备注：**无辅助电源时，Ekip Touch 与模块之间的通信将中断

接口 该模块有三个 LED：

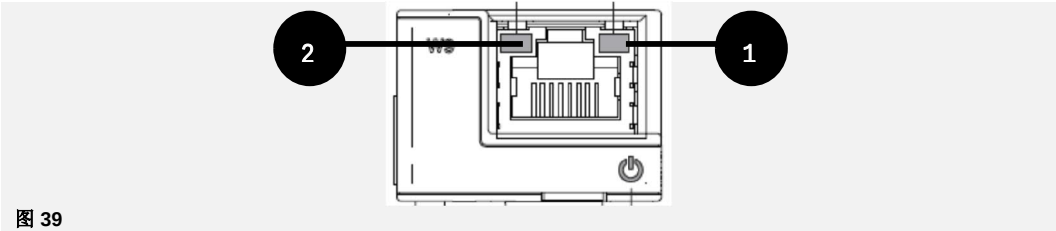


图 39

LED	描述
电源	指示开启状态以及与 Ekip Touch 的通信正确： • 不发光：模块关闭 • 持续发光或与 Ekip Touch 的电源 LED 同步闪烁：模块开启及与脱扣器正常通信 • 闪烁，但与 Ekip Touch 的电源 LED 不同步（每秒快速闪烁两次）：模块开启，但未与脱扣器通信
连接 ①	指示通信状态： • 不发光：连接错误，无信号 • 持续发光：连接正确
活动 ②	指示通信状态： • 不发光：网络不可用 • 闪烁：网络可用（接收和/或发送）

菜单上的配置 激活本地总线后，模块与 Ekip Touch 方可通信，该参数在 *设置菜单*（第 114 页）中。

Ekip Touch 检测到模块后，在 *设置-模块菜单* 中，可配置以下通信参数：

参数	描述	默认
静态 IP 地址开启	决定模块使用动态 IP（关闭）地址还是静态（开启）IP 地址 如果选择开启，所有相关参数均将启用	关闭
静态 IP 地址	选择静态 IP	0.0.0.0
静态网络掩码	选择子网掩码	0.0.0.0
静态网关地址	存在多个子网的情况下，选择与模块连接的节点的 IP 地址	0.0.0.0

菜单上的信息 Ekip Touch 正确检测到模块后，在 *关于-模块菜单* 中，以下信息可用：

信息	描述
序列号与版本	模块的标识与软件版本
IP 地址	DHCP 服务器在模块与网络连接时向模块分配的地址（使用动态 IP 的情况下），或在菜单中设置的模块地址（使用静态 IP 的情况）  备注： 在无 DHCP 服务器的情况下，模块自动使用 169.254.xxx.xxx 作为 IP 地址
网络掩码	子网掩码；确定用于识别模块所属子网的方法以及为一系列接收方搜索模块
网关地址	存在多个子网的情况下，与模块连接的节点的 IP 地址
MAC 地址	ABB 通过 OUI（组织唯一标识符）（ac:d3:64）分配的用于识别以太网设备制造商的地址

远程配置 可通过服务连接器（Ekip Connect）或通信系统总线访问其它参数：

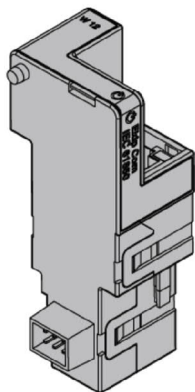
参数	描述	默认
启用 IEEE 1588	启用用于分配时钟与同步信号的 IEEE 1588 协议 ^{（备注）}	关闭
IEEE 1588 主机	将模块设为其所属网络段的主模块（同步时钟）	关闭
IEEE 1588 延时机制	选择在模块与主模块之间或在点对点与端对端之间交换数据	端对端
启用客户端 SNTP	启用时钟与同步信号的SNTP分配协议 ^{（备注）}	关闭
SNTP 服务器地址	设置向SNTP供电的网络服务器	0.0.0.0
时区	同步时使用的时区	+00:00
夏令时	选择同步时间所属国是（开启）否（关闭）有夏令时	关闭



备注：必须同时启用“启用 IEEE 1588”和“启用 SNTP 客户端”

远程信息 可通过服务连接器（Ekip Connect）或系统总线通信访问其它信息：

信息	描述
硬件与启动程序版本	通用模块信息
Flash CRC 的状态与结果	与模块内软件正确性相关的信息
Ekip Link 状态	以太网电缆信号连接错误
SNTP 服务器错误	与 SNTP 服务器的通信错误
SNTP 服务器同步	与 SNTP 服务器的同步状态
IEEE 1588 状态	IEEE 1588 主模块开启时有效，发送信号，指示存在（从或 PTP 主激活）或不存在（PTP 主未激活）较高级别的主模块



Ekip Com IEC 61850 是一种通信附件，用于将 *Ekip Touch* 集成到使用 IEC 61850 通信协议的以太网中，实现远程监控功能。

该模块设置为主模块，并在远程模式下，可执行以下操作：

- 读取信息与 *Ekip Touch* 测量结果
- 执行特定命令，包括执行机构分闸与合闸（MOE-E）
- 访问不在显示屏上显示的信息与参数
- 与高级监控系统（SCADA）纵向通信，提供状态信息与测量数据（与之前数据不同时，会重新传输）
- 与其它执行设备（如：中压开关）横向通信（GOOSE），提供 *Ekip Com* 通信模块正常状态下在总线上共享的所有状态信息与测量数据
- 在连接可撤回的断路器时，检查插入/取出状态



备注：*Ekip Touch* 使用远程配置时，向开关发送的远程分闸与合闸命令方可运行

将模块集成到通信网络中时，可使用系统接口文件（第 128 页），该文件详述了所有必要的通信与命令。

该文件还描述 IEC 61850 协议的配置文件以及用于分配技术名称与启用 GOOSE 的相关加载程序（通过设置相关 MAC 地址）

根据参数设置（如下所述），使用以下模块端口：

以太网类型	端口	协议
0x0800-IP	102	ISO Transport Service on top of the TCP（RFC 1006）
0x88B8	-	GOOSE Messages
0x0800-IP	123 UDP	NTP - 网络时间协议
0x0800-IP	69 UDP	TFTP – 简单文件传送协议

为将 *Ekip Com IEC 61850* 连至 *Ekip Touch*，需安装 *Ekip Cartridge*（第 129 页）和 *Ekip Supply*（第 130 页）附件。

安全

为使模块允许控制与 *Ekip Touch* 连接的执行机构以及访问脱扣器数据，仅可将模块连至满足所有必要安全要求以及未经授权访问保护要求的网络（例如：车间的控制系统网络）。



重要事项：

- 用户有责任确保模块与客户网络或任何其它网络（视情况而定）之间的连接安全；用户应实施和维持一切适当的措施（包括但不限于安装防火墙、应用身份验证、加密数据、安装杀毒程序等），保护产品、网络、系统和接口，防止任何形式的安全漏洞、未授权访问、干扰、入侵、数据或信息泄漏和/或遭盗窃。对于与这类安全漏洞、未授权访问、干扰、入侵、数据或信息泄漏和/或遭盗窃有关的损坏或损失，ABB 有限公司及其子公司概不负责。
- 不得直接将模块连至互联网，仅可将模块连至使用 IEC 61850 通信协议的专用以太网

型号 Ekip Touch 可配置与 IEC 61850 协议相容的两种不同模块：*Ekip Com IEC 61850* 和 *Ekip Com IEC 61850 Redundant*。

这两个模块的特性与安装方法相同，但显示菜单、电缆连接以及外部通信地址不同，这些项目因型号而不同。

 **备注：**如未特殊说明，以下章节的信息适用于两种型号

可将两模块同时连至 Ekip Touch，以增大脱扣器的潜在使用价值（例如：用于要求较高网络可靠性的应用）。

 **重要提示：**每个 Ekip Touch 仅可安装一个同一类型的模块；不允许同时连接两个相同的模块（例如：两个 *Ekip Com IEC 61850 Redundant*）

- 连接** 请参阅：
- 参阅电气原理图 1SDM000068R0001，了解如何将模块连至通信网络以及如何连接端子。连接通信总线时，必须使用 6 类 S/FTP 电缆（带双重 S/FTP 屏蔽的 6 类电缆）。
 - 参阅说明书 1SDH002009A1503，了解如何将模块连至 *Ekip Supply* 和 Ekip Touch

电源 Ekip Com IEC 61850 由其连接的 Ekip Supply 模块直接供电。

 **备注：**无辅助电源时，Ekip Touch 与模块之间的通信将中断

接口 该模块有三个 LED：

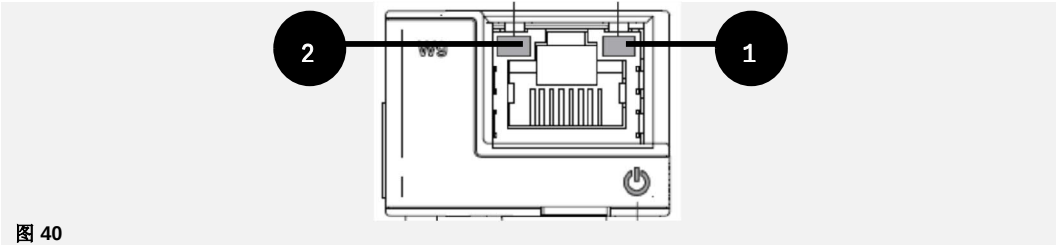


图 40

LED	描述
电源	指示开启状态以及与 Ekip Touch 的通信正确： - 不发光：模块关闭 - 持续发光或与 Ekip Touch 的电源 LED 同步闪烁：模块开启及与脱扣器正常通信 - 闪烁，但与 Ekip Touch 的电源 LED 不同步（每秒快速闪烁两次）：模块开启，但未与脱扣器通信
连接 	指示通信状态： - 不发光：连接错误，无信号 - 持续发光：连接正确
活动 	指示通信状态： - 不发光：网络不可用 - 闪烁：网络可用（接收和/或发送）

菜单上的配置 激活本地总线后，模块与 Ekip Touch 方可通信，该参数在 *设置菜单*（第 114 页）中设置。

Ekip Touch 正确检测到模块后，在模块设置菜单中，可配置以下通信参数：

参数	描述	默认
<i>静态 IP 地址开启</i>	决定模块使用动态 IP（关闭）地址还是静态（开启）IP 地址 如果选择开启，所有相关参数均将启用	关闭
<i>静态 IP 地址</i>	选择静态 IP	0.0.0.0
<i>静态网络掩码</i>	选择子网掩码	0.0.0.0
<i>静态网关地址</i>	存在多个子网的情况下，选择与模块连接的节点的 IP 地址	0.0.0.0
<i>SNTP 客户端启用</i>	启用时钟与同步信号的 SNTP 分配协议	关闭
<i>SNTP 地址服务器</i>	设置向 SNTP 供电的网络服务器	0.0.0.0

菜单上的信息 Ekip Touch 正确检测到模块后，在 *关于-模块* 菜单中，以下信息可用：

信息	描述
<i>序列号与版本</i>	模块的标识与软件版本
<i>IP 地址</i>	DHCP 服务器在模块与网络连接时向模块分配的地址（使用动态 IP 的情况下），或在菜单中设置的模块地址（使用静态 IP 的情况）  备注： 在无 DHCP 服务器的情况下，模块自动使用 169.254.xxx.xxx 作为 IP 地址
<i>网络掩码</i>	子网掩码；确定用于识别模块所属子网的方法以及为一系列接收方搜索模块
<i>网关地址</i>	存在多个子网的情况下，与模块连接的节点的 IP 地址
<i>MAC 地址</i>	ABB 通过 OUI（组织唯一标识符）（ac:d3:64）分配的用于识别以太网设备制造商的地址
<i>Cfg 文件</i>	模块中加载的配置文件名称
<i>错误 Cfg 文件</i>	配置文件的错误代码（0=无错误）

远程配置 可通过服务连接器（Ekip Connect）或通信系统总线访问其它参数：

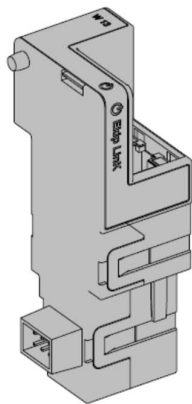
参数	描述	默认
首选配置文件	在存在多个配置文件的情况下，设置.cid 和.iid 之间的文件层级	.cid
启用 IEEE 1588	启用用于分配时钟与同步信号的 IEEE 1588 协议 ⁽¹⁾	关闭
IEEE 1588 主机	将模块设为其所属网络段的主模块（同步时钟）	关闭
IEEE 1588 延时机制	选择在模块与主模块之间或在点对点与端对端之间交换数据	端对端
时区	同步时使用的时区	+00:00
夏令时	选择同步时间所属国是（开启）否（关闭）有夏令时	关闭
TFTP 安全级别	文件加载程序： • TFTP 常开= 端口开启，仍可加载 • TFTP 启用请求=端口常闭；为开始加载，必须在程序开始时运行 启用TFTP命令以及在程序结束时停用TFTP命令（无需停用、安全命令）	TFTP always On 始终开启
断路器分闸/断路器合闸命令	运行远程分闸与合闸命令需满足的限制条件： • 标准命令=标准命令（无限制条件）激活 • 断路器运行请求=标准命令未激活；使用可编程YC COMMAND和YO COMMAND功能以及开关分闸请求（28）和开关合闸请求命令（29）	标准命令
Flag word hex	设置可选的过滤器	0



备注：必须同时启用“启用 IEEE 1588”和“启用 SNTP 客户端”

远程信息 可通过服务连接器（Ekip Connect）或通信系统总线访问其它信息：

信息	描述
硬件与启动程序版本	通用模块信息
Flash CRC 的状态与结果	与模块内软件正确性相关的信息
Ekip Link 状态	以太网电缆信号连接错误
SNTP 服务器错误	与 SNTP 服务器的通信错误
SNTP 服务器同步	与 SNTP 服务器的同步状态
IEEE 1588 状态	IEEE 1588 主模块=开启时有效，发送信号，指示存在（从或 PTP 主激活）或不存在（PTP 主未激活）较高级别的主模块
GOOSE 丢失	指示是否收到了预期 GOOSE
配置不匹配	收到的 GOOSE 的结构不符合预期
解码错误	
序号错误	
远程可编程状态（从 E 变为 R）	因模块 IEC 61850 加载的配置文件规定的逻辑产生的可编程状态与选择性信息的条件
区域选择性的远程输入	



