技术资料

Emax 2
低压空气断路器

Emax 2
阅读指南

Emax 2
索引

主要特性

Emax 2系列产品概览
Emax 2, 再一次的飞跃

配电领域正在快速变革，能源效率、连接性和智能电网等主要新趋势正在涌入舞台，并引发了新的客户和应用需求。为了满足这些需求，ABB现在进一步改进了Emax 2。现在，Emax 2空气断路器已经成为一个多功能平台，能够管理微电网等下一代电气设备，发展成为真正的电能管理器。
Emax 2是第一款符合所有新电网要求的空气断路器。它可以直接与新能源管理云计算平台ABB Ability智能配电控制系统EDCS进行通信。

如果智能和即插即用架构为Emax 2带来了易用性，尖端的连接功能赋予了断路器在生命周期内进化的能力。凭借ABB Ability Marketplace™，即使已经安装使用的设备也可以进行功能升级。
Emax 2利用无与伦比的电气性能，为当前和未来的需求设定了新的断路器基准。

独有特性

Emax 2从断路器到电能管理器的进化仍在继续。它正在嵌入越来越多的功能，成为管理“低压配电系统”的一体化解决方案。

性能

Emax 2系列断路器分为4种型号：E1.2、E2.2、E4.2和E6.2，其额定不间断电流最高可达6300A。这样可以降低母排尺寸和横截面积，组成外形紧凑且额定电流等级很高的开关柜。

所有型号的产品，其保护脱扣器、辅助回路连接和主要附件均相同，大大简化了设计与安装。

此外，E2.2至E6.2的高度与深度也相同。

所有型号产品的额定短路分断能力更高（自42kA至150kA），可以满足现代电气系统的要求，使开关柜更加标准统一。

Emax 2具有很高的短时耐受电流，再加上各种高效的保护功能，因此在所有应用场合都可确保完全选择性保护。

Emax 2断路器的设计精准，原材料精挑细选，外形尺寸小巧紧凑，因此可以大大节省开关柜的安装空间和成本，同时保证产品的优良性能不变。

Emax 2系列也扩展到了UL市场，最高电流可达6000A。

Emax 2空气断路器经认证符合IEC61557-12标准的1级有功电能测量要求。它能检测接近0的电流，可以满足能量效率的高要求，并完美地配合SCADA系统。

要实现电气设施的最高效率，需要智能管理电能的使用。出于这种原因，Emax 2断路器采用了新型技术，既可提高电气系统的效率和可靠性，同时还能降低能耗，做到节能环保。

新的先进功能的保护脱扣器及通讯附件，使Emax 2成为可最大限度地提高所有低压电气系统效率的断路器。

独有特性

控制

Emax 2断路器是第一个可以管理低压电气设备的所有动态的单台设备。

现在，可以通过高级功能来管理任何条件下的负载，例如：

- 负载智能投切：通过快速负载投切确保停电期间关键负载的连续性。典型情况是低压配电与电网（中压）断开连接。
- PMS电能管理：专利算法，可降低功耗峰值，节省电费。
  管理不同的电源并将它们连接到主电网，最大限度地提高服务持续性。
- 嵌入式ATS：一种自动转换开关系统，用于所有需要连续性且有多源电源的应用场合。
- 同步校验逻辑：使电压和频率同步，以便将负载系统重新连接到电力公司。
  Emax 2能够充当主电网状况的控制器，在必要时断开负载系统，并使保护功能适应并网或离网条件。
- 接口保护系统：当电网电压和频率超出范围时，检查主电网状况和负载系统是否已断开连接。
- 双重设定保护：识别电网变化并自动设置阈值，以保证并网和离网条件下的保护和协调。

连接

Emax 2系列断路器可与所有自动化和电能管理系统完美集成，以提高效率、降低能耗和实施远程监控。

所有断路器都可配置与

Modbus、Profibus、DeviceNet™ 协议和现代化Modbus TCP、Profinet、EtherNet/IP™协议兼容的通讯单元。卡盒式模块可直接轻松安装到端子盒，或日后另行安装。

此外，通过集成的通讯模块（符合IEC61850），断路器可以连接到中压配电领域广泛使用的自动化系统，以构建智能化电网，即智能电网。

也可通过蓝牙使用EPiC移动应用程序访问所有断路器设置和功能。这种远程连接可以更安全地与设备进行交互，从而减少弧光事故的风险。

此外，可通过Ekip Com Hub模块轻松连接，将Emax 2集成在ABB Ability™智能配电控制系统中，充分利用云计算平台的所有功能，如预测性维护、分析和报告下载。

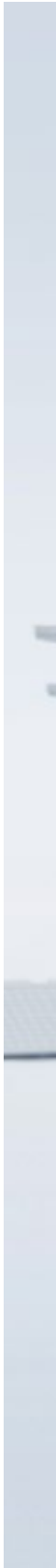



ABB
SACE Emax 2
OPEN
Push OFF
Push ON
T.U. Reset
SACE E2.2H
Ie 2500 A

独有特性

易于使用

全系列的断路器都可分为固定式和抽出式两种类型。开关柜前端与带电部件之间有双重绝缘，可确保操作绝对安全可靠。断路器供电采用上进线或下进线均可。

所有重要信息都可在前面板的中心区域查看，从而快速识别断路器的状态：分闸、合闸、合闸准备就绪、弹簧已储能、弹簧已释能。

维护简单、安全。前面板采用新型设计，安装主要附件时无需完全拆卸。

抽出式断路器通过专用的导轨插入、抽出，操作简便、灵活。摇入、隔离测试和摇出的每个位置都有专用的锁定机构锁定，确保操作准确无误。

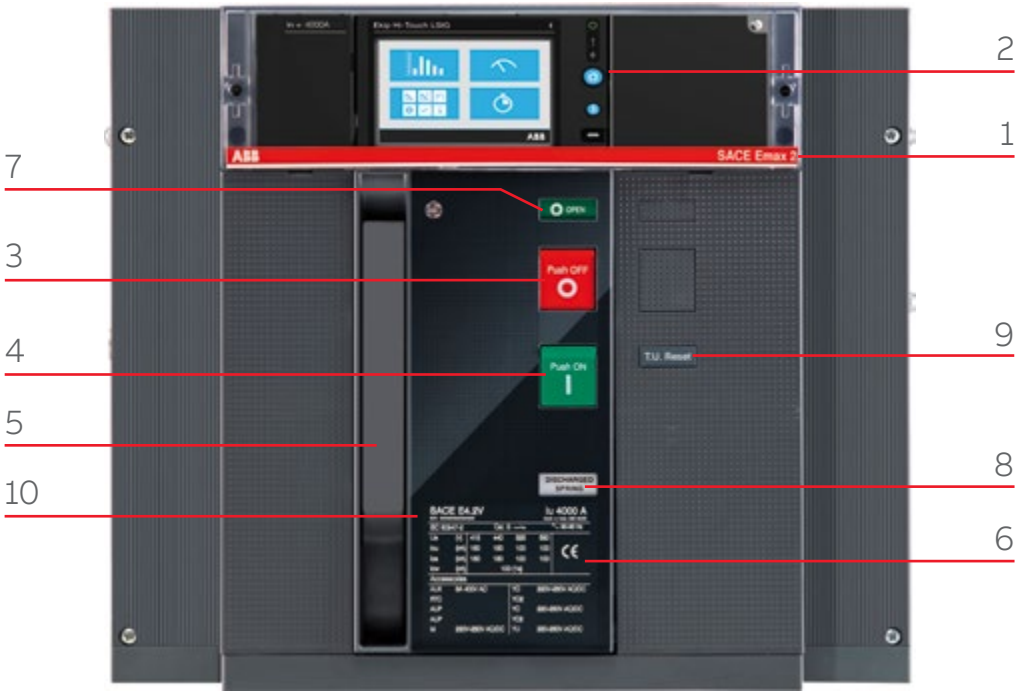
为进一步确保安全，当断路器的抽出部分抽出后，固定部分的安全遮板可以在前端锁定。

上端子与下端子的安全遮板彼此独立，以便于检查维护。

Ekip Touch保护脱扣器配有大尺寸彩色触摸屏显示器，操作更加直观、安全。此外，借助增强的连接功能和全套调试工具，可通过智能手机、平板电脑或便携式PC访问Ekip脱扣器。通过增加的计算能力，可在操作期间在断路器保持关闭和工作的情况下对其更新。

通过ABB Ability Marketplace™提供的专用软件包，现在能够在Emax 2的生命周期内对其进行升级。升级和定制断路器变得前所未有的简单。Emax 2定制简单、通信模块安装简便、用户界面清晰，为复杂系统带来了全新的数字体验。

—
图例说明:
1 断路器商标及型号
2 Ekip保护脱扣器
3 手动分闸按钮
4 手动合闸按钮
5 手动弹簧储能操作手柄
6 电气额定参数
7 断路器分闸“O”或合闸“I”状态的机械指示
8 弹簧储能或释能状态的指示
9 过电流脱扣器脱扣的机械指示
10 型号及序列号



产品认证

Emax 2断路器及其附件符合IEC 60947和EN 60947国际标准。

标准及认证

Emax 2断路器及其附件符合IEC 60947、EN 60947（在30个CENELEC国家协调统一）、CEI EN 60947和IEC 61000国际标准，并符合下述欧盟指令：

- 《低压指令》（LVD），No.2006/35/EC；
- 《电磁兼容性指令》（EMC），No.2014/30/EU；

ABB空气断路器有一系列产品已获得美国UL 1066标准认证，同时还获得了俄罗斯GOST认证机构的认证以及中国CCC（中国强制认证）认证。

针对上述产品标准进行的产品合格检验，是根据欧洲EN 45011标准，由意大利认证机构ACAE（获得欧洲LOVAG机构认可）和瑞典认证机构SEMKO（获得国际机构IECEE认可）共同执行的。ACAE是电气设备认证协会，LOVAG是低压电器联盟。

主要类型产品即将获得下述船级社认证

意大利船级社（RINA）：
意大利语

劳氏船级社（LR）：
英语

美国船级社ABS
美语

德国船级社（GL）：
德语

法国船级社BV
法语

挪威船级社DNV
挪威

俄罗斯船级社（RMRS）：
俄语

日本船级社NKK
日语

Gost - Eac

低压电器联盟

对于已获得认证的断路器类型、额定参数和相应有效期，请咨询ABB。

—

产品质量与可持续性：卓越品质、节能环保与客户满意度始终是ABB的主要致力目标。为此，ABB不断提高公司效率、完善管理系统。

公司所有相关部门和工艺机构经过通力合作，制定、实施了一套管理系统，并根据下述国际标准进行了认证：

- ISO 9001质量管理认证
- IRIS(国际铁路行业标准)铁路行业质量认证
- ISO 14001环境管理认证
- OHSAS 18001职业健康安全管理体系
- SA 8000社会责任标准。

—

ABB实验室是根据ISO/IEC 17025标准，由意大利认证机构ACCREDIA授权认证。它可以根据相关产品标准，以优质的服务，为ABB及外部客户提供低压和中压电气设备的认证测试。

得益于产品的系统化与集成（集成管理系统），ABB为不断提高产品质量与服务，采取了一系列措施，只要着眼于：

- 质量。在整个供应链全程有效预防故障与缺陷。
- 环境。从下述几个方面改善生产工艺：生态环保、减少浪费、合理使用原材料及能源、防止污染、降噪、降低生产线的废品率等。
- 员工职业健康与安全。以“零事故”为目标，力争在所有场合为所有级别的人员提供健康、安全的工作场合。
- 社会职责。在整个供应链确保尊重人权，远离歧视，营造良好、透明的工作氛围。

此外，ABB还通过评估产品生命周期（LCA，生命周期评估）致力于环保事业。生命周期评估包括：从产品研发到报废的整个生命周期内，评估并改善产品对环境的影响。

所用原材料、生产工艺及包装均作为评估主要内容，以改善各产品对环境的实际影响（包括能效和可回收性）。

ABB低压产品服务

ABB低压产品与系统技术支持，始终致力于为客户提供全套服务解决方案，在断路器生命周期内的各个阶段（涵盖整个价值链），为客服提供全方位技术支持。从选型到产品生命之末，ABB全程相伴，全力确保客户的每一份投资。

ABB可以根据断路器产品的更新换代（生命周期管理）情况，每年为客户更新产品市场推广信息。对于各种产品，相关服务的详细信息及支持等级均可提供，这样客户便可自主选择最适合自己需求的产品和备件。
ABB可提供的技术服务包括：安装、调试、技术培训、维护保养、原厂备件、维修和预防性维护、设备诊断、利用转换套件进行系统升级、技术咨询、个人定制维护和服务合同。
所有这些服务均由全球范围的销售和服务网络鼎力支持。

转换套件
根据广大客户的需求，ABB通过不断研发，开发出了创新性转换套件，以简化并加速新断路器的安装。借助转换套件，客户可在最少的宕机时间内，将现有设备改装升级成技术最先进的新型产品。
Emax至Emax2的转换套件属于升级改造方案：因此只需将抽出式Emax的固定部分卸下，然后替换成Emax2的固定部分（经适当调节，带专用适配端子），便可将Emax升级为Emax2，无需更改开关柜母排。

产品系列

Emax 2断路器

共同特性		
额定工作电压Ue	[V]	690
额定绝缘电压Ui	[V]	1000
额定冲击耐受电压Uimp	[kV]	12
频率	[Hz]	50 - 60
极数		3- 4
类型		固定式 - 抽出式
绝缘特性		IEC 60947-2

Emax 2			**E1.2**		
性能水平			**B**	**C**	**N**
额定不间断电流 Iu（40°C）		[A]	630	630	250
		[A]	800	800	630
		[A]	1000	1000	800
		[A]	1250	1250	1000
		[A]	1600	1600	1250
		[A]			1600
		[A]			
4极断路器N极的载流能力		[%Iu]	100	100	100
额定极限短路分断能力 Icu	400-415 V	[kA]	42	50	66
	440 V	[kA]	42	50	66
	500-525 V	[kA]	42	42	50
	690 V	[kA]	42	42	50
额定运行短路分断能力 Ics		[%Icu]	100	100	100 [1)]
额定短时耐受电流 Icw	（1s）	[kA]	42	42	50
	（3s）	[kA]	24	24	30
额定短路接通能力（峰值电流） Icm	400-415 V	[kA]	88	105	145
	440 V	[kA]	88	105	145
	500-525 V	[kA]	88	88	105
	690 V	[kA]	88	88	105
使用类别（根据IEC 60947-2）			B	B	B
分断	分断时间 I<Icw	[ms]	40	40	40
	分断时间 I>Icw	[ms]	25	25	25
尺寸	H - 固定式/抽出式	[mm]	296/363.5	296/363.5	296/363.5
	D - 固定式/抽出式	[mm]	183/271	183/271	183/271
	W - 固定式 3极/4极/4极 FS	[mm]	210/280		
	W - 抽出式 3极/4极/4极 FS	[mm]	278/348		
重量（断路器含脱扣器和电流传感器）	固定式3p/4p	kg	14/16		
	抽出式 3极/4极/4极 FS 包括固定部分	kg	38/43		

1）Ics : 50kA，适用于400V…440V电压；2）Ics: 125kA，适用于400V...440V电压；3）E4.2H 3200A: 66 Icw（3s）

Emax 2			**E1.2**		
机械寿命（按制造商要求正常维护作业下）		[Iu]	≤ 1000	1250	1600
		[循环数量 x 1000]	20	20	20
	频率	[次/小时]	60	60	60
电气寿命（按制造商要求正常维护作业下）	440 V	[循环数量 x 1000]	8	8	8
	690 V	[循环数量 x 1000]	8	6,5	6,5
	频率	[次/小时]	30	30	30

E2.2				E4.2				E6.2		
B	**N**	**S**	**H**	**N**	**S**	**H**	**V**	**H**	**V**	**X**
1600	800	250	800	3200	3200	3200	2000	4000	4000	4000
2000	1000	800	1000	4000	4000	4000	2500	5000	5000	5000
	1250	1000	1250				3200	6300	6300	6300
	1600	1250	1600				4000			
	2000	1600	2000							
	2500	2000	2500							
		2500								
100	100	100	100	100	100	100	100	50-100	50-100	50-100
42	66	85	100	66	85	100	150	100	150	150
42	66	85	100	66	85	100	150	100	150	150
42	66	66	85	66	66	85	100	100	130	130
42	66	66	85	66	66	85	100	100	100	100
100	100	100	100	100	100	100	100 [2)]	100	100	100
42	66	66	85	66	66	85	100	100	100	120
42	50	50	66	50	66	75 [3)]	75	100	100	100
88	145	187	220	145	187	220	330	220	330	440
88	145	187	220	145	187	220	330	220	330	440
88	145	145	187	145	145	187	220	220	286	286
88	145	145	187	145	145	187	220	220	220	264
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
371/425	371/425	371/425	371/425	371/425	371/425	371/425	371/425	371/425	371/425	371/425
270/383	270/383	270/383	270/383	270/383	270/383	270/383	270/383	270/383	270/383	270/383
276/366				384/510				762/888/1014		
317/407				425/551				803/929/1069		
41/53				56/70				109/125/140		
84/99				110/136				207/234/260		

E2.2				E4.2				E6.2		
< 1600	1600	2000	2500	< 2500	2500	3200	4000	4000	5000	6300
25	25	25	20	20	20	20	15	12	12	12
60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
15	12	10	8	10	8	7	5	4	3	2
15	10	8	7	10	8	7	4	4	2	2
30	30	30	30	20	20	20	20	10	10	10

Emax 2断路器式隔离开关

带有“/MS”缩写标识的产品为隔离开关它符合IEC 60947-3标准规定的隔离要求。隔离开关是由相应的断路器衍生而来，因此二者具有相同的尺寸与附件。

处于分闸位置时，隔离开关可以确保断路器主触头间有足够的隔离距离，从而确保下级系统不带电。
此外，如果隔离开关与外置保护继电器（最大延时500ms）配合使用，则分断能力（最大额定工作电压Ue时）可以达到额定短时耐受电流值Icw（1秒）。

共同特性		
额定工作电压Ue	[V]	690
额定绝缘电压Ui	[V]	1000
额定冲击耐受电压Uimp	[kV]	12
频率	[Hz]	50 - 60
极数		3- 4
类型		固定式 - 抽出式
绝缘特性根据		IEC 60947-3

Emax 2			**E1.2**	
性能水平			B/MS	N/MS
额定不间断电流 Iu（40°C）		[A]	630	250
		[A]	800	630
		[A]	1000	800
		[A]	1250	1000
		[A]	1600	1250
		[A]		1600
4极断路器N极的载流能力		[%Iu]	100	100
额定短时耐受电流 Icw	（1s）	[kA]	42	50
	（3s）	[kA]	24	30
额定短路接通能力（峰值）Icm	400-415 V	[kA]	88	105
	440 V	[kA]	88	105
	500-525 V	[kA]	88	105
	690 V	[kA]	88	105
使用类别（根据IEC 60947-3）			AC-23A	AC-23A
尺寸	H - 固定式/抽出式	[mm]	296 / 363.5	296 / 363.5
	D - 固定式/抽出式	[mm]	183 / 271	183 / 271
	W - 固定式 3极/4极/4极 FS	[mm]	210 / 280	
	W - 抽出式 3极/4极/4极 FS	[mm]	278 / 348	

1）E4.2H/MS 3200A：66KA Icw（3s）

Emax 2			**E1.2**		
机械寿命（按制造商要求正常维护作业下）		[Iu]	< 1000	1000	1600
		[循环数量 x 1000]	20	20	20
	频率	[次/小时]	60	60	60
电气寿命（按制造商要求正常维护作业下）	440 V	[循环数量 x 1000]	8	8	8
	690 V	[循环数量 x 1000]	8	6.5	6.5
	频率	[次/小时]	30	30	30

E2.2			E4.2			E6.2	
B/MS	N/MS	H/MS	N/MS	H/MS	V/MS	H/MS	X/MS
1600	800	800	3200	3200	2000	4000	4000
2000	1000	1000	4000	4000	2500	5000	5000
	1250	1250			3200	6300	6300
	1600	1600			4000		
	2000	2000					
	2500	2500					
100	100	100	100	100	100	50-100	50-100
42	66	85	66	85	100	100	120
42	50	66	50	75 [1)]	75	100	100
88	145	187	145	187	220	220	264
88	145	187	145	187	220	220	264
88	145	187	145	187	220	220	264
88	145	187	145	187	220	220	264
AC-23A	AC-23A	AC-23A	AC-23A	AC-23A	AC-23A	AC-23A	AC-23A
371 / 425	371 / 425	371 / 425	371 / 425	371 / 425	371 / 425	371 / 425	371 / 425
270 / 383	270 / 383	270 / 383	270 / 383	270 / 383	270 / 383	270 / 383	270 / 383
276 / 366			384 / 510			762 / 888 / 1014	
317 / 407			425 / 551			803 / 929 / 1069	

E2.2				E4.2				E6.2		
< 1600	1600	2000	2500	< 2500	2500	3200	4000	4000	5000	6300
25	25	25	20	20	20	20	15	12	12	12
60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
15	12	10	8	10	8	7	5	4	3	2
15	10	8	7	10	8	7	4	4	2	2
30	30	30	30	20	20	20	20	10	10	10

保护脱扣器

介绍

Emax 2系列的Ekip保护脱扣器已成为低压电气系统保护、测量和控制方案的新标准。

Emax 2脱扣器专为各种应用而设计。无论系统如何复杂，这种完整、灵活的保护脱扣器均可适应所需的保护级别。
本系列提供三种配置，可以满足从简单到高级应用的任何要求。

- Ekip Dip，适用于标准应用
- Ekip Touch和Hi-Touch智能脱扣器
- Ekip G Touch和Ekip G Hi-Touch，适用于发电机保护

配电用保护脱扣器分为LI、LSI和LSIG型，适用于所有配电系统。这些脱扣器的设计应用范围广泛，例如可用于变压器、电动机和传动设备保护。根据系统的复杂程度，还可以实现电压和能量测量。
Ekip G系列用于发电机保护，无需使用专用继电器和外部保护装置。这些脱扣器可提高从设计阶段到安装的效率，最大限度地缩短系统集成和调试所需的时间。它们还确保了在船舶、发电机组或热电联产等应用中运行发电机所需的所有保护装置的高精度和可靠性。

Ekip Dip脱扣器

它是为交流电网提供标准保护的电子脱扣器，能够确保高的可靠性和脱扣精度。可以防止过载、选择性短路、短路和接地故障。其操作所需的电源直接由电流传感器提供。

Ekip Touch和Ekip Hi-Touch脱扣器

代表了具有高级保护和系统管理功能的最先进的交流电网保护技术水平。支持多种通信协议，允许远程监控电气系统并控制断路器。提供符合IEC 61557-12的1级有功电能测量，满足能效方面的高要求。集成显示器为用户提供简单直观的体验，而新的嵌入式蓝牙技术允许通过EPiC移动应用程序进行快速交互。

新的数字体验

全新的Ekip Touch和Ekip Hi-Touch脱扣器通过提供各种软件解决方案来保证最大的灵活性，以保证断路器的持续升级。用户可以在订购断路器时选择这些功能，也可以直接从ABB Ability Marketplace™下载，甚至可以从智能手机或平板电脑下载功能，从而将安装时间缩短到零。

新的数字体验

现在，可以根据需要定制Ekip Touch/Hi-Touch脱扣器。

—

Ekip Touch/Hi-Touch始终允许用户通过选择一组保护、测量和逻辑功能来实现自己的定制化脱扣器，从而获得全新的产品体验。

断路器的定制变得前所未有的简单。
使用新的Ekip Touch和Hi-Touch脱扣器，可以按照两种不同的购买流程实现最先进的功能：

- **ABB Ability Marketplace™**
  用户可以通过网络下载升级功能并直接在脱扣器上激活，无需从安装点拆下断路器，没有运输时间和安装成本。脱扣器可以在现场安装后的任何时刻按需实现功能的随时更新。此外，通过在仓库中保留几种类型的脱扣器并根据客户的特定需求定制它们，可以优化库存。在购买后，可以使用智能手机或平板电脑通过EPiC移动应用程序和嵌入式蓝牙连接，或使用安装了Ekip Connect 3的笔记本电脑轻松激活每项功能。

- **传统订购方式**
  标准的ABB设备订购方式。传统的过程允许用户在订购断路器时选择并直接安装所需的功能。在收到并安装Emax 2后，始终可以通过ABB Ability Marketplace™为其添加新功能。

新的Ekip数字产品包括：

- **功能包**
  软件功能包提供了通过选择其他保护功能和测量来定制断路器的可能性。可以根据具体应用对设备进行个性化定制，量身定制解决方案。Ekip Touch/Hi-Touch全生命周期功能组合，确保了最大的灵活性。
- **产品组合**
  简化选择的高级功能和逻辑控制组合，满足细分市场和行业应用要求。
  产品组合应需要额外的即插即用模块。
- **解决方案**
  Emax 2断路器不仅仅是一个简单的独立保护装置，它已成为电气系统中频繁使用的设备，能够交换数据并触发相应动作以管理连接的其他设备的行为。通过新的电子脱扣器，可以实现逻辑切换、负载卸载和高峰调节策略。此类解决方案需要额外的即插即用模块和其他智能设备。

Emax 2可轻松升级和定制Ekip Touch和Hi-Touch脱扣器，确保为任何应用提供最大的灵活性，并为客户整体使用周期提供价值。

1.设计
根据实际需求制造断路器。

关键驱动因素
- 降低安装难度
- 技术规格
- 应用和功能

客户价值
- 灵活选择
- 按需定制

2.调试
数字化的方案，让客户随时随地完成系统的定制化升级

关键驱动因素
- 降低配置难度
- 设备管理
- 上市时间

客户价值
- 库存优化
- 零延迟交货时间，轻松安装

3.服务
随时解锁断路器的全部潜在功能，最大限度地减少停机时间和安装变化。

关键驱动因素
- 管理已安装设备
- 简化诊断
- 简化硬件重新设计

客户价值
- 零延迟交货时间，轻松安装
- 避免停机

新的数字体验
功能包

每个功能包都包括一组可在脱扣器中启用的保护功能或测量功能。
以下是六个保护功能包：电压保护、频率保护、功率保护、高级电压保护、ROCOF保护和双重设定保护。

电压保护
本套功能保护：UV - 欠压保护，OV - 过压保护，UV2 - 双重欠压保护，OV2 - 双重过压保护，PS - 相序保护，VU - 电压不平衡保护。
订购方式：通过ABB Ability Marketplace™或传统订购渠道。

频率保护
本套功能保护：UF - 低频保护，OF - 高频保护，UF2 - 双重低频保护，OF2 - 双重高频保护。
订购方式：通过ABB Ability Marketplace™或传统订购渠道。

功率保护
本套功能保护：RP - 逆功率保护（有功功率），CosΦ - 功率因数保护，D - 方向性过电流保护，RQ-逆功率保护（无功功率），OQ - 过功率保护（无功功率），OP - 过功率保护（有功功率），UP - 欠功率保护（有功功率），RQ2-双重逆功率保护（无功功率）。
订购方式：通过ABB Ability Marketplace™或传统订购渠道。

高级电压保护
本套功能保护：S(V) - 过电流保护（电压控制），S(V)2 - 双重过电流保护（电压控制），R - 剩余电压保护。
订购方式：通过ABB Ability Marketplace™或传统订购渠道。

ROCOF保护
本套功能保护：ROCOF - 频率变化率保护。
订购方式：通过ABB Ability Marketplace™或传统订购渠道。

双重设定保护*
本套功能保护：双重设置 - 设置A或B模式。
订购方式：通过ABB Ability Marketplace™或传统订购渠道。
注：* 即将上市的新功能。