Ekip Link 是一种通信附件，通过 ABB 专有协议将 *Ekip Touch* 集成到内部以太网中。

在远程模式下，可执行以下功能：

- 可编程逻辑
- 功率控制器
- 区域选择性

执行这些功能时，相关系统单元可分别使用各自的 *Ekip Link*，在这种情况下，必须输入连接的所有的 *Ekip Link* 的 IP 地址。

在链接网络中，各设备分别称为 **Actor**。

各 *Ekip Link* 最多可与 15 个 **actor** 通信，其中最多可有 12 个用于区域选择性功能。

模块使用以下端口：

端口	服务	备注
18/udp	ABB Proprietor	ABB 设备间快速交换信息时
319/udp	IEEE 1588	IEEE 1588 协议启用后有效
320/udp		
68/udp	DHCP 客户端	DHCP 客户端启用，以替代静态地址=开启

为将 *Ekip Link* 连至 *Ekip Touch*，需安装 *Ekip Cartridge*（第 129 页）和 *Ekip Supply*（第 130 页）附件。

网络 *Ekip Link* 必须与以下专用网络连接：仅含数据表中声明支持 L2 级多向传输的 *Ekip Link* 和以太网开关。

如果网络中还包含路由器，则必须启用多向传输，并在所有 L3 级 VLAB 接口配置。

可编程逻辑 启用可编程逻辑功能后，可将 *Ekip Link* 设置四位激活码，每一位均按已输入 IP 地址的 **actor** 的状态位的组合设置。

这四位分别用状态 A、B、C 和 D 表示，可远程设置，状态值可传输至与 *Ekip Link* 连接的设备

功率控制器 通过功率控制器功能，各 **actor** 均可：

- 采集状态与控制负载
- 作为主模块，可以收集各用作电能表功能的 **actor** 的能耗数据
- 向用作主模块的 **actor** 提供能耗数据

信号模块与已分配 IP 地址的 **actor** 连接后，可通过检查信号模块的状态获知负载状态，通过设置输出来控制负载。

此外，也可通过与网络连接的 *Ekip Signalling 10K* 远程采集与控制负载状态。

有关功能的潜在使用价值的更多信息，见说明书 1SDC007410G0201“通过 *Ekip* 功率控制器管理 SACE Emax 2 的负载”。

区域选择性 启用区域选择性功能后：

- 输入的 IP 地址适用于当前用于联锁的 actor
- 对于 IP 地址已输入的各联锁 actor，需通过设置掩码来激活区域选择性的保护。设置的功能因此称为逻辑功能，以区别于标准功能（下称硬件）
- 选择的保护增加至硬件 S、G、D 反向与 D 正向保护
- 可选择仅硬件选择性或硬件与逻辑硬件
- 可设置诊断与检查各联锁释放，以确定硬件信息与逻辑选择性信息是否一致
- 可设置掩码，以识别用于重新传输收到的选择性信息的保护，无论 actor 是否在报警状态。仅逻辑选择性信息可使用掩码

有关区域选择性功能的更多信息，见第76 页的Ekip Link。

连接 请参阅：

- 参阅电气原理图 1SDM000068R0001，了解如何将模块连至通信网络以及如何连接端子。连接通信总线时，必须使用 6 类 S/FTP 电缆（带双重 S/FTP 屏蔽的 6 类电缆）。
- 参阅说明书 1SDH002009A1503，了解如何将模块连至 Ekip Supply 和 Ekip Touch 说明书

电源 Ekip Link 由其连接的 Ekip Supply 模块直接供电。

 **备注：** 无辅助电源时，Ekip Touch 与模块之间的通信将中断

接口 该模块有三个 LED 信号灯：

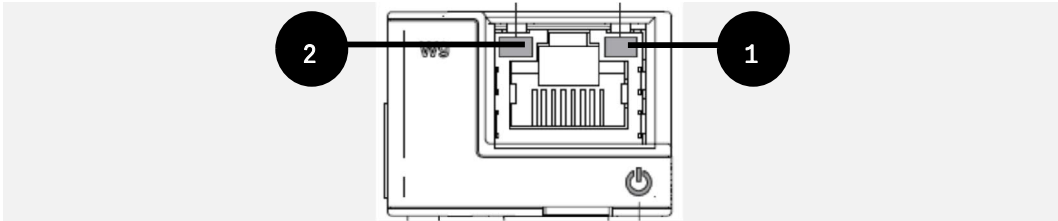


图 41

LED	描述
电源	指示开启状态以及与 Ekip Touch 的通信正确： • 不发光：模块关闭 • 持续发光或与 Ekip Touch 的电源 LED 同步闪烁：模块开启及与脱扣器正常通信 • 闪烁，但与 Ekip Touch 的电源 LED 不同步（每秒快速闪烁两次）：模块开启，但未与脱扣器通信
连接 ①	指示通信状态： • 不发光：连接错误，无信号 • 持续发光：连接正确
活动 ②	指示通信状态： • 不发光：网络不可用 • 闪烁：网络可用（接收和/或发送）

菜单上的配置 激活本地总线后，模块与 Ekip Touch 方可通信，该参数在 *设置菜单*（第 128 页）中设置。

Ekip Touch 正确检测到模块后，在模块设置菜单中，可配置以下通信参数：

参数	描述	默认
静态 IP 地址开启	决定模块使用动态 IP（关闭）地址还是静态（开启）IP 地址；如果选择开启，所有相关参数均将启用	关闭
静态 IP 地址	选择静态 IP	0.0.0.0
静态网络掩码	选择子网掩码	0.0.0.0
静态网关地址	存在多个子网的情况下，选择与模块连接的节点的 IP 地址	0.0.0.0

菜单上的信息 Ekip Touch 正确检测到模块后，在 *关于-模块* 菜单中，以下信息可用：

信息	描述
序列号与版本	模块的标识与软件版本
IP 地址	DHCP 服务器在模块与网络连接时向模块分配的地址（使用动态 IP 的情况下），或在菜单中设置的模块地址（使用静态 IP 的情况）  备注： 在无 DHCP 服务器的情况下，模块自动使用 169.254.xxx.xxx 作为 IP 地址
网络掩码	子网掩码；确定用于识别模块所属子网的方法以及为一系列接收方搜索模块
网关地址	存在多个子网的情况下，与模块连接的节点的 IP 地址
MAC 地址	ABB 通过 OUI（组织唯一标识符）（ac:d3:64）分配的用于识别以太网设备制造商的地址

远程配置 可通过服务连接器（Ekip Connect）或通信系统总线访问其它参数：

参数	描述	默认
客户端/服务器	将模块配置从仅服务器改为客户端与服务器以及将模块集成到交互式数据交换网络的参数（见第 156 页的 <i>Ekip Com Hub</i> ）  重要提示：在客户端/服务器配置下，模块允许数据交换，将数据交换视为服务器的正常功能	仅服务器
启用 IEEE 1588	启用用于分配时钟与同步信号的 IEEE 1588 协议 ⁽¹⁾	关闭
IEEE 1588 主机	将模块设为其所属网络段的主模块（同步时钟）	关闭
IEEE 1588 延时机	选择在模块与主模块之间或在点对点与端对端之间交换数据	端对端
启用 SNTP 客户端	启用时钟与同步信号的SNTP分配协议 ⁽¹⁾	关闭
SNTP 服务器地址	设置向SNTP供电的网络服务器	0.0.0.0
时区	同步时使用的时区	+00:00
夏令时	选择同步时间所属国是（开启）否（关闭）有夏令时	关闭
停用 Gratuitos ARP	启用定期生成 Gratuitos ARP 消息（启用 ARP），以便 Ekip Connect在未提前知晓IP地址的情况下通过以太网扫描快速找到模块	ARP 启用
利用密码保护访问	利用密码保护网络实施的写入操作（密码请求）	标准模式
TCP Modbus 密码	在利用密码保护访问的情况下，指每次打开写入会话前使用的密码 ⁽²⁾	本地地址



备注：

- (1) 必须同时启用“启用 IEEE 1588”和“启用 SNTP 客户端”
(2) 仅可通过系统总线在远程配置下变更参数

远程链接配置 以下链接功能参数可用：

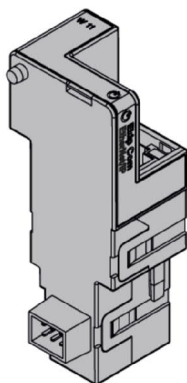
参数	描述	默认
Actor 链接 (1-15)	各actor (1-15) 的IP地址	0.0.0.0
远程可编程状态 (A-D)	可编程状态的配置参数 - 激活可编程状态的actor (1-15) - 触发可编程状态变化的actor事件	Actor 1 无
状态码 (A-D)	状态码配置参数： - 提供所用状态码的actor (1-15) - 选择使用的状态码	无 1 global
诊断	启用（被动诊断）或停用（无诊断）电缆选择性诊断	无诊断
超时诊断控制	诊断检查周期，可选择30 s、1 min、10 min、60 min	30 秒
区域选择性类型	配置硬件选择性（仅硬件）或硬件与逻辑选择性（混合）	仅硬件
重复配置掩码	用于选择向上级发送的选择性的交互式掩码（即使未在编程设备上激活）	0x0000

远程信息 可通过服务连接器（Ekip Connect）或通信系统总线访问其它信息：

信息	描述
硬件与启动程序版本	通用模块信息
Flash CRC 的状态与结果	与模块内软件正确性相关的信息
Ekip Link 状态	以太网电缆信号连接错误
SNTP 服务器错误	与 SNTP 服务器的通信错误
SNTP 服务器同步	与 SNTP 服务器的同步状态
IEEE 1588 状态	IEEE 1588 主模块=开启时有效，发送信号，指示存在（从或 PTP 主激活）或不存在（PTP 主未激活）较高级别的主模块

远程链接信息 以下链接功能参数可用：

信息	描述
行一致性检测	与状态以及硬件和逻辑选择性不适用相关的信息（状态与选择性类型不适用）
远程可编程状态	远程可编程状态 A、B、C 和 D 的（真/假）状态
远程可编程状态码	远程可编程的状态码 A、B、C、D 的状态
区域逻辑选择性	逻辑选择性状态（输入与输出）



Ekip Com Hub 是一种通信附件，通过以太网采集与同一车间连接的 *Ekip Touch* 和其它设备的测量数据，并在服务器上显示收集到的测量数据。

可通过 *Ekip Connect* 或按照包含所有详细信息的系统接口文件（第 114 页）配置该模块。

模块使用以下端口：

端口	服务	备注
67/udp 68/udp	DHCP 客户端	DHCP 客户端启用，以替代静态地址=开启
443/tcp	HTTPS	模块启用的情况下，始终激活
123/udp	SNTP	SNTP 客户端启用后激活
53/udp	DNS	始终激活

可配置 *Ekip Com Modbus RTU* 和 *Ekip Com TCP Modbus* 模块，使其支持 *Ekip Com Hub* 收集发送给云端的数据。详见入门指南 1SDC200063B0201。

为将 *Ekip Com Hub* 连至 *Ekip Touch*，需安装 *Ekip Cartridge*（第 129 页）和 *Ekip Supply*（第 130 页）附件。

安全 该模块使用 HTTPS 协议，可连接互联网。

 **重要提示：** 用户有责任确保模块与客户网络或任何其它网络（视情况而定）之间的连接安全；用户应实施和维持一切适当的措施（包括但不限于安装防火墙、应用身份验证措施、加密数据、安装杀毒程序等），保护产品、网络、系统和接口，防止任何形式的安全漏洞、未授权访问、干扰、入侵、数据或信息泄漏和/或遭盗窃。

对于与这类安全漏洞、未授权访问、干扰、入侵、数据或信息泄漏和/或遭盗窃有关的损坏和/或损失，ABB 有限公司及其子公司概不负责。

连接 请参阅：

- 参阅电气原理图 1SDM000068R0001，了解如何将模块连至通信网络以及如何连接端子。连接通信总线时，必须使用 6 类 S/FTP 电缆（带双重 S/FTP 屏蔽的 6 类电缆）。
- 参阅说明书 1SDH002009A1503，了解如何将模块连至 *Ekip Supply* 和 *Ekip Touch*

电源 *Ekip Com Hub* 由其连接的 *Ekip Supply* 模块直接供电。

 **备注：** 无辅助电源时，*Ekip Touch* 与模块之间的通信将中断

接口 该模块有三个 LED 信号灯：

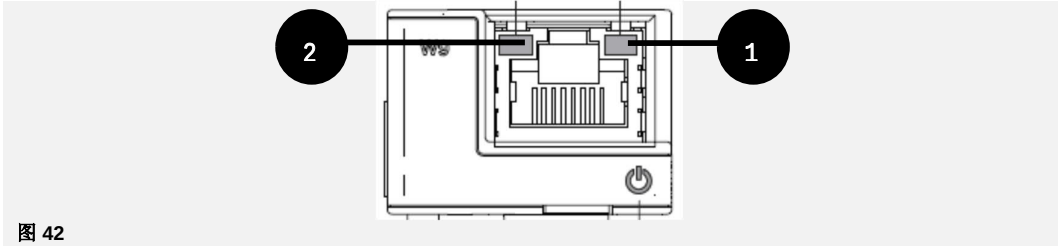


图 42

LED	描述
电源	指示开启状态以及与 Ekip Touch 的通信正确： - 不发光：模块关闭 - 持续发光或与 Ekip Touch 的电源 LED 同步闪烁：模块开启及与脱扣器正常通信 - 闪烁，但与 Ekip Touch 的电源 LED 不同步（每秒快速闪烁两次）：模块开启，但未与脱扣器通信
连接 ①	指示通信状态： - 不发光：连接错误，无信号 - 持续发光：连接正确
活动 ②	指示通信状态： - 不发光：网络不可用 - 闪烁：网络可用（接收和/或发送）

菜单上的配置 激活本地总线后，模块与 Ekip Touch 方可通信，该参数在 *设置菜单*（第 114 页）中设置。

Ekip Touch 正确检测到模块后，在模块设置菜单中，可配置以下通信参数：

参数	描述	默认
启用	启用/停用模块与服务器之间的通信	
静态 IP 地址开启	决定模块使用动态 IP（关闭）地址还是静态（开启）IP 地址 如果选择开启，所有相关参数均将启用	关闭
静态 IP 地址	选择静态 IP	0.0.0.0
静态网络掩码	选择子网掩码	0.0.0.0
静态网关地址	启用：存在多个子网的情况下， 选择与模块连接的节点的 IP 地址	0.0.0.0
SNTP 客户端启用	启用时钟与同步信号的 SNTP 分配协议	关闭
SNTP 地址服务器	设置向 SNTP 供电的网络服务器	0.0.0.0
密码（Password）	将模块记录在云端时需输入的代码	---
远程固件升级	升级模块硬件。可使用两种参数： - 启用，配置硬件下载 - 自动，自动升级模块	关闭 自动