与测量和诊断有关的三个功能包：测量功能包、故障录波和电网分析。

测量功能包
用于通过多次测量监控设备：线电压、相电压、相序、频率、有功功率、无功功率、视在功率、功率因数、峰值因数，有功电能、无功电能、视在电能。
订购方式：通过ABB Ability Marketplace™或传统订购渠道。

故障录波
用于记录有关设备事件的数据：电流、电压、采样率、最长持续记录时间、脱扣延时记录，寄存器数量冗余可选。
订购方式：通过ABB Ability Marketplace™或传统订购渠道。

电网分析
用于通过以下方式监控电网的电能质量：谐波测量&分析、每小时平均电压、电压中断/短时压降、短时冲击电压（瞬变电压，冲击电压）、缓慢电压暂降和暂升、电压不平衡。
订购方式：通过ABB Ability Marketplace™或传统订购渠道。

在通过ABB Ability Marketplace™购买功能包时，必须通过以下方式激活：
- 通过安装在PC上的Ekip Connect 3，使用Ekip T&P扫描脱扣器来激活
- 通过安装在移动设备上的EPiC移动应用程序，直接使用新Ekip脱扣器中提供的嵌入式蓝牙连接激活。

这些功能可保证最大的灵活性，因此现在可以完全定制新的Ekip脱扣器。根据具体的脱扣器版本，默认情况下会提供不同的功能包，但所有功能包都可以添加到脱扣器中。

脱扣器的默认功能和可升级性：

	标准保护功能	标准测量功能	测量功能包	电压保护	频率保护	功率保护	双重设定保护	故障录波	电网分析	高级电压保护	ROCOF保护
Ekip Touch	I	I	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Ekip G Touch	I	I	I	↑	↑	↑	↑	I	↑	↑	↑
Ekip Hi-Touch	I	I	I	I	I	↑	I	I	I	↑	↑
Ekip G Hi-Touch	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I

I 默认可用
↑ 可升级
↑ 默认情况下已经安装了功能包的某些组件。可以升级脱扣器以获得完整的功能包。

新的数字体验
功能组合

每个功能组合都包括一组可在脱扣器中启用的功能包。提供五个功能组合满足不同的需求：智能电网边缘计算、功率管理、电网连接、诊断和高级测量。

智能电网边缘计算
让您的电网智能化。
通过本功能组合，可以使断路器成为配电和负载智能互连的主要设备，用于供需协调。功能包包括：测量功能包、双重设定保护、功率保护、电压保护和PMS电能管理。
订购方式：通过ABB Ability Marketplace™。

电能管理
嵌入式需求管理。
本功能组合使断路器做好执行需求管理的准备，以确保服务的连续性并降低能源成本。功能包包括：测量功能包、双重设定保护、功率保护和电压保护。
订购方式：通过ABB Ability Marketplace™。

电网连接
优化可再生能源发电。
本功能组合不再需要外部继电器和额外的继电器。它增强了跟踪功能和能源采集功能。功能包包括：测量功能包、双重设定保护、功率保护和PMS电能管理。
订购方式：通过ABB Ability Marketplace™。

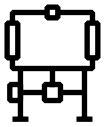
诊断
用于根本原因分析和预防性维护的综合数据。
本功能组合提供完整的系统诊断，以确保对设备状态的全面控制。
功能包包括：测量功能包、电网分析和故障录波。
订购方式：通过ABB Ability Marketplace™。

高级测量
嵌入式高级测量和电能质量信息。
通过额外的测量功能和全面的电能质量分析，本功能组合可以避免设备故障并优化能耗，从而保护负载。功能包包括：测量功能包，电网分析。
订购方式：通过ABB Ability Marketplace™。

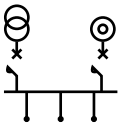
在通过ABB Ability Marketplace™购买功能组合时，必须通过以下方式激活：
- 通过安装在PC上的Ekip Connect 3，使用Ekip T&P扫描脱扣器来激活
- 通过安装在移动设备上的EPiC移动应用程序，直接使用新Ekip脱扣器中提供的嵌入式蓝牙连接激活。

新的数字体验
解决方案

充分利用Ekip平台架构提供多种解决方案：接口保护系统、嵌入式ATS、负载智能投切和PMS电能管理



接口保护系统*
当电压和频率值超出标准规定的范围时，该解决方案可用于断开发电机组与电网的连接。这种断开连接通常通过接口设备和接口保护系统执行。借助Ekip Touch/Hi-Touch脱扣器，可以把该功能集成在一个单独的断路器中。
订购方式：通过ABB Ability Marketplace™或传统订购渠道。
硬件附件必须通过传统的订购渠道订购。
注：* 即将上市的新功能。



嵌入式ATS*
通过本功能，可以激活辅助发电源（比如发电机），并将负载的馈线从配电网切换到这些辅助源，从而确保安全切换，以保持系统运行的连续性和可靠性。
订购方式：通过ABB Ability Marketplace™或传统订购渠道。
硬件附件必须通过传统的订购渠道订购。

注：* 即将上市的新功能。

负载智能投切*
这种解决方案使断路器可实现孤岛转换，以避免停电。它根据用户设置的优先级主动控制功耗。
订购方式：通过ABB Ability Marketplace™或传统订购渠道。
硬件附件必须通过传统的订购渠道订购。
注：* 即将上市的新功能。

PMS电能管理
该功能是负载管理的理想解决方案，它代表了可靠性、简单性和成本效益之间的最佳平衡。基于已获得专利的计算算法，PMS电能管理允许根据用户定义的优先级从远程控制负载。
订购方式：通过ABB Ability Marketplace™或传统订购渠道。硬件附件必须通过传统的订购渠道订购。

在通过ABB Ability Marketplace™购买解决方案时，必须通过安装在PC上的Ekip Connect 3，使用Ekip T&P扫描脱扣器来激活。

这些解决方案需要安装必须通过传统订购渠道订购的硬件部件。有关详细信息，请参阅ABB资源库（www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/）上提供的特定文档。

新的数字体验
解决方案

	包括的功能	硬件附件
功能包		
电压保护	UV - 欠压保护	-
	OV - 过压保护	
	UV2 - 双重欠压保护	
	OV2 - 双重过压保护	
	PS - 相序保护	
	VU - 电压不平衡保护	
频率保护	UF - 低频保护	-
	OF - 高频保护	
	UF2 - 双重低频保护	
	OF2 - 双重高频保护	
功率保护	RP - 逆功率保护（有功功率）	-
	Cos Φ - 功率因数保护	
	D - 方向性电流保护	
	RQ - 失磁或逆功率保护	
	OQ - 过功率保护（无功功率）	
	OP - 过功率保护（有功功率）	
	UP - 欠功率保护（有功功率）	
	RQ2 - 双重逆功率保护（无功功率）	
高级电压保护	S(V) - 电压限制性电流保护	-
	S(V)2 - 双重电压限制性电流保护	
	R - 剩余电压保护	
ROCOF保护	ROCOF	-
双重设定保护*	双重设置线电压	Ekip Signalling
测量功能包	线电压	-
	相电压	
	相序	
	频率	
	有功功率	
	无功功率	
	视在功率	
	功率因数	
	峰值因数	
	有功电能	
	无功电能	
	视在电能	
故障录波	电流	-
	电压	
	采样率	
	最长持续记录时间	
	脱扣延时记录	
	寄存器数量冗余可选	
电网分析器	谐波测量	-
	谐波分析	
	每小时平均电压	
	电压中断/短时压降	
	短时冲击电压（瞬变电压，冲击电压）	
	缓慢电压暂降和暂升	
	电压不平衡	

注：* 即将上市的新功能。

	包括的功能	硬件附件
功能组合		
智能电网边缘	测量功能包	Ekip Link，Ekip Signalling，电动操作机构和线圈
	双重设定保护*	
	功率保护	
	电压保护	
	PMS电能管理	
电能管理	测量功能包	Ekip Signalling
	双重设定保护	
	功率保护	
	电压保护	
电网连接	测量功能包	Ekip Link，Ekip Signalling，电动操作机构和线圈
	双重设定保护	
	功率保护	
	PMS电能管理	
诊断	测量功能包	-
	电网分析	
	故障录波	
高级测量	测量功能包	-
	电网分析	
解决方案		
接口保护系统*	-	Ekip Link，Ekip Signalling，电动操作机构和线圈
嵌入式ATS*	-	Ekip Link，Ekip Signalling，电动操作机构和线圈
负载智能投切*	-	Ekip Link，Ekip Signalling，电动操作机构和线圈
PMS电能管理	-	Ekip Link，Ekip Signalling，电动操作机构和线圈

注：* 即将上市的新功能。

结构

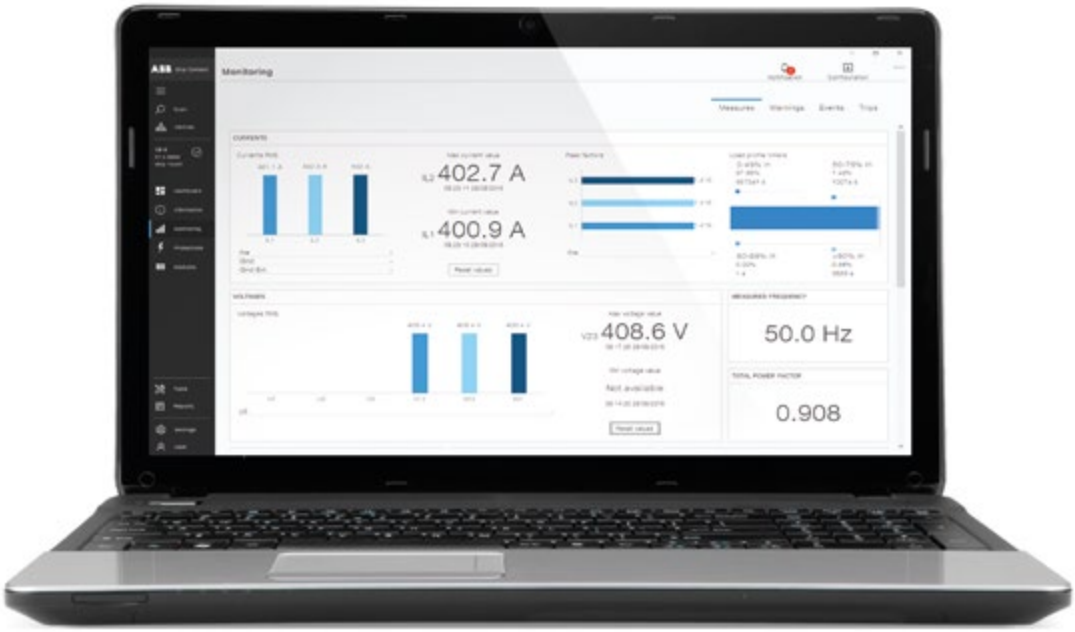
所有Emax 2断路器都配备了能够在生命周期内升级的保护脱扣器。

可以从正面轻松更换Ekip脱扣器，无需拆卸断路器或接触任何内部或敏感部件。具体来说，它们包括：

- **保护脱扣器**。带各种不同接口；类型从基本型到全面型，种类繁多；集成最新一代微处理器，可执行所有保护和控制功能。

- **测量模块。**从内部连接到Emax 2，实现高精度测量电压、功率和电能，无需外部接线，无需电压互感器。带电压插座的**测量模块**允许通过直接连接到母线系统直接为脱扣器供电。
- **额定电流插件（可更换）**。可用于根据额定电流调节所有保护阈值，从而为用户提高灵活性。这对于已做好后期改造准备的系统或短期内供电会有所限制的系统非常有用。

- **主板**。这是脱扣器的机械外壳，含测量电流和自我保护功能用微控制器。主板用于对脱扣器进行保护、隔离，从而确保操作的安全可靠性，避免传导干扰和放射性干扰。此外，它集成新一代罗格斯基传感器，因此对电流真有效值敏感，可确保测量和保护功能的精确性。



Emax 2系列所有的保护脱扣器均可实现自供电。集成内部连接控制系统，可确保卓越的安全可靠性。

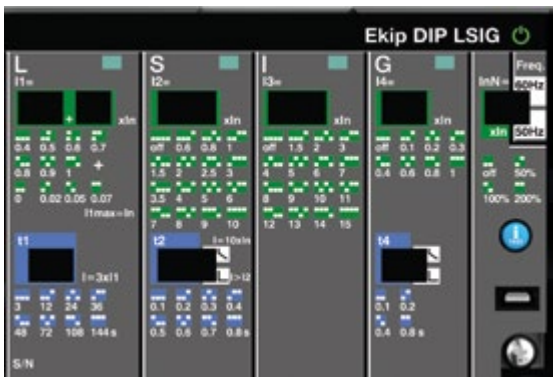
设置、测试和下载报告可直接在智能手机、平板电脑或PC上操作。
此外，调试进度还可以大大加速。保护脱扣器采用DOC设计软件直接设置，故障几率最低。各种功能模块均采用卡盒式结构，安装简便，使得脱扣器可以轻松集成到最为复杂的电气系统。
也可添加附加功能，如：

- **同步校验**。用于检查两段母排是否同步，以便能够让断路器合闸；
- 可与所有基于Modbus、Profibus、DeviceNet™协议以及现代化Modbus TCP、Profinet、EtherNet/IP™协议的**监视系统**通讯。
- **连接到智能电网**。不借助外部转换器便可进行通讯，符合中高压变电站自动化系统现行的IEC 61850标准。
- 多功能**电源模块**。用于驱动当前采用DC/AC辅助电源供电的保护脱扣器和模块。
- **通过Ekip信号**模块，可对大量电气输入和输出进行可编程逻辑管理。
- 通过**Ekip Link**模块（基于专有通讯协议），断路器间可以进行逻辑联锁，从而实现所有信号均通过总线传输，避免繁冗复杂的接线。

概述

Emax 2脱扣器可提供满足任何安装要求的全套解决方案，包括配电和发电机保护。

Ekip Dip 脱扣器



Ekip Dip LI
Ekip Dip LSI
Ekip Dip LSIG

- 配电系统用过电流保护
- 相电流和中性线电流测量
- 指示LED永久脱扣原因
- Ekip Multimeter用于显示数据和测量值

Ekip Touch 脱扣器

Ekip Touch LI
Ekip Touch LSI
Ekip Touch LSIG

- 先进的保护和测量功能，始终可升级和定制
- 直观的触摸屏界面
- 高精度的电气参数测量

Ekip Hi-Touch 脱扣器

Ekip Hi-Touch LSI
Ekip Hi-Touch LSIG

- 全套保护和测量功能
- 双重保护设置
- 电网分析器功能

Ekip G: 发电机专用脱扣器

Ekip G Touch LSIG
Ekip G Hi-Touch LSIG

- 针对发电机应用而设计，比如发电机组、热电联产和船舶应用
- 专用的发电机保护产品系列

保护

Emax 2脱扣器提供多种过电流保护功能，可通过拨码开关，或者直接从触摸屏显示器通过几个简单步骤轻松设置阈值和时序。该保护脱扣器可分为下述不同类型：LI、LSI、LSIG。

所有Ekip脱扣器均具有热记忆功能。保护脱扣器能够记录最近几分钟发生的脱扣。脱扣会导致过热。因此，为了保护电缆并使其冷却，脱扣器会在发生故障时施加较短的延迟脱扣时间。这样，系统可以防止由于累积过热而造成的损坏。

看门狗

因为电子电路可定期检查内部连接的连续性，例如脱扣线圈、额定电流插件和每个电流传感器（ANSI 74）。因此，Ekip脱扣器能保证高的可靠性。

如果发生报警，显示屏上会显示一条消息（Ekip Touch），或通过LED信号灯（Ekip Dip）显示。如果保护功能动作，脱扣器会通过辅助触头（用于指示主触头位置）检查断路器是否已分闸。如未分闸，则脱扣器会发出报警信息(ANSI BF代码-断路器故障），并命令上级断路器分闸。Ekip脱扣器还具有防异常温度（OT）的自我保护功能，以确保正确操作。

概述

测试功能
所有Emax 2脱扣器前部都配有一个测试端口，可通过连接以下设备之一来测试断路器：
- 连接Ekip TT以进行脱扣测试、LED测试，并检查是否没有看门狗功能检测到的报警
- 连接Ekip T&P后，不仅可以执行脱扣测试和LED测试，还能测试各个保护功能和保存相关报告

此外，连接iTest键，以在断路器断开时进行电池测试。

用户界面
Ekip脱扣器允许通过激活LED或直观的图形界面清楚地识别断路器的状态。密码系统用于管理“读取”或“编辑”模式。密码默认设置为00001，用户可以直接输入。保护参数可在“编辑”模式下设置，而查看信息则可在“读取”模式随时进行。

数据和测量
Emax 2脱扣器不再只是保护装置。Ekip Dip脱扣器可以非常精确地测量相电流和中性线电流，而其他高级脱扣器则集成了万用表和电网分析功能，同时符合IEC 61557-12（1级电能精度）。
有关断路器本身及操作的全部信息均可提供，以便于有效的进行故障分析和按计划进行预防性维护保养。

通信与连接
Ekip Touch和Hi-Touch脱扣器可通过多种通讯协议轻松集成到最先进的监控系统中：
- IEC 61850
- Modbus TCP
- Modbus RS-485
- Profibus
- Profinet
- DeviceNet™
- EtherNet/IP™

通过远程功能，可以轻松编程和查看测量数据、设备状态和报警信息，无需外部接口设备。此外，可以在设备的前部安装Ekip Com驱动模块，用于远程控制断路器。可以同时使用具有不同协议的多个通信模块。此外，最多可以安装两个相同协议的模块，以确保更高的设备可靠性。Ekip Com Hub模块允许与ABB Ability™EDCS平台的云连接。新的嵌入式蓝牙低能耗技术使断路器更易于访问，从而缩短了调试和参数设置的时间。Ekip Dip脱扣器不提供此功能。

电源

Emax 2保护脱扣器通过安装在断路器上的电流传感器自行供电，不需要任何外部电源设备来实现基本保护和报警指示功能。100A的三相电流就足以激活设备。所有保护设置都存储在存储器中。即使没有电源，存储器也能保留信息。

Ekip电源模块可以轻松连接到直流和交流电源，以便激活附加功能，例如：

- 连接外部电源为分闸断路器供电
- 使用其他模块，如Ekip Signaling和Ekip Com
- 连接到外部设备，如Ekip Multimeter
- 记录操作次数
- 小于100 A或0.2 In时的G保护
- 区域选择性
- Gext和MCR保护功能

Emax 2脱扣器始终使用内部电池供电。它能够在脱扣后指出故障起因，没有时间限制。该电池还可确保时间和日期更新，从而保证任何事件的时间顺序。当设备关闭时，只需按下前面的iTest键即可运行电池测试。

保护脱扣器的技术特性
保护功能

ABB代码	ANSI/IEEE C37.2代码	功能	阈值
L	49	过载保护	I1 = 0.4 - 0.42 - 0.45 - 0.47 - 0.5 - 0.52 - 0.55 - 0.57 - 0.6 - 0.62 - 0.65 - 0.67 - 0.7 - 0.72 - 0.75 - 0.77 - 0.8 - 0.82 - 0.85 - 0.87 - 0.9 - 0.92 - 0.95 - 0.97 - 1 x In
		热记忆	
		允许偏差	在1.05和1.2 x I1之间脱扣
S	50TD	延时过电流保护	I2 = 0.6 - 0.8 - 1 - 1.5 - 2 - 2.5 - 3 - 3.5 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 x In
		允许偏差	± 7% If ≤ 6 x In ± 10% If > 6 x In
	51	延时过电流保护	I2 = 0.6 - 0.8 - 1 - 1.5 - 2 - 2.5 - 3 - 3.5 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 x In
		热记忆	
		允许偏差	± 7% If ≤ 6 x In ± 10% If > 6 x In
I	50	瞬时过电流保护	I3= 1.5 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 - 11 - 12 - 13 - 14 - 15 x In
		允许偏差	± 10%
G	50N TD	接地故障保护	I4(1) = 0.1 - 0.2 - 0.3 - 0.4 - 0.6 - 0.8 - 1 x In
		允许偏差	± 7%
	51N	接地故障保护	I4(1) = 0.1 - 0.2 - 0.3 - 0.4 - 0.6 - 0.8 - 1 x In
		允许偏差	± 7%

(1) 在有Vaux时，所有阈值均可用。没有Vaux时，最小阈值被限制在：0.3In（其中In = 100A），0.25In（其中In = 400A）或0.2In（适用于所有其它额定值）
(2) 无论设定曲线是何类型，最小脱扣时间均为1s（自我保护）。

上述公差适用于脱扣装置已经由主回路供电，电流在至少两个相位内流动，或脱扣装置由辅助电源供电的情况。
如非上述使用条件，则允许偏差范围如下：

ABB代码	脱扣阈值	脱扣时间
L	在1.05 - 1.2 x I1之间脱扣	± 20%
S	± 10%	± 20%
I	± 15%	≤ 60ms
G	± 15%	± 20%

脱扣时间	可关闭	预报警	脱扣曲线	Ekip Dip
其中If = 3 I1, t1 = 3 - 12 - 24 - 36 - 48 - 72 - 108 - 144s (2)	否	50 ...90% I1 间隔1%	t = k / I^2	●
	否			●
± 10% If ≤ 6 x In ± 20% If > 6 x In				
其中If > I2, t2 = 0.1 - 0.2 - 0.3 - 0.4 - 0.5 - 0.6 - 0.7 - 0.8s	是	-	t = k	●
选择两个数据中的最低值: ± 10% t2或± 40 ms				
其中If = 10 In, t2 = 0.1 - 0.2 - 0.3 - 0.4 - 0.5 - 0.6 - 0.7 - 0.8s	是	-	t = k / I^2	●
	是	-		
± 15% If ≤ 6 x In ± 20% If > 6 x In				
瞬时	是	-	t = k	●
≤ 30 ms				
其中If > I4, t4 = 0.1 - 0.2 - 0.4 - 0.8s	是	50 ...90% I4 间隔1%	t = k	●
选择两个数据中的最低值: ± 10% t4或± 40 ms				
其中If = 3In, t4 = 0.1 - 0.2 - 0.4 - 0.8s	是	50 ...90% I4 间隔1%	t = k / I^2	●
± 15%				

保护脱扣器的技术特性
保护功能

ABB代码	ANSI代码	功能	阈值	阈值间隔	脱扣时间	时间间隔
L	49	过载保护	I1 = 0.4…1 x In	0.001 x In	I = 3 I1, t1 = 3...144 s	1s
		热记忆				
		允许偏差	在1.05和1.2 x I1之间脱扣		± 10% I ≤ 6 x In / ± 20% I > 6 x In	
	49	过载保护	I1 = 0.4…1 x In	0.001 x In	在I = 3 I1, t1 = 3...144 s时 标准反时限 SI: k=0.14 α=0,02 加强反时限 VI: k=13.5 α=1 极限反时限 EI: k=80 α=2	1s
		允许偏差	在1.05和1.2 x I1之间脱扣		± 10% I ≤ 6 x In / ± 20% I > 6 x In	
S	50TD	延时过电流保护	I2 = 0.6...10 x In	0.1 x In	在I > I2, t2 = 0.05...0.8s时	0.01s
	68	区域选择性			t2sel = 0.04…0.2s	0.01s
		起动	激活: 0.6…10 x In	0.1 x In	范围: 0.1…30s	0.01s
		允许偏差	± 7% I ≤ 6 x In ± 10% I > 6 x In		选择两个数据中的最低值: +-10%或+-40ms	
	51	延时过电流保护	I2 = 0.6...10 x In	0.1 x In	在I = 10 In, t2 = 0.05...0.8s	0.01s
		热记忆				
		允许偏差	± 7% I ≤ 6 x In ± 10% I > 6 x In		± 15% I ≤ 6 x In ± 20% I > 6 x In	
I	50	瞬时过电流保护	I3= 1.5...15 x In	0.1 x In	在I> I3, 瞬时值时	-
		起动	激活: 1.5…15 x In	0.1 x In	范围: 0.1…30s	0.01s
		允许偏差	± 10%		≤ 30 ms	
G	50N TD	接地故障保护	I4[1] = 0.1...1 x In	0.001 x In	在I> I4, t4 = 瞬时值时 （在Vaux）+ 0,1...1 s时	0.05s
	68	区域选择性			t4sel = 0.04…0,2s	0.01s
		起动	激活: 0.2…1 x In	0.02 x In	范围: 0.1…30s	0.01s
		允许偏差	± 7%		选择两个数据中的最低值: ± 10%或 ± 40 ms或50ms在 t4 = 瞬时值时	
	51N	接地故障保护	I4[1] = 0.1...1 x In	0.001 x In	I = 4 In, t4 = 0.1…1s	0.05s
		允许偏差	± 7%		± 15%	
IU	46	电流不平衡保护	I6 = 2…90% In 不平衡	1%In	在不平衡 > I6, t6 = 0, 5…60s时	0.5s
		允许偏差	± 10%		选择两个数据中的最低值: ± 10%或± 40 ms（在t<5s时）/ ± 100 ms（在t≥5s时）	
2I	50	可编程瞬时过电流保护	I31 = 1.5...15 x In	0.1xIn	在I> I31, 瞬时值时	
		允许偏差	± 10%		≤ 30 ms	
MCR		防短路合闸保护	I3= 1.5...15 x In	0.1 x In	在I> I3, 瞬时值时 监控时间范围: 40…500ms	0.01s
		允许偏差	± 10%		≤ 30 ms	
Gext	50G TD	接地故障保护	I41[1] = 0.1...1 x In（罗格斯基线圈）	0.001 x In (罗格斯基线圈)	在I > I41, t41 = 0, 1…1s时	0.05s
	68	区域选择性			t41sel = 0, 04…0, 2s	0.01s
		起动	激活: 0.1…1 x In	0.02 x In	范围: 0.1…30s	0.01s
		允许偏差	± 7%		选择两个数据中的最低值: ± 10% 或 ± 40 ms	
	51G	接地故障保护	I41[1] = 0.1...1 x In	0.001 x In	在I = 4 In, t41 = 0, 1…1s时	0.05s
		允许偏差	± 7%		± 15%	
Rc	64 50N TD 87N	剩余电流保护 差动零序保护	IΔn = 3 - 5 - 7 - 10 - 20 - 30A		在I > IΔn, tΔn = 0.06 - 0.1 - 0.2 - 0.3 - 0.4 - 0.5 - 0.8s时	
		允许偏差	- 20% ÷ 0%		140ms @ 0.06s（最长脱扣时间） 950ms @ 0.80s（最长脱扣时间）	
UV	27	欠压保护	U8 = 0.5….0.98 x Un	0.001 x Un	在U < U8, t8 = 0, 05…120s时	0.01s
		允许偏差	± 2%		选择两个数据中的最低值: ± 10%或± 40 ms（在t<5s时）/ ± 100 ms（在t≥5s时）	
OV	59	过压保护	U9 = 1.02….1.5 x Un	0.001 x Un	在U > U9, t9 = 0, 05…120s时	0.01s
		允许偏差	± 2%		选择两个数据中的最低值: ± 10%或± 40 ms（在t<5s时）/ ± 100 ms（在t≥5s时）	