菜单上的信息 Ekip Touch 正确检测到模块后，在关于-模块菜单中，以下信息可用：

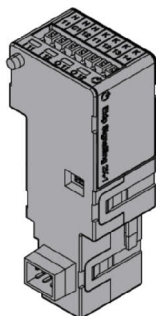
信息	描述
序列号与版本	模块的标识与软件版本
IP 地址	DHCP 服务器在模块与网络连接时向模块分配的地址（使用动态 IP 的情况下），或在菜单中设置的模块地址（使用静态 IP 的情况）  备注： 在无 DHCP 服务器的情况下，模块自动使用 169.254.xxx.xxx 作为 IP 地址
网络掩码	子网掩码；确定用于识别模块所属子网的方法以及为一系列接收方搜索模块
网关地址	存在多个子网的情况下，与模块连接的节点的 IP 地址
MAC 地址	ABB 通过 OUI（组织唯一标识符）（ac:d3:64）分配的用于识别以太网设备制造商的地址

远程配置 可通过服务连接器（Ekip Connect）或通信系统总线访问其它参数：

参数	描述	默认
CRL 启用	启用 CRL（证书撤销列表），以检查服务器证书的有效性	
始终更新 hardening 电缆	对 SNTP 服务器传输的时间基准进行控制	
SNTP 服务器位置	根据模块所在的网络设置SNTP服务器的位置	
SNTP 时区	同步时使用的时区	+00:00
SNTP 夏令时	选择同步时间所属国是（开启）否（关闭）有夏令时	关闭
停用 Gratuitos ARP	启用定期生成Gratuituos ARP消息（启用ARP），以便Ekip Connect在未提前知晓IP地址的情况下通过以太网扫描快速找到模块	ARP 启用

远程信息 可通过服务连接器（Ekip Connect）或通信系统总线访问其它信息：

信息	描述
硬件与启动程序版本	通用模块信息
Flash CRC 的状态与结果	与模块内软件正确性相关的信息
公布启用配置	公布 安全文件 包含的启用状态
配置文件	专用于待传输信息（测量数据等）的文件的名称
安全文件	专用于模块要求传输的信息的文件的名称（地址、证书等）
证书撤销列表	含被撤销的证书的文件的名称
可执行的文件	可执行的固件文件的名称
配置错误	模块配置的错误状态
抽样时间	从连接的设备采集数据的持续时间
日志时间	采集的数据在日志中的保存期限
上传时间	每次数据传输之间的间隔时间（由模块计算）
配置的设备	网络中与 <i>Hub</i> 模块相关的模块的数量
API 时间轮询时间	模块与 API 设备通信的时间
连接客户端 1、2、3	与模块连接的 TCP 模块客户端的地址
统计	上次保存的操作与使用的资源百分比的记录
车间侧状态	有关与其它设备的通信质量的信息
状态云侧	安装在模块与服务器之间的 TLS 会话的错误状态
应用状态	指示运行进程
状态	通用模块指示：SNTP 状态、闪存、电缆连接、固件可用性、文件错误等



Ekip Signalling 2K 是一种外部附属信号模块，用于管理可编程输入/输出。

该模块包括：

- 用于输出信号的两个触头以及相关的状态 LED 信号灯
- 两个数码输入与相关的状态 LED 信号灯
- 指示模块启动状态的电源 LED 信号灯

为将 *Ekip Signalling 2K* 连至 *Ekip Touch*，需安装 *Ekip Cartridge*（第 129 页）和 *Ekip Supply*（第 130 页）附件。

型号 *Ekip Touch* 可配置三种不同的 Signalling 2K 模块：*Ekip Signalling 2K-1*、*Ekip Signalling 2K-2* 和 *Ekip Signalling 2K-3*。

这三个模块的特性与安装方法相同，但显示菜单、电缆连接以及外部通信地址不同，这些项目因型号而不同。

 **备注：**如未特殊说明，以下章节的信息适用于所有型号

可将所有模块同时连至 *Ekip Touch*，以增大脱扣器的潜在使用价值（例如：增大输入与输出数量）。

 **重要提示：**每个 *Ekip Touch* 仅可安装一个同一类型的模块；不允许同时连接两个或三个相同的模块（例如：两个 *Ekip Signalling 2K-3*）

连接 请参阅：

- 参阅电气原理图 1SDM000068R0001，了解如何连接端子；外部电缆必须使用外径不超过 1.4 mm 的 AWG 22-16 电缆
- 参阅说明书 1SDH002009A1503，了解如何将模块连至 *Ekip Supply* 和 *Ekip Touch*

电源 *Ekip Com Signalling 2K* 由其连接的 *Ekip Supply* 模块直接供电。

 **备注：**无辅助电源时，*Ekip Touch* 与模块之间的通信将中断

输入 可通过配置 *Ekip Touch* 使输入状态与动作或信号相对应，有不同的编程选项（见第 166 页的菜单）

必须参照通用触头（HC）执行连接或各输入（2K-1 型号：H11 和 H12；2K-2 型号：H21 和 H22；2K-3 型号：H31 和 H32）。

该模块允许两种逻辑状态，*Ekip Touch* 按照各触头选择的配置解释状态：

状态	电气条件	触头配置	Ekip Touch 检测到的状态
分闸	开关分闸	分闸激活	开启
		合闸激活	关闭
合闸	开关合闸	分闸激活	关闭
		合闸激活	开启

输出 可通过配置 Ekip Touch 使各输出触头按一件或多件事件促使触头的接通或断开，有不同的编程选项（见第 166 页的菜单）

各模块的输出包括 2 个触头（2K-1 型号：K11-K12 和 K13-K14；2K-2 型号：K21-K22 和 K23-K24；2K-3 型号：K31-K32 和 K33-K34），与脱扣器和其它输出绝缘，具有以下电气特性：

特性	上限 （备注）
最大开关电压	150 VDC / 250 VAC
开关电源	30 VDC 时，2 A；50 VDC 时，0.8 A； 150 VDC 时，0.2 A；250 VAC 时，4 A
分闸触头之间的介电强度	1000 VAC（50 Hz，持续 1 min）
触头与线圈之间的介电强度	1000 VAC（50 Hz，持续 1 min）

 **备注：**电阻负载的数据

接口 该模块有三个 LED 信号灯：

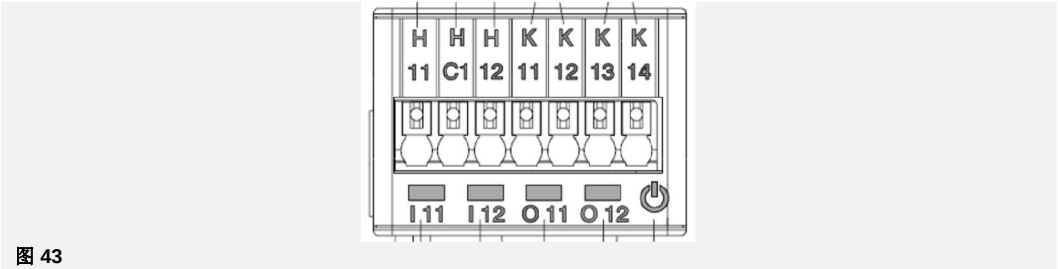


图 43

LED	描述
电源	指示开启状态以及与 Ekip Touch 的通信正确： - 不发光：模块关闭 - 持续发光或与 Ekip Touch 的电源 LED 同步闪烁：模块开启及与脱扣器正常通信 - 闪烁，但与 Ekip Touch 的电源 LED 不同步（每秒快速闪烁两次）：模块开启，但未与脱扣器通信
I 11, I 12	指示各输出的触头状态： - 不发光：触头断开 - 发光：触头闭合
O 11, O 12	指示各输入的触头状态： - 不发光：开关分闸 - 发光：开关合闸

菜单 Ekip Touch 正确检测 Ekip Signalling 2K 模块后，*模块设置菜单中的特定配置区域将激活。*

Ekip Touch 检测到的各 Ekip Signalling 2K 模块分别有各自的特殊菜单，这些特殊菜单包括所有可用且可配置的输入和输出的子菜单。

输入参数 所有可用输入均可配置以下参数：

参数	描述	默认
极性	决定 Ekip Touch 在输入分闸（分闸激活）还是合闸（合闸激活）时将输入设为开启	合闸激活
延时	状态变化前输入的最短持续时间；单位：s，设置范围：0 s ..100 s，步距：0.01 s  备注： - 如果在该时间结束前停用信号源，将不会识别状态变化 - 延时 = 0 s 时，状态变化必须长于 300 μS	0.1 s

参数输出

参数	描述	默认
信号源	激活输出与开关触头相关的事件 显示屏上有不同保护建议、状态和阈值可用；可通过 Ekip Connect 配置自定义模式，以扩展方案及合并多个事件	无
延时	输出激活前，源的最短持续时间；单位：s，设置范围：0 s ..100 s，步距：0.01 s  备注： - 如果在该时间结束前停用信号源，输出将不会变化 - 延时 = 0 s，信号源的持续时间必须长于 300 μS	0 s
触头类型	无源时，触头的常态，可选择断开（NO）与闭合（NC）	否
锁存	使输出（和相关状态 LED 信号灯）在事件消失前始终启用（开启）或停用（关闭）	关闭
最短激活时间	信号源快速出现后，触头的最短合闸时间： - 信号源持续时间 < 最短激活时间 = 触头在最短激活时间内激活 - 信号源持续时间 ≥ 最短激活时间 = 只要源存在，触头始终激活 可用选择如下：0 ms、100 ms、200 ms	0 ms



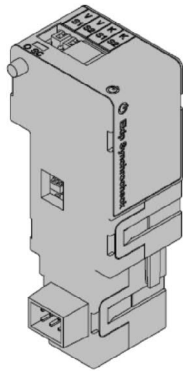
备注： 激活功率控制器功能后，以下事项适用：

- 锁存：停用用于功率控制器的输出的锁存配置
- 最短激活时间：除上述选项后，功率控制器选项可用：选择后，输出与锁存将在设置的时间（取决于功能）内激活，无论激活事件是否存在。

-
- 信息** 在关于-模块菜单中，可打开该模块的特定菜单，该菜单包含：
- 模块的序列号与版本
 - 输入状态（开/关）于输出状态（分/合）

试验（Test） 正确检测到 *Ekip Signalling 2K* 模块后，测试菜单中的测试区域将激活。
有关试验特性的详情，见第 120 页。

远程信息 可通过服务连接器（Ekip Connect）或系统总线通信获得与模块版本和状态相关的附加信息：硬件与启动程序版本、CRC 状态（模块中的软件是否正确）。



Ekip Synchrocheck 是一种附属模块，用于在满足用户设置的同步条件时完成执行器的合闸。

为执行同步：

- *Ekip Synchrocheck* 与 内部插座 分别测量执行器外部触头上的电压（外部电压）与内部触头上的电压（内部电压）
- *Ekip Synchrocheck* 管理合闸触头



备注：

- 在以下描述与菜单中，执行器称为开关或断路器
- 在配置了发生器和执行器的情况下：通常，外部电压是网络电压，内部电压是发生器电压



重要事项：各断路器上仅可安装一个 *Ekip Synchrocheck*

为将 *Ekip Synchrocheck* 连至 *Ekip Touch*，需安装 *Ekip Cartridge*（第 129 页）和 *Ekip Supply*（第 130 页）附件。

模式 该模块有两种运行模式，由用户配置（手动配置）或由脱扣器自动管理（自动配置）

条件	描述
母线激活	在外部电压不为零时运行： • 如果外部电压在不短于最短时间（默认：1 s）的时间内始终小于或等于最大值（默认：0.5 Un），同步搜索将启动 • RMS 值的差异、频率差和相电压相位差小于或等于最大值（默认：0.12 Un, 0.1 Hz, 50°）时，认为实现了同步
不带电母线及配置：正常	电压为零时的运行： • 如果内部电压在不短于最短时间（默认：1 s）的时间内始终小于或等于最小值（默认：0.5 Un），同步搜索将启动 • 如果外部电压在不短于最短时间（默认：1 s）的时间内始终小于或等于最大值（默认：0.2 Un），认为实现了同步



备注：使用不带电母线与以下配置：内部电压与外部电压的作用相反

同步信号：

- 在实现同步且同步至少维持 2 s 的情况下激活并持续存在
- 在不同步或开关打开后（条件：判定断路器状态=启用）或与 *Ekip Touch* 的通信中断后停用

附加功能 在上述远程同步条件下，可配置某些选项：

- 添加开关打开条件（默认停用）
- 停用频率与相控制



重要提示：为能够停用频率与相控制，请确保外部与内部触头之间已存在必要的频率与相一致性

连接

请参阅：

- 参阅电气原理图 1SDM000068R0001，了解如何将模块连至通信网络以及如何连接端子。
外部电缆必须使用外径不超过 1.4 mm 的 AWG 22-16 电缆
- 参阅说明书 1SDH002009A1503，了解如何将模块连至 *Ekip Supply* 和 *Ekip Touch*

电源

Ekip Com Synchrocheck 由其连接的 *Ekip Supply* 模块直接供电。



备注：无辅助电源时，*Ekip Touch* 与模块之间的通信将中断

输入

Ekip Synchrocheck 有用于读取电压的输入（V S1 - V S2），满足以下范围与性能时，该输入可运行：

部件	运行范围	正常运行周期	精确度 ⁽⁵⁾
电压	0 ..120 VAC	10 ..120 VAC	1% ⁽¹⁾
频率 ⁽²⁾	30 ..80 Hz	30 ..80 Hz	0.1 % ⁽³⁾
相 ⁽⁴⁾	-	-180 ..+180 °	1 °



备注：

- (1) 母线激活
- (2) 母线激活后，在电压测量值 ≥ 36 VAC 时开始测量频率，在电压测量值 ≤ 32 VAC 时停止测量频率
- (3) 无谐波畸变时
- (4) 相测量值指内部电压与外部电压之间的相位差
- (5) 精确度适用于 IEC 61557-12 规定的正常运行周期