可关闭	可关闭脱扣器	预报警	脱扣曲线	Ekip Touch	Ekip Hi-Touch	Ekip G Touch	Ekip G Hi-Touch
是, 额定电流插件 L=off	否	50...90% I1 间隔1%	$t = k / I^2$	I	I	I	I
是				I	I	I	I
是, 额定电流插件 L=off	否	50...90% I1 间隔1%	$t = \frac{t1xaxb}{\left(\frac{如果}{I1}\right)^k - 1}$	I	I	I	I
是	是	否	$t = k$	I	I	I	I
是				I	I	I	I
是				I	I	I	I
是	是	否	$t = k / I^2$	I	I	I	I
是				I	I	I	I
是	否	否	$t = k$	I	I	I	I
是				I	I	I	I
是	是	50...90% I4 间隔1%	$t = k$	I	I	I	I
是				I	I	I	I
是				I	I	I	I
是	是	50...90% I4 间隔1%	$t = k / I^2$	I	I	I	I
是	是	否	$t = k$	I	I	I	I
是	否	否	$t = k$	I	I	I	I
是	否	否	$t = k$	I	I	I	I
是	是	50...90% I41 间隔 1%	$t = k$	I	I	I	I
是				I	I	I	I
是				I	I	I	I
是	是	50...90% I41 间隔 1%	$t = k / I^2$	I	I	I	I
通过Rc额定电流插件实现	否	否	$t = k$	○	I	I	I
是	是	否	$t = k$	○	I	I	I
是	是	否	$t = k$	○	I	I	I

此表后文见下页

保护脱扣器的技术特性
保护功能

ABB代码	ANSI代码	功能	阈值	阈值间隔	脱扣时间	时间间隔
VU	47	电压不平衡保护	U14 = 2…90% Un 不平衡	1%Un	在不平衡 > U14, t14 = 0.5...60s时	0.5s
		允许偏差	± 5%		选择两个数据中的最低值: ± 10%或± 40 ms（在t<5s时）/ ± 100 ms（在t≥5s时）	
UF	81L	低频保护	f12 = 0.9….0.999 x fn	0.001 x fn	在f < f12, t12 = 0, 15…300s时	0.01s
		允许偏差	± 1%（其中fn ±2%）		选择两个数据中的最低值: ± 10%或± 40 ms（在t<5s时）/ ± 100 ms（在t≥5s时）	
OF	81H	高频保护	f13 = 1.001….1.1 x fn	0.001 x fn	在f > f13, t13 = 0.15…300s时	0.01s
		允许偏差	± 1%（其中fn ±2%）		选择两个数据中的最低值: ± 10%或± 40 ms（在t<5s时）/ ± 100 ms（在t≥5s时）	
RP	32R	逆功率保护（有功功率）	P11 = -1…-0.05 Sn	0.001 Sn	在P > P11, t11 = 0.5…100s时	0.1s
		允许偏差	± 10%		选择两个数据中的最低值: ± 10%或± 40 ms（在t<5s时）/ ± 100 ms（在t≥5s时）	
ABB: 循环方向	47	相序	1-2-3 或 3-2-1			
ABB: 功率因数	78	3相 功率因数	PF3 = 0.5…0,95	0.01		
LC1/2 Iw1/2		电流阈值	LC1 =50%...100% I1 LC2 =50%...100% I1 Iw1 = 0.1…10 In Iw2 = 0.1…10 In 激活: 向上/向下	1% 1% 0.01 x In		
		允许偏差	± 10%			
S2	50TD	延时过电流保护	I5 = 0.6...10 x In	0.1 x In	在I > I5, t5 = 0.05...0.8s时	0.01s
	68	区域选择性			t5sel = 0.04…0.2s	0.01s
		起动	激活: 0.6…10 x In	0.1 x In	范围: 0.1…30s	0.01s
		允许偏差	± 7% I ≤ 6 x In ± 10% I > 6 x In		选择两个数据中的最低值: ± 10% 或 ± 40 ms	
D	67	方向性过电流保护 （正向和/或反向）	I7 = 0.6...10 x In	0.1 x In	在I > I7, t7 = 0.1...0.8s时	0.01s
	68	区域选择性			t7sel = 0.1…0.8s	0.01s
		起动（正向和/或反向）	激活: 0.6…10 x In	0.1 x In	范围: 0.1…30s	0.01s
		脱扣方向	正向和/或反向			
		最小角度方向(°)	3.6, 7.2, 10.8, 14.5, 18.2, 22, 25.9, 30, 34.2, 38.7, 43.4, 48.6, 54.3, 61, 69.6			
		允许偏差	± 7% I ≤ 6 x In ± 10% I > 6 x In		选择两个数据中的最低值: ± 10% 或 ± 40 ms	
UV2	27	欠压保护	U15 = 0.5….0.98 x Un	0.001 x Un	在U < U15, t15 = 0, 05…120s时	0.01s
		允许偏差	± 2%		选择两个数据中的最低值: ± 10%或± 40 ms（在t<5s时）/ ± 100 ms（在t≥5s时）	
OV2	59	过压保护	U16 = 1.02….1.5 x Un	0.001 x Un	在U > U16, t16 = 0, 05…120s时	0.01s
		允许偏差	± 2%		选择两个数据中的最低值: ± 10%或± 40 ms（在t<5s时）/ ± 100 ms（在t≥5s时）	
UF2	81L	低频保护	f17 = 0.9….0.999 x fn	0.001 x fn	在f < f17, t17 = 0, 15…300s时	0.01s
		允许偏差	± 1%（其中fn ±2%）		选择两个数据中的最低值: ± 10%或± 40 ms（在t<5s时）/ ± 100 ms（在t≥5s时）	
OF2	81H	高频保护	f18 = 1.001….1.1 x fn	0.001 x fn	在f > f18, t18 = 0.15...300s时	0.01s
		允许偏差	± 1%（其中fn ±2%）		选择两个数据中的最低值: ± 10%或± 40 ms（在t<5s时）/ ± 100 ms（在t≥5s时）	
S(V)	51V	电压限制性过电流保护	I20 = 0.6...10 x In	0.1 x In	在I > I20, t20 = 0.05…30s时	0.01s
		间隔模式	Ul= 0.2…1 x Un	0.01 x Un		
			Ks= 0.1…1	0.01		
		线性模式	Ul= 0.2…1 x Un	0.01 x Un		
			Uh= 0.2…1 x Un	0.01 x Un		
			Ks= 0.1…1	0.01		
		允许偏差	± 10%		选择两个数据中的最低值: ± 10%或 ± 40 ms（在t<5s时）/ ± 100 ms（在t≥5s时）	




可关闭	可关闭脱扣器	预报警	脱扣曲线	Ekip Touch	Ekip Hi-Touch	Ekip G Touch	Ekip G Hi-Touch
是	是	否	t = k	○	I	I	I
是	是	否	t = k	○	I	I	I
是	是	否	t = k	○	I	I	I
是	是	否	t = k	○	I	I	I
是	只有信号指示	否	-	○	I	I	I
是	只有信号指示	否	-	○	I	I	I
是	只有信号指示	否	-	I	I	I	I
是	是	否	t = k	○	I	○	I
是	是			○	I	○	I
是				○	I	○	I
是	是	否	t = k	○	I	○	I
是				○	I	○	I
是				○	I	○	I
是	是	否	t = k	○	I	○	I
是	是	否	t = k	○	I	○	I
是	是	否	t = k	○	I	○	I
是	是	否	t = k	○	I	○	I
是	是	否	t = k	○	○	I	I
				○	○	I	I
				○	○	I	I

此表后文见下页

保护脱扣器的技术特性
保护功能

ABB代码	ANSI代码	功能	阈值	阈值间隔	脱扣时间	时间间隔
RV	59N	剩余电压保护	U22 = 0.05…0.5 x Un	0.001 x Un	在U > U22, t22 = 0.5…120s时	0.01s
		允许偏差	± 5%		选择两个数据中的最低值: ± 10%或 ± 40 ms（在t<5s时）/ ± 100 ms（在t≥5s时）	
OP	32OF	过功率保护（有功功率）	P26 = 0.4…2 Sn	0.001 Sn	在P > P26, t26 = 0.5…100s时	0.5s
		允许偏差	± 10%		选择两个数据中的最低值: ± 10%或 ± 40 ms（在t<5s时）/ ± 100 ms（在t≥5s时）	
OQ	32OF	过功率保护（无功功率）	Q27 = 0.4…2 Sn	0.001 Sn	在Q > Q27, t27 = 0.5…100s时	0.5s
		允许偏差	± 10%		选择两个数据中的最低值: ± 10%或 ± 40 ms（在t<5s时）/ ± 100 ms（在t≥5s时）	
UP	32LF	欠功率保护（有功功率）	P23 = 0, 1...1 x Sn	0.001 x Sn	在P < P23, t23 = 0.5…100s时	0.5s
		起动			范围: 0.1…30s	0.01s
		允许偏差	± 10%		选择两个数据中的最低值: ± 10%或 ± 40 ms（在t<5s时）/ ± 100 ms（在t≥5s时）	
RQ	40/32R	失磁或逆功率保护（无功功率）	Q24 = -1…-0.1 Sn	0.001 Sn	在Q > Q24, t24 = 0.5…100s时	0.1s
			Kq = -2…2	0.01		
		失磁或逆功率保护（无功功率）	Q25 = -1…-0.1 Sn	0.001 Sn	在Q > Q25, t25 = 0.5…100s时	0.5s
			Kq2 = -2…2	0.01		
		电压最小阈值	Vmin.= 0.5...1.2	0.01		
		允许偏差	± 10%		选择两个数据中的最低值: ± 10%或 ± 40 ms（在t<5s时）/ ± 100 ms（在t≥5s时）	
S2(V)	51V	电压限制性过电流保护	I21 = 0.6...10 x In	0.1 x In	在I > I21, t21 = 0.05…30s时	0.01s
		间隔模式	UI2= 0.2…1 x Un	0.01 x Un		
			Ks2= 0.1…1	0.01		
		线性模式	UI2= 0.2…1 x Un	0.01 x Un		
			Uh2= 0.2…1 x Un	0.01 x Un		
			Ks2= 0.1…1	0.01		
		允许偏差	± 10%		选择两个数据中的最低值: ± 10%或40 ms（在t<5s时） / ± 100 ms（在t≥5s时）	
ROCOF	81R	频率变化速率保护	f28 = 0.4….10 Hz/s	0.2 Hz/s	在f > f28, t28 = 0.5...10s时	0.01s
		脱扣方向	向上和/或向下			
		允许偏差	± 5%		选择两个数据中的最低值: ± 20% 或 ± 200 ms	
同步校验 SC	25	同步校验（带电母排）	Ulive = 0.5…1.1 Un ΔU = 0.02…0.12 Un Δf = 0.1…1Hz ΔΦ = 5…50° elt	0.001 Un 0.001 Un 0, 1Hz 5° elt	带电状态的稳定电压时间 = 100...30000ms 最短匹配时间 = 100...3000ms	0.001s 0.01 s
		允许偏差	± 10%			
		同步校验（带电，不带电母线）	Ulive = 0.5…1.1 Un Udead = 0.02…0.2 Un	0.001 Un 0.001 Un	tref = 0.1…30s	0.1s
		频率检查关闭				
		相位检查关闭				
		不带电母线配置	反向/标准			
		一次电压	100...1150	100, 115, 120, 190, 208, 220, 230, 240, 277, 347, 380, 400, 415, 440, 480, 500, 550, 600, 660, 690, 910, 950, 1000, 1150		
		二次电压	100...120	100, 110, 115, 120		
		允许偏差	± 10%			

(1) 在有Vaux时，所有阈值均可用。没有Vaux时，最小阈值被限制在：0.3In（其中In = 100A）， 0.25In（其中In = 400A）或0.2In（适用于所有其它额定值）
上述公差适用于脱扣器已经由主回路供电，电流在至少两个相位内流动，或脱扣装置由辅助电源供电的情况。
如非上述使用条件，则允许偏差范围如下：

ABB代码	脱扣阈值	脱扣时间
L	在1.05 - 1.2 x I1之间脱扣	± 20%
S	± 10%	± 20%
I	± 15%	≤ 60ms
G	± 15%	± 20%
其他保护	± 15%	± 20%




可关闭	可关闭脱扣器	预报警	脱扣曲线	Ekip Touch	Ekip Hi-Touch	Ekip G Touch	Ekip G Hi-Touch
是	是	否	t = k	○	○	I	I
是	是	否	t = k	○	○	I	I
是	是	否	t = k	○	○	I	I
是	是	否	t = k	○	○	I	I
是							
是	是	否	t = k	○	○	I	I
是	是	否	t = k	○	○	○	I
是							
是	是	否	t = k	○	○	○	I
				○	○	○	I
				○	○	○	I
是	是	否	t = k	○	○	○	I
是	只有信号指示	否	-	○ ○○	○○	○○	○○
是	只有信号指示	否	-				
是							
是							
是							

图例说明:

- 无
● 有
○ 由专用的软件包提供。
对于RC保护, 需要带有电压插座的Measurement Enabler。
○○ 需使用Ekip同步校验模块

保护脱扣器的技术特性
测量功能

瞬时测量		用Ekip Multimeter	参数
电流 (RMS)	[A]	•	L1、L2、L3、Ne
接地故障电流 (RMS)	[A]	•	Ig

值的记录：每个间隔的参数，带时间戳			参数
电流：最小和最大值	[A]	•	I Min，I Max

关于脱扣和分闸数据的信息：在有或没有辅助电源的故障后			参数
脱扣的保护类型		•	如 L, S, I, G
每相的故障值	[A]	•	如S保护的I1, I2, I3和中性线
时间戳		•	日期、时间和编号

维护保养指示			参数
最近30次脱扣的信息		•	保护类型、故障值和时间戳
最近200次事件的信息		•	时间类型，时间戳
机械操作次数 (1)	[数量]	•	可与报警关联
脱扣总数	[数量]	•	
总操作时间	[小时]	•	
触头磨损	[%]	•	预报警 >80%，报警 = 100%
维护保养的日期		•	最后一次
需要维护保养的指示		•	
断路器信息		•	断路器类型、分配的设备名称、序列号

自诊断			参数
检查内部连接的连续性		•	因分断报警：额定电流插件，传感器脱扣线圈
断路器分闸失败（ANSI 50BF）		•	保护功能不脱扣报警
温度（T）		•	温度异常的预报警和报警

(1) 带辅助电源

	精度	标准	Ekip Dip
	1%	IEC 61557-12	●
	2%		●

	窗口	时段	
	固定, 可远程同步	持续时间: 5…120min 时段数量: 24	●

			●
			●
			●

			●
			●
			●
			●
			●
			●
			●
			●

			●
	注意: 可在报警情况下设置断路器分闸		●
			●

保护脱扣器的技术特性
测量功能

瞬时测量		参数
电流 (RMS)	[A]	L1、L2、L3、Ne
接地故障电流 (RMS)	[A]	Ig
线电压 (RMS)	[V]	U12, U23, U31
相电压 (RMS)	[V]	U1, U2, U3
相序		
频率	[Hz]	f
有功功率	[kW]	P1, P2, P3, Ptot
无功功率	[kVAR]	Q1, Q2, Q3, Qtot
视在功率	[KVA]	S1, S2, S3, Stot
功率因数		总和
峰值因数		L1、L2、L3、Ne

根据设备或最近的复位参数记录到的计数		参数
有功电能	[kWh]	Ep total, Ep positive, Ep negative
无功电能	[kVARh]	Eq total, Ep positive, Ep negative
视在电能	[KVAh]	Es total

电网分析		参数
每小时平均电压	[V] [no]	- Umin= 0.75…0.95 x Un - Umax= 1.05…1.25 x Un - 事件计数器（最近一年中的日常事件数量，加上断路器寿命期内的总事件数）
短时电压中断	[数量]	- Umin= 0.75…0.95 x Un - 事件计数器（最近一年中的日常事件数量，加上断路器寿命期内的总事件数）
短时峰值电压	[数量]	- Umax= 1,05…1,25 x Un - 事件计数器（最近一年中的日常事件数量，加上断路器寿命期内的总事件数）
缓慢电压暂降和暂升	[数量]	- Umin1= 0.75…0.95 x Un - Umin2= 0.75…0.95 x Un - Umin3= 0.75…0.95 x Un - Umax1= 1.05…1.25 x Un - Umax2= 1.05…1.25 x Un - 事件计数器（最近一年中的日常事件数量，加上断路器寿命期内的总事件数）
电压不平衡	[V] [no]	- U neg. seq.= 0.02…0.10 x Un - 事件计数器（最近一年中的日常事件数量，加上断路器寿命期内的总事件数）
谐波测量&分析		电流和电压 - 最高50° - THD（总谐波畸变）报警: 5…20% - 单次谐波报警: 超出谐波阈值的3...10%（并有分钟计时）

*精度(CLASS 1) 可用于专用的附加码




精度（Class1）	Ekip Touch*	Ekip Hi-Touch	Ekip G Touch*	Ekip G Hi-Touch
0.5%	●	●	●	●
2%	●	●	●	●
0.5%	○	●	●	●
0.5%	○	●	●	●
	○	●	●	●
0.1%	○	●	●	●
1%	○	●	●	●
2%	○	●	●	●
1%	○	●	●	●
2%	○	●	●	●
	○	●	●	●

精度				
1%	○	●	●	●
2%	○	●	●	●
1%	○	●	●	●

时段				
t = 5…120min	○	●	○	●
t <40ms	○	●	○	●
t <40ms	○	●	○	●
t = 0.02s...60s	○	●	○	●
t = 5…120min	○	●	○	●
	○	●	○	●

保护脱扣器的技术特性
测量功能

值的记录：每个间隔的参数，带时间戳		参数
电流：最小和最大值	[A]	I Min，I Max
线电压：最小值和最大值	[V]	U Min, U max
有功功率：平均值和最大值	[kW]	P Avg, P Max
无功功率：平均值和最大值	[kVAR]	Q Avg, Q Max
视在功率：平均值和最大值	[KVA]	S Avg, S Max

故障录波：高采样率参数的记录		参数
电流	[A]	L1， L2， L3， Ne， Ig
电压	[V]	U12, U23, U31
采样率	[Hz]	1200-2400-4800-9600
最长持续记录时间	[s]	16
继续记录延迟时间	[s]	0-10s
寄存器数量	[数量]	2个独立

关于脱扣和分闸数据的信息：在没有辅助电源的故障后		参数
已脱扣的保护类型		如 L, S, I, G, UV, OV
每相的故障值	[A/V/Hz W/var]	如I1, I2, I3, 中性线（用于S保护）；V12，V23, V32 （用于UV保护）
时间戳		日期、时间和编号

维护保养指示		参数
最近30次脱扣的信息		保护类型、故障值和时间戳
最近200次事件的信息		时间类型，时间戳
机械操作次数 (1)	[数量]	可与报警关联
脱扣总数	[数量]	
总操作时间	[小时]	
触头磨损	[%]	预报警 >80% 报警 = 100%
维护保养的日期		最后一次
需要维护保养的指示		
断路器信息		断路器的类型、分配的设备名称、序列号

自诊断	参数
检查内部连接的连续性	因分断报警：额定电流插件，传感器，脱扣线圈
断路器分闸失败（ANSI 50BF）	保护功能不脱扣报警
温度（超温）	温度异常的预报警和报警

(1) 带辅助电源

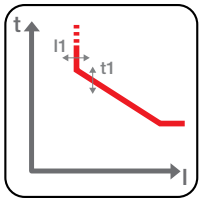



窗口	时段	Ekip Touch	Ekip Hi-Touch	Ekip G Touch	Ekip G Hi-Touch
固定 可远程同步	持续时间: 5…120min 时段数量: 24	●	●	●	●
		●	●	●	●
		○	●	●	●
		○	●	●	●
		○	●	●	●
		○	●	●	●
		○	●	●	●
		○	●	●	●
		○	●	●	●
		○	●	●	●
		○	●	●	●
		●	●	●	●
		●	●	●	●
		●	●	●	●
		●	●	●	●
		●	●	●	●
		●	●	●	●
		●	●	●	●
		●	●	●	●
		●	●	●	●
		●	●	●	●
		●	●	●	●
注意: 可在报警情况下设置断路器分闸		●	●	●	●
		●	●	●	●
		●	●	●	●

图例说明:

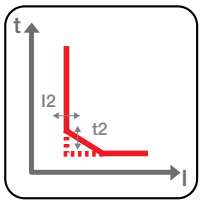
- \- 无
- ● 有
- ○ 由专用的软件包提供

保护功能说明

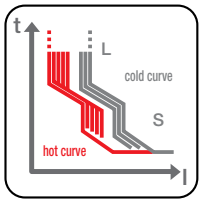


过载（L - ANSI 49）：三种脱扣曲线：
1. $t = k/I^2$，反时限长延时；
2. 根据标准反时限（SI）、加强反时限（VI）和极端反时限（EI）曲线，可提供符合60255-151的IDMT用于配合中压保护；
3. $t = k/I^4$ 曲线，可与上级断路器或熔断器更好地配合保护。

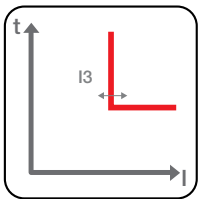
阈值可精确微调（如E1.2 1000A断路器可调节1A），时间可在显示器上直接设置。
预报警（可调）用于在达到设定阈值而尚未脱扣前做出指示。该保护功能可通过关闭额定电流插件（L=OFF）来取消。



延时过电流（S - ANSI 51和50TD）：在恒定脱扣时间（$t = k$），或恒定允通比能（$t = k/I^2$）下，它提供15个电流阈值和8条曲线，用于精密调。将DIP开关置于“OFF”位置可将此功能关闭。

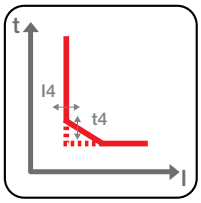


热记忆:适用于L和S保护功能，用于防止互感器等元器件因过载导致过热。本功能可通过Ekip Connect软件启用。它能按照首次过载以来经过的时间长度调节保护脱扣时间，并需考虑所生成的热量。

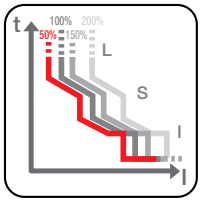


瞬时过电流保护(I - ANSI 50): 无延时脱扣曲线，15个脱扣阈值。将DIP开关置于“OFF”位置可将此功能关闭。

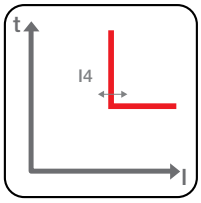
防短路合闸保护(MCR):该保护与I保护的计算方法相同，可在设定的时间段内，防止系统短路时断路器合闸。可停用本保护，也可切换为保护I。
本功能在有辅助电源时激活。



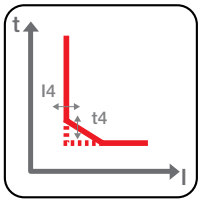
接地故障保护（G - ANSI 51N & 50NTD）：定时限脱扣（t=k），或允通能量为常数（$t = k/I^2$）。将DIP开关置于“OFF”位置可将此功能关闭。



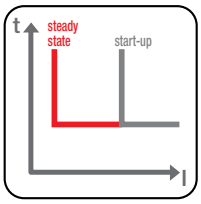
中性点保护: 在50%、100%或200%的相电流时可用，或者停用。它适用于过电流保护L、S和I。



瞬时接地故障（G-ANSI 50N）：对不带瞬时延时的脱扣曲线。

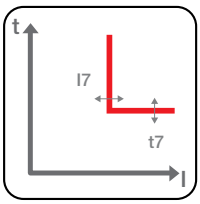


外部接地故障保护（G ext - ANSI 51G和50GTD）：脱扣时间与电流（t = k）或恒定允通比能（t = k/I²）无关。在达到90%的阈值时发出预报警，允许向监控系统报警故障，不打破连续性。该保护功能采用的是外置（如安装在变压器的星形中心点）线圈，可以替代G和Rc功能。此功能采用辅助电源供电。

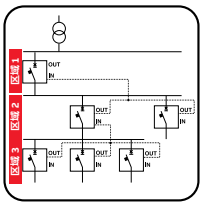


起动功能：允许保护S、I和G在起动阶段以更高的脱扣阈值运行，避免因某些负载（电机、变压器、灯）的高突入电流引起过早脱扣。起动时间在100ms-30s之间，在下述情况下脱扣器可自动识别：

- 在使用自供电脱扣器使断路器合闸时；
- 在配备了外部供电的脱扣装置，并且最大电流峰值超过设置的阈值（0.1…10 x In）时；在电流下降到低于阈值时，可重新起动。



电流不平衡保护(IU - ANSI 46): 定时限脱扣(t = k)，可防止断路器所保护的各相电流不平衡。



S和G保护的区域选择性（ANSI 68）：可用于尽量减少较接近故障的断路器脱扣次数。区域选择性保护是将同一选择性区域内所有脱扣器的输出端与供电侧脱扣器输入端相连接，这样区域内脱扣器的输出信号可立即上传到供电侧脱扣器的输入端。

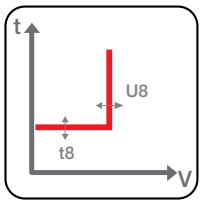
检查到故障的各个断路器直接将故障报告给上级断路器，并立即分闸，无需等待延迟时间，不会接收来自下级断路器的任何通讯信息。当设置为定时限脱扣曲线并且有辅助电源时，可将区域选择性保护功能激活。

保护功能说明

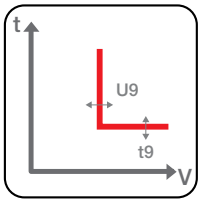
电流阈值: 本功能允许显示四个独立的阈值，以在过载L导致断路器脱扣前使纠正措施得以执行。例如，可将由Ekip信号模块控制的位于断路器下级的负载断开。

高级保护功能
可以为以下保护功能选择不同的工作模式:
1. 激活: 在达到阈值时，通过断开断路器启用保护;
2. 只报警: 达到阈值时保护功能激活，但只有报警指示;
3. 禁用: 取消保护功能。

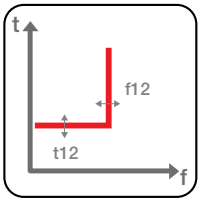
此外，当电压和频率保护功能激活时，即使断路器已分闸也可显示报警信息，以便在断路器合闸前识别故障。



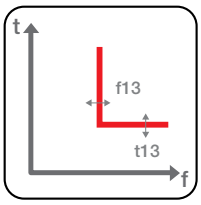
欠电压（UV - ANSI 27）: 在恒定的脱扣时间下（t = k），在相电压下降到低于设定的阈值时，功能被起动。



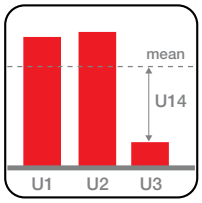
过电压（UV - ANSI 59）: 在恒定的脱扣时间下（t = k），在相电压超过设定的阈值时，功能被起动。



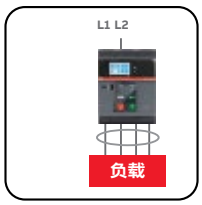
欠频率（UV - ANSI 81L）: 在恒定的脱扣时间下（t = k），在电网频率下降到低于设定的阈值时，功能被起动。



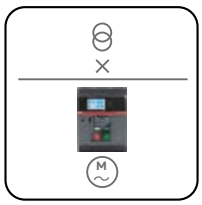
过频率（UV - ANSI 81H）：在恒定的脱扣时间下（t = k），在电网频率超过设定的阈值时，功能被起动。



电压不平衡（VU- ANSI 47）：在恒定的脱扣时间下（t = k），避免断路器保护下的单个相位的电压之间出现不平衡。



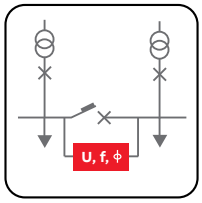
剩余电流（Rc - ANSI 64 & 50NDT）：在恒定的温度下（t=k）防止间接接触。它由专用的剩余电流额定电流插件和外部环形线集成到带电压插座和Measurement Enabler的Ekip Touch LSIG中。该保护功能可以替代G保护和Gext保护。