隔离变压器

必须在开关的外部触头与模块的输入之间安装具备以下特性的隔离变压器：

特点	描述
机械	• 固定：EN 50022 DIN43880 指南 • 材料：自熄性塑料 • 保护级别：IP30 • 静电防护：显示屏接地
电气	• 精度等级：≤ 0.2 • 性能 ≥ 4 VA • 过载：永久 20% • 绝缘：输入与输出之间：4 kV；显示屏与输出之间：4 kV；显示屏与输入之间：4 kV • 频率：45-66 Hz

输出 Ekip Synchrocheck有一个用作同步触头的输出（K S1 - K S2）。

该输出与脱扣器和输入绝缘，具有以下电气特性：

特性	上限 （备注）
最大开关电压	150 VDC / 250 VAC
开关电源	30 VDC 时，2 A；50 VDC 时，0.8 A； 150 VDC 时，0.2 A；250 VAC 时，4 A
分闸触头之间的介电强度	1000 VAC（50 Hz，持续 1 min）
触头与线圈之间的介电强度	1000 VAC（50 Hz，持续 1 min）

 **备注：**电阻负载的数据

接口 该模块有两个 LED 信号灯：

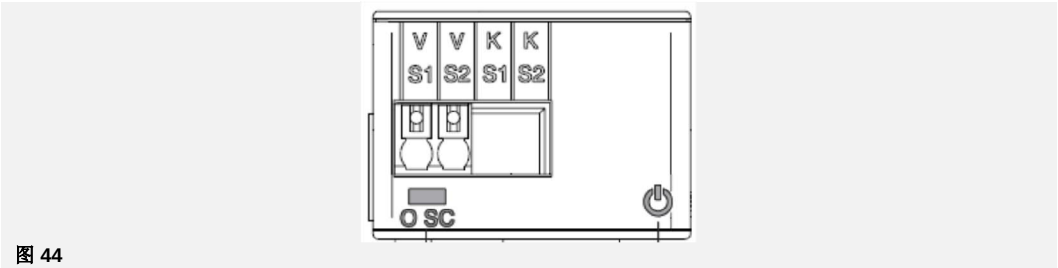


图 44

LED	描述
电源	指示开启状态以及与 Ekip Touch 的通信正确： - 不发光：模块关闭 - 持续发光或与 Ekip Touch 的电源 LED 同步闪烁：模块开启及与脱扣器正常通信 - 闪烁，但与 Ekip Touch 的电源 LED 不同步（每秒快速闪烁两次）：模块开启，但未与脱扣器通信
O SC	指示各输出的触头状态： - 不发光：触头断开 - 发光：触头闭合  备注：LED 指示输出状态：根据触头的常态（常开或常关），可指示同步正常或不正常

菜单上的配置 Ekip Touch 正确检测 *Ekip Synchrocheck* 模块后, *高级 - 同步检查* 菜单中的特定配置区域将激活。

参数	描述	默认
激活	启用/停用保护与菜单上的参数	关闭
不带电母线选项	开启=母线激活; 关闭=母线不带电	关闭
<i>Udead</i> 阈值 ⁽¹⁾ ⁽²⁾	最大外部电压 (母线不带电且配置如下: <i>正常</i> ⁽²⁾ 是首个同步条件) 该数值用绝对值 (V) 和相对值 (Un) 表示, 设置范围: 0.02 Un ..2 Un, 步距: 0.001 Un	0.2 Un
<i>Ulive</i> 阈值 ⁽²⁾ ⁽³⁾	启动外部电压 (母线激活) 或内部电压 (母线不带电, 且采用 <i>正常</i> 配置) 监控的最小电压 该数值用绝对值 (V) 和相对值 (Un) 表示, 设置范围: 0.5 Un ..1.1 Un, 步距: 0.001 Un	0.5 Un
稳定时间	为启动电压监控, <i>Ulive</i> 阈值必须得到满足的最短时间。 该数值单位为秒, 设置范围如下: 100 ms - 30 s, 步距: 1 ms	1 s
电压变量	内部电压与外部电压之间的最大差异 (首个同步条件) 该数值用绝对值 (V) 和相对值 (Un) 表示, 设置范围: 0.02 Un ..0.12 Un, 步距: 0.001 Un	0.12 Un
频率变量 ⁽⁴⁾	内部频率与外部频率之间的最大差异 (第二个同步条件) 该数值单位为 Hz, 设置范围如下: 0.1 Hz..1 Hz, 步距: 0.1 Hz	0.1 Hz
相位变量 ⁽⁴⁾	内部相位与外部相位之间的最大差异 (第三个同步条件) 该数值单位为度, 设置范围如下: 5° ..50°, 步距: 5°	50°
不带电母线配置	使用不带电母线与发生器: - 逆 = <i>Ekip Synchrocheck</i>/外部触头与发生器连接 - 正常 = <i>Ekip Synchrocheck</i>/外部触头与网络连接	正常
自动带电-不带电检测	激活自动同步控制: - 手动 = <i>Ekip Touch</i> 考虑 <i>不带电母线选项</i> 参数 - 自动 = <i>Ekip Touch</i> 自动评估在不带电母线与带电母线之间执行的配置	手动
自动不带电母线检测	不带电母线检测配置: - 手动 = 脱扣器考虑 <i>不带电母线配置</i> 参数 - 自动 = <i>Ekip Touch</i> 自动评估在以下状态之间执行的配置: <i>逆</i> 与 <i>正常</i>	手动
初级电压	车间的额定电压 Un; 该数值用绝对值 (V) 表示, 设置范围: 100 V ..1150 V, 步距可变	100 V
次级电压	变压器的次级电压; 该数值用绝对值 (V) 表示, 设置范围: 100 V ..120 V, 步距可变	100 V
Concatenated Ref	三相车间电压之间的网络电压输入模块	U12
触头类型	未同步时, 触头的常态, 可选择断开 (NO) 与闭合 (NC)	否



备注:

- (1) 母线激活且自动带电-不带电检测 = 手动时, 该参数不可用
- (2) 母线不带电且配置= 反向时, 内部电压与外部电压的作用互换
- (3) 在最低电压条件下, 10% 滞后适用: 一旦满足条件, 电压低于设置限制的 90% 后, 条件将消失
- (4) 母线不带电且自动带电-不带电检测 = 手动时, 该参数不可用

远程配置 可通过服务连接器（Ekip Connect）或通信系统总线访问其它参数：

参数	描述	默认
频率检查	启用（开启）或停用（关闭）同步评估的频率控制	开启
相控制	启用（开启）或停用（关闭）同步评估的相控制	开启
评估开关状态	启用（是）或停用（否）同步评估的开关状态控制  备注： 在第四个同步条件下，母线带电；在第二个同步条件下，母线不带电	否
最短匹配时间	母线激活后，相位变量需得到满足的最短时间 该数值单位为秒，设置范围如下： 100 ms ..3 s，步距：10 ms  备注： 这不属于同步条件，仅是用于启用正确与不正确频率变量与相位变量条件组合的参数。因最坏情况延时，同步前的等待时间可能长于设置的时间（约20 ms）	100 ms

测量 Ekip Touch 正确检测 Ekip Synchrocheck 模块后，*测量 - 同步检查*菜单中的特定测量区域将激活。

测量	描述
模块	- 正常=满足同步条件 - 不正常=不满足同步条件或功能停用
频率	- 正常=满足频率同步条件 - 不正常=不满足频率同步条件或同步功能停用或频率超出测量范围 --- = 无法获得频率同步条件（例如：在母线不带电的情况下运行）
电压	- 正常=满足电压同步条件 - 不正常=不满足电压同步条件或功能停用
相	- 正常=满足相位差同步条件 - 不正常=不满足相位差同步条件或同步功能停用或频率超出测量范围 --- = 无法获得相位差同步条件（例如：在母线不带电的情况下运行）
外侧电压 ⁽¹⁾	Ekip Synchrocheck测得的电压，单位为V = 直流测量值或小于 1 VAC --- = 无法测量（例如：同步功能被停用）
内侧电压 ⁽²⁾	在内部出口测得的电压，单位为V = 测量值小于 1 VAC
外侧频率 ⁽¹⁾	Ekip Synchrocheck测得的频率 --- = 无法测量（例如：因为同步被停用或母线不带电或频率超出测量范围）
内侧频率 ⁽²⁾	在内侧出口测得的频率 --- = 无法测量（例如：因为同步被停用或母线不带电或频率超出测量范围）
相位差 ⁽¹⁾	电压相位差，单位为度 --- = 无法测量（例如：因为同步被停用或母线不带电或频率超出测量范围）

测量[2]

测量	描述
自动检测	• 母线激活=自动检测运行模式，在母线激活或同步功能未启用的情况下运行 • 母线不带电=自动检测运行模式，在目的不带电的情况下运行 • --- = 无法测量（例如：手动检测运行模式）
电压关系	• $V_{int} \leq V_{ext}$ = 内部电压小于或等于外部电压 • $V_{int} > V_{ext}$ = 内部电压大于外部电压 • --- = 无法测量（例如：因为同步被停用或使用直流电压或电压小于 1 V）
频率关系	• $f_{int} \leq f_{ext}$ = 内部频率小于或等于外部频率 • $f_{int} > f_{ext}$ = 内部频率大于外部频率 • --- = 无法测量（例如：因为同步被停用或母线不带电或频率超出测量范围）



备注:

- (1) 电压差的测量精确度为 $\pm 10\%$ ，但当参数值为 $0.02 U_n$ 时，精确度为 $\pm 20\%$
- (2) 电压与频率测量值的特性与内部输入声明的特性一致（第 96 页）

概述页面

有 *Ekip Synchrocheck* 模块时，该概述页面可用；可像访问其它概述页面一样访问该概述页面（第 24 页）。

该页面包含的测量数据如下：

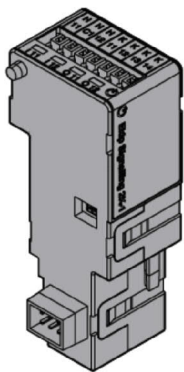
- V_{int} : Ekip Touch 读取的电压
- f_{int} : Ekip Touch 读取的频率
- $\Delta\phi$: 相位差
- SYNC: 同步状态

信息

在关于-模块菜单，可打开显示模块序列号与版本的模块特定菜单。

远程信息

可通过服务连接器（Ekip Connect）或系统总线通信获得与模块版本和状态相关的附加信息：硬件与启动程序版本、CRC 状态（模块中的软件是否正确）。



Ekip Signalling 3T 是一种信号附件，用于执行以下操作：

- 启用温度传感器 PT1000（双线）使用的三个模拟输入
- 启用 4-20 mA 电流回路使用的一个模拟输入

模块提供的测量数据可与不同控制阈值组合，以配置报警和状态信号以及可编程命令。

为将 *Ekip Signalling 3T* 连至 *Ekip Touch*，需安装 *Ekip Cartridge*（第 129 页）和 *Ekip Supply*（第 130 页）附件。

型号 *Ekip Touch 2* 可配置两种不同的 3T 模块：*Ekip Signalling 3T-1* 和 *Ekip Signalling 3T-2*。

这两个模块的特性与安装方法相同，但显示菜单、电缆连接以及系统通信地址不同，这些项目因型号而不同。



备注：除非另有规定，否则以下章节中的信息适用于两种型号

这两种型号可同时连至同一断路器，以提高车间测量与控制概率。



重要事项：每个断路器仅可安装一个同一类型的模块；不允许同时配置两个型号相同的模块（例如：两个 *Ekip Signalling 3T-1* 模块）

连接-输入 请参阅：

- 参阅电气原理图 1SDM000068R0001，了解端子的连接。
- 参阅说明书 1SDH002009A1503，了解如何将模块连至 *Ekip Supply* 和 *Ekip Touch*

连接 PT1000 温度传感器时，请使用不长于三米的 PENTRONIC TEC/SITW-24F（TX 型）或类似的绝缘电缆。

连接 4-20mA 电流回路传感器时，请使用与包含 4-20mA 电流传感器的工作环境相容的、不长于三米的电缆。



重要事项：出现输入不绝缘的情况，无论车间电压，客户必须根据应用和网络确保各输入之间以及输入与 *Ekip Supply* 模块电源之间绝缘。

对于低压车间内的应用，ABB 建议使用专用外部绝缘 PT1000 传感器。该传感器的订货号为 1SDA085695R1，交付时随附将传感器装在横条上的螺母与螺钉。此外，该传感器满足 IEC 60947-2 标准规定的介电强度与绝缘等级（ $U_i = 1000\text{ V}$, $U_{imp} = 12\text{ kV}$ ）。

电源 *Ekip Signalling 3T* 由其连接的 *Ekip Supply* 模块直接供电。



备注：无辅助电源时，脱扣器与模块之间的通信将中断

输入 该模块可测量以下参数

输入	测量	范围	分辨率	精确度 ⁽¹⁾
PT1000	温度	-50 ..250 °C	0.01 °C	± 0.25 °C ⁽²⁾
4-20mA 电流回路	直流电流	0 ..100 % ⁽³⁾	0.1 %	± 0.5% ⁽⁴⁾



备注:

- (1) 该精确度适用于无传感器的 3T 模块: 确定完整精确度时, 需考虑传感器与电缆的特性
- (2) 适用于以下范围的精确度: -25 ..250 °C; 完整范围的精确度如下: ± 0.5°C
- (3) 测量结果用百分比表示, 其中: 0% = 4 mA, 100% = 20 mA
- (4) 精确度适用于整个范围: 0.5%= 0.1 mA

接口 共有五个 LED 信号灯:

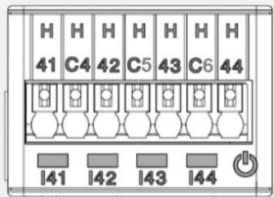


图 45

LED	描述
电源	指示开启状态以及与脱扣器的通信正确: - 不发光: 模块关闭 - 持续发光或与 Ekip Touch 的电源 LED 同步闪烁: 模块开启及与脱扣器正常通信 - 闪烁, 但与 Ekip Touch 的电源 LED 不同步 (每秒快速闪烁两次): 模块开启, 但未与脱扣器通信
I 41, I 42 I 43, I 44	指示输入触头的状态: - 不发光: 输入停用 - 持续发光: 输入启用、传感器连接且测量有效 - 闪烁: 输入启用、传感器未连接和/或测量无效

从显示屏访问 正确检测 Ekip Signalling 3T 模块后, 脱扣器上的以下区域将可用:

- 测量数据页面, 可从首页访问 (见第 xx 页), 包含 3T-1 和 3T-2 模块的所有 PT1000 输入与 4-20mA 电流回路的测量结果
- 模块-信息菜单的信息子菜单, 包含: 序列号、模块版本与传感器状态 (预发送/报警)



重要事项:

- 一个或多个传感器处于报警状态时, 该信号在诊断栏激活: Ekip Signalling 3T
- 如果未启用传感器, 报告的状态如下: 存在

远程配置 可通过以下方式配置模块:

- Ekip Connect、与服务连接器连接的通信附件或系统通信总线
- 自身的通信系统和断路器安装的 Ekip Com 模块, 如果满足脱扣器规定的条件 (详见系统接口)

在两种条件下, 模块的所有测量、状态与报警距可用。



备注: 参数和测量数据分配给 Ekip Connect 页面以及不重要的通信地址; 下表列举了 Ekip Connect 2 的页面

启用与测量 在 *Ekip Signalling 3T* 页面，可启用模块的各输入：PT1000 1、PT1000 2、PT1000 3 和 4-20mA 电流回路。

参数	描述	默认
启用	启用特殊输入以及报警状态和消息的检查	启用

该页面还显示检测到的各输入的状态报警与测量结果

报警信号 在 *保护参数 - 其它参数 A* (和 *B*，如果激活了双重设置) 页面，最多可为各输入激活与配置三种报警阈值，这三种阈值相互独立：THR 1、THR2、TH3。

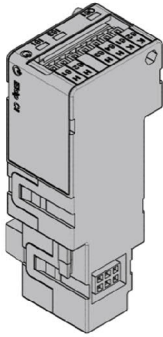
可配置各报警阈值的以下参数：



备注：下表列举的是输入 *PT1000 1* 的阈值 1 参数；对于所有其它阈值和输入，名称和参考会发生变化

参数	描述	默认
<i>PT1000 1 THR 1 保护</i>	通过报警阈值 THR 1 激活 PT1000 1 输入测试	停用
<i>PT1000 1 THR 1 配置</i>	决定在测量值大于（向上）还是小于（向下）设置的 THR 1 阈值时触发报警。	向下
<i>PT1000 1 THR 1</i>	PT1000 1 输入的报警阈值 THR 1。 该数值单位为摄氏度（°C），设置范围如下：-40 °C ..240 °C，步距：0.1 °C 备注： 4-20mA 电流回路的输入阈值用百分比表示，设置范围：0% - 100%，步距：0.1%（每步相当于 0.016μA）	200 °C (PT1000) / 50% (4-20mA)
<i>PT1000 1 THR 1 滞后</i>	超出设置的报警阈值 THR 1 后，离开报警条件时使用的滞后值 滞后值仅可为正数，脱扣器根据 ConFigure 参数决定在报警阈值上增加，还是从报警阈值中扣除该值。例如： • <i>Config=</i> 向上， <i>THR 1=</i> 200 °C， <i>滞后=</i> 10 °C 时，报警在温度超过 200 °C 时启用，在温度低于 190 °C 时停用 该数值单位为摄氏度（°C），设置范围如下：0 °C50 °C，步距：0.1 °C 备注： 4-20mA 电流回路的阈值用百分比表示，设置范围：0 % ..30%，步距：0.1%（每步相当于 0.016μA）	1 °C (PT1000) / 1 % (4-20mA)

状态与报警 在 *警告/报警* 页面，可查看所有控制阈值的状态。



Ekip CI 是一种附属模块，适用于 *Ekip M Touch*，用于管理使用 *正常* 配置的接触器（见第 115 页）

该模块包括：

- 一个用于控制接触器的触头
- 一个用于 PT100 温度探头的输入（双线）
- 一个用于脱扣复位功能的数字输入
- 指示模块电源开启状态与模块运行的 LED 信号灯

为将 *Ekip CI* 连至 *Ekip Touch*，需安装 *Ekip Cartridge*（第 127 页）和 *Ekip Supply*（第 130 页）附件。

连接 请参见：

- 参阅电气原理图 1SDM000068R0001，了解如何连接端子连接 I61 输入时，请使用不长于三米的用于电阻温度计的 PENTRONIC TEC/SITW-24F（TX 型）或类似绝缘电缆。
- 参阅说明书 1SDH002009A1503，了解如何将模块连至 *Ekip Supply* 和 *Ekip M Touch*

重要提示： I61 输入不绝缘：无论系统电压，客户必须根据应用和网络确保输入与 *Ekip Supply* 模块电源之间绝缘。

电源 *Ekip CI* 由其连接的 *Ekip Supply* 模块直接供电。

备注： 如果无辅助电源，*Ekip M Touch* 与模块之间的通信将中断，输出触头的状态保持不变，输入信号不再有效。

输出 O61 输出触头（K61 和 K62）常闭，在脱扣时断开。

向 *脱扣复位* 输入发送命令后或 *自动重合闸* 功能激活后，将在用户设置的时间（*自动重合闸时间*）结束后进行重合闸。

触头的电气特性如下：

特点	上限 （备注）
额定断路容量	250 VAC: 8A; 30 VDC: 5A
最小断路功率	5VDC: 10 mA
触头与脱扣器间的绝缘电阻	1000 MΩ, 50 VDC

备注： 电阻负载的相关数据

PT100 输入 I61 模拟输入（H61 和 H62）可连接热电偶（PT100 型），以监控温度，以及在 *PTC 保护*（第 69 页）激活的情况下，在产生报警后（超过 120°C）触发脱扣

触头的测量特性如下：

输入	测量	范围	分辨率	精确度 ⁽¹⁾
PT100	温度	-50 ..250 °C	0.01 °C	± 0.25 °C ⁽²⁾



备注：

- (1) 适用于不含传感器的 *Ekip CI* 模块的精确度。确定完整精确度时，需考虑传感器与电缆的特性
- (2) 适用于以下范围的精确度：-25°C ..- 250°C；完整范围的精确度如下：± 0.5°C

输入脱扣复位 I63 数字输入（H63 和 H64）用于在脱扣后发送 O61 触头重分闸命令。

该模块有两种逻辑状态，脱扣器按照用户配置的极性对这两种状态进行不同的解释：

状态	电气条件	极性	检测到的状态（和命令）
分闸	开关分闸	分闸激活	开启（O61 分闸命令）
		合闸激活	关闭
合闸	开关合闸	分闸激活	关闭
		合闸激活	开启（O61 分闸命令）

重合闸命令在正面激活。

接口 该模块有四个 LED 信号灯：

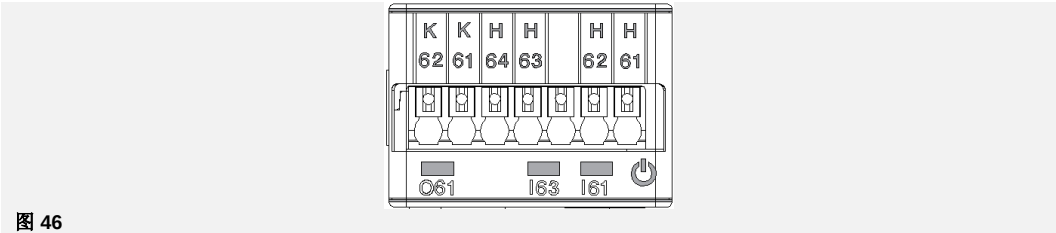


图 46

LED	描述
电源	指示电源开启状态以及与 <i>Ekip Touch</i> 的通信正确： - 不发光：模块关闭 - 持续发光或与 <i>Ekip Touch</i> 的电源 LED 同步闪烁：模块开启且与脱扣器通信 - 闪烁，但与 <i>Ekip Touch</i> 的电源 LED 不同步（每秒快速闪烁 2 次）：模块开启，但未与脱扣器通信
I 61	指示 PT100 I61 温度探头的状态： - 不发光：输入停用 - 发光：输入启用且有传感器 - 闪烁：输入启用且传感器断连或信号无效
I 63	指示用于 I63 脱扣复位的数字输入的状态 - 不发光：输入断开 - 发光：输入闭合
O 61	指示用于 O61 接触器的命令触头的状态 - 不发光：触头闭合 - 发光：触头断开

菜单 激活本地总线后，模块与脱扣器方可通信，该参数在 *设置* 菜单（第 29 页）中设置。
Ekip Touch 正确检测到 *Ekip CI* 模块后，相应菜单中的配置、测量、测试和信息区域将激活。

配置 在 *设置-模块-Ekip CI* 菜单中，可配置模块的以下参数：

参数	描述	默认
启用	启用/停用菜单中的某些功能与参数 - 如果开启：所有输入和输出及其功能均激活 - 如果关闭：仅输入 I61 激活。O61 控制功能关闭	关闭
极性	决定 Ekip Touch 在输入 I63 分闸（分闸激活）还是合闸（合闸激活）时将输入设为开启	合闸激活
延时	向 O61 发送重分闸命令前，输入 I63 的最短激活时间。延时单位为秒，设置范围如下：0 s ..100 s，步距：0.01 s  备注： - 如果在该时间结束前停用输入，将不会发送重分闸命令 - 延时 = 0 s，输入的持续时间必须长于 300 μs	0.1 s

测量 Ekip Touch 正确检查到 *Ekip CI* 后，*测量* 菜单中的该模块区域将可用，显示 PT100 探头（如有且激活）测得的温度值。

 **备注：** 如果未检测到探头，显示“- -”

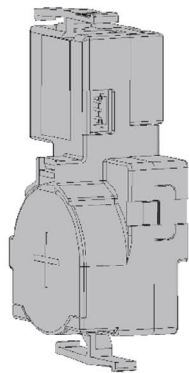
试验 (Test) 正确检测到 *Ekip CI* 模块后，*测试* 菜单中的测试区域将激活。
有关测试的更多信息，见第 30 页。

信息 Ekip Touch 正确检测到 *Ekip CI* 后，*信息-模块* 菜单中专用于该模块的区域将可用，显示以下信息：

- 模块的序列号和版本
- PT100 温度探头输入的激活状态

远程信息 可通过服务连接器（Ekip Connect）或系统总线通信获得与模块版本和状态相关的其它信息：硬件与启动程序版本、CRC 状态（模块中的软件是否正确）。

53 - Ekip Com Modbus RTU



Ekip Com Modbus RTU 是一种通信附件，用于将 *Ekip Touch* 集成到使用 Modbus RTU 通信协议的 RS-485 网络中，实现远程监控功能，分为主从两种模式。

可在远程执行以下操作：

- 读取信息与 *Ekip Touch* 测量结果
- 读取断路器的状态信息（分闸、合闸、脱扣）
- 执行特定命令，包括执行机构分闸与合闸（MOE-E）
- 访问不在显示屏上显示的信息与参数



备注：*Ekip Touch* 使用远程配置时，向开关发送的远程分闸与合闸命令方可运行

将模块映射到通信网络中时，可使用系统接口文件（第 128 页），该文件详述了所有必要的通信与命令。



重要提示：每个 XT2 / XT4 断路器仅可安装一个模块；有内部模块时，无法配置外部通信模块

特点 *Ekip Com Modbus RTU* 集成了以下特点：

- 集成状态触头（分闸/合闸与脱扣）
- 备用电池，以便在无辅助电源时使日期/时间记录器继续运行



备注：有关备用电池的更换步骤，请参阅文件 1SDH001000R0509

连接 请参阅电气原理图 1SDM000068R0001，了解如何将模块连至通信网络以及如何连接端子。模块随附一根 1 米长的电缆，用于连接网络。



备注：固定/插接或可拆卸版本的断路器的随附电缆不同。如欲了解更多信息，请参阅说明书 1SDH002009A1501

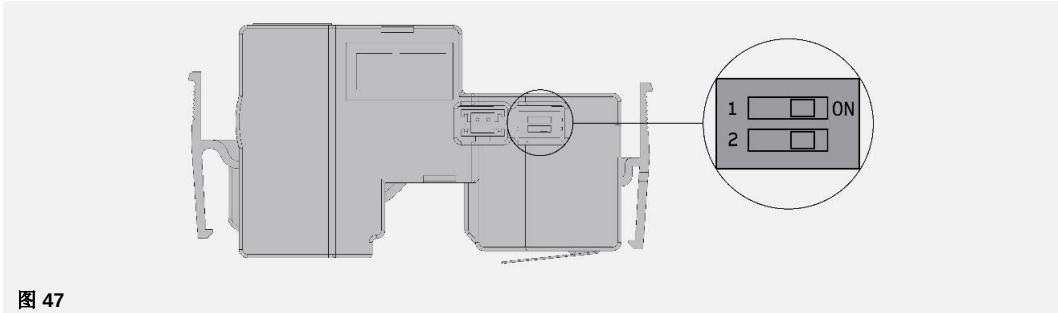
有关将模块连至 *Ekip Touch* 的说明，请参阅说明书 1SDH002009A1501。

电源 *Ekip Com Modbus RTU* 由其连接的 *Ekip Touch* 模块直接供电。



备注：无辅助电源时，*Ekip Touch* 与模块之间的通信将中断

配置 可将电阻连至 RS-485，配置模块侧的指拨开关：



电阻	指拨开关	描述	默认
Rterm	1 和 2	终端电阻 120 Ω 将指拨开关 1 和 2 拨动到开启位置，以连接 Rterm	关闭

重要提示：请先将指拨开关拨动到正确位置，再连接断路器

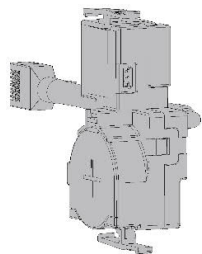
菜单 激活本地总线后，模块与 Ekip Touch 方可通信，该参数在 *设置菜单*（第 114 页）中。

- Ekip Touch 正确检测到模块后，将激活两个区域：
- 关于 *模块菜单* 中含软件版本与模块序列号的信息区域
 - 模块设置菜单* 中的特殊配置区域，在该区域，可配置以下通信参数：

参数	描述	默认
串行地址	模块地址；范围：1 至 247 重要提示： 连接同一网络的各设备的方向必须不同	247 / 246 ^{（备注）}
波特率	数据传输速度：有3种选择： 9600 bit/s、19200 bit/s、38400 bit/s	19200 bit/s
实体协议	规定停止位与校验位，有4种选择： 8,E,1 = 8 位数据，1 个偶校验位，1 个停止位 8,O,1 = 8 位数据，1 个奇校验位，1 个停止位 8,N,2 = 8 位数据，无校验位，2 个停止位 8,N,1 = 8 位数据，无校验位，1 个停止位	8,E,1

备注：Ekip Com Modbus RTU 模块的默认地址为 247

远程信息 可通过服务连接器（Ekip Connect）或系统总线通信获得与模块版本和状态相关的附加信息：硬件与启动程序版本、CRC 状态（模块中的软件是否正确）。



Ekip Com Modbus TCP 是一种通信附件，用于将 *Ekip Touch* 集成到使用 TCP 通信协议的以太网中，实现远程监控功能，分为标准与 HTTP 服务器两种模式。

该模块设置为主模块，在远程模式下，可执行以下操作：

- 读取 *Ekip Touch* 信息与测量结果
- 执行特定命令，包括执行器分闸与合闸（MOE-E）
- 访问不在显示屏上显示的信息与参数



备注：*Ekip Touch* 使用远程配置时，向开关发送的远程分闸与合闸命令方可运行

将模块映射到通信网络中时，可使用系统接口文件（第 128 页），该文件详述了所有必要的通信与命令。

根据参数设置（如下所述），使用以下模块端口：

端口	服务	备注
502/tcp	TCP Modbus	适用于 TCP Modbus 模式
80/tcp	Server HTTP	适用于 Server HTTP 模式
319/udp	IEEE 1588	IEEE 1588 协议启用后有效
320/udp		
68/udp	DHCP 客户端	DHCP 客户端启用，以替代：静态地址 = 开启



重要提示：每个 XT2 / XT4 断路器仅可安装一个模块；有内部模块时，无法配置外部通信模块

安全 为使模块允许控制与 *Ekip Touch* 连接的执行机构以及访问脱扣器数据，仅可将模块连至满足所有必要安全要求以及未经授权访问保护要求的网络（例如：车间的控制系统网络）。



重要事项：

- 用户有责任确保模块与客户网络或任何其它网络（视情况而定）之间的连接安全；用户应实施和维持一切适当的措施（包括但不限于安装防火墙、应用身份验证措施、加密数据、安装杀毒程序等），保护产品、网络、系统和接口，防止任何形式的安全漏洞、未经授权访问、干扰、入侵、数据或信息泄漏和/或遭盗窃。对于与这类安全漏洞、未经授权访问、干扰、入侵、数据或信息泄漏和/或遭盗窃有关的损坏和/或损失，ABB 有限公司及其子公司概不负责。
- 不得直接将模块连至互联网，仅可将模块连至使用 **Modbus TCP** 通信协议的专用以太网

特点 Ekip Com Modbus TCP 集成了以下特点：

- 集成状态触头（分闸/合闸与脱扣）
- 备用电池，以便在无辅助电源时使日期/时间记录器继续运行



备注：有关备用电池的更换步骤，请参阅文件 1SDH001000R0509

连接 请参阅电气原理图 1SDM000068R0001，了解如何将模块连至通信网络以及如何连接端子。
模块随附一根 1 米长的 RJ45 电缆，用于连接网络。
请参阅说明书 1SDH002009A1502，了解如何将模块连至 Ekip Touch。

电源 Ekip Com Modbus TCP 由其连接的 Ekip Touch 直接供电。



备注：无辅助电源时，Ekip Touch 与模块之间的通信将中断

模式 有两种可用运行模式，可在菜单中配置：

模式	描述
TCP Modbus	按照协议的映射与规则，通过单一请求/问询管理信息与命令（见系统接口）
Server HTTP	信息和命令显示在网页上，可在输入模块的 IP 地址后，通过浏览器访问。 页面显示的登录窗口要求用户输入密码，该密码与变更参数前需输入的密码相同。

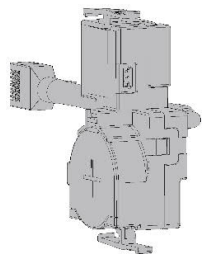
菜单上的配置 激活本地总线后，模块与 Ekip Touch 方可通信，该参数在 **设置菜单**（第 114 页）中设置。

Ekip Touch 正确检测到模块后，在 **模块设置菜单**中，可配置以下通信参数：

参数	描述	默认
功能	TCP Modbus 与 Server HTTP 之间的通信模式	TCP Modbus
静态 IP 地址开启	决定模块使用动态 IP（关闭）地址还是静态（开启）IP 地址 如果选择开启，所有相关参数均将启用	关闭
静态 IP 地址	选择静态 IP	0.0.0.0
静态网络掩码	选择子网掩码	0.0.0.0
静态网关地址	在存在多个子网的情况下，选择与模块连接的节点的地址	0.0.0.0

菜单上的信息 Ekip Touch 检测到模块后，在关于-模块菜单中，以下信息可用：

信息	描述
序列号与版本	模块的标识与软件版本
IP 地址	DHCP 服务器在模块与网络连接时向模块分配的地址（使用动态 IP 的情况下），或在菜单中设置的模块地址（使用静态 IP 的情况）  备注： 在无 DHCP 服务器的情况下，模块自动使用 169.254.xxx.xxx 作为 IP 地址
网络掩码	子网掩码：确定用于识别模块所属子网的方法以及为一系列接收方搜索模块
网关地址	存在多个子网的情况下，与模块连接的节点的 IP 地址
TCP 客户端 1、2、3	与模块连接的客户端设备的 IP 地址（服务器模式下）
MAC 地址	ABB 通过 OUI（组织唯一标识符）（ac:d3:64）分配的用于识别以太网设备制造商的地址



Ekip Com Profibus 是一种通信附件，用于将 *Ekip Touch* 集成到使用 *Profinet* 通信协议的以太网中，实现远程监控功能。

该模块设置为主模块，在远程模式下，可执行以下操作：

- 读取信息与 *Ekip Touch* 测量结果
- 执行特定命令，包括执行机构分闸与合闸（MOE-E）
- 访问不在显示屏上显示的信息



备注：*Ekip Touch* 使用远程配置时，向开关发送的远程分闸与合闸命令方可运行

将模块映射到通信网络中时，可使用系统接口文件（第 128 页），该文件详述了所有必要的通信与命令。

模块使用以下端口：

以太网类型	端口	服务	备注
0x88CC	-	LLDP	链路层发现协议
0x8892 (Profinet)	-	Profnite IO	专用于实时通信（RT）
0x0800	34964/udp	Profinet-cm（上下文管理器）	DCE/RPC



重要提示：每个 XT2 / XT4 断路器仅可安装一个模块；有内部模块时，无法配置外部通信模块

安全 为使模块允许控制与 *Ekip Touch* 连接的执行机构以及访问脱扣器数据，仅可将模块连至满足所有必要安全要求以及未经授权访问保护要求的网络（例如：车间的控制系统网络）。



重要事项：

- 用户有责任确保模块与客户网络或任何其它网络（视情况而定）之间的连接安全；用户应实施和维持一切适当的措施（包括但不限于安装防火墙、应用身份验证措施、加密数据、安装杀毒程序等），保护产品、网络、系统和接口，防止任何形式的安全漏洞、未经授权访问、干扰、入侵、数据或信息泄漏和/或遭盗窃。对于与这类安全漏洞、未经授权访问、干扰、入侵、数据或信息泄漏和/或遭盗窃有关的损坏和/或损失，ABB 有限公司及其子公司概不负责。
- 不得直接将模块连至互联网，仅可将模块连至使用 *Profinet* 通信协议的专用以太网

特点 *Ekip Com Profinet* 集成了以下特征：

- 集成状态触头（分闸/合闸与脱扣）
- 备用电池，以便在无辅助电源时使日期/时间记录器继续运行



备注：有关备用电池的更换步骤，请参阅文件 *1SDH001000R0509*

连接 请参阅电气原理图 *1SDM000068R0001*，了解如何将模块连至通信网络以及如何连接端子。
模块随附一根 1 米长的 RJ45 电缆，用于连接网络。
请参阅说明书 *1SDH002009A1502*，了解如何将模块连至 *Ekip Touch*。

电源 *Ekip Com Profinet* 由其连接的 *Ekip Touch* 模块直接供电。



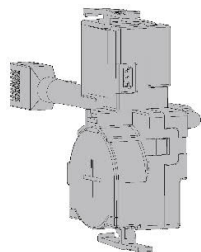
备注：无辅助电源时，*Ekip Touch* 与模块之间的通信将中断

菜单 激活本地总线后，模块与 *Ekip Touch* 方可通信，该参数在 *设置菜单*（第 114 页）中。

Ekip Touch 检测到模块后，在 *关于-模块菜单* 中，以下信息可用：

信息	描述
序列号与版本	模块的标识与软件版本
MAC 地址	ABB 通过 OUI（组织唯一标识符）（ac:d3:64）分配的用于识别以太网设备制造商的地址

远程信息 可通过服务连接器（*Ekip Connect*）或系统总线通信获得与模块版本和状态相关的附加信息：硬件与启动程序版本、CRC 状态（模块中的软件是否正确）。



Ekip Com EtherNet/IP™ 是一种通信附件，用于将 Ekip Touch 集成到使用通信协议 EtherNet/IP™ 的以太网中，实现远程监控功能。

该模块设置为主模块，在远程模式下，可执行以下操作：

- 读取信息与 Ekip Touch 测量结果
- 执行特定命令，包括执行机构分闸与合闸（MOE-E）
- 访问不在显示屏上显示的信息与参数



备注：*Ekip Touch 使用远程配置时，向开关发送的远程分闸与合闸命令方可运行*

将模块映射到通信网络中时，可使用系统接口文件（第 128 页），该文件详述了所有必要的通信与命令。

根据参数设置（如下所述），使用以下模块端口：

端口	协议	备注
44818	TCP	封装协议（例如：ListIdentity、UCMM、CIP Transport Class 3）
44818	UDP	44818 UDP 封装协议（例如：ListIdentity）
2222	UDP	2222 UDP CIP Transport Class 0 或 1
68/udp	DHCP 客户端	DHCP 客户端启用，以替代静态地址=开启



重要提示：每个 XT2 / XT4 断路器仅可安装一个模块；有内部模块时，无法配置外部通信模块

安全 为使模块允许控制与 Ekip Touch 连接的执行机构以及访问脱扣器数据，仅可将模块连至满足所有必要安全要求以及未经授权访问保护要求的网络（例如：车间的控制系统网络）。



重要事项：

- 用户有责任确保模块与客户网络或任何其它网络（视情况而定）之间的连接安全；用户应实施和维持一切适当的措施（包括但不限于安装防火墙、应用身份验证、加密数据、安装杀毒程序等），保护产品、网络、系统和接口，防止任何形式的安全漏洞、未经授权访问、干扰、入侵、数据或信息泄漏和/或遭盗窃。
对于与这类安全漏洞、未经授权访问、干扰、入侵、数据或信息泄漏和/或遭盗窃有关的损坏或损失，ABB 有限公司及其子公司概不负责。
- 不得直接将模块连至互联网，仅可将模块连至使用 EtherNet/IP™ 通信协议的专用以太网

特点 Ekip Com EtherNet/IP™集成了以下特点：

- 集成状态触头（分闸/合闸与脱扣）
- 备用电池，以便在无辅助电源时使日期/时间记录器继续运行



备注：有关备用电池的更换步骤，请参阅文件 1SDH001000R0509

连接 请参阅电气原理图 1SDM000068R0001，了解如何将模块连至通信网络以及如何连接端子。
模块随附一根 1 米长的 RJ45 电缆，用于连接网络。
请参阅说明书 1SDH002009A1502，了解如何将模块连至 Ekip Touch。

电源 Ekip Com EtherNet/IP™ 由其连接的 Ekip Touch 模块直接供电。



备注：无辅助电源时，Ekip Touch 与模块之间的通信将中断

菜单上的配置 激活本地总线后，模块与 Ekip Touch 方可通信，该参数在 *设置菜单*（第 114 页）中。

Ekip Touch 检测到模块后，在 *设置-模块菜单* 中，可配置以下通信参数：

参数	描述	默认
静态 IP 地址开启	决定模块使用动态 IP（关闭）地址还是静态（开启）IP 地址 如果选择开启，所有相关参数均将启用	关闭
静态 IP 地址	选择静态 IP	0.0.0.0
静态网络掩码	选择子网掩码	0.0.0.0
静态网关地址	存在多个子网的情况下，选择与模块连接的节点的 IP 地址	0.0.0.0

菜单上的信息 Ekip Touch 正确检测到模块后，在 *关于-模块菜单* 中，以下信息可用：

信息	描述
序列号与版本	模块的标识与软件版本
IP 地址	DHCP 服务器在模块与网络连接时向模块分配的地址（使用动态 IP 的情况下），或在菜单中设置的模块地址（使用静态 IP 的情况） 备注： 在无 DHCP 服务器的情况下，模块自动使用 169.254.xxx.xxx 作为 IP 地址
网络掩码	子网掩码；确定用于识别模块所属子网的方法以及为一系列接收方搜索模块
网关地址	存在多个子网的情况下，与模块连接的节点的 IP 地址
MAC 地址	ABB 通过 OUI（组织唯一标识符）（ac:d3:64）分配的用于识别以太网设备制造商的地址

远程配置 可通过服务连接器（Ekip Connect）或通信系统总线访问其它参数：

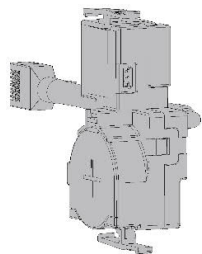
参数	描述	默认
启用 IEEE 1588	启用用于分配时钟与同步信号的 IEEE 1588 协议 ^{（备注）}	关闭
IEEE 1588 主机	将模块设为其所属网络段的主模块（同步时钟）	关闭
IEEE 1588 延时机制	选择在模块与主模块之间或在点对点与端对端之间交换数据	端对端
启用客户端 SNTP	启用时钟与同步信号的SNTP分配协议 ^{（备注）}	关闭
SNTP 服务器地址	设置向SNTP供电的网络服务器	0.0.0.0
时区	同步时使用的时区	+00:00
夏令时	选择同步时间所属国是（开启）否（关闭）有夏令时	关闭



备注：必须同时启用“启用 IEEE 1588”和“启用 SNTP 客户端”