逆功率保护（有功功率）（RP - ANSI 32R）：在恒定的脱扣时间下（t = k），在电流反方向上的总有功功率超过设定的阈值时，本功能被触发。

保护功能说明

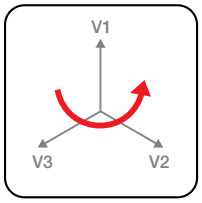
除了保护功能，还可提供下述指示和控制功能，以警告用户已达到设定条件。激活状态会始终显示在显示器上，也可通过系统总线通讯（通过Ekip Com模块）或电气指示（通过Ekip信号模块）查看。



同步校验(SC - ANSI 25): 即同步控制功能，它可以对比模块电压、断路器所连接的两个回路的频率和相。达到两条线路平衡的条件后，Ekip Touch做出指示。
该功能具有两种工作模式：

- 在两条母线均有供电的系统中，同步由以下因素确定：
  1. 两条半母线的电压高于设定时间的Ulive阈值
  2. 两个电压的模数差异，低于阈值ΔU
  3. 两个电压的频率差异，低于阈值Δf
  4. 两个电压的相位差异，低于阈值Δ
  5. 同步条件的期望时间tsyn
  6. 断路器分闸
- 在存在不使用的线路（不带电母线），同步条件由tref设置的时间内同时出现以下条件决定的系统中：
  1. 带电半母线的电压高于阈值Ulive
  2. 不带电半母线的电压低于阈值Udead
  3. 断路器分闸

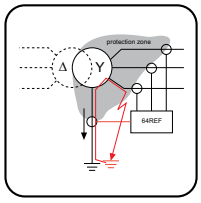
在两种情况下，如果缺失上面的一项条件，并且自断路器条件发生变化（在已经建立关系时）起的时间不短于200ms，则撤销同步许可。
达到同步条件后，可通过模块自带的触头直接做出电气指示。只需要连接Ekip同步检验模块，就能激活功能。



相序保护（ANSI 47）: 通过反转相序表示报警。

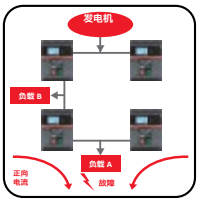
功率因数（ANSI 78）：可提供一个三相阈值，在系统运行的功率因数低于设定的功率因数时发出警告。

还可以提供以下保护：
二次延时过电流保护（S2 - ANSI 50TD）：除标准保护S外，还可以提供二次（可排除）时间常数保护。它允许设置两个独立的阈值，以保证选择的精确性，特别是在非常严重的情况下。



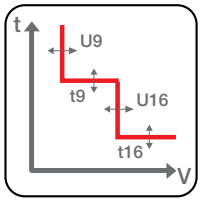
双重接地故障保护 (ANSI 50GTD/51G & 64REF): 用户在通过Ekip Touch实现接地故障保护时，必须在内部电流传感器 (计算电流矢量和) 或外部环形线圈 (直接测量接地故障电流) 之间作出选择。而Ekip Hi-Touch则具有一个独特的特性，它允许设置2个独立的接地故障保护曲线，因此可以同时管理2种配置。由于该特性，脱扣器可以区分无限制区域接地故障（命令Emax 2断路器分闸）和有限制区域的接地故障（命令中压断路器分闸）。
另一种可行的配置方式是：用Rc剩余电流保护替代Gext保护，保留G保护。剩余电流保护必须通过剩余电流额定电流插件和外部环形线圈才能实现。

方向性过电流（D - ANSI 67）：保护功能能够识别故障期间电流的方向，进而检测到故障是在断路器的上游还是下游。
脱扣曲线为定时限脱扣曲线(t=k)，可根据电流方向设置两种不同的延迟时间(t7bw 和 t7fw)。在环网配电系统中，这种功能可识别网络中故障区域，并及时隔离故障区域，从而保证系统其它正常设备的运行。

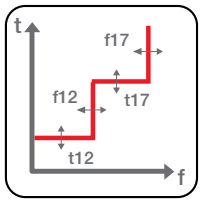


保护D的区域选择性（ANSI 68）：提供断路器相互连接的可能性，以在故障情况下快速隔离故障区域。只在接近故障的等级上断开连接，其余操作部分不中断。此功能尤其适用于除了需要判定故障区域还需判定故障电流方向的环状或网状供电系统。有辅助电源时，也可以用带方向性的区域选择性保护代替S和G的区域选择性保护。

保护D的**起动功能**：与保护S、I和G一样，可以在输出点设置较高的脱扣阈值。



欠压和过压的双重保护（UV2和OV2 - ANSI 27和59）：允许以不同的延时设置两个最小和最大电压阈值，以区分因电机起动引起的电压暂降瞬态和实际故障等。

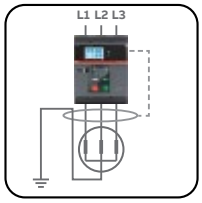


低频和高频双重保护（UF2和OF2 - ANSI 81L和87H）：
允许同时设置两个最小和最大频率阈值。例如，可以设置成：达到第一个阈值时仅报警，达到第二个阈值时断路器分闸。

保护功能说明

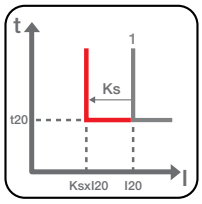
双重保护设置: Ekip Hi-Touch可存储一组参数设置（适用于所有保护功能）。在必要时，可以通过外部命令以第二个系列（B组）替换默认系列（A组）。在编辑网络配置时，比如在系统中激活紧急信号源时，可以发送命令，修改负载容量和短路等级。另一个典型应用是为开关柜操作人员提供电弧故障保护。在这种情形下，需将保护延迟时间缩短至最低，以确保操作人员的安全(Set A)；无操作人员时，则需要选择Set B，以确保与下级断路器的选择性。系列B可用下述方式激活：

- 由Ekip Signalling模块提供的数字输入；
- 通过其中一个Ekip Com通讯模块实现的通讯网络；
- 直接通过Ekip Hi-Touch显示器激活；
- 在断路器合闸后，通过可设置的内部时间。

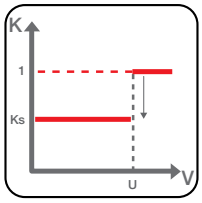


接地故障差动保护（Rc - ANSI 87N）：防止发电机绕组上的内部接地故障。要求线圈必须将带电导线和接地导线包围。连接剩余电流保护专用的额定插件和外部线圈，便可以实现Rc保护。

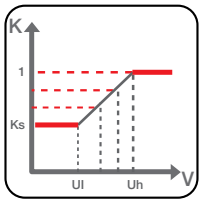
下文描述了具体的发电机保护功能。对其中的每项功能，可选择以下运行模式：激活，仅报警或禁用。断路器分闸时所有的电压和频率保护功能仍可继续运行，以便在断路器合闸前检测出故障。



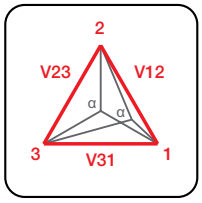
电压控制过电流保护（S（V） - ANSI 51V）：以对电压值敏感的恒定脱扣时间（t = k）防止最大电流。压降之后设定的电流阈值会逐步降低或呈线性降低。



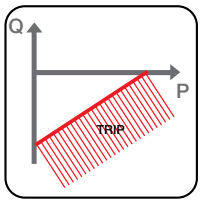
在步进模式（控制模式）下，如果电压高于U，保护在设定的阈值（I20）下触发。但是，如果电压低于U，它会在因数Ks（I20 * Ks）的较低阈值下触发。



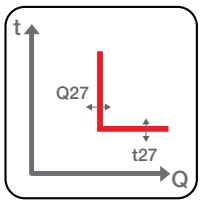
而在线性模式（限制模式）中，会选择两个电压限值，保护功能是在这两个限值之间以设定阈值(I20)按系数K（根据相应的测量电压而定）减少得出的数值脱扣。系数K与电压成正比。电压大于上限阈值（Uh）时，按阈值I20脱扣；电压低于下限阈值（Ul）时，按较小阈值(I20 * Ks)脱扣。



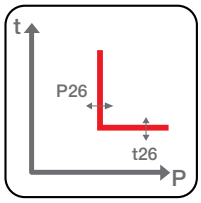
剩余过电压（RV - ANSI 59N）：在恒定脱扣时间（t = k）下，以绝缘中性线或带阻抗接地的中性线防止系统中的绝缘损耗。



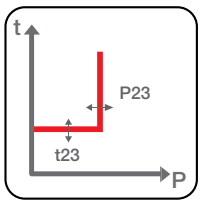
逆功率保护（无功功率）（RQ - ANSI 40或32RQ）：在恒定脱扣时间下（t = k），在被发电机吸收的总无功功率超过设置的阈值时，断路器脱扣。可以选择恒定阈值（k=0），或者输出的发电机有功功率功能（k≠0）。



过功率保护（无功功率）**（OQ - ANSI 32OF）**：在恒定脱扣时间下（t = k），在无功功率超过电网方向发电机内设置的阈值时，功能被触发。

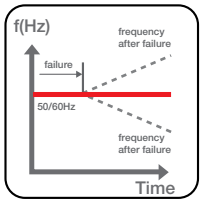


过功率保护（有功功率）**（OP - ANSI 32OF）**：在恒定的脱扣时间下（t = k），在有功功率超过发电机的输出方向上设定的阈值时，功能被触发。

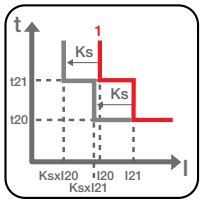


欠功率保护（有功功率）（UP - ANSI 32LF）：在恒定的脱扣时间下（t = k），在发电机输出的有功功率低于设定的阈值时，本功能被触发。可以临时禁用保护。这样，可以使用电气信号或通过对继电器输入的信息，来设置从断路器合闸开始的时间窗口，进而管理起动相位。

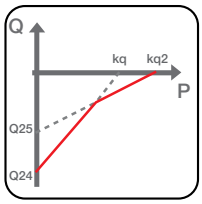
保护功能说明



频率变化率（ROCOF - ANSI 81R）：实现正频率和负频率波动的快速检测。该功能为定时限保护，当频率变化速率Hz/s 超出设定阈值时动作。



双重电压控制过电流保护（S2（V） - ANSI 51V）：可以作为保护S（V）的附加保护使用，允许在所有设备中实现全选择性。



双重逆功率保护（RQ - ANSI 40或32R）：允许非常精确的跟随发电机的去激励曲线，从而避免任何不必要的断路。

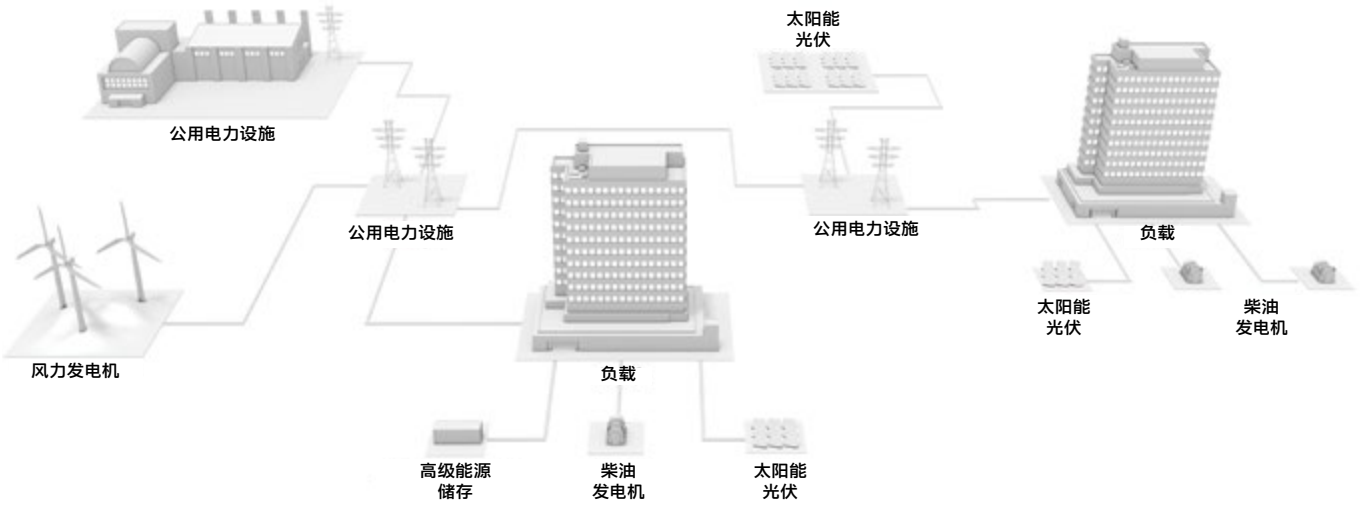
软件功能

注: * 即将上市的新功能。

介绍

在最近十年中，可再生能源的增长正在减少污染排放，以获得一个绿色的世界。随着环境的改变，人们开始思索生态和可持续发展的问题，增强了在能源效率方面的能源自消耗意识。

Emax 2是第一款实现了全能型解决方案的智能断路器。在单个设备或本地发电机组中革命性的结合了高级保护、可编程逻辑性、全连接性、简便集成和全面的电能控制。
Emax 2安装在中压/低压变压器的下游，工作方式与经过认证的接口保护系统相同。在任何时候电网电压和频率超出本地连接规定的标准时，它被用来检查主电网条件和断开用户设备的连接。
Emax 2及其**双重保护功能**可识别电网变化，自动设置新的阈值来保证并网和离网条件下的保护和配合。



为了尽量增强服务持续性，本地发电设备开始向孤立的用户设备供电。Emax 2是第一台能够在一台设备中集成保护特性和**自动转换开关（ATS）**可编程逻辑的断路器。这种独一无二的集成解决方案可避免使用其它外部控制装置，节省了开关设备的占地面积及调试时间。因接线大量减少，安装和调试期得到简化。
内置的**负载智能投切**算法能够管理电能系统，实现全面的微电网能源管理。
在从主电网切换到本地线路前，卸载被选中的负载以支持电能平移。只有在紧急非平衡状态下，Emax 2才使用频率斜坡来断开负荷。
当主电网恢复稳定时，通过**同步校验**逻辑，可以管理电厂电压和频率以重新连接它。在并网运行中，Emax2电能管理功能通过专利算法削峰填谷，优化系统性能和生产率。
借助简易的调试软件工具，可轻松定制Emax 2高级功能。易于使用的模板能够直接把所有逻辑下载到脱扣装置中。解决方案即插即用，设计安装更加模块化和标准化。
如下为Emax 2高级功能间的兼容性表。

	接口保护	负载 智能投切	双电源自动 转换开关	同步校验	PMS电能管理
接口保护	●	●			●
负载智能投切	●	●	●	●	●
双电源自动转换开关		●	●	●	●
同步校验		●	●	●	●
PMS电能管理	●	●	●	●	●

接口保护系统*

Emax 2在单个设备中嵌入了接口保护系统和接口设备的功能。

目的

使用中的设备与公用电力设施的连接需满足标准要求。接口保护系统（IPS）是带专用保护功能的继电器，能够满足此类要求。尤其是，任何时候在电网本身的电压和频率超过标准规定的范围时，应该断开在用户电厂中安装的发电设备与电网的连接。这种断路通常以接口设备的方式执行。接口设备在收到外部接口保护系统提供的分闸命令后脱扣。

ABB开发了一种综合的解决方案，可在单个设备中嵌入接口保护系统和接口设备的功能。

Emax 2上安装的Ekip Hi-Touch脱扣器中集成了多个接口保护功能，可以实现这一先进功能。

当前的Emax 2适用于CEI 0-16标准。该标准是连接活动用户的最重要标准。

许多地方标准都以CEI 0-16为参考。

应用示例

ABB可以在一台设备中集成以下功能，在下文描述的场景中使用。这些嵌入式功能减少了要安装的设备数量，从而节省了配电柜内的空间。

带有嵌入式接口保护系统的Emax 2已按照CEI 0-16标准进行过测试和认证，适用于以下场景。

Emax 2用作微电网主保护设备

在这种情况下，带有嵌入式接口保护系统的Emax 2可以实现接口保护系统（IPS）的功能。借助主设备中同时内置的本地发电和负载智能投切特性，在IPS脱扣时，微电网、下游Emax 2主设备保持可用。

Emax 2用作本地发电保护设备

在这种情况下，有处于孤岛条件下的不运行负载。因此，在公用电力设施停止运行时，Emax 2会检测到电压和频率值不在规定范围内。根据标准，必须断开本地发电设备与公用电力设施的连接。因此，通过内置的IPS，Emax 2分闸并用作接口设备。在这种条件下，因为在中压/低压变压器的二次侧没有电压，并且没有连接本地发电设备，负载不工作。

客户价值

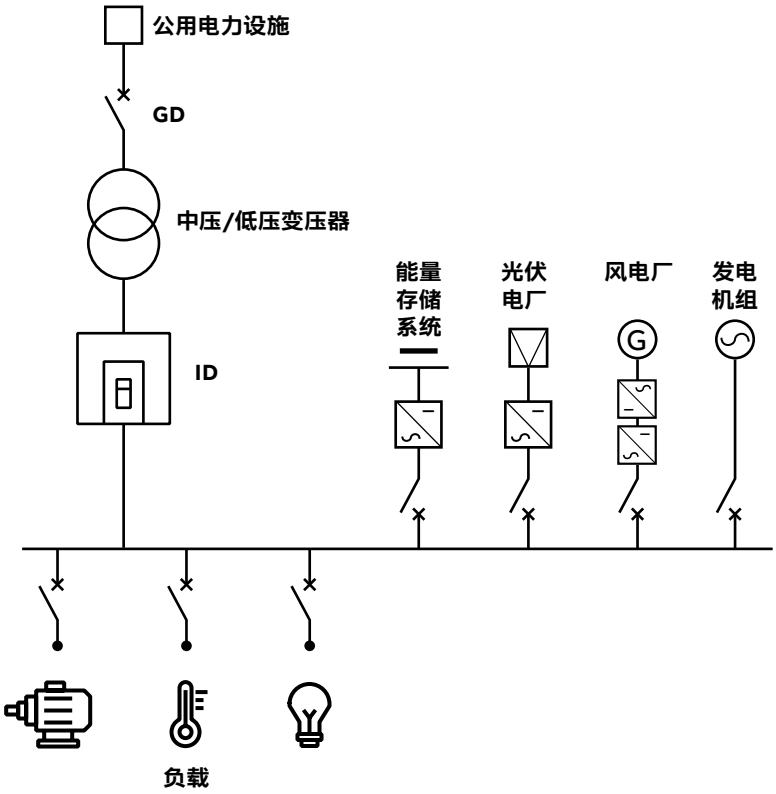
凭借内置接口保护系统的Emax 2，可保证获得以下客户价值：

- Emax 2使用各种可能的开关装置执行接口保护，同时为重合闸操作提供保护。
- 如果在发电机馈线上安装了Emax 2，通过同时在Ekip G Hi-Touch脱扣器中集成的接口保护系统，设备同时可以执行接口保护系统和发电机设备的三重功能。
- Ekip Connect软件简单易用，调试更加直接和直观。

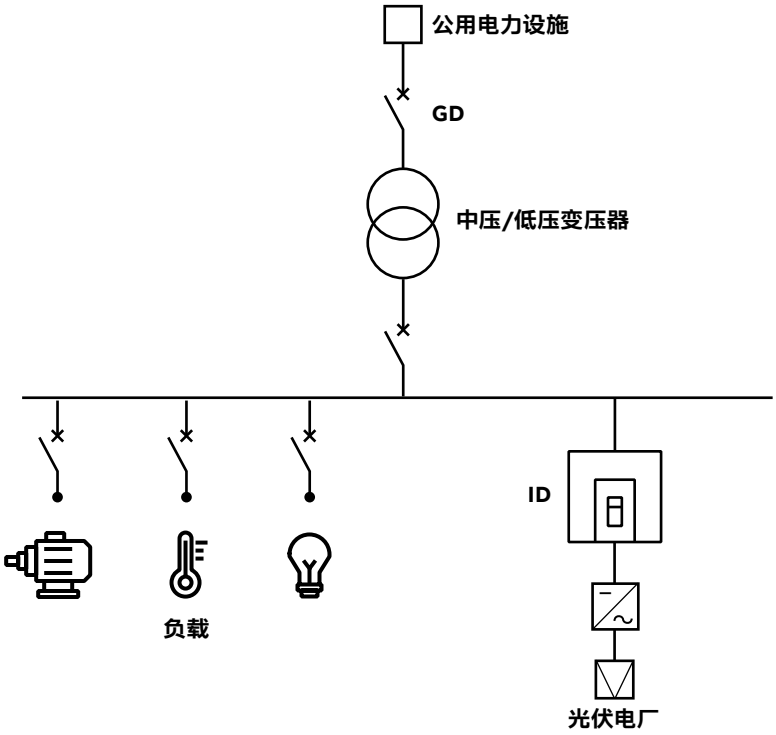
注：* 即将上市的新功能。

有关更多信息，请参阅白皮书《Emax 2 全能创新产品-接口保护系统和接口设备》（1SDC007117G0201）。

—
Emax 2用作微电
网主保护设备



—
Emax 2用作本地
发电保护设备



双重保护功能*

Emax 2为开关装置增加双重设置能力，以保证持续配合

目的

通过再生性能源和本地电能资源产生的能量，用户的电厂可以作为低压微电网运行，特别是在因中压电压侧的故障等引起公用电力设施电源缺乏时。为仍然能保证高水平的选择性和持续性服务，必须要考虑短路电流的变化。事实上，在并网条件下，微电网馈线上的故障电流由公用电力设施供应。因此，它要高于在孤岛条件下只由本地发电设备供应的电流。

因此，需要在切换到孤岛条件的过程中自动修改装置的几个保护阈值。

注：* 即将上市的新功能。

应用举例

我们的电厂通过中压/低压变压器连接到中压公用电力设施。如果公用电力设施关闭，电厂将成为由本地发电机G供电的微电网。发电机将使用Emax 2的负载智能投切特性向优先负载供电。

在并网条件下，发电机G断开连接。参考图1：

- 断路器A合闸
- 断路器B分闸
- 断路器C合闸。使用Emax 2装置的“A组”为负载D供电的设备的保护升级。
- 断路器D合闸
- 断路器E合闸
- 断路器QS1合闸
- 向所有负载供电。

断路器C选择性地与由公用电力设施供电的上游主断路器A，以及与下游负载断路器D配合（图2）。

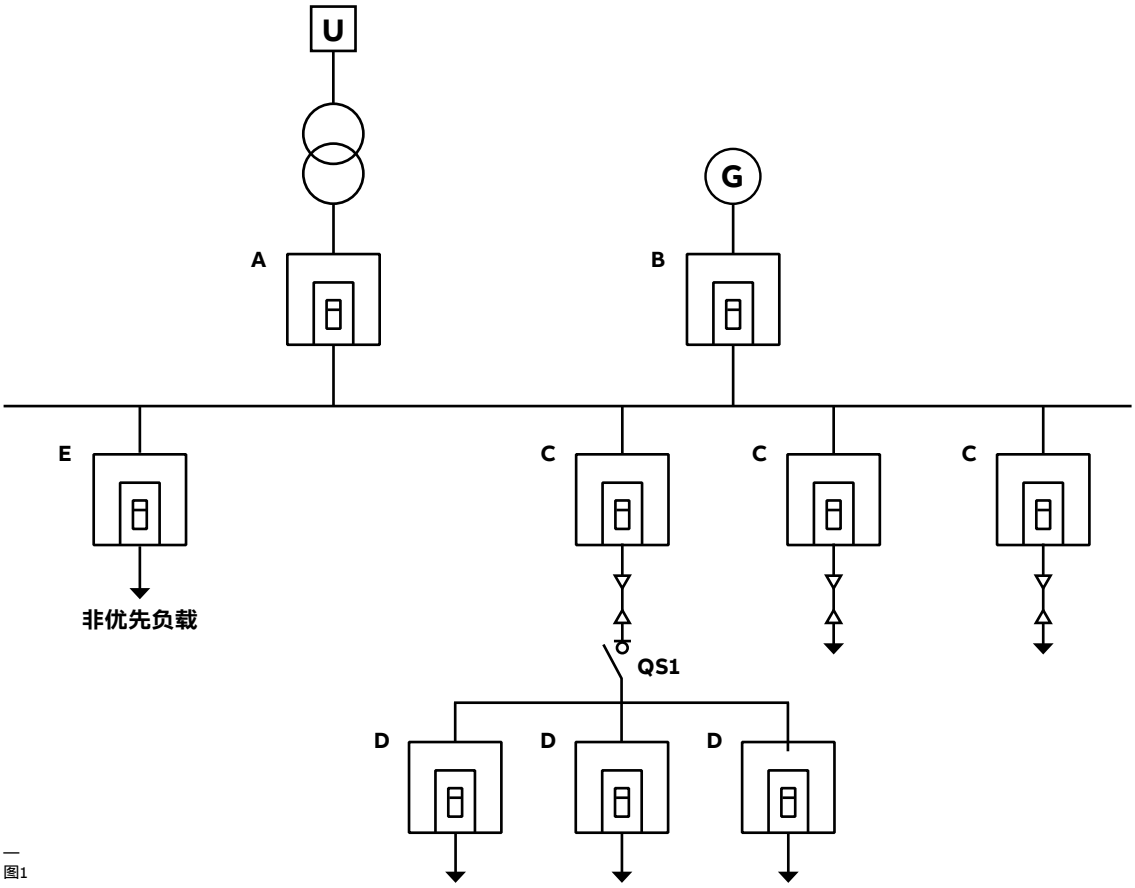


图1

在使用双重保护功能的情况下，在公用电力设施停止运行时，断路器A分闸和B合闸，以在孤岛条件下运行。为了仍然能够保证选择性，需要一组备选保护设置。向断路器C添加Emax 2双重保护功能，以保证这种性能。第二种保护设置是针对本地发电机的特征而优化，确保输入电源和负载侧开关装置仍然能够有选择性地配合。参考图1：

- 断路器A分闸
- 断路器B合闸
- 断路器C合闸，保护阈值自动切换到“B组”
- 断路器D合闸
- 断路器E分闸
- 断路器QS1合闸
- 不能使用Emax 2设备的另一种功能断开优先负载的连接（见下一段）。

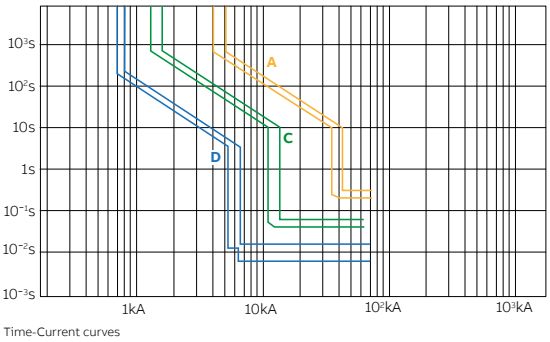
下图显示了如何能够切换到一组参数，以通过断路器C的脱扣器中内置的“双重设定保护”功能选择性地配合断路器C和B。

客户价值

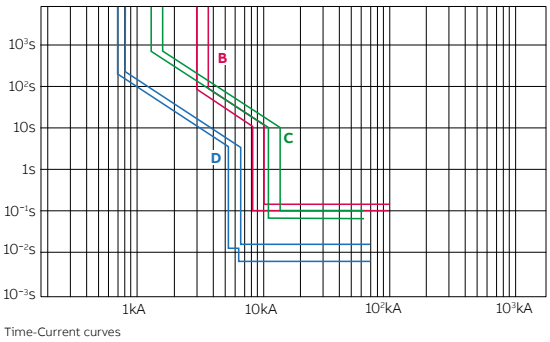
借助Emax 2，可在一台设备中实现两组设置。因此，可保证获得以下客户价值：

- 在并网和孤岛条件下保证过电流保护和100%选择性
- 只需要在每种电厂条件下为配电系统增加一台设备，就能实现运行持续性
- Ekip Connect软件简单易用，调试更加直接和直观。

有关更多信息，请参阅白皮书《Emax 2 全能创新产品-双重保护功能》（1SDC007116G0201）。



—
图2



—
图3

负载智能投切*

Emax 2有内置负载智能投切算法，以避免低压电厂中的功率不平衡和对所有部件造成应力。

目的

ABB Emax 2嵌入负载智能投切的专利功能，可在所有情况下减少微电网应力。这也是与中压提供衔接的低压微电网的典型保护单元，以实现对每个工况下的完美监控。

孤岛运行中的微电网

在Emax 2断路器因接口保护系统干预或外部命令分闸后，微电网应该无干扰地从并网状态过渡到离网状态。在微电网独立运行时，停止从主电网吸收电能，因此微电网负载由本地发电设备保持供电，比如柴油发电机组或能量存储系统。在断开与主电网的连接后，根据电厂配置，始终都可以使用自动转换开关（ATS）逻辑来激活或起动这种微电网发电设备。在孤岛转换中，重要的是要避免频率下降。否则，发电保护可能触发，损害微电网稳定性并随之引发长时间停运。Emax 2采用电流和电压测量。它包含两种不同的快速负载智能投切逻辑来减少这种断电风险，在有意或无意的孤岛运行中保护微电网。

- 基本负载智能投切是简单的逻辑。它能够识别微电网断路事件，卸载一组非优先负载，进而确保快速的时间响应和功率平衡。
- 负载智能投切是Emax 2提供的高级算法，是对基本版本的强化。装置中内置的智能软件能够按照微电网功率消耗和频率测量很快地卸载非优先负载。此外，该软件有专用的配置用于与ATS相关的后备发电设备。同时，甚至软件本身也能够基于电厂地理设置估算太阳能电厂产生的电能。

在两种微电网情况下，都可以使用Emax 2平台，共享关于电厂中受控负载的一些信息。

应用示例

- **并网发电厂中有发电机组正在运行。**系统中配备了新能源发电系统以实现负载出现任何紧急情况下的自我电力供应。使用光伏-柴发混合配电系统以满足对脆弱电网或者如意出现，比如飓风或地震等，情况的区域性电网提供远程的电网补偿。
- **配备后备发电机组的并网电厂**
  它在主电源-发电机转换逻辑后起动。切换需要高可靠性。比如，医院、银行或数据中心。

客户价值

凭借内置负载智能投切创新功能的Emax 2，可保证获得以下客户价值：

服务持续性

- 在工厂持续断开与主电网的连接时，即使配备了本地发电，也会因巨大的应力导致所有发电机关闭然后断电。Emax 2内含的负载智能投切逻辑能减少通常情况下会导致本地发电保护脱扣的频率下降，保持工厂的电源供应。

注：* 即将上市的新功能。

节约空间

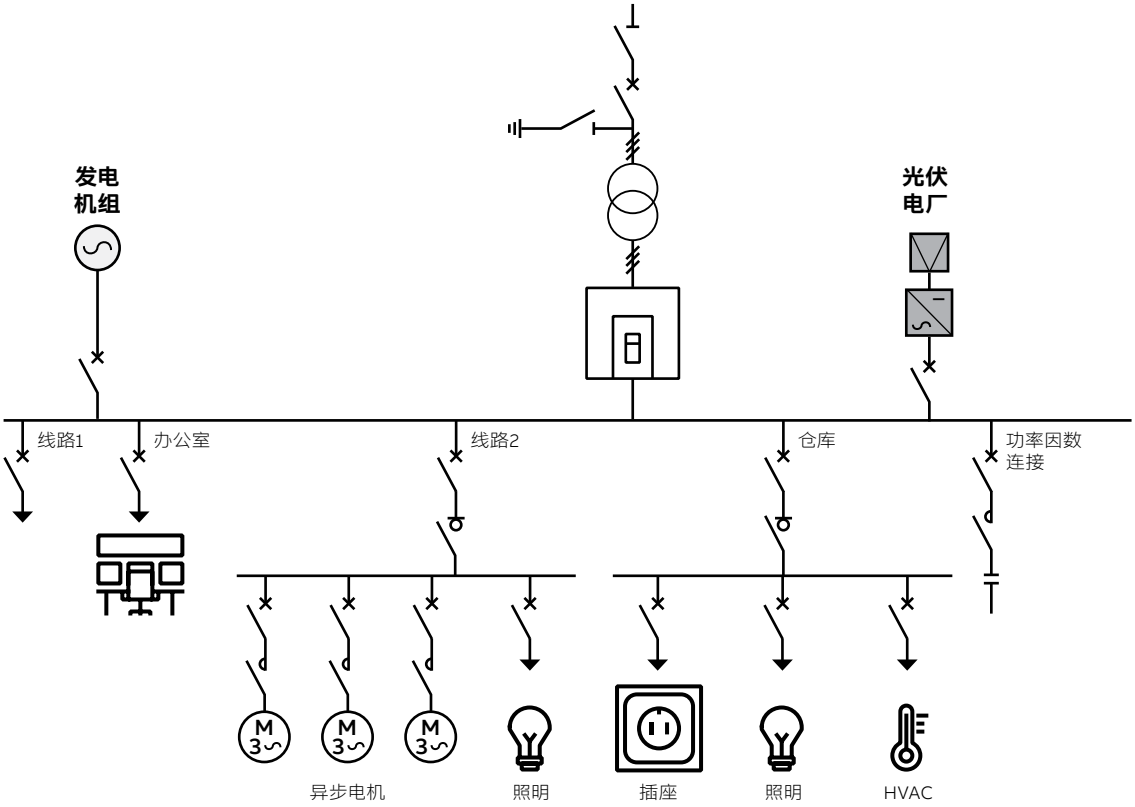
- Emax 2内置实现负载智能投切逻辑的智能，它利用电路和电压传感器来测量电气参数，因此不需要其它可编程逻辑控制器（PLC）。
- 此外，用于低压光伏发电的静止变流器具有典型防孤岛保护功能。这意味着，在微电网孤岛运行中，主电网馈电会有更多的不足功率。Emax 2是第一台不采用其它传感器就能估算太阳能发电量的断路器。
- 负载智能投切适用于主线-母联-发电机等ATS架构，用于区分优先/非优先负载。
  在可行时，不再需要母联开关装置。这意味着：
  - 可以为控制柜制造商在配电开关设备中节约大量的空间和材料，最高达50%。
  - 负载智能投切通过特殊的功率失衡识别自动调整，动态选择要卸载的可控负载，减少设计上的约束。
  - ATS装置只管理两路电源，不需要第三台断路器的互锁、逻辑编程和接线，所需的安装时间更少。

易于使用

- 负载智能投切逻辑可避免传统方式通常需要的高水平定制化的的工程设计门槛，并不需要使用可编程逻辑控制器等设备。
- 由于软件调试工具中有预先定义的模板和用户友好图形界面，Emax 2能保证安装的方便。

有关更多信息，请参阅白皮书《Emax全能创新产品-负载智能投切》（1SDC007119G0201）。

—
典型的负载智能投切应用



嵌入式ATS功能*

Emax 2已经为转换开关应用做好准备，可减少逻辑编程和调试的时间。

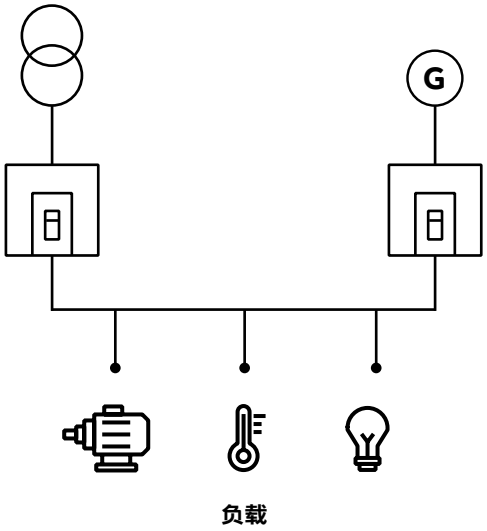
ATS解决方案
ABB的自动开关（ATS）系统利用新的Ekip Connect 3软件提供的新功能，以及Emax 2等智能数字化装置提供多样化、可靠的解决方案。

应用示例
在有必要保证服务持续性，并有多源电源的所有应用中，自动转换开关是常见的设备。

注：* 即将上市的新功能。

主要应用有：
- UPS机组的总体供电
- 油气
- 手术室和主要的医疗服务设施
- 民用建筑、酒店和机场的紧急电源
- 数据库和通讯系统
- 连续工业流水线的电源。

使用ATS的另一种情况是，被称为微电网的带本地发电设备的电网组成部分可以与主电网断开连接。



ATS是高性能的能源自动化系统，易于安装和编程。

客户价值
可即时投入使用的编程功能
在低压项目的ATS设计中，估计可节约95%的时间和成本。

Emax 2的紧凑性
在配电柜内节约的空间：多达30%。

简化连接
在配电柜的布线和调试中，估计可节约的时间和成本：50%。

一流的可靠性
具有看门狗功能和更少的安装组件。

要了解更多信息，查阅白皮书《Emax 2全能创新产品：嵌入式ATS系统》（1SDC007115G0201）。

同步校验逻辑*

Emax 2能够分析来自不同电源的电压波形。

目的

凭借先进的电子设备，Emax 2成为第一台能够把微电网与故障或电力质量事件等干扰隔离开来的智能设备。它还能在条件适当时把它重新连接到配电网。
同步校验逻辑执行ANSI 25A，并有基于同步状态检测的其它自动重合闸功能。

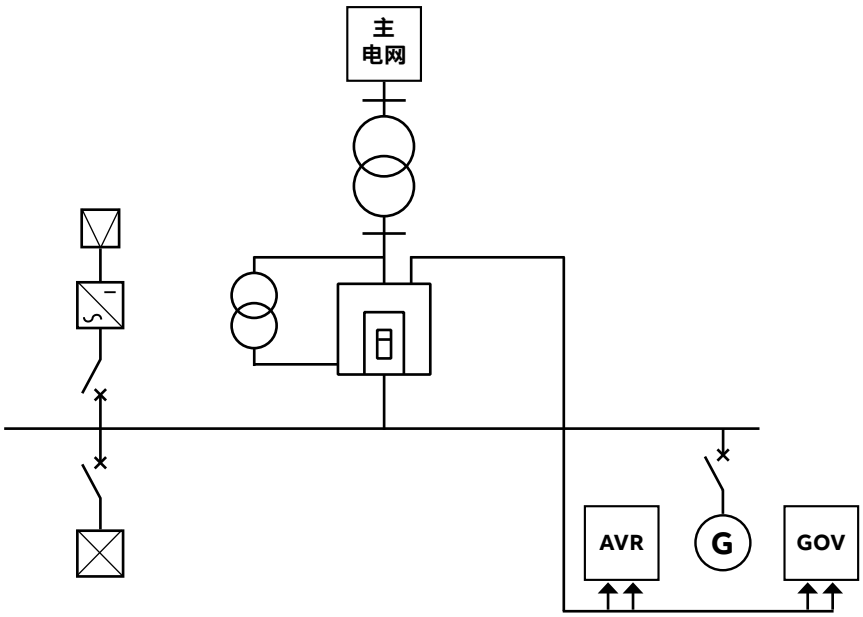
使用Ekip同步校验安装模块，Emax 2可以监控电压振幅、频率和相移，并实现简单的逻辑使微电网电压和频率与主电网电压和频率的匹配。这种调节以发送给本地发电机控制器的上行和下行信号为基础，可通过Ekip信号触头实现，目的是达到同步。当断路器了解到已经使用Ekip同步校验和集成合闸线圈实现同步时，断路器会自动重合闸。
作为替代方案，Ekip同步校验可以发送同步指示信号。即使有自动校验，插入Emax 2的安装模块也可以在不带电或带电母线模式下工作。

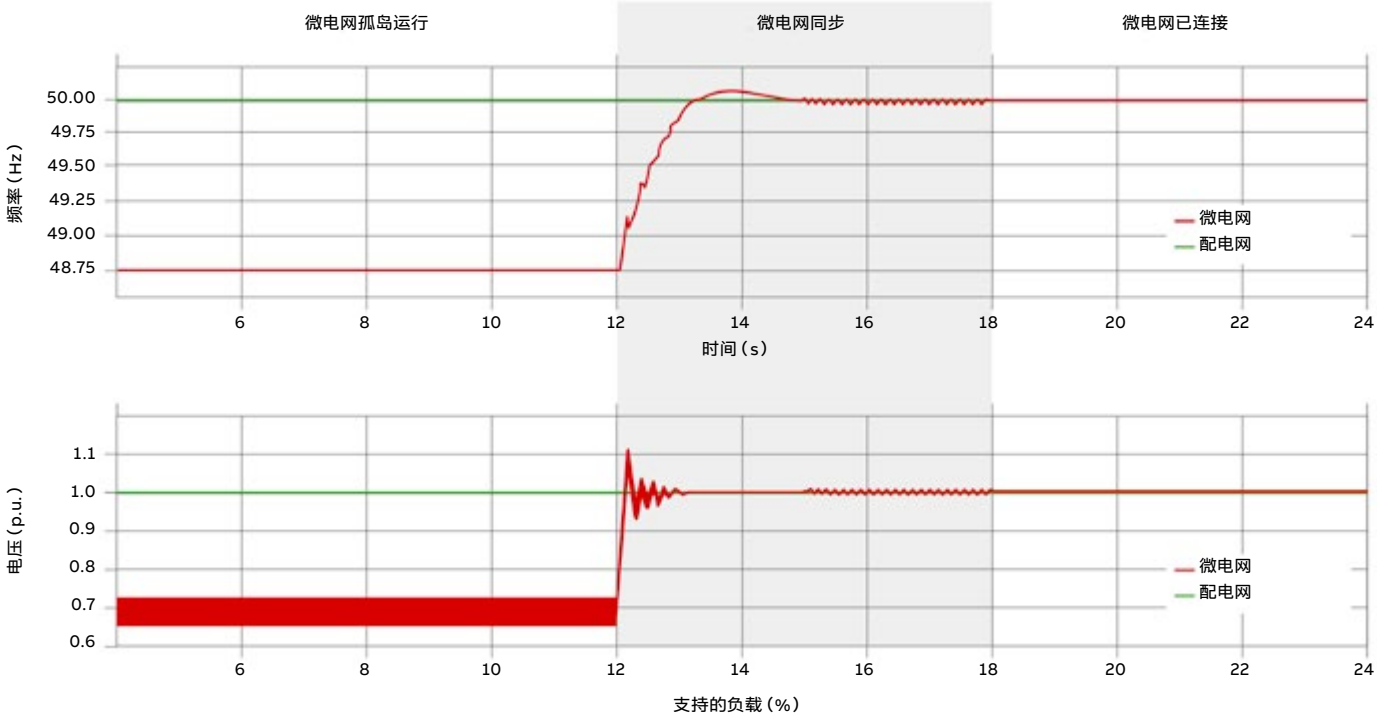
应用示例

同步校验逻辑和保护功能可用于以下电厂设计情况：

- 在微电网重新连接到主电网的过程中，以不同的稳态加速系统之间的并网过程。这种情况在微电网孤岛运行后出现。
- 在出现自动转换开关的闭路转换时，主电网应该连接到后备微电网发电设备连接到的相同母线上，以在有或没有母联开关装置的情况下保证负载的持续运行。
- 除微电网外，还可以把这种解决方案用于单台发电机组的并网运行。

注：* 即将上市的新功能。





客户价值

凭借内置同步校验逻辑的Emax 2，可保证获得以下客户价值：

- 节约空间
  - 与传统方式相比，部件数量减少，不需要外部同步装置，需要的电压互感器更少。
  - 可靠性增强，安装时间得到节约，布线和安装复杂性更低。

易于使用

简化的嵌入式保护和逻辑配置消除了编程和工程工作的需要。

有关更多信息，请参阅白皮书《Emax 2 全能创新产品-同步重合闸》（1SDC007118G0201）。

PMS电能管理

Emax 2能够控制负载和发电机，以按照电能管理策略确保节约电费和实现需求响应应用。

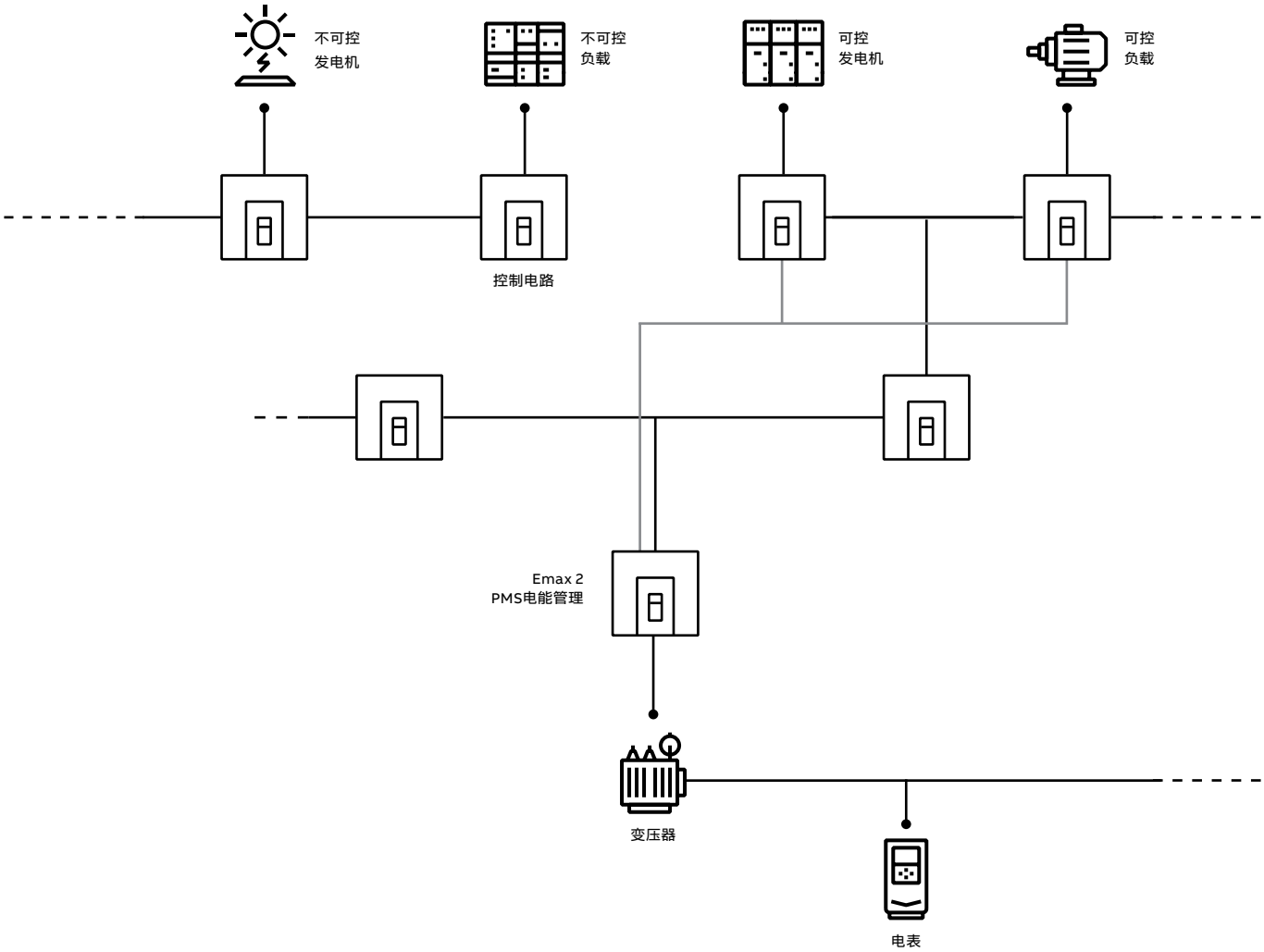
目的

凭借功率控制软件，Emax 2可以管理电能削峰填谷。通过这种方式，可削减电费、提高20%能源效率和为需求响应计划做好准备。电能管理功能是以专利计算算法为基础。这种算法允许通过相关开关装置（比如开关装置、开关装置、接触器、传动）或控制电路的远程命令，按照用户在本地或远程定义的优先性，根据他们自身的要求和负载类型来控制负载列表。

该算法被设计用于预测平均功率吸收值。用户可以在确定好的时间间隔内设置这个值。在任何时候这个值超过固定功率时，电能管理功能介入使它重新回到限值内。

本系统可以通过单台配备本功能并安装有作为低压电能控制器的Emax 2 Control或Emax 2 Control+ standard来实现。

此外，控制装置不仅控制无源负载，还管理应急发电机。



PMS电能管理功能适用于Emax 2系列所有的Ekip Touch脱扣器。它通过对整个低压电气系统进行有效管理，可以大大提高能效。
实际上，它也可以根据电源供应情况、时段及现行电价方案来调节电能需求。
这样PMS电能管理功能便可以将能耗保持在规定的限值内，优化系统管理成本、节能减排。

可以两种不同的方式执行发送给下游设备的命令：
- 通过有线解决方案。其执行方式是，命令分流器使脱扣器分闸/合闸，或作用于要管理的负荷的电机操作机构；
- 通过专用的通讯系统。

从经济以及技术角度来说，按照已经定义的优先性列表控制负载的能力有巨大的优势：
- 经济方面：能源消耗优化的重点是控制与罚款相关的成本。在因为反复超过限值，导致超过合同功率或配电系统运营商（DSO）增加合同功率时，会征收这种罚款。
- 技术方面：可以短时间在合同限值以上实现功率吸收，并长时间管理和控制功率消耗。因此，它可以降低因过载导致故障的可能性，或是更坏情况下因低压主开关装置的脱扣导致的整个电厂的效率低下。

—

新型Emax 2装置上的独有电能管理功能可监控功率，使其低于用户设定的限值。借助这一功能，能耗峰值可以得到有效控制，从而节省电费开支。

ABB获得技术专利的“电能管理”功能，可以在电气系统接近能耗极限时，将优先级较低的电气设备（如电动汽车充电桩、照明灯或冰柜）分断；当恢复到适当值时，再将其接通。如有需要，可以自动启动辅助电源，如发电机组。不需要其它监控和控制系统：只需要在Emax 2上设置所需的负载限值。其可以控制位于下游的任何开关装置，即使它没有配备测量功能。

应用示例
采用电能管理的典型情况是节约电费、需求响应、避免功率过载。
因为它在非关键负载上运行，它可通用于办公室建筑物、商场、酒店、学校、垃圾和水工业或以类似低压微电网的方式运行配电系统。。

PMS电能管理

客户价值
凭借内置电能管理器的Emax 2，可保证获得以下客户价值：

- **以最低影响降低电能成本。**
  必要时可按固定的优先级顺序，将优先级最低的负载与电源短时分离，从而限制功耗峰值。这样用户便可以与电力公司重新修改、签订购电合同，减少电量分配，降低总的用电成本。
- **必要时限制电能。**
  PMS电能管理功能可管理最多四个不同的时间区带。因此，可以根据是在日间（高峰期）还是夜间（非高峰期）来遵守特殊的功率限值。这样在白天电费最高时段的用电量便可以得到限制。
- **易用性**
  PMS电能管理功能实现了以简单的结构高效管理设备。通过专利设计，只需要测量设备的总功率，不需要测量每个负载消耗的功率。因此可以将安装成本和时间降至最低。
  保护装置中已经实现了逻辑，可以立即使用。因此，PMS电能管理功能不要求为PLC或计算机编写、实现和测试复杂的程序；只需要通过智能手机或直接从开关装置显示屏设置安装参数。
  电能管理明显有助于展平负载曲线，限制局部功率峰设备的使用，以较高的效率支持基本负荷动力的设备。
- 通过集成通讯模块，电能管理器可以直接从中压控制系统接收最大可吸收功率，确定下一个15分钟的消耗。PMS电能管理可以根据接收到的信息，关断非优先级负载，或打开备用发电机。软件向不可编程的优先能源提供最高的优先等级，比如风能和太阳能，因此它们被认为是不可中断的。如果因为太阳能产量下降等原因，导致输入受控网络的内部电能产量减少，将断开必要的负载，以符合设置的消耗限值。
- PMS电能管理的一个优势便是可以集成到联合发电系统（示例）。实际上，在产量下降时，电能管理器会控制从电网吸收的总消耗，中断非必须的负载，并在发电机功率能够不超过限值时重新连接这些负载。这种管理方式具有很多优势：降低电费成本、最大限度利用本地发电、提高整体能效。

要了解更多信息，请参考白皮书《使用Emax 2的PMS电能管理管理负载》（1SDC007410G0202）。

监控和连接

介绍

Emax 2断路器可提供完备、灵活的解决方案，来满足实际应用中的监视和控制需求。

根据其复杂性，低压系统可能涉及到不同等级的监控：

- **开关柜隔室：**通过具有高分辨率显示器的Ekip Touch脱扣器和Ekip Multimeter，可以控制断路器的主要电气值。
- **电气开关柜：**在一个位置显示开关柜内安装的所有断路器的数据：这些数据可本地读取（通过开关柜前端的控制面板），或通过几种通信协议远程读取。
- **电气系统：管理复杂的电气系统。在这种系统中，所有设备都集成到自动化工业处理系统或接入到智能电网中。**该系统可由Ekip View软件监控，或使用ABB Ability™ EDCS智能配电控制系统的网络应用进行互联网监控。

监视与控制
开关柜隔室

对于各脱扣器可用的信息列表，请参见第3章。

Emax 2断路器装配有Ekip电子脱扣器，因此电气测量和诊断数据均可在开关柜前端显示。

Ekip Touch脱扣器方案
Ekip Touch电子脱扣器是监视和控制开关柜隔室的最理想方案。具体来说有：

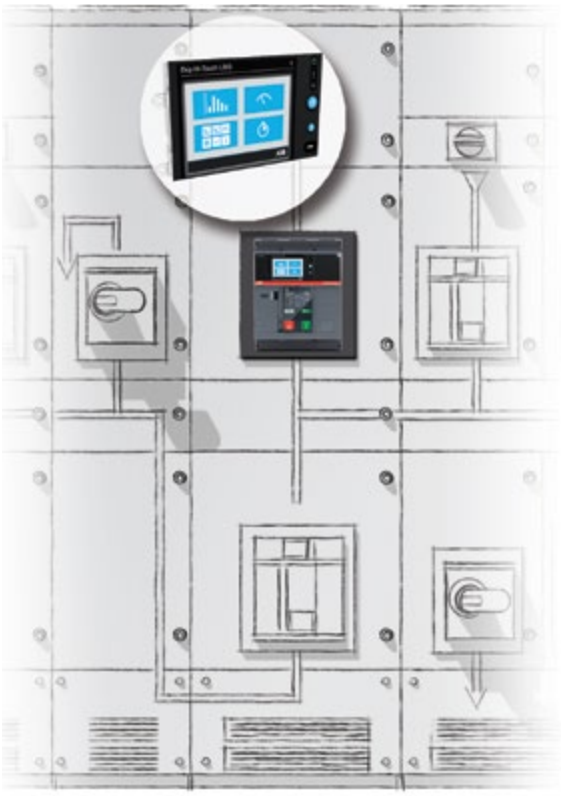
- 它采用宽大的高分辨率彩色触摸显示器，使用简单、直观；
- 它们不需要辅助电源来保证安全；Ekip Touch脱扣器直接由集成在断路器中的电流传感器供电，因此可避免使用外部电源。