远程信息 可通过服务连接器（Ekip Connect）或系统总线通信访问其它信息：

信息	描述
硬件与启动程序版本	通用模块信息
Flash CRC 的状态与结果	与模块内软件正确性相关的信息
Ekip Link 状态	以太网电缆信号连接错误
SNTP 服务器错误	与 SNTP 服务器的通信错误
SNTP 服务器同步	与 SNTP 服务器的同步状态
IEEE 1588 状态	IEEE 1588 主模块=开启时有效，发送信号，指示存在（从或 PTP 主激活）或不存在（PTP 主未激活）较高级别的主模块



Ekip Com IEC 61850 是一种通信附件，用于将 *Ekip Touch* 集成到使用 IEC 61850 通信协议的以太网中，实现远程监控功能。

该模块设置为主模块，在远程模式下，可执行以下操作：

- 读取信息与 *Ekip Touch* 测量结果
- 执行特定命令，包括执行机构分闸与合闸（MOE-E）
- 访问不在显示屏上显示的信息与参数
- 与高级监控系统（SCADA）纵向通信，提供状态信息与测量数据（与之前数据不同时，会重新传输）
- 与其它执行设备（如：中压开关）横向通信（GOOSE），提供 *Ekip Com* 通信模块正常状态下在总线上共享的所有状态信息与测量数据



备注：*Ekip Touch* 使用远程配置时，向开关发送的远程分闸与合闸命令方可运行

将模块映射到通信网络中时，可使用系统接口文件（第 128 页），该文件详述了所有必要的通信与命令。

该文件还描述 IEC 61850 协议的配置文件以及用于分配技术名称与启用 GOOSE 的相关加载程序（通过设置相关 MAC 地址）

根据参数设置（如下所述），使用以下模块端口：

以太网类型	端口	协议
0x0800-IP	102	ISO Transport Service on top of the TCP（RFC 1006）
0x88B8	-	GOOSE Messages
0x0800-IP	123 UDP	NTP - 网络时间协议
0x0800-IP	69 UDP	TFTP - 简单文件传送协议



重要提示：每个 XT2 / XT4 断路器仅可安装一个模块；有内部模块时，无法配置外部通信模块

安全 为使模块允许控制与Ekip Touch 连接的执行机构以及访问脱扣器数据，仅可将模块连至满足所有必要安全要求以及未经授权访问保护要求的网络（例如：车间的控制系统网络）。



重要事项：

- 用户有责任确保模块与客户网络或任何其它网络（视情况而定）之间的连接安全；用户应实施和维持一切适当的措施（包括但不限于安装防火墙、应用身份验证、加密数据、安装杀毒程序等），保护产品、网络、系统和接口，防止任何形式的安全漏洞、未经授权访问、干扰、入侵、数据或信息泄漏和/或遭盗窃。
对于与这类安全漏洞、未经授权访问、干扰、入侵、数据或信息泄漏和/或遭盗窃有关的损坏或损失，ABB 有限公司及其子公司概不负责。
- 不得直接将模块连至互联网，仅可将模块连至使用 IEC 61850 通信协议的专用以太网

特点 Ekip Com IEC 61850 集成了以下特点：

- 集成状态触头（分闸/合闸与脱扣）
- 备用电池，以便在无辅助电源时使日期/时间记录器继续运行



备注：有关备用电池的更换步骤，请参阅文件 1SDH001000R0509

连接 请参阅电气原理图 1SDM000068R0001，了解如何将模块连至通信网络以及如何连接端子。模块随附一根 1 米长的 RJ45 电缆，用于连接网络。
请参阅说明书 1SDH002009A1502，了解如何将模块连至 Ekip Touch。

电源 Ekip Com IEC 61850 由其连接的 Ekip Touch 模块直接供电。



备注：无辅助电源时，Ekip Touch 与模块之间的通信将中断

菜单上的配置 激活本地总线后，模块与 Ekip Touch 方可通信，该参数在 设置菜单（第 114 页）中设置。

Ekip Touch 正确检测到模块后，在模块设置菜单中，可配置以下通信参数：

参数	描述	默认
静态 IP 地址开启	决定模块使用动态IP（关闭）地址还是静态（开启）IP 地址 如果选择开启，所有相关参数均将启用	关闭
静态 IP 地址	选择静态 IP	0.0.0.0
静态网络掩码	选择子网掩码	0.0.0.0
静态网关地址	存在多个子网的情况下，选择与模块连接的节点的 IP 地址	0.0.0.0
SNTP 客户端启用	启用时钟与同步信号的SNTP分配协议	关闭
SNTP 地址服务器	设置向SNTP供电的网络服务器	0.0.0.0

菜单上的信息 Ekip Touch 正确检测到模块后，在关于-模块菜单中，以下信息可用：

信息	描述
序列号与版本	模块的标识与软件版本
IP 地址	DHCP 服务器在模块与网络连接时向模块分配的地址（使用动态 IP 的情况下），或在菜单中设置的模块地址（使用静态 IP 的情况）  备注： 在无 DHCP 服务器的情况下，模块自动使用 169.254.xxx.xxx 作为 IP 地址
网络掩码	子网掩码；确定用于识别模块所属子网的方法以及为一系列接收方搜索模块
网关地址	存在多个子网的情况下，与模块连接的节点的 IP 地址
MAC 地址	ABB 通过 OUI（组织唯一标识符）（ac:d3:64）分配的用于识别以太网设备制造商的地址
Cfg 文件	模块中加载的配置文件名称
错误 Cfg 文件	配置文件的错误代码（0=无错误）

远程配置 可通过服务连接器（Ekip Connect）或通信系统总线访问其它参数：

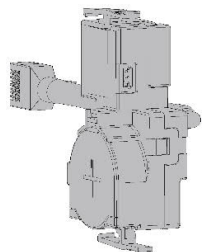
参数	描述	默认
首选配置文件	在存在多个配置文件的情况下，设置.cid 和.iid 之间的文件层级	.cid
启用 IEEE 1588	启用用于分配时钟与同步信号的 IEEE 1588 协议 ⁽¹⁾	关闭
IEEE 1588 主机	将模块设为其所属网络段的主模块（同步时钟）	关闭
IEEE 1588 延时机制	选择在模块与主模块之间或在点对点与端对端之间交换数据	端对端
时区	同步时使用的时区	+00:00
夏令时	选择同步时间所属国是（开启）否（关闭）有夏令时	关闭
TFTP 安全级别	文件加载程序： • TFTP 常开= 端口开启，仍可加载 • TFTP 启用请求=端口常闭；为开始加载，必须在程序开始时运行 启用TFTP命令以及在程序结束时停用TFTP命令（无需停用、安全命令）	TFTP always On 始终开启
断路器分闸/断路器合闸命令	运行远程分闸与合闸命令需满足的限制条件： • 标准命令=标准命令（无限制条件）激活 • 断路器运行请求=标准命令未激活；使用可编程YC COMMAND和YO COMMAND功能以及开关分闸请求（28）和开关合闸请求命令（29）	标准命令
Flag word hex	设置可选的过滤器	0



备注：必须同时启用“启用 IEEE 1588”和“启用 SNTP 客户端”

远程信息 可通过服务连接器（Ekip Connect）或通信系统总线访问其它信息：

信息	描述
硬件与启动程序版本	通用模块信息
Flash CRC 的状态与结果	与模块内软件正确性相关的信息
Ekip Link 状态	以太网电缆信号连接错误
SNTP 服务器错误	与 SNTP 服务器的通信错误
SNTP 服务器同步	与 SNTP 服务器的同步状态
IEEE 1588 状态	IEEE 1588 主模块=开启时有效，发送信号，指示存在（从或 PTP 主激活）或不存在（PTP 主未激活）较高级别的主模块
GOOSE 丢失	指示是否收到了预期 GOOSE
配置不匹配	收到的 GOOSE 的结构不符合预期
解码错误	
序号错误	
远程可编程状态（从 E 变为 R）	因模块 IEC 61850 加载的配置文件规定的逻辑产生的可编程状态与选择性信息的条件
区域选择性远程输入	



Ekip Link 是一种通信附件，通过 ABB 专有协议将 *Ekip Touch* 集成到内部以太网中。

使用该模块时，可远程执行以下功能：

- 可编程逻辑
- 功率控制器
- 区域选择性

执行这些功能时，相关系统单元必须分别使用各自的 *Ekip Link*，在这种情况下，必须输入连接的其它所有 *Ekip Link* 的 IP 地址。

链接网络中的每一设备分别称为 *Actor*。

各 *Ekip Link* 最多可与 15 个 *actor* 通信，其中最多可有 12 个用于区域选择性功能。

模块使用以下端口：

端口	服务	备注
18/UDP	ABB 专有	在不同 ABB 设备间快速交换信息
319/UDP	IEEE 1588	IEEE 1588 协议启用后有效
320/UDP		
68/UDP	DHCP 客户端	DHCP 客户端启用，以替代静态地址=开启



重要提示：每个 *XT2/XT4* 断路器仅可安装一个模块。有内部模块时，无法配置外部通信模块。

特点 *Ekip Link* 具有以下特点：

- 集成状态触头（分闸/合闸与脱扣）
- 备用电池，以便在无辅助电源时使日期/时间计数器继续运行



备注：有关备用电池的更换步骤，请参阅文件 1SDH001000A0509

连接 请参阅电气原理图 1SDM000068R0001，了解如何将模块连至通信网络以及如何连接端子。模块随附一根 1 米长带 RJ45 连接器的电缆，用于连接网络。

有关将模块连至 *Ekip Touch* 的说明，请参阅说明书 1SDH002009A1502。

网络 *Ekip Link* 必须与以下专用网络连接：仅含支持 L2 级多向传输的 *Ekip Link* 和以太网开关。如果网络中还包含路由器，则必须启用多向传输，在所有 L3 级 VLAB 接口配置多向传输。

可编程逻辑 启用可编程逻辑功能后，可将*Ekip Link*设置四位激活码，每一位均按已输入IP地址的actor的状态位的组合设置。

这四位分别用状态A、B、C和D表示，可远程设置，状态值可传输至与*Ekip Link*连接的设备

功率控制器 通过功率控制器功能，各actor均可：

- 采集状态与控制负载
- 作为主模块，可以收集各用作电能表功能的 actor 的能耗数据
- 向作为主模块的 actor 提供能耗数据

信号模块与已分配IP地址的actor连接后，可通过检查信号模块的状态获知负载状态，可通过设置输出控制来负载。

此外，也可通过与网络连接的*Ekip Signalling 10K*远程采集与控制负载状态。

有关功能的潜在使用价值的更多信息，请参阅说明书1SDC007410G0201“通过Ekip功率控制器管理SACE Emax 2的负载”。

区域选择性 启用区域选择性功能后：

- 输入的 IP 地址适用于当前用于联锁的 actor
- 对于 IP 地址已输入的各联锁 actor，必须选择通过设置掩码激活选择性的保护。该功能下称逻辑，以区别于标准功能（亦称硬件）
- 选择的保护增加至硬件 S、G、D 反向与 D 正向保护
- 可选择仅硬件选择性或硬件与逻辑选择性
- 可设置诊断，以检查各联锁释放，从而确定硬件与逻辑选择性信息是否一致
- 可设置掩码，以识别用于重新接收选择性信息的保护，无论 actor 是否在报警状态。该掩码仅适用于与逻辑选择性相关的信息

有关*Ekip Link*区域选择性功能的更多信息，请参阅第 76页。

电源 Ekip Link 由其连接的 Ekip Touch 直接供电。

 **备注：**无辅助电源时，Ekip Touch 与模块之间的通信将中断

菜单配置 激活本地总线后，模块与 Ekip Touch 方可通信，该操作可在 设置菜单（第 29 页）中进行。

Ekip Touch 正确检测到模块后，可在 设置- 模块菜单配置以下通信参数：

参数	描述	默认
静态 IP 地址开启	决定模块使用动态IP（关闭）地址还是静态（开启）IP地址如果选择开启，所有相关参数均将启用	关闭
静态 IP 地址	输入静态 IP 地址	0.0.0.0
静态网络掩码	输入子网掩码	0.0.0.0
静态网关地址	有多个子网时，输入与模块连接的节点的 IP 地址	0.0.0.0

菜单信息 Ekip Touch 正确检测到模块后，可在 *信息-模块* 菜单中使用以下信息：

信息	描述
序列号与版本	模块标识符与软件版本
IP 地址	模块地址。DHCP 服务器在模块与网络连接时向模块分配的地址（使用动态 IP 的情况），或在菜单中设置的模块地址（使用静态 IP 的情况）  备注： 在无 DHCP 服务器的情况下，模块自动随机选用 169.254.xxx.xxx 作为 IP 地址
网络掩码	表示用于识别模块所属子网的方法，可在规定的一系列接收方中搜索模块
网关地址	存在多个子网的情况下，与模块连接的节点的 IP 地址
MAC 地址	ABB 通过 OUI（组织唯一标识符）（ac:d3:64）分配的用于识别以太网设备制造商的地址

远程配置 可通过服务连接器（Ekip Connect）或系统总线通信访问其它参数。

参数	描述	默认
客户端/服务器	将模块配置从仅服务器改为客户端与服务器以及将模块集成到交互式数据交换网络的参数（见第 页的 <i>Ekip Com Hub 错误!未定义书签。</i> ）  重要提示： 在客户端/服务器配置下，模块允许数据交换，且为服务器的正常操作	仅服务器
启用 IEEE 1588	启用适用于分配时钟与同步信号的 IEEE 1588 协议 ⁽¹⁾	关闭
IEEE 1588 主机	将模块设为其所属网络段的主模块（同步时钟）	关闭
IEEE 1588 延时机制	选择模块与主机的数据交换模式：点对点或端对端	端对端
启用 SNTP 客户端	启用适用于信号分配与同步的SNTP协议 ⁽¹⁾	关闭
SNTP 服务器地址	识别提供SNTP的网络服务器	0.0.0.0
时区	表示同步时使用的时区	+00:00
夏令时	规定本地是（开启）否（关闭）使用夏令时	关闭
停用 Gratuitous ARP	启用定期生成Gratuitous ARP消息（启用ARP）功能，以便Ekip Connect在未提前知晓IP地址的情况下通过以太网扫描快速找到模块	ARP 启用
密码保护访问	通过密码保护依赖网络执行的写入操作（需使用密码时）	标准模式
Modbus TCP 密码	启用密码保护访问后，每次启用写入会话前，必须输入密码 ⁽²⁾	本地地址