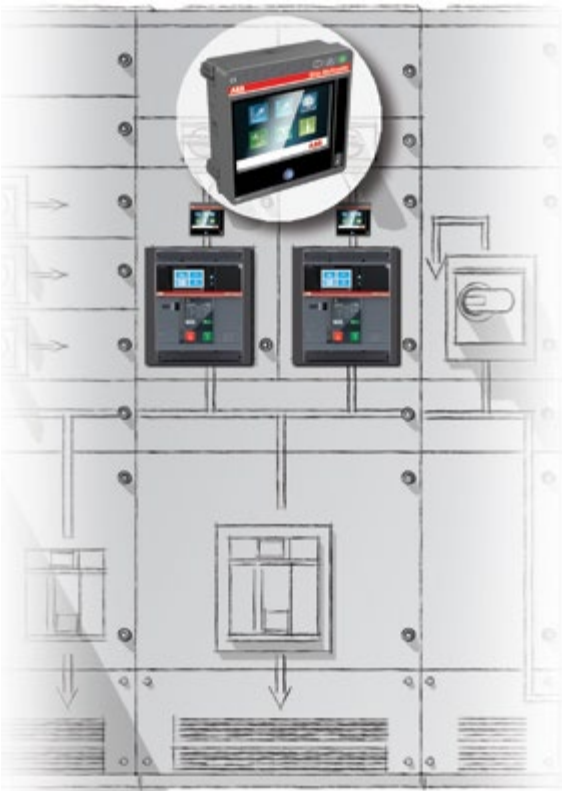
Ekip Multimeter是一种安装于开关柜前端的显示单元，它适用于配有Ekip电子脱扣器的Emax 2空气断路器。

在开关设备的正面有Ekip Multimeter显示器的解决方案
该装置可以远程显示系统信息。这些信息也可在所连接的脱扣器上显示。
Ekip Multimeter的主要特性：

- **Ekip Touch脱扣器的图形和功能一致性：Ekip Multimeter使用与其连接的脱扣器相同的显示器，确保图形显示和菜单项目之间的完美结合。**
- **尺寸减小：Ekip Multimeter可确保与其连接的脱扣器的精度，并可执行测量仪器的功能，无需安装外部电流和电压互感器。**
- **安装灵活：Ekip Multimeter可以安装在距离脱扣器一定距离的位置，以方便访问信息。**
- **同时读取各种电气值：使用的高级连接系统允许把多个Ekip Multimeter设备连接到同一保护脱扣器。**

此外，如果连接到带有显示器的脱扣器，Ekip Multimeter还可以调节参数和保护阈值。





—
01 Ekip Touch

—
02 Ekip Multimeter

—
01

—
02

电子脱扣器	Ekip Dip	Ekip Touch	Ekip G Touch	Ekip Hi Touch Ekip Hi-G Touch
方案	Ekip脱扣器 + Ekip Multimeter			
Ekip Multimeter可连接的脱扣器类型	Ekip脱扣器			
Ekip Multimeter可连接的脱扣器数量	1			
测量功能				
电流	●	●	●	●
电压	-	○	●	●
功率	-	○	●	●
电能	-	○	●	●
谐波	-	○	○	●
电网分析	-	○	○	●
调节功能				
阈值设置	-	●	●	●
第二组阈值设置	-	-	-	●
报警复位	●	●	●	●
诊断				
保护功能报警	●	●	●	●
设备报警	●	●	●	●
脱扣器脱扣详细信息	●	●	●	●
事件记录	●	●	●	●
脱扣器脱扣记录	●	●	●	●
维护				
操作次数	●	●	●	●
脱扣次数	●	●	●	●
触头磨损	●	●	●	●
其他数据				
断路器的状态	●	●	●	●
断路器位置 [1]	●	●	●	●
本地模式/远程模式	●	●	●	●

1) 断路器配有指示位置用辅助触点
- 不可用
● 可用
○ 由专用的软件包提供

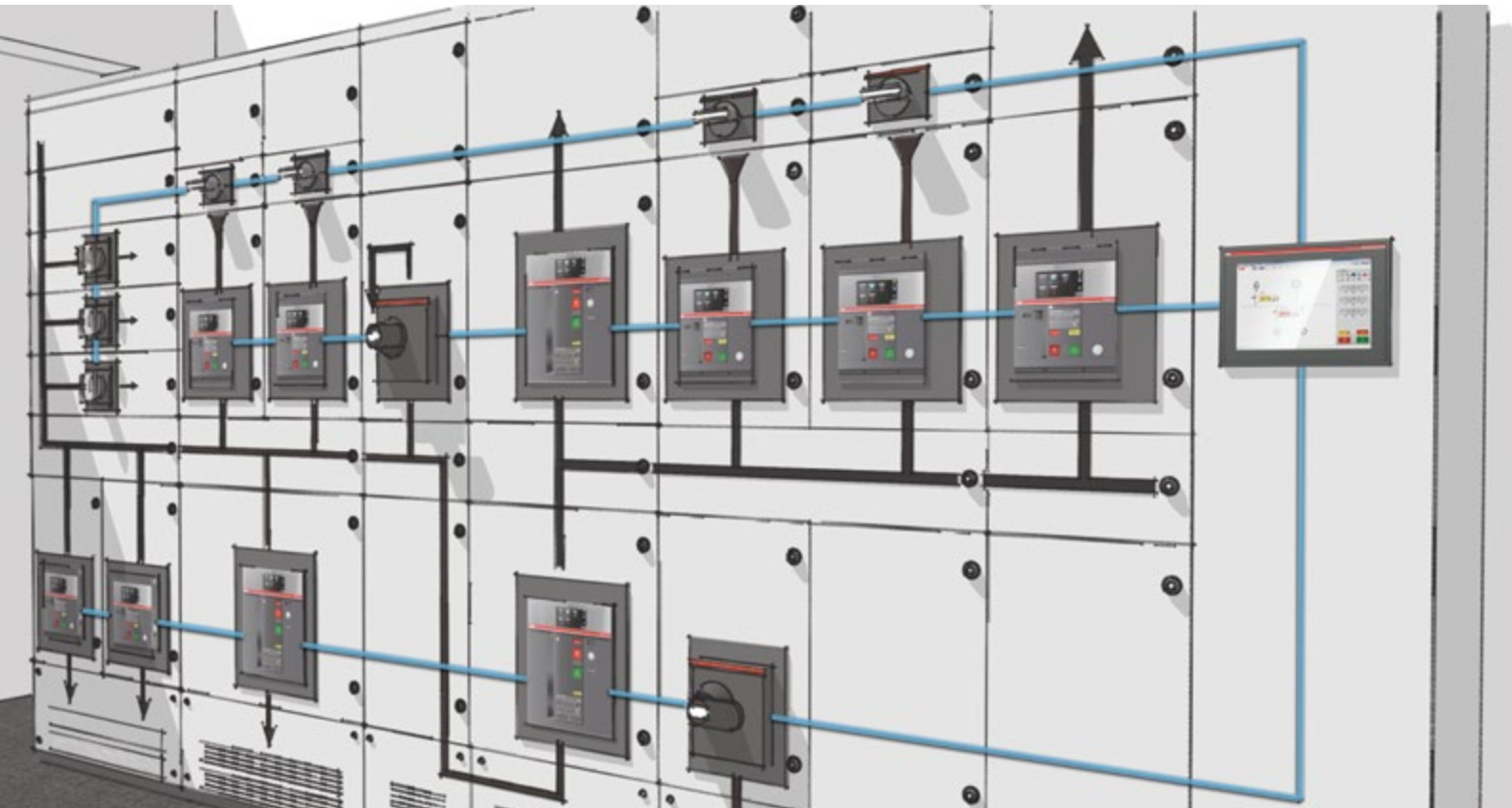
监视与控制
开关柜

Ekip Link是一种灵活高效的用于监控低压电气开关柜的解决方案。

该系统可通过Ekip Link接口模块将Emax 2断路器连接到Ekip控制面板的操作盘。

Ekip link系统
Ekip Link系统的主要特性:
- **集中控制: 可以在Ekip控制面板的操作盘上监视和控制设备的所有主要值(电气测量、系统诊断和趋势)。**
- **可根据实际需求调节。**如果只需要监视电流值, 则Ekip Dip脱扣器连接1个Ekip Link模块即可, 不必为断路器连接通讯模块。
- **使用Ekip控制面板中的网络服务器功能, 可以使用任何互联网浏览器通过互联网访问。**
- **通过标准化的EtherNet™组件, 如STP电缆和RJ45型连接器, 可以快速安装。**
- **使用简便;** Ekip控制面板的操作盘采用彩色触摸屏, 安装于开关柜前端, 因此可以清晰显示系统模拟面板, 整个系统控制快捷、直观。
- **随时可用;** Ekip控制面板带有预置软件, 无需编程。通过操作盘启动扫描Ekip Link系统程序, 只需数秒便可激活与所连接设备的通讯功能。

Ekip Link可以监视最多安装有30个ABB断路器的开关柜。也可以使用Ekip控制面板上安装的多个串口, 把配备Modbus RTU通信的Tmax T和Tmax XT系列断路器轻松集成到Ekip Link系统中。



电子脱扣器	Ekip Dip	Ekip Touch	Ekip G Touch	Ekip Hi Touch Ekip Hi-G Touch
方案	配有Ekip Link模块的Ekip保护脱扣器 +Ekip控制面板的操作盘+标准EtherNet™元件			
可连接的脱扣器类型	Ekip保护脱扣器			
Ekip link系统可连接的脱扣器数量	最多30 [1]			
Ekip link系统数据交换速率	100 Mbit/sec			
监视与控制功能				
断路器分闸和合闸[2]	●	●	●	●
电气参数趋势	I	I	I,V,P	I,V,P
电气参数趋势记录	I	I	I,V,P	I,V,P
动态系统模拟面板	•	•	●	●
Ekip link系统自动扫描	•	•	●	●
统一时间同步	•	•	●	●
网络服务器功能	● [3]	● [3]	● [3]	● [3]
测量功能				
电流	●	●	●	●
电压	-	○	●	●
功率	-	○	●	●
电能	-	○	●	●
谐波	-	○	○	●
电网分析	-	○	○	●
故障录波	-	●	●	●
调节功能				
阈值设置	-	●	●	●
报警复位	●	●	●	●
诊断				
保护功能报警	●	●	●	●
设备报警	●	●	●	●
脱扣器脱扣详细信息	●	●	●	●
事件记录	●	●	●	●
脱扣器脱扣记录	●	●	●	●
通过短信传输报警	可选	可选	可选	可选
通过电子邮件发送报警	可选	可选	可选	可选
维护				
操作次数	●	●	●	●
脱扣次数	●	●	●	●
触头磨损	●	●	●	●
其他数据				
断路器的状态	●	●	●	●
断路器位置 [4]	●	●	●	●
本地模式/远程模式	●	●	●	●

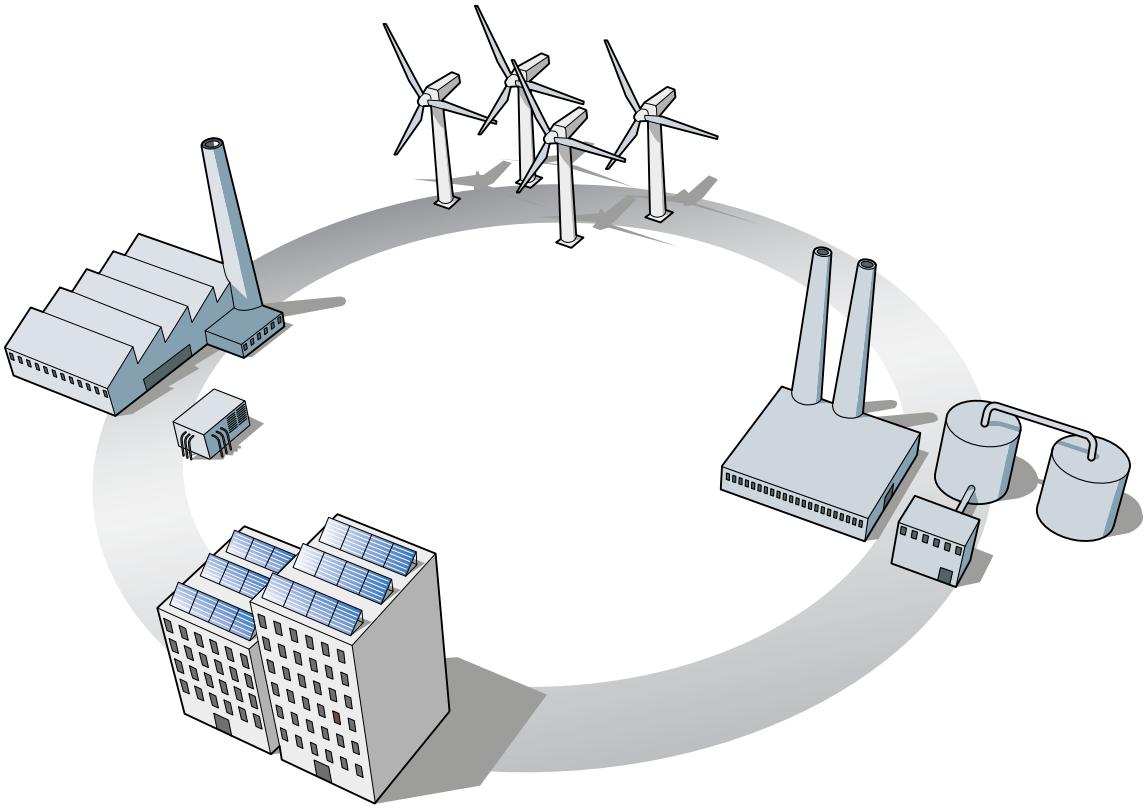
1) Ekip控制面板分为两种：最多控制10个或30个断路器，具体数量可能会随断路器的类型有所变化。
更多详细信息，请与ABB联系。
2) 断路器配有驱动模块、电气附件、分合闸线圈和弹簧储能操作机构。
3) 授权里含两个用户登录网址。
4) 断路器配有指示位置用辅助触点。
- 不可用
● 可用
○ 由专用的软件包提供

监视与控制
电气系统

将低压电气设备集成到通讯网络是输配电的一个重要要求，尤其对于自动化工业处理、工业和石化行业、现代化数据中心和智能电网应用。

Ekip Com模块
装配有Ekip Touch电子脱扣器的Emax 2断路器，可支持宽范围的通讯协议，因此能够集成到通讯网络，无需任何外部接口设备。
Emax 2断路器适用于工业通讯的独有特性：

- **支持广泛的协议；Ekip Com通讯模块允许与基于RS485串行线路的最常见通讯协议集成，以及与基于EtherNet™基础设施的最现代化的通讯系统集成，保证100 Mbit/s级别的数据交换。**
- **安装时间降至最低。**通讯模块采用即插即用技术，因此直接插入到断路器的端子盒即可，无需拆卸电子脱扣器。
- **带通讯冗余，系统更加安全可靠。**断路器可同时安装两个通讯模块，即允许两条总线同时交换数据。
- **可集成到智能电网。**Ekip Com 61850模块是将Emax 2断路器集成到变电站自动化系统的最佳方案（符合IEC 61850标准），无需连接复杂的外部设备。
- **可以通过PC Ekip View软件完全监控Modbus RTU或Modbus TCP / IP网络。**



电子脱扣器	Ekip Touch	Ekip G Touch	Ekip Hi Touch Ekip Hi-G Touch
方案	Ekip Touch脱扣器 + Ekip com模块		
支持的协议:			
Modbus RTU	Ekip com Modbus RTU		
Profibus-DP	Ekip com Profibus		
DeviceNet™	Ekip com DeviceNet™		
Modbus TCP/IP	Ekip com Modbus TCP		
Profinet	Ekip com Profinet		
EtherNet/IP™	Ekip com EtherNet™		
IEC61850	Ekip com IEC61850		
Hub	Ekip com Hub		
控制功能			
断路器分闸和合闸 1)	●	●	●
测量功能			
电流	●	●	●
电压	○	●	●
功率	○	●	●
电能	○	●	●
谐波	○	○	●
电网分析	○	○	●
故障录波	●	●	●
调节功能			
阈值设置	●	●	●
报警复位	●	●	●
诊断			
保护功能报警	●	●	●
设备报警	●	●	●
脱扣器脱扣详细信息	●	●	●
事件记录	●	●	●
脱扣器脱扣记录	●	●	●
维护			
操作次数	●	●	●
脱扣次数	●	●	●
触头磨损	●	●	●
其他数据			
断路器的状态	●	●	●
断路器位置 2)	●	●	●
本地模式/远程模式	●	●	●

1) 断路器配有Ekip Com驱动模块、电气附件、分合闸线圈和弹簧储能操作机构。
2) 断路器配有指示位置用辅助触点。
- 不可用， ● 可用， ○ 由专用的软件包提供

Ekip E-Hub

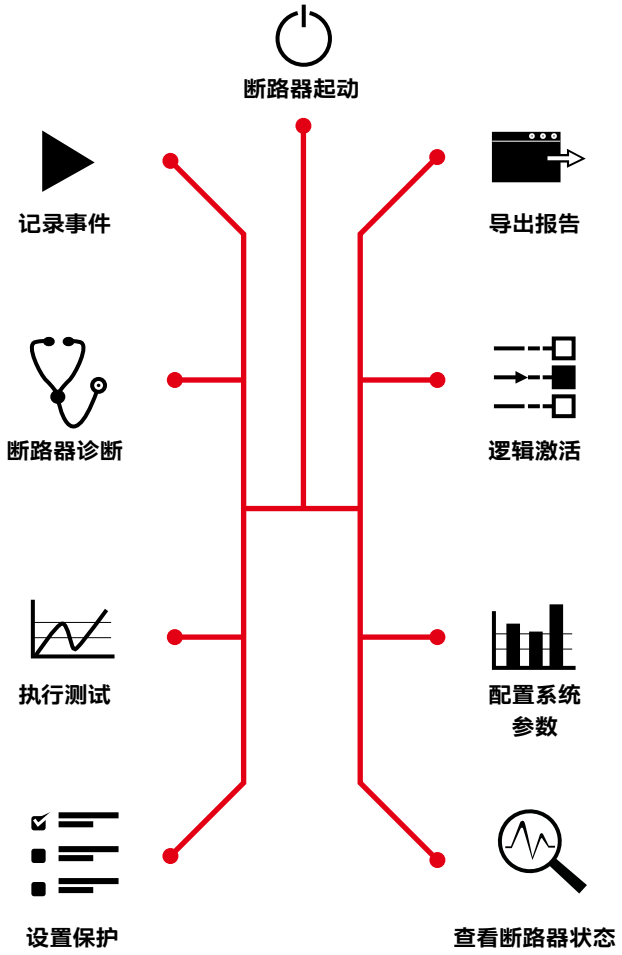
这是一个采用DIN导轨安装的通讯模块，用于实现云端连接。Ekip E-Hub可以收集整个系统中从ACB到MCCB、电表、微型断路器的数据。此外，还可以连接各种传感器，便于通过模拟和数字I/O接口监测环境参数（温度、水、气体）。也可选择Wi-Fi或GPRS模块实现无线连接。

软件和网络应用
Ekip Connect

ABB提供的软件应用程序可以充分发挥Ekip脱扣器在电源管理、电气数据采集和分析、保护测试、维护和诊断功能方面的潜力。

Ekip Connect是ABB调试和编程软件工具。通过它，用户可以充分发挥断路器的潜力，提高电气设备的效率。
断路器是所有电气系统的重要组成部分，它能保证日常过程的安全持续运转。为此，尽量减少断路器安装和使用中的错误并进行简化非常重要。

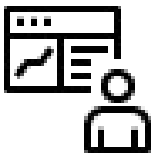
在从调试到执行的监控、测试和分析过程中，Ekip Connect可作为完美的工具，引导用户在整个产品寿命期内管理ABB断路器。
使用Ekip Connect，用户可管理电能、获得和分析电力价值，并测试保护、维护和诊断功能。
Emax 2已发展成为能够简化电气设备的真正电能管理器。Ekip Connect软件已成为用户访问断路器全部功能的关键。



—
盘柜厂
-50%的调试时间

易于使用
假如您是盘柜厂。您想要调试断路器并节约时间。使用Ekip Connect代替手动管理，您可以减少最多50%的调试时间。Ekip Connect与设备复杂性的关联不会带来任何压力，是一款使用方便、能够为您提供所有答案的软件。Ekip Connect的界面简单直观，打开就能方便地浏览各项工具和快速访问各种断路器操作。用户可以非常方便地找到他需要的所有信息，因此能够快速而有效地评估任何情况。

—
设施管理者 100%地充分利用你的设备



充分利用
假如您是设备维护经理。您需要快速准确地执行诊断，以掌握一切和避免故障。通过Ekip Connect，您可以利用设备的全部功能。同时，通过可定制的仪表板，您可以准确地按照自己的方式组织窗口，以管理设备的任何功能。
可以直接使用Ekip Connect管理所有断路器设置和规格，使其成为了解和使用断路器的完美工具。诊断同样方便：可以查询和下载事件记录、报警和脱扣信息，方便识别和了解任何异常现象。通过一个软件，就能管理配备了电子脱扣器的所有ABB低压断路器，保证ACB与MCCB之间的充分集成。

—
设计师/系统集成商
轻松掌控复杂的逻辑

产品强化
假如您是设计人员或系统集成商，您想要实现先进功能，同时避免任何出错的风险。使用Ekip Connect，您只需要点击鼠标就能实现复杂的逻辑。添加、设置和管理高级功能变得前所未有的轻松。可以通过Ekip Connect软件管理和轻松地设置云平台、自动转换开关逻辑、负载智能投切、高级保护和需求管理。
要扩展您的软件功能，可以直接使用Ekip Connect购买和下载高级功能软件包。

软件和网络应用
Ekip Connect

最终，凭借Ekip Connect软件，您只需点击几次鼠标就能够充分获取和利用断路器的全部功能。

配置
- 设置保护
- 配置系统和通讯参数
- 断路器起动

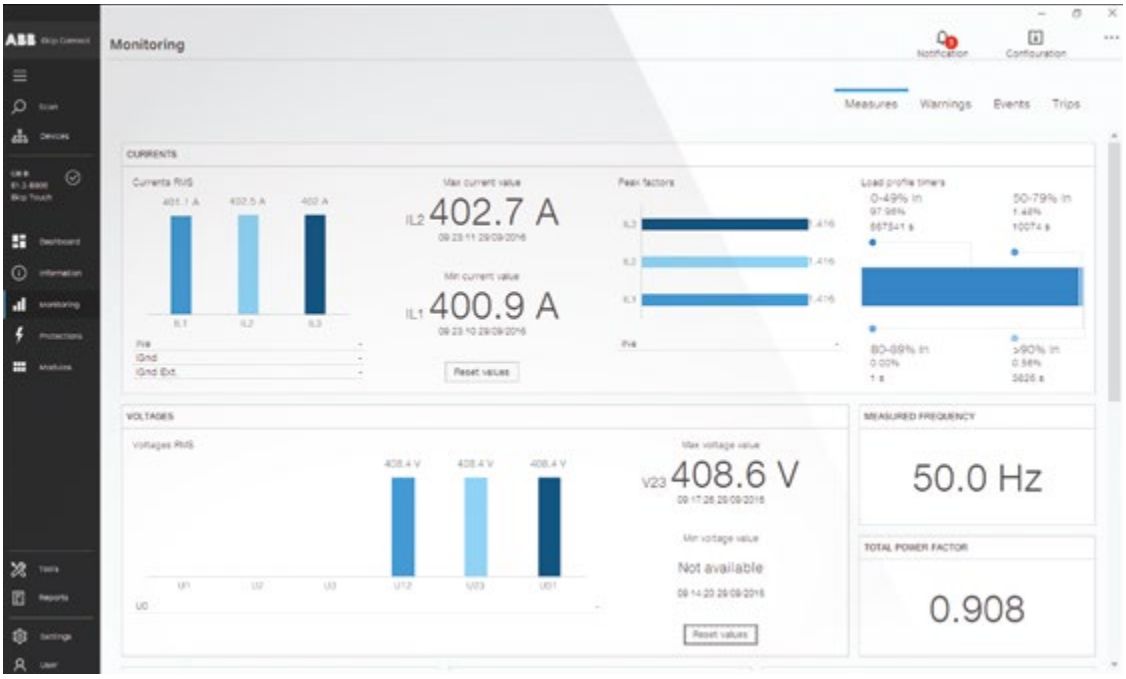
监控和分析
- 查看断路器状态和测量值
- 读取事件列表
- 断路器诊断

产品实现
- 设置高级保护
- 逻辑激活
- 启用高级功能

Test

测试和报告
- 检查正确的功能性
- 执行测试
- 导出报告

—
可以在https://library.abb.com免费下载Ekip Connect



EPiC移动应用程序
通过嵌入到脱扣器中的蓝牙功能，可以快速连接到EPiC移动应用程序。可以购买其他保护功能或措施，注册产品并配置您的设备。

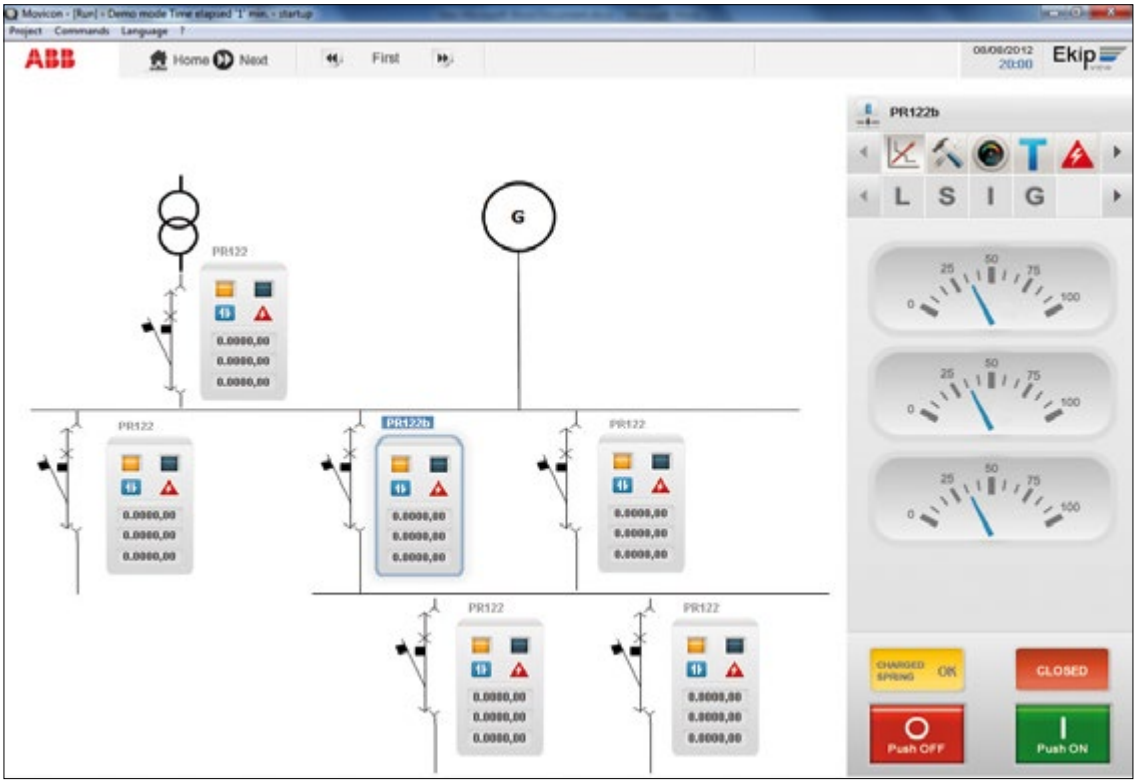
EPiC在系统调试期间为客户提供帮助。借助应用程序简单直观的导航页面，可以在Ekip Touch脱扣器中快速设置所有系统参数和保护阈值。

软件和网络应用
Ekip View

Ekip View是一种可以监视与通讯网络（基于Modbus RTU 或 Modbus TCP协议）相连的设备的软件。

它是具有下述要求的所有应用场合的理想工具：
- 远程控制系统，
- 监测功耗，
- 系统的故障检测，
- 把能源消耗分配给不同的过程和部门，
- 预防性地规划维护。

Ekip View的主要特性：
- **零工程：软件**随时可用，它可以帮助用户识别、配置脱扣器，无需对监视系统进行安装、调试等工程活动。
- **动态模拟控制盘：在自动扫描网络后，对找到的每个设备，Ekip View都会提供一个动态符号，用于汇总最重要的信息（状态、电气测量、报警）。**电气符号库广泛、齐全，可以详细描绘整个电气系统。
- **趋势分析：以图形方式表示电流、功率和功率因数的瞬时和历史趋势，并可导出到Microsoft Excel中进行详细分析。**
- **报告：可以创建有关系统和通信网络诊断的高级报告。**使用“报警管理器”选项，用户可以通过短信接收最重要的通知。
- **网络访问：通过Ekip View的网络服务器功能访问设备。**



	Ekip View软件	
通讯特性		
支持的协议:	Modbus RTU	Modbus TCP
物理层	RS 485	EtherNet™
最大数据交换速率	19200 bps	100 Mbps
操作系统	Windows XP, Windows 7, Windows Vista	
支持的设备		
Emax 2脱扣器	Ekip com Modbus RS485	Ekip com Modbus TCP
Emax,T7脱扣器	PR120/D-M, PR330/D-M	-
Tmax T脱扣器	PR222DS/PD, PR223DS	-
Tmax XT脱扣器	Ekip com模块	-
第三方设备	可选 1)	可选 1)
可用授权	- 最多30个 2) 可控设备	- 最多30个 2) 可控设备
	- 最多60个 2) 可控设备	- 最多60个 2) 可控设备
	- 无限个 3) 可控设备	- 无限个 3) 可控设备
监视与控制功能		
断路器分闸和合闸4)	●	●
电气参数趋势	●	●
电气参数趋势记录	●	●
动态系统模拟面板	●	●
自动扫描	●	●
统一时间同步	●	●
网络服务器功能 6)	● 5)	● 5)
测量功能		
电流	●	●
电压	●	●
功率	●	●
电能	●	●
谐波	●	●
电网分析	●	●
故障录波	●	●
调节功能		
阈值设置	●	●
报警复位	●	●
诊断		
保护功能报警	●	●
设备报警	●	●
通讯系统报警	●	●
脱扣器脱扣详细信息	●	●
事件记录	●	●
脱扣器脱扣记录	●	●
生成报告	●	●
维护		
操作次数	●	●
脱扣次数	●	●
触头磨损	●	●
其他数据		
断路器的状态	●	●
断路器位置 7)	●	●
本地模式/远程模式	●	●

1) 若在Ekip View软件中集成其他设备，请与ABB联系。
2) 可增加。
3) 在所用协议的物理层限制之内。
4) 断路器装配有Ekip com驱动模块和电气附件。
5) 授权里含两个用户登录网址。
6) 根据脱扣器支持的数值。
7) 断路器配有指示触点位置用辅助触点。

软件和网络应用
ABB Ability™ EDCS 智能配电控制系统

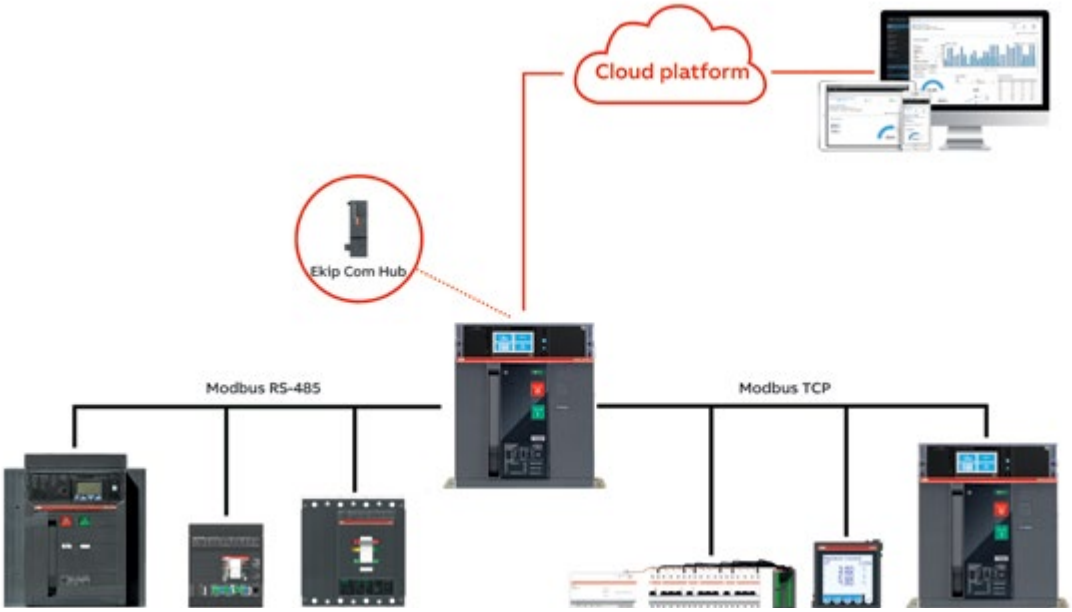
ABB Ability™ EDCS智能配电控制系统是创新型云计算平台，用于实现电气系统的监控、优化与控制。

作为ABB Ability™产品供应的一部分，ABB Ability™ EDCS智能配电控制系统是在用于数据收集、处理和存储的现代云架构基础上建立起来的。这个云架构是协同微软开发，用于强化性能和保证最高的可靠性和安全性。
通过美观的网络应用界面，ABB Ability™ EDCS智能配电控制系统能在任何时候和地点通过智能手机、平板电脑或PC进行登录，以便用户：

- **监测**
  监视检查设备性能，监测电气系统及细化用电成本。
- **优化**
  自动安排和分析报告、改善资产的使用和做出正确的业务决策。
- **控制**
  建立提示和通知关键人员，远程执行有效的电能管理策略，以简单的方式实现节能。

ABB Ability™ EDCS智能配电控制系统还支持多站点同步实时监测，对不同设备的性能进行横向对比。此外，它还允许根据用户所需的访问权限级别，编写用户配置文件。根据用户需求和应用场合，用户可以在系统与ABB Ability™ EDCS智能配电控制系统的两种连接配置方式之间进行选择：嵌入连接和外部连接。
第一种配置，可通过使用Emax 2 断路器并安装Ekip Com Hub模块实现。
第二种配置，可通过在DIN导轨上安装Ekip E-Hub模块实现。

采用Ekip Com Hub模块的嵌入式方案
Emax 2装配全新的Ekip Com Hub模块后，可以将整个配电柜连接至云端。只需要把这个专用的通讯模块插入端子盒，再通过网线连接到互联网即可。



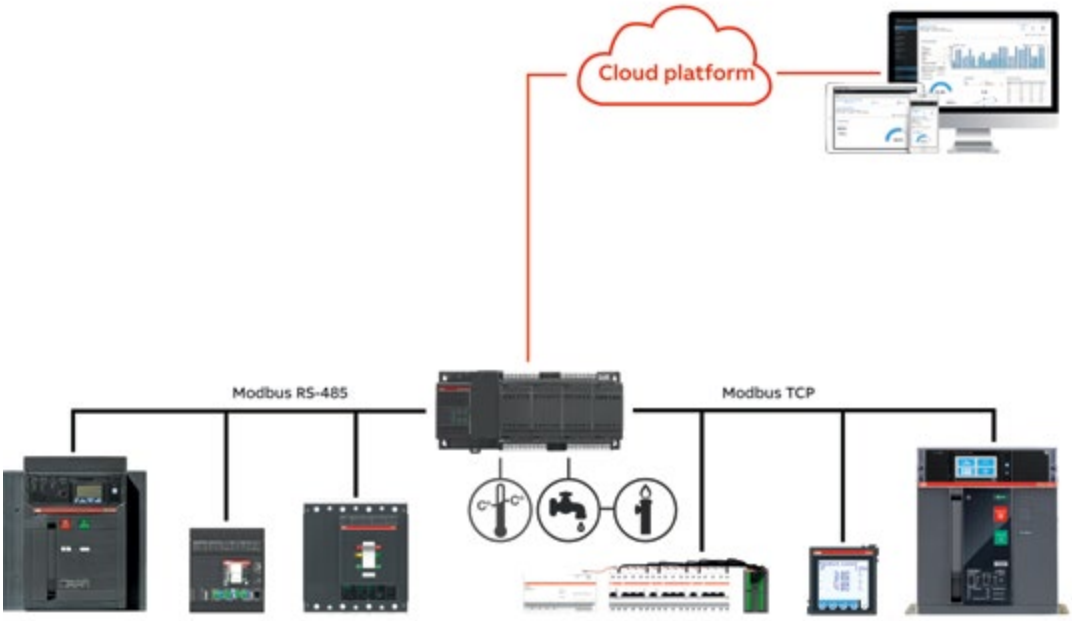
采用Ekip E-Hub模块的外置方案

Ekip E-Hub模块可安装在DIN导轨上，用于采集整个系统的数据。

此外，还可以连接各种传感器，便于通过模拟和数字I/O接口监测环境参数（温度、水、气体）。

也可选择Wi-Fi或GPRS模块实现无线连接。

如需了解更多信息，请访问我们的网站：http://new.abb.com/low-voltage/launches/abb-ability-edcs。



电能测量
介绍

Emax 2断路器被设计用于以最高效率管理所有低压电气装置：从工业厂房、海上应用、传统和可再生发电装置到建筑物、购物中心、数据中心和通信网络。

为了减少消耗和浪费，需要智能地管理电源和能源以获得电气装置的最大效率。因此，采用Ekip Touch脱扣器的Emax 2断路器中使用的新技术可以优化任何装置的生产率和可靠性，在保持环保的同时降低功耗。

一级功率和电能测量
在开始对电气系统采取任何措施并分析可用数据之前，必须保证最高的测量精度。
凭借Ekip Touch脱扣器，Emax 2系列断路器可保证极其精确的测量，并满足相关的IEC 61557-12标准。

电网分析
为了保持负载，避免设备故障和优化能耗，电能质量是需要考虑的重要因素。电力系统的电能质量绝不是完美的正弦波形，它总是存在失真和谐波。通过嵌入式的电网分析功能，可以监视和控制多个导致电能质量下降的参数，而无需使用昂贵的外部设备。

电能测量
一级精度

通过Ekip Touch脱扣器的嵌入式测量功能，可以根据IEC 61557-12标准的规定，达到一级的功率和电能测量精度，从而避免使用额外的设备，节省成本、空间和安装时间。

使用Ekip Touch脱扣器后，可通过嵌入式测量功能确保达到符合IEC 61557-12标准要求的一级功率和电能测量精度。因此，不需要额外的装置，就可以获得节省成本、减少空间和安装时间方面的优势。
在需要对电能进行监测时，即使是最小比例的错误也会导致金钱的浪费。精度就是一切，而它取决于所用解决方案的设计和制造质量。带有Ekip Touch脱扣器的Emax 2可确保1%的功率和电能监控精度。

凭借极其精确的罗氏线圈，ABB Ekip Touch脱扣器能够保证符合IEC 61557-12标准的0.5%的电压和电流测量精度，以及1%的有功功率和电能测量精度。
IEC 61557-12可应用于高达1000 V AC或1500 V DC的交流和直流电网。
此外，它始终能保证快速简便地升级设备：可以通过EPiC移动应用程序直接从MarketPlace下载安装的脱扣器中未包含的测量功能，从而轻松地满足新系统的要求。

可以通过多种方式显示测量数据：
- 在脱扣器上的嵌入式显示器上显示
- 在智能手机上通过蓝牙（EPiC移动应用程序）显示
- 在PC上使用Ekip Connect软件显示
- 在Ekip Multimeter的外部显示器上显示
- 借助ABB Ability™ EDCS在云平台上显示
- 通过多种通信协议在监督系统（ex SCADA）中显示
- 在控制面板显示器上显示

电能测量
电网分析

借助所有Ekip Touch脱扣器中的电网分析功能，可以监控基于谐波、微中断或电压骤降的电能质量，而不需要使用专用的仪器。

借助电网分析，可以通过准确分析故障来实施有效的预防和纠正措施，从而提高系统效率。

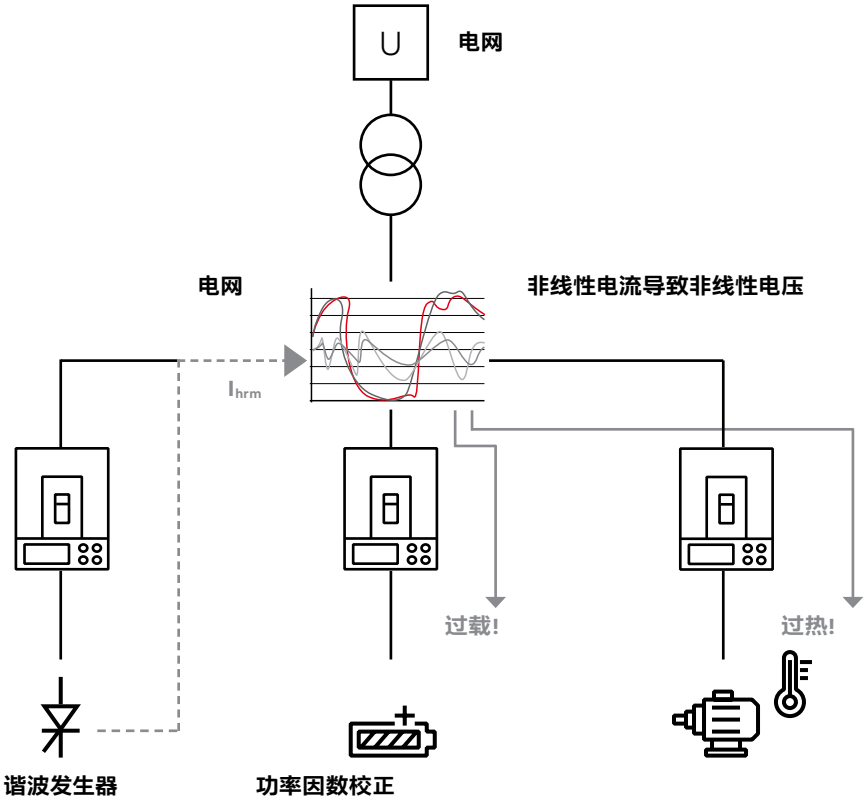
应用

电气设备的设计目的是，在尽量接近额定值的恒定和一致的电压等级下实现最佳运行。此外，使用三相电源运行的工业设备需要三相的电压等级平衡。电能质量是对电力系统满足上述理想条件的程度的描述。电能质量问题可能对电网的部件和能效产生负面影响。因此，电能质量监测在现代电力系统中变得越来越重要，并将成为未来智能电网的关键部分。
详细来说，电能质量评估包括以下方面：

- 电压平均值与额定值的偏差
- 电压值的短时下降（骤降）或上升（骤升）
- 电压不平衡，即不同相之间的电压值有差异
- 存在电流和电压谐波。

电压值（骤降，骤升）和/或频率的畸变可能造成致命后果。尤其对加工工业来说，它可能导致生产停止，而随之带来昂贵的停机时间、电机传动损坏和PLC损坏的问题。可能因电压不稳定受到严重打击的加工工业有塑料、石化、纺织业、造纸、半导体和玻璃行业。
电压暂降的定义是，在一定时间内，电压值下降到低于额定电压。同样，电压骤升的定义是，在一定时间内，电压值上升到高于额定值。
均方根电压值和频率是电压信号的两个基本特征，但电压波形的“纯度”也是重要的一点。理想的电压波形应该是完美的正弦曲线，但在现实中这通常不会出现。存在的频率一般都不是基波频率。
这些频率被称为谐波：信号谐波是波谱的频率分量，它是基波频率的倍数。对谐波分量问题，人们正在展开更多的讨论：工业和家用领域内的技术发展带来了电子设备的普及。因电子设备的工作原理，它们会吸收非正弦电流（非线性负荷）。这种电流在电网的供电侧引起非正弦电压下降。由此带来的后果是，为线性负荷供电的也是畸变电压。

电能测量
电网分析



电力电子器件产生的谐波含量会影响设备中的其他负载。其结果可能是，异步电机发生过热，以及功率因数校正电容器产生过载。为了获得关于电压和电流波形的谐波分量信息，并在峰值时采取措施，定义了一个专用的指标。信号的总谐波失真（THD）是对存在的谐波畸变的测量方式。

迈向更好电能质量的第一步：测量

电能质量监测器是检测电压骤降和电能质量问题最常用的工具。测量是检查安装状态和起动根本原因分析的第一步。
电能质量测量和相关仪器在特定的工业标准中有所描述，比如IEC61000-4-30和IEEE 1250。借助Emax 2的Ekip Touch脱扣器，电能质量监控器首次被嵌入低压断路器中。电网分析器功能符合IEC 61000-4-30和IEEE 1250的规定。
电网分析器功能允许用户设置对电压的控制，以分析系统的运行情况。任何时候在控制参数超过预设阈值时，就会生成报警。
Emax 2的电压测量精度非常出色，达到了0.5%。Emax 2电网分析器符合IEEE 1250-2011中关于电压值监控、不平衡和谐波含量的第3节（相当于IEC61000-4-30中电压值和不平衡的S类，以及谐波含量的B类）。

电网分析器
每小时平均电压
短时电压中断
短时峰值电压
缓慢电压暂降和暂升
电压不平衡
谐波测量&分析

以电压暂降范围为例，电网分析器功能允许控制用户定义的三种类型的电压暂降等级。

参数	说明
电压暂降阈值（第一级）	定义第一个报警阈值。它被表示为% Un。
电压暂降时间（第一级）	在下降到低于第一个报警阈值时，它定义了报警计数器增加前需经过的时间。
电压暂降阈值（第二级）	定义第二个报警阈值。它被表示为% Un。
电压暂降时间（第二级）	在下降到低于第二个报警阈值时，它定义了报警计数器增加前需经过的时间。
电压暂降阈值（第三级）	定义第三个报警阈值。它被表示为% Un。
电压暂降时间（第三级）	在下降到低于第三个报警阈值时，它定义了报警计数器增加前需经过的时间。

脱扣器的触摸屏直接为每种电能质量监控功能提供两个不同类型的计数器：一个是从一开始就存储所有报警（比如，所有电压暂降）的累加计数器，一个是显示最近24小时内的报警的24小时计数器。
通过选配的通讯模块（Modbus、Profibus、Profnet等），可以为每种电能质量监控功能使用八个计数器：其中一个是累加计数器，另外七个是记录最近七天的活动的日常计数器。

电能测量
电网分析

工作原理

电网分析功能可以连续监测电能质量，并通过显示器或通讯模块显示所有结果。具体来说有：

- **每小时平均电压值**：根据国际标准，它必须保持在额定值的10%以内，但可以根据安装需要定义不同的限值。将正序电压与限值进行比较。如果超出限值，Ekip Hi-Touch脱扣器会生成信号事件。在适当的计数器中存储这些事件的数量。计数器可提供最近7天的记录及总数。可用的测量值是正序和负序电压，以及监测的最后一个时间段的正序和负序电流。计算平均值的时段可设置在5分钟-2小时之间。
- **电压中断/短暂下降**：如果电压低于阈值超过40ms，Ekip Touch脱扣器将生成一个在专用日志中统计的事件。所有线路的电压都将被监视。
- **短时电压尖峰**（电压瞬变，尖峰）：如果在预先设定的时间内，电压超过阈值达到40ms，则Ekip Hi-Touch会生成一个计数事件。
- **缓慢电压暂降和暂升**：当电压超出可接受的限值范围的时间超过一个设定值时，Ekip Hi-Touch会产生一个计数事件。可以为电压暂降配置三个值，为电压暂升配置两个值，每个值都与时间限值相关联：这可以验证电压是否保持在计算机等设备可接受的值曲线内。所有线路的电压都将被监视。
- **电压不平衡**：如果电压值不相等或者它们之间的相移不完全是120°，则会出现表现为负序电压值的不平衡。如果此限值超出设定阈值，则会作为1次事件计数并存储。
- **谐波测量&分析**：电压和电流的谐波含量（测量到50次谐波）以及总谐波畸变（THD）的值可通过显示屏或通信模块实时获得。如果THD值或至少一个谐波的幅度超过设定的值，Ekip Touch脱扣器也会发出报警。监控所有阶段的电压和电流值。

所有信息都可以直接显示在屏幕上，也可以在智能手机、PC或带有任何通信模块的网络系统中显示。这是Ekip Touch脱扣器的内置功能。它可分析配电网络的重要参数，包括：

- 平均电压值
- 短时电压中断和尖峰
- 缓慢电压暂降和暂升
- 电压不平衡
- 谐波测量&分析

附件

功能区

新型Emax 2断路器的设计优化了附件的安装与调试。

断路器前端分为两个功能区，并有独立的保护盖保护：

- **附件区：用于安装断路器和Ekip脱扣器的内置附件。**附件专用区卸掉法兰和附件盖板后便可操作。法兰和附件盖板拆除后，操作机构区会保持被隔离和保护状态，从而确保操作人员的安全。
- **安全区：它用于限定断路器储能操作机构的区域。**若要对操作机构进行维护保养，必须卸下附件和安全区的盖板。

辅助回路接线端子盒也分为两个区域：

- **端子区：用于安装和放置辅助回路接线端子。**为方便接线，可先将端子完成接线，再安装到断路器端子盒。
- **安装模块区：用于放置Ekip模块。**这些模块可直接安装到断路器或其固定部分的上部，无需拆卸Ekip电子脱扣器，从而减少安装和调试附件所需的时间。

标准配置

固定式Emax 2断路器和隔离开关标配下述附件:
- 开关设备门的IP30保护
- E2.2 … E6.2断路器用提升板
- E1.2断路器用前接线端子
- E2.2 … E6.2断路器用可调后接线端子（安装采用HR – HR配置）

此外, 还可提供下述附件（仅限于固定式断路器）:
- 四个标准分/合闸辅助触点 - AUX 4Q 400V
- 四个用于连接附件的接线端子
- 保护脱扣器脱扣的机械信号指示 - TU复位
- Ekip保护脱扣器脱扣的电气信号触头S51 250V。

抽出式断路器和隔离开关标配下述附件:
- 闭合断路器的摇出机构锁具
- E2.2 … E6.2断路器用提升板
- 用于摇入和摇出的操纵手柄
- 防插锁具。

此外, 还可提供下述附件（仅限于抽出式断路器）:
- 四个标准分/合闸辅助触点 - AUX 4Q 400V
- 四个用于连接附件的接线端子
- 保护脱扣器脱扣的机械信号指示 - TU复位
- Ekip保护脱扣器脱扣的电气信号触头S51 250V。

固定部分特性:
- 开关设备门的IP30保护
- 防插锁具
- 标准挡板挂锁 - SL
- 在HR-HR配置内安装的可调节后接线端子。

断路器用附件

Emax 2断路器提供有广泛齐全的产品附件, 可满足每一位用户的安装和使用要求。

	断路器		隔离开关	
	E1.2	E2.2 - E4.2 - E6.2	E1.2	E2.2 - E4.2 - E6.2
信号指示				
标准分/合闸辅助触头 - AUX 4Q	● / ●●	● / ●●	○ / ○○	○ / ○○
分/合闸辅助触头 - AUX 6Q	-	○ / ○○	-	○ / ○○
分/合闸辅助触头 - AUX 15Q	○ / △	○ / △	○ / △	○ / △
辅助位置触点 - AUP	△	△	△	△
合闸准备就绪信号触头 - RTC	○ / ○○	○ / ○○	○ / ○○	○ / ○○
保护脱扣器脱扣的机械信号指示 - TU复位	● / ●●	● / ●●	-	-
Ekip保护脱扣器脱扣的信号触头 - S51	● / ●●	● / ●●	-	-
Ekip保护脱扣器脱扣的第二信号触头 - S51	-	○ / ○○	-	-
弹簧储能的信号触头 – S33 M/2（带电动操作机构）	○ / ○○	○ / ○○	○ / ○○	○ / ○○
控制				
分/合闸脱扣器 - YO/YC	○ / ○○	○ / ○○	○ / ○○	○ / ○○
第二分/合闸脱扣器 - YO2/YC2	○ / ○○	○ / ○○	○ / ○○	○ / ○○
欠压脱扣器 - YU	○ / ○○	○ / ○○	○ / ○○	○ / ○○
欠压脱扣器的电子延时设备 - UVD	○ / ○○	○ / ○○	○ / ○○	○ / ○○
电动操作机构 - M	○ / ○○	○ / ○○	○ / ○○	○ / ○○
远程复位 - YR	○ / ○○	○ / ○○	-	-
分/合闸脱扣器测试单元 - YO/YC测试单元	○ / △	○ / △	○ / △	○ / △
安全				
分闸位置钥匙锁和挂锁 - KLC 和 PLC	○ / ○○	○ / ○○	○ / ○○	○ / ○○
摇入/测试/摇出位置的钥匙锁和挂锁 - KLP 和 PLP	△	○○	△	○○
挡板挂锁 - SL	▲	▲	▲	▲
摇出机构锁（断路器处于合闸位置时）	▲	●●	▲	●●
在门打开时锁定抽出部分的摇入/摇出 - DLR	-	△	-	△
防止柜门打开锁（断路器在摇入/测试位置时） - DLP	-	△	-	△
防止柜门打开锁（断路器在合闸位置时） - DLC	○ / ○○	○ / ○○	○ / ○○	○ / ○○
防误插锁	● / ●●	● / ●●	● / ●●	
机械操作计数器 - MOC	○ / ○○	○ / ○○	○ / ○○	○ / ○○
保护装置				
分/合闸按钮保护装置 - PBC	○ / ○○	○ / ○○	○ / ○○	○ / ○○
IP30防护等级	● / ▲	● / ▲	● / ▲	● / ▲
IP54防护等级	○ / △	○ / △	○ / △	○ / △
端子盖板 - HTC / LTC	○ / ○○	-	-	-
隔板 - PB	○ / △	○ / △	○ / △	○ / △
连接				
可调后接线端子 - HR/VR	○ / ▲	● / ▲	○ / ▲	● / ▲
前接线端子 - F	●	○ / △	●	○ / △
其他配置	○ / △	○ / △	○ / △	○ / △
联锁与开关设备				
机械联锁 - MI	○ / ○○ / △	○ / ○○ / △	○ / ○○ / △	○ / ○○ / △
自动转换开关 - ATS	○ / ○○	○ / ○○	○ / ○○	○ / ○○

● 固定式断路器的标配附件
○ 固定式断路器按需提供的附件
●● 抽出部分的标配附件
○○ 抽出部分按需提供的附件
▲ 固定部分的标配附件
△ 固定部分按需提供的附件
* 仅合闸脱扣器（YC）

信号指示

分/合闸辅助触点 - AUX（图01A/B/C）

Emax 2断路器可配备辅助触点，用于发送断路器的分闸或合闸状态信号。

—
图01-A

—
图01-B

—
图01-C

分/合闸辅助触头（AUX 4Q）		E1.2	E2.2 … E6.2
4个辅助触头	标准	●	●
	数字信号	●	●
	混合型	●	●
附加分/合闸辅助触头（AUX 6Q）			
6个辅助触头	标准	-	●
	数字信号	-	●
	混合型	-	●
外部附加分/合闸辅助触头（AUX 15Q）			
15个辅助触头	标准	●	●
	数字信号	●	●
可安装的最大数量的分/合闸辅助触点		19	25

		标准触头	数字信号触头
型号		转换触头	转换触头
最小负载		100mA @ 24V	1mA @ 5V
分断能力			
DC	24V	-	0.1A
	125V	0.3A @ 10ms	-
	250V	0.15A @ 10ms	-
AC	250V	5A @ cosφ 1	-
		5A @ cosφ 0.7	-
		5A @ cosφ 0.3	-
	400V	3A @ cosφ 1	-
		2A @ cosφ 0.7	-
		1A @ cosφ 0.3	-

—
参照电气图： 图1、 81、 91。

AUX 6Q与Ekip 4K信号模块位置冲突，不能同时安装。AUX 15Q, MI, DLP, DLC四款产品安装位置相同，不能同时安装，只可选其一。

断路器用附件

—
图02-A

—
图02-B

位置指示辅助触头 - AUP（图02A/B）

如果断路器为抽出式断路器，则在固定部分安装下述任一信号触头后，抽出部分的位置便可以通过电气信号指示：

位置指示辅助触头（AUP）		E1.2	E2.2 … E6.2
6个辅助触头	标准	●	-
	数字信号	●	-
5个辅助触头	标准	-	●
	数字信号	-	●
5个附加辅助触头	标准	-	●
	数字信号	-	
可安装的位置指示辅助触头的最大数量		6	10

		标准触头	数字信号触头
型号		转换触头	转换触头
最小负载		100mA @ 24V	1mA @ 5V
额定短路分断能力			
DC	24V	-	0.1A
	125V	0.3A @ 0ms	-
	250V	0.15A @ 0ms	-
AC	250V	5A @ cosφ 1	-
		5A @ cosφ 0.7	-
		5A @ cosφ 0.3	-
	400V	3A @ cosφ 1	-
		2A @ cosφ 0.7	-
		1A @ cosφ 0.3	-

—
参照电气图： 图 95、 96、 97。

—
图03

合闸准备就绪信号触头 - RTC（图03）

RTC合闸准备就绪信号触头用于指示断路器已做好准备，可以接收合闸命令。在满足以下条件时，断路器已经作好合闸准备：

- 断路器分闸
- 弹簧已储能
- 无分闸命令，或未锁定在分闸位置
- Ekip保护脱扣器脱扣后，断路器已复位
- YU通电

		标准触头	数字信号触头
型号		转换	
最小负载		100mA @ 24V	1mA @ 5V
额定短路分断能力			
DC	24V	-	0.1
	250V	0.5A @ 0ms / 0.2A 10ms	-
AC	250V	3A @ cosφ 0.7	-

—
参考电气图：图71

—
图04

保护脱扣器脱扣的机械信号指示 - TU 复位（图04）
断路器始终都配有机械设备，用于发出保护脱扣装置的脱扣状态信号。
Ekip脱扣器因电气故障脱扣后，信号装置会在断路器前端清晰指示脱扣状态。只有当信号按钮复位到常规的操作位置，断路器才能复位。该装置符合Ansi 86T标准。
Emax 2配有防跳跃功能。通过防跳跃功能，分闸命令始终优先于合闸命令。此外，当断路器因脱扣而处于分闸位置时，防跳跃功能仅允许在脱扣器复位之后重新闭合操作机构，从而避免不正确或意外的合闸。

—
图05

Ekip 保护脱扣器脱扣的信号触头 - S51 – S51（图05）
Ekip保护脱扣器脱扣后，该触头可以指示断路器的分闸状态。只有当脱扣器脱扣的机械指示按钮（TU复位）复位到常规的操作位置，断路器才能合闸。
标准断路器均配有转换触头，也可按用户需求提供数字信号触头（其电气特性，请参见RTC触头）。也可以把它关联到可选的附件，用于通过远程控制复位 - YR。机电特性，请参见RTC触头。
对于E2.2，E4.2和E6.2，可以用指定的S51/2来实现双重脱扣信息传递。S51/2与YR触点不能同时使用。

—
参考电气图：图11

弹簧储能信号触头 – S33 M/2
本触点始终都配有齿轮电机；它远程发送断路器操作机构的弹簧状态信号。该触头分为两种类型：标准型和数字信号型。

		标准触头	数字信号触头
型号		转换触头	转换触头
最小负载		100mA @ 24V	1mA @ 5V
分断能力			
DC	24V	-	0.1A
	125V	0.3A @ 0ms	-
	250V	0.15A @ 0ms	-
AC	250V	5A @ cosφ 1	-
		5A @ cosφ 0.7	-
		5A @ cosφ 0.3	-
	400V	3A @ cosφ 1	-
		2A @ cosφ 0.7	-
		1A @ cosφ 0.3	-

—
参考电气图：图12

断路器用附件

—
图06

控制

分/合闸线圈 - YO/YC（图06）

分/合闸线圈用于远程控制断路器。分闸可随时进行；但只有当操作机构的合闸弹簧已储能且断路器已做好合闸准备时，才能合闸。
该线圈操作仅需很小的脉冲电流（持续100ms），
而且可以长期操作。在这种情况下，如果分励脱扣器发送分闸命令，可通过使分励脱扣器断电，并在至少30ms后控制合闸来使断路器合闸。
断路器操作机构具有防跳跃功能，确保安全性和可靠性。

—
参照电气图： 图 75、 77

第二分/合闸线圈 - YO2/YC2

在有些系统中，为确保安全性需要对断路器操作机构和回路做冗余备份。
为满足这一要求，Emax 2断路器可以装配两套分/合闸线圈。
第二分闸线圈与第一分/合闸线圈的技术特性相同。第二分/合闸线圈可用于 E2.2，E4.2 和 E6.2 断路器。安装此线圈后，不能再安装欠压脱扣器。

—
参照电气图： 图 72, 79

一般特性			
电源（Un）		**AC**	**DC**
	24V	●	●
	30V	●	●
	48V	●	●
	60V	●	●
	110V…120V	●	●
	120V…127V	●	●
	220V…240V	●	●
	240V…250V	●	●
	380V…400V	●	-
	415V…440V	●	-
	480V…500V	●	-
运行限制（IEC60947-2 标准）		YO/YO2: 70%...110% Un YC/YC2: 85%...110% Un	
冲击功率（Ps）		300VA	300W
运行功率（Pc）		3.5VA	3.5W
分闸时间（YO/YO2）			
	E1.2	35 ms	
	E2.2 … E6.2	35 ms	
合闸时间（YC/YC2）			
	E1.2	50 ms	
	E2.2 … E6.2	70 ms	

分/合闸线圈测试单元 - YO/YC测试单元

分/合闸线圈测试单元可以帮助确保各种线圈是否正常运行，从而保证对断路器的分闸控制具有很高的可靠性。

测试单元的额定工作电压为24 V和250 V（AC 和 DC），可以检验分/合闸线圈电子回路的功能，确保其操作的连续性。

连续性检测为循环进行，时间间隔30s。该测试单元前端带有LED信号指示灯，可以指示下述信息：

电源灯亮：YO/YC测试单元的电源正常

分闸灯亮：线圈开关不存在，电源中断或不足，电缆中断

短路灯亮：线圈开关故障，电缆短路

分闸和短路灯闪烁：线圈开关故障或电源不正常

分闸和短路灯关闭：线圈开关的操作正常。

此测试单元还带有2个带转换区域的继电器，以便远程指示下述事件：

测试失败 - 报警停止后自动复位

三次测试失败 - 只能通过手动按下设备上的RESET复位。

设备特性		
辅助电源		24V...250V AC/DC
信号继电器的规范		
	最大分断电流	6A
	最大分断电压	250V AC

—
图07

欠压脱扣器 - YU（YO2不可和YU安装，位置冲突。）（图07）

当电压严重下降或电源故障时，欠压脱扣器会使断路器分闸。这可用于安全远程脱扣、阻断合闸或控制一次和二次回路中的电压。此脱扣器的控制电源取自断路器的电源侧，也可采用独立电源供电。只有当此脱扣器通电时断路器才能合闸。欠压脱扣器是第二个分励脱扣器或防摇出设备的备选方案。脱扣器电压达到Un的35-70%时，断路器就会分闸。断路器可以在85-110% Un的脱扣装置电源电压时合闸。

一般特性			
电源（Un）		AC	DC
	24V	●	●
	30V	●	●
	48V	●	●
	60V	●	●
	110V…120V	●	●
	120V…127V	●	●
	220V…240V	●	●
	240V…250V	●	-
	380V…400V	●	-
	415V…440V	●	-
	480V…500V	●	-
冲击功率（Ps）		300VA	300W
运行功率（Pc）		3.5VA	3.5W
分闸时间（YU）			
	E1.2	30 ms	
	E2.2 … E6.2	50 ms	

—
参考电气图：图73

断路器用附件

—
图08

欠压脱扣器用延时继电器 - UVD（图08）

欠压脱扣器可与断路器的电子延时设备结合使用以实现延时外部脱扣（可调节预设时间）。建议使用延时欠压脱扣装置，以防止脱扣装置的电网在受到短时电压下降或电源中断时脱扣。本装置不接通电源时，断路器无法合闸。延时设备必须配合相同电压的欠压脱扣器使用。

一般特性			
电源（UVD）		AC	DC
	24-30V	-	●
	48V	●	●
	60V	●	●
	110-127V	●	●
	220-250V	●	●
分闸时间可调（YU+D）:		0.5-1-1.5-2-3 s	

远程复位- YR

因过电流脱扣后，复位线圈YR可将断路器远程复位。它可以在不同的电源电压下用于所有断路器:

一般特性		
电源（Un）	AC	DC
24V	●	●
110V	●	●
220V	●	●
运行限制	90%...110% Un	

—
参考电气图：图4

—
图09A

—
图09B

电机 – M（图09A/B）

电机用于为断路器合闸弹簧自动储能。它安装在断路器前端，当操作机构释能后可为储能弹簧重新储能（需接通电源）。如未接通电源，可利用操作机构专用的手柄手动为弹簧储能。电机始终配有限位开关触点S33 M/2。它可发送弹簧状态信号。

一般特性			
电源（Un）		AC	DC
	24V-30V	●	●
	48V-60V	●	●
	100V…130V	●	●
	220V…250V	●	●
	380V…415V	●	-
	440V…480V（E2.2 ...E6.2）	●	-
运行限制（IEC60947-2 标准）		85%...110% Un	
冲击功率（Ps）		300VA E1.2 500VA E2.2 ...E6.2	300W E1.2 500W E2.2 ...E6.2
冲击电流时间		200ms	
运行功率（Pc）		100VA E1.2 150VA E2.2 ...E6.2	100W E1.2 150W E2.2 ...E6.2
储能时间			
	E1.2	8秒	
	E2.2 … E6.2	7秒	

—
参考电气图：图13

安全

图10

分闸位置钥匙锁 - KLC（图10）

利用这些安全装置，Emax 2断路器可以锁定在分闸位置。维护保养期间如果附件区的保护盖板已移除，也可使用该锁具锁定。设备可用的锁配有不同的钥匙 - KLC-D（只用于一台断路器）或相同的钥匙 - KLC-S（用于几台断路器）。可为KLC-S提供四个不同的钥匙编号。Emax 2还允许安装替代的钥匙锁。还可提供以下钥匙锁设备：

- Ronis
- STI
- Kirk
- Castell

此类钥匙锁必须由用户自行提供。

图11

挂锁 - PLC（KLC与PLC不能同时安装）（图11）

此类挂锁直接锁定在机械操作机构的分闸按钮上，从而将断路器锁定在分闸位置。有三种不同的挂锁可选：

- 塑料结构的锁定设备，供最多三把4mm挂锁使用
- 金属结构的锁定设备，供最多两把8 mm挂锁使用
- 金属结构挂锁（1把7 mm挂锁，或挂锁座）

挂锁必须由用户自行提供。

图12

摇入/测试/摇出位置的钥匙锁 - KLP（图12）

此钥匙锁可将抽出部分锁定在下述任一位置：摇入、测试和摇出。

此锁具可按不同的配置方式提供：锁带不同的钥匙 KLP-D，或锁带相同的钥匙 KLP-S。每个断路器最多可加两把钥匙锁。

将断路器锁定在摇入、测试和摇出位置也可通过其他钥匙锁实现：KLP-A。该锁具适用于 Ronis、Profalux、Kirk 和 Castell（由用户自行提供）。每个断路器最多可加 2 把钥匙锁（Castell 类型的钥匙锁除外）。 此外，只有在带有辅助附件且位于摇出位置时才允许锁定。

图13

摇入/测试/摇出位置的挂锁 - PLP（KLP与PLP互斥位置，不可同时安装。）（图13）

本设备可容纳最多三把直径8mm的挂锁。挂锁的外壳结构同时还可配合双锁KLP钥匙锁选件使用。此外，通过摇出位置上的补充锁，还可以把抽出部分只锁定在摇出位置。

挡板挂锁装置 - SL

在抽出部分位于测试位置是，固定部件的挡板关闭，以保持绝缘距离，并使支座的带电部件与支座的内部断路器室物理隔离。使用两个专用的机构，可相互独立锁定上部和下部挡板。挡板挂锁为Emax 2断路器固定部分的标准配置，挡板最多可用3把挂锁（直径4 mm, 6 mm 或 8 mm）锁定。

断路器用附件

图14

保护装置

摇出机构锁（断路器处于合闸位置时，图14）
所有抽出式Emax 2断路器都标配一个锁定机构，用于防止断路器在合闸位置时，将抽出部分摇入、摇出。断路器必须处于分闸位置时，才能将抽出部分摇入。

防止抽出部分摇入/摇出锁（小室门打开时）- DLR
该附件安装在固定部分，可以防止在柜门打开时将抽出部分摇入或摇出。

图15

防止柜门打开锁（断路器在摇入/测试位置时）- DLP（图15）
当抽出式断路器的抽出部分位于摇入或测试位置时，该装置可以防止开关柜门打开。 本附件可安装在固定部件的右侧或左侧。它适用于E2.2、E4.2 和 E6.2断路器，如果安装在右侧，它就是机械互锁AUX 15Q或DLC的备选方案。

图16

防止柜门打开锁（断路器位于合闸位置时）- DLC(图16)
断路器位于合闸位置时（对于抽出式断路器，已摇入），该装置可以防止小室门打开。
它还能在小室门打开时阻止断路器合闸。对E1.2，DLC是机械联锁和AUX 15Q的备选方案。E2.2...E6.2的DLC直接门兼容A-B-D型机械联锁和AUX 15Q。E2.2...E6.2的DLC拉线门与机械联锁不兼容。E2.2...E6.2的DLC拉线门与AUX 15Q兼容。

防误插锁
抽出式断路器配有一种特殊的锁具，可以确保抽出部分只能插入到相应的固定部分。

图17

机械操作计数器 - MOC（图17）
机械操作次数常常是判定断路器一般维护频率的因素之一。该机械操作计数器在断路器前端可以直接查看，因此用户可以轻松知晓电气设备已执行了多少次机械操作。

—
图18

分/合闸按钮保护装置 - PBC（图18）
该附件安装在断路器的安全保护盖上，可分为两种类型：
- 按钮保护设备。它能阻止对分闸和合闸按钮的操作，直到使用了特殊的钥匙。
- 可上挂锁的按钮保护装置，可以闭锁其中一个或两个按钮并将盖子锁定到位。它不会像标准的“挂锁设备”一样使断路器脱扣。
- PBC是PLC挂锁的备选方案。

—
图19

IP30 防护等级（图19）
将断路器标配的面盖边框安装到开关柜门上后，断路器前端可达到IP30防护等级。

—
图20

IP54 防护等级（图20）
本透明盖子能够充分保护断路器的前部，实现IP54等级的保护。该附件提供有两把钥匙锁（钥匙可相同，也可不同）。

—
图21

端子盖板 - HTC/LTC（图21）
此附件安装于端子区，可以降低直接碰触断路器带电部件的风险。对于E1.2，端子盖板有两种类型可选：HTC高端子盖板和LTC低端子盖板。

—
图22

隔板 - PB（图22）
此保护装置可以增加相邻相之间的绝缘距离，所有外形都可以采用。

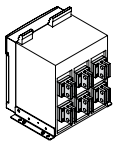
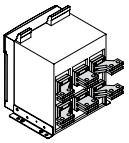
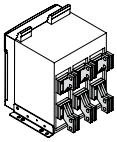
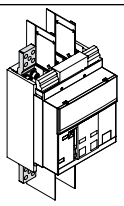
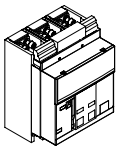
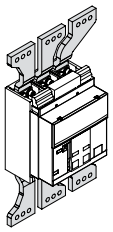
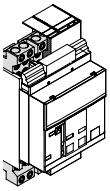
零飞弧附件
本附件允许断路器达到零飞弧附件距离性能。它可安装在E2.2、E4.2和E6.2的固定部分上，可以将柜体尺寸固定在固定部分的相同高度上。零飞弧附件距离顶盖与IEC版本的AUP辅助触点不兼容，但也可以安装UL版本的AUP辅助触点。

断路器用附件

连接

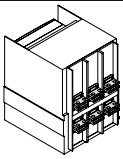
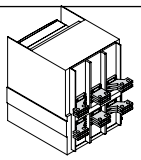
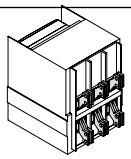
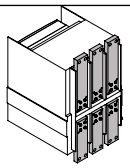
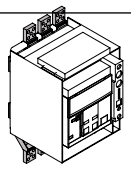
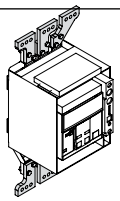
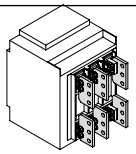
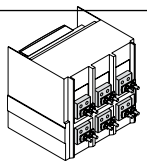
Emax 2断路器可提供类型丰富的接线端子，因此总能提供断路器与供电回路的最佳接线方案。

固定式断路器用方案

型号	缩写		E1.2	E2.2	E4.2	E6.2
可调后接线端子 *	HR VR		单层设计			
			○	● Iu = 2000A	● Iu = 3200A	● Iu = 5000A
			多层设计			
				● Iu = 2500A	● Iu = 4000A	● Iu = 6300A
扩展水平后接线端子	SHR		单层设计			
				○ Iu = 2000A	○ Iu = 3200A	
			多层设计			
				○ Iu = 2500A	○ Iu = 4000A	
扩展垂直后接线端子	SVR		单层设计			
				○ Iu = 2000A	○ Iu = 3200A	
			多层设计			
				○ Iu = 2500A	○ Iu = 4000A	
加长前接线端子	EF		○			
前接线端子	F		●	○	○	○
扩展前接线端子	ES		○			
端子适用的电缆 FcCuAl 4x240mm²	FcCuAl		○			

● 标准配置
○ 按需提供的配置
(*) 可调端子的标准配置是HR – HR配置。

抽出式断路器固定部分用方案

型号	缩写		E1.2	E2.2	E4.2	E6.2
可调后接线端子 *	HR VR		单层设计			
			●	● Iu = 2000A	● Iu = 3200A	● Iu = 5000A
			多层设计			
				● Iu = 2500A	● Iu = 4000A ○ Iu = 3200A**	● Iu = 6300A 或X性能
水平后接线端子	SHR		单层设计			
				○ Iu = 2000A	○ Iu = 3200A	
			多层设计			
				○ Iu = 2500A	○ Iu = 4000A	
扩展垂直后接线端子	SVR		单层设计			
				○ Iu = 2000A	○ Iu = 3200A	
			多层设计			
				○ Iu = 2500A	○ Iu = 4000A	
前接线端子	F			○	○	○
加长前接线端子	EF		○			
扩展前接线端子	ES		○			
端子适用的电缆 FcCuAl 4x240mm²	Fc CuAl		○			
平接线端子	FL			○	○	○

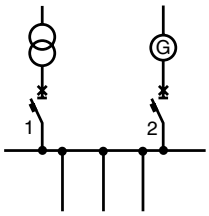
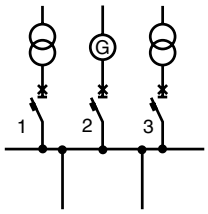
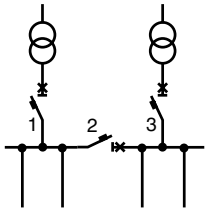
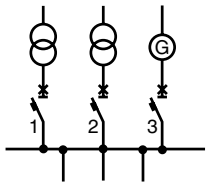
● 标准配置
○ 按需提供的配置
(*) 可调端子的标准配置是HR – HR配置。
(**) 断路器（Iu 3200A）固定部分可以安装多层可调后接线端子，以确保开关柜的更高性能。

断路器用附件

联锁与开关设备

机械联锁

通过此联锁系统，两个或三个断路器间可实现多种分/合闸配置。有4种联锁配置可选：

联锁形式	可能的应用	逻辑	断路器
类型A			
可防止同时有两个断路器处于合闸位置。	主回路电源和应急电源。 	1 2 O O I O O I	可安装于不同型号的固定式/抽出式断路器间
类型B			
允许一对断路器在第三个断路器分闸的情况下合闸。最后一个只能在断路器对分闸时合闸。	由2个变压器和1个应急电源供电。 	1 2 3 O O O I O O O O I I O I O I O	可安装于任何固定式或抽出式E2.2、E4.2 和 E6.2断路器间。
C型			
允许三个断路器中的两个同时合闸。	可由一台变压器对两个半母排供电（母联合闸），或同时由两台变压器供电（母联分闸）。 	1 2 3 O O O I O O O I O O O I O I I I I O I O I	可安装于任何固定式或抽出式E2.2、E4.2 和 E6.2断路器间。
类型D			
允许三个联锁断路器中的一个合闸。	同一母排上的三个电源不能并联。 	1 2 3 O O O I O O O I O O O I	可安装于任何固定式或抽出式E2.2、E4.2 和 E6.2断路器间。

机械联锁可以提供多种安装方案，以简化在开关柜内的安装。机械联锁可采用下述安装方式：
- 垂直VR
- 水平HR
- 混合L

根据联锁断路器间的最大距离，可提供不同类型的联锁：

配置		类型A	类型B、C、D
水平		2750mm	1600mm
垂直		1000mm	1000mm
断路器	E1.2	●	-
	E2.2	●	●
	E4.2	●	●
	E6.2	●	●

对于类型B、C、D，最远的两个断路器间的最大距离是3200mm（适用于水平配置），或2000mm（适用于垂直配置）。通过使用三个水平断路器联锁的电缆，可以在设置在“L位置”的三个断路器之间进行机械联锁。确保水平和垂直断路器之间的距离符合最小和最大距离。所有电缆都可以剪切，以便于在开关柜内安装。
机械联锁与AUX 15Q不兼容。如果安装在右侧，AUX 15Q锁可在断路器处于合闸位置（DLC）时，或在断路器处于摇入或测试位置（DLP）时防止门打开。

外部自动转换开关ATS
ATS（自动转换开关）是电网与发电机这两种电源间的转换装置，主要应用于要求在主配电线路断电或异常时，需将主电源切换到应急电源的场合，以确保负载的电源供应。此装置不仅可以自动控制整个转换过程，还可以发出指令手动执行转换程序。
新一代ATS （ATS021 和 ATS022）可提供最先进的成套解决方案，有效确保供电连续性。ATS021和ATS022还可用于Tmax XT系列所有的断路器和隔离开关。ATS021和ATS022采用的是自供电设计。ATS022也可以连接辅助电源，以实现其他功能。

ATS021和ATS022可以控制并分析供电回路的：
- 相不平衡；
- 频率不平衡；
- 缺相。

除标准的控制功能外，ATS022还可用于：
- 选择优先级最高的线路；
- 控制第三个断路器；
- 将设备集成到采用Modbus通讯的监视系统（需使用辅助电源）；
- 在图形显示器上读取和设置参数，以及显示测量数值和报警信息。

典型应用为：UPS（不间断电源）单元、手术室、医院一级监控室以及连续工业生产线的电源，民用建筑、机场、宾馆、数据中心以及电信系统的应急电源。
为确保配置正确，与ATS021 或 ATS022相连的断路器必须配备下述附件：
- 机械联锁；
- 分/合闸线圈的电动操作机构；
- 状态（分闸/合闸）指示触头和脱扣指示触头；
- 断路器摇入位置指示触头（适用于抽出式断路器）。

断路器用附件

技术特性

			ATS021	ATS022
概述	辅助电源电压		不需要	不需要 （只有Modbus通讯和16 2/3 Hz的系统需要使用24-110V DC的辅助电源）
	电源电压 Un		最大480V AC	最大480V AC
	频率 fn		50, 60 Hz	16 2/3, 50, 60, 400 Hz
	尺寸 	H mm	96	96
		W mm	144	144
		D mm	170	170
	安装类型		安装于开关柜前端 DIN导轨安装	安装于开关柜前端 DIN导轨安装
	操作模式		自动/手动	自动/手动
特点	监视常规和应急回路		●	●
	控制常规和应急回路的断路器		●	●
	设置发电机的起动		●	●
	设置发电机延时关闭（延迟时间可调）		●	●
	第三个断路器		-	●
	选择优先级最高的线路		-	●
	Modbus RS485通讯		-	●
	显示器		-	●
环境条件	防护等级		IP20*	IP20*
	工作温度		-20 … +60 °C	-20 … +60 °C
	湿度		5% - 90%（无凝露）	5% - 90%（无凝露）
操作阈值	欠压		-30% … -5% Un	-30% … -5% Un
	过压		+5% …+30% Un	+5% …+30% Un
	频率阈值		-10% / +10% fn	-10% … +10% fn
测试	测试模式		●	●
	模式测试（发电机组）		●	●
标准	电气系统用电子设备		EN-IEC 50178	EN-IEC 50178
	电磁兼容性		EN 50081-2	EN 50081-2
			EN 50082-2	EN 50082-2
	环境条件		IEC 68-2-1	IEC 68-2-1
			IEC 68-2-2	IEC 68-2-2
			IEC 68-2-3	IEC 68-2-3

参照电气图： 图 100,101 和 102

* 1SCA101001R1001附件可提供IP54防护等级

Ekip脱扣器用附件

电子脱扣器附件用于实现Ekip保护脱扣器所有潜在的功能，如信号指示、连接、保护和测试。

	电子脱扣器				
	Ekip DIP	**Ekip Touch**	**Ekip Hi-Touch**	**Ekip G Touch**	**Ekip G Hi-Touch**
电源					
Ekip Supply	○	○	○	○	○
连接					
Ekip Com		○	○	○	○
Ekip Com冗余模块		○	○	○	○
Ekip Com驱动模块	○	○	○	○	○
Ekip Link	○	○	○	○	○
Ekip Bluetooth	○	●	●	●	●
信号指示					
Ekip 2K信号模块		○	○	○	○
Ekip 3T测温模块		○	○	○	○
Ekip 4K信号模块(1)		○	○	○	○
Ekip 10K信号模块	○	○	○	○	○
Ekip信号模块-Modbus TCP	○	○	○	○	○
Ekip AUP	○	○	○	○	○
Ekip RTC	○	○	○	○	○
测量和保护					
带电压插座的Measurement Enabler		○	●	●	●
Measurement Enabler		●(2)			
Ekip同步校验		○	○	○	○
Ekip LCD		○	○	○	○
额定电流插件	○	○	○	○	○
单极线圈		○	○	○	○
中性线用电流传感器 外置电流传感器	○	○	○	○	○
显示与监测					
Ekip Multimeter	○	○	○	○	○
Ekip控制面板(3)	○	○	○	○	○
测试和编程					
Ekip TT	○	○	○	○	○
Ekip T&P	○	○	○	○	○
Ekip T&P: Ekip Programming	○	○	○	○	○

● 标准附件
○ 按需提供的附件
(1) 不适用于 E1.2。
(2) 使用专用软件包激活测量功能
(3) 仅适用于灰色