备注：

- (3) 不得同时启用 IEEE 1588 与 SNTP 客户端
- (4) 仅可通过系统总线在远程配置下变更该参数

远程链接配置 启用链接功能后，可额外使用以下参数：

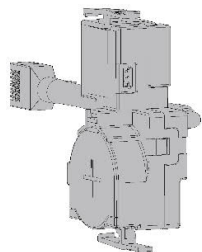
参数	描述	默认
链接 (1-15)	各actor (1-15) 的IP地址	0.0.0.0
远程可编程状态 (A-D)	可编程状态的配置参数： - 激活可编程状态的actor选择 (1-15) - 触发可编程状态变化的actor事件	Actor 1 无
状态码 (A-D)	状态码配置参数： - 提供所用状态码的actor选择 (1-15) - 选择状态码	无 1 global
诊断	启用 (被动诊断) 或停用有线选择性诊断	无诊断
诊断检查超时	诊断检查周期 (如有) 可选择30秒、1 分钟、10 分钟、60 分钟	30 秒
区域选择性类型	硬件选择性配置 (仅硬件) 或硬件和逻辑 (混合)	仅硬件
重复配置掩码	用于选择向上级发送的选择性的交互式掩码 (即使未在编程设备上激活)	0x0000

远程信息 可通过服务连接器 (Ekip Connect) 或系统总线通信访问其它信息。

信息	描述
硬件与启动程序版本	通用模块信息
Flash CRC 的状态与结果	与模块内软件正确性相关的信息
Ekip Link 状态	以太网电缆连接错误报告
SNTP 服务器错误	与 SNTP 服务器的通信错误
SNTP 服务器同步	与 SNTP 服务器的同步状态
IEEE 1588 状态	IEEE 1588 主模块=开启时有效，发送信号，指示存在 (从或 PTP 主激活) 或不存在 (PTP 主未激活) 较高级别的主模块

远程链接信息 启用链接功能后，可额外使用以下参数：

信息	描述
行一致性检测	与状态以及硬件和逻辑选择性的一致性相关的信息 (不一致的选择性的状态和类型)
远程可编程状态	远程可编程状态 A、B、C 和 D 的状态 (真/假)
远程可编程状态码	远程可编程状态码 A、B、C 和 D 的值
逻辑区域选择性	逻辑选择性状态 (输入与输出)



Ekip Com Hub 是一种通信附件，通过以太网采集与同一系统连接的 *Ekip Touch* 和其它设备的数据与测量数据，使服务器能够提供收集到的数据与测量数据。

可通过 *Ekip Connect* 或按照包含所有详细信息的系统接口文件（第 128 页）配置该模块。

模块使用以下端口：

端口	服务	备注
67/UDP 68/UDP	DHCP 客户端	DHCP 客户端启用，以替代静态地址=开启
443/TCP	HTTPS	模块启用后始终激活
123/TCP	SNTP	SNTP 客户端启用后激活
53/TCP	DNS	始终激活



重要提示：每个 **XT2/XT4** 断路器仅可安装一个模块。有内部模块时，无法配置外部通信模块。

特点 *Ekip Com Hub* 具有以下特点：

- 集成状态触头（分闸/合闸与脱扣）
- 备用电池，以便在无辅助电源时使日期/时间计数器继续运行



备注：有关备用电池的更换步骤，请参阅文件 1SDH001000A0509

安全与网络安全 该模块使用 HTTPS 协议，可连接互联网。



重要事项：用户有责任确保 *Ekip Com Hub* 与客户网络或任何其它网络（视情况而定）之间的连接安全。系统管理员应实施和维持适当的措施（包括但不限于安装防火墙、应用身份验证措施、加密数据、安装杀毒程序等），以保护产品、网络、系统和接口，防止任何形式的安全漏洞、未经授权访问、干扰、入侵、数据或信息丢失和/或遭盗窃。

对于与这类安全漏洞、未经授权访问、干扰、入侵、数据或信息丢失和/或遭盗窃有关的损坏和/或损失，**ABB** 及其子公司概不负责。

连接 请参阅电气原理图 1SDM000068R0001，了解如何将模块连至通信网络以及如何连接端子。模块随附一根 1 米长带 RJ45 连接器的电缆，用于连接网络。

有关将模块连至 *Ekip Touch* 的说明，请参阅说明书 1SDH002009A1502。

电源 Ekip Com Hub 由其连接的 *Ekip Touch* 直接供电。



备注：无辅助电源时，*Ekip Touch* 与模块之间的通信将中断

菜单配置 激活本地总线后，模块与 *Ekip Touch* 方可通信，该操作可在 *设置* 菜单（第 29 页）中设置。

Ekip Touch 正确检测到模块后，可在 *设置-模块* 菜单配置以下通信参数：

参数	描述	默认
启用	启用/停用模块与服务器之间的通信	
静态 IP 地址启用	决定模块使用动态 IP（ 关闭 ）地址还是静态（ 开启 ）IP 地址 如果选择 开启 ，所有相关参数均将启用	关闭
静态 IP 地址	输入静态 IP 地址	0.0.0.0
静态网络掩码	输入子网掩码	0.0.0.0
静态网关地址	有多个子网时，选择 与模块连接的节点的 IP 地址	0.0.0.0
SNTP 客户端启用	启用适用于分配时钟与同步信号的 SNTP 协议	关闭
SNTP 地址服务器	识别提供 SNTP 的网络服务器	0.0.0.0
密码（Password）	将模块记录在云端时需输入的代码	---
远程固件升级	激活模块固件更新。有两种参数可选： • 启用：配置硬件下载 • 自动：模块自动更新	关闭 自动

菜单信息 *Ekip Touch* 正确检测到模块后，可在 *信息-模块* 菜单中使用以下信息：

信息	描述
序列号与版本	模块标识符与软件版本
IP 地址	模块地址。DHCP 服务器在模块与网络连接时向模块分配的地址（使用动态 IP 的情况），或在菜单中设置的模块地址（使用静态 IP 的情况） 备注： 在无 DHCP 服务器的情况下，模块自动随机选用 169.254.xxx.xxx 作为 IP 地址
网络掩码	表示用于识别模块所属子网的方法，可在规定的一系列接收方中搜索模块
网关地址	存在多个子网的情况下，与模块连接的节点的 IP 地址
MAC 地址	ABB 通过 OUI（组织唯一标识符）（ac:d3:64）分配的用于识别以太网设备制造商的地址

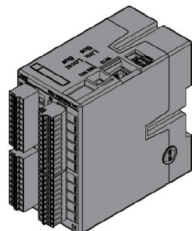
远程配置 可通过服务连接器（Ekip Connect）或系统总线通信访问其它参数。

参数	描述	默认
<i>CRL 启用</i>	使用 CRL（证书撤销列表），以检查服务器证书的有效性	
<i>始终更新 hardening 电缆</i>	对 SNTP 服务器传输的时间进行监控	
<i>SNTP 服务器位置</i>	根据模块所在的网络设置SNTP服务器的位置	
<i>SNTP 时区</i>	表示同步时使用的时区	+00:00
<i>SNTP 夏令时</i>	规定本地是（开启）否（关闭）使用夏令时	关闭
<i>停用 Gratuitous ARP</i>	启用定期生成Gratuitous ARP消息（启用ARP）功能，以便Ekip Connect在未提前知晓IP地址的情况下通过以太网扫描快速找到模块	ARP 启用

远程信息 可通过服务连接器（Ekip Connect）或系统总线通信访问其它信息。

信息	描述
<i>硬件与启动程序版本</i>	通用模块信息
<i>Flash CRC 的状态与结果</i>	与模块内软件正确性相关的信息
<i>公布启用配置</i>	启用安全文件的内容
<i>配置文件</i>	含待传输信息（测量结果等）的文件名称
<i>安全文件</i>	含模块要求传输的信息的文件名称（地址、证书等）
<i>证书撤销列表</i>	含被撤销的证书的文件名称
<i>可执行的文件</i>	可执行的固件更新文件的名称
<i>配置错误</i>	模块配置的错误状态
<i>抽样时间</i>	从连接的设备抽选数据的时间
<i>日志时间</i>	采集的数据在日志中的保存期限
<i>上传时间</i>	每次数据传输之间的间隔时间（由模块计算）
<i>配置的设备</i>	网络中与 Hub 模块相关的模块数量
<i>API 事件的轮询时间</i>	模块与 API 设备通信的时间
<i>连接客户端 1、2、3</i>	与模块连接的 Modbus TCP 客户端的地址
<i>统计</i>	上次保存的操作与使用的资源百分比的记录
<i>车间状态侧</i>	与其它设备通信的质量
<i>状态云侧</i>	模块与服务器间 TLS 会话的错误状态
<i>应用状态</i>	操作的进度指示
<i>状态</i>	通用模块指示：SNTP 状态、闪存、电缆连接、固件可用性、文件错误等

60 - Ekip Signalling 10K



Ekip Signalling 10K 是一种外部附属信号模块，可安装在标准 35 mm DIN 导轨上（DIN EN 50022, TS 35x15 mm）。

该模块包括：

- 十个可编程输出触头
- 十个或十一个可编程数字输入
- 一个 LED 启动信号灯与二十或二十一个 LED 信号灯（每个 LED 信号灯分别用于一个输出/输入）

模块有 4 种不同的配置：

- 一种在连接总线链接网时使用
- 另外三种在通过本地总线连接时使用（最多可同时连接三个模块）

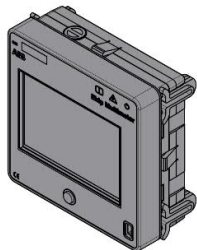
该模块可使用 110-240 VAC / DC 或 24-48 VDC 电源。

如欲了解与 *Ekip Signalling 10K* 相关的更多信息，请访问 <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/> 上的文件 1SDH001318R0002。



重要提示：请确保阅读安全要求以及与预防未经授权访问相关的要求。

61 - Ekip Multimeter



Ekip Multimeter 是用于远程查看的模块，配有触控显示屏，能够用于查看与修改通过本地总线与之连接的脱扣器的参数。

同一脱扣器最多可连接四个 *Ekip Multimeter*。相反，同一模块仅可连接一个脱扣器。

电气特性

通过背面连接器，该模块可采用两种不同的电气方案：

端子/供电电压	频率	功率消耗	浪涌电流
21.5...53 VDC	-	最高 10 W	最高 2 A，持续 20 ms
105...265 VAC/DC	45...66 Hz	最高 10 VA/W	最高 2 A，持续 20 ms



重要事项：不可同时使用交流与直流电源

该模块提供 24 VDC 辅助电压（24V L+ 和 L- 端子），可直接向脱扣器供电。



小心！ *Ekip Multimeter* 仅向无附加模块的脱扣器供电。如果使用辅助模块电压，必须将该电压直接连至断路器端子板，不可同时使用 *Ekip Supply* 或其它模块

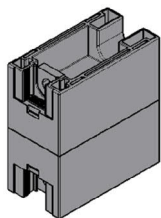
连接

连接本地总线与辅助电源时，必须使用不长于 15 m 的 Belden 3105A 或类似电缆。电缆屏蔽层必须两端均接地。

文件材料

如欲了解更多信息，请从 <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/> 下载文件 1SDH001000R0520。

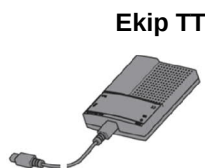
62 - 外部中性线



断路器外的中性极电流传感器，适用于断路器 3P 配置，与脱扣器连接后，可形成中性线保护。

有关传感器启用和保护的配置，请参阅第 29 至 44 页。

如欲了解更多与外部中性线的连接相关的信息，请访问 <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>。

**Ekip TT**

Ekip TT 是一种电源附件，用于在无辅助电源的情况下访问 *Ekip Touch*。使用该设备后，可执行以下操作：

- 在无辅助电压的情况下向 *Ekip Touch* 供电以及在发生脱扣时显示触发的保护
- 在装入系统前设置保护以及某些参数

**重要事项：**

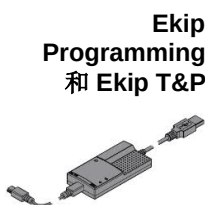
- *Ekip TT* 可在 *Ekip Touch* 使用过程中与 *Ekip Touch* 连接
- *Ekip TT* 仅向显示屏供电：为配置与显示电子附件的信息，需使用辅助电源

Ekip TT 通过所提供的电缆与 *Ekip Touch* 服务连接器连接。

为开启模块，将侧开关移到开启位置，同时查看 LED 信号灯的状态：

- 如果发绿光，则继续读取读数与配置参数
- 如果发红光，则更换电池（三节 1.5 V AA 电池）

如欲了解更多信息，请从 <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/> 下载文件 1SDH001000R0519（与 *Ekip Touch* 和 *SACE Tmax XT4-2* 相容）。

**Ekip Programming
和 Ekip T&P**

Ekip Programming 是有以下用途的电源与通信附件：

- 在无辅助电压的情况下向 *Ekip Touch* 供电以及在发生脱扣时显示触发的保护
- 在装入系统前设置保护以及某些参数
- 通过 *Ekip Connect* 软件访问编程、测量与其它专有功能（数据采集器、数据查看器、功率控制器、减载、IEC 61850）

**重要事项：**

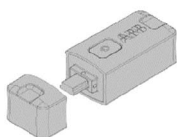
- *Ekip Programming* 可在 *Ekip Touch* 使用过程中与 *Ekip Touch* 连接
- *Ekip Programming* 仅向显示屏供电：为配置与显示电子附件的信息，需使用辅助电源

Ekip Programming 与 PC USB 端口连接，从该端口接收能量，以开启 *Ekip Touch* 和向 *Ekip Touch* 供电。与 *Ekip* 服务连接器连接时，必须使用所提供的电缆。

Ekip Programming 带两个 LED，一个发绿光，指示模块已激活；另一个发黄光，确认通信已激活。

Ekip T&P 是一种电源和通信附件，特性与 *Ekip Programming* 相同，但多了以下功能：

- 通过 *Ekip Connect* 软件访问测试页面

**Ekip Bluetooth
Key**

Ekip Bluetooth Key 设备用于暂时激活断路器与手机/平板电脑之间的连接，利用 *Ekip Connect Mobile* 应用程序配置参数、读取测量值与查看信息。使用的通信协议为低功耗蓝牙（蓝牙 4.1）。

Ekip Bluetooth Key 与所有装在 *Tmax XT* 和 *Emax 2* 系列 ABB 低压断路器上的脱扣器相容。如欲了解更多信息，请参阅手册 1SDH002023A1001。

修订记录

检修	ECN	描述
B	ECN000092998	第二版

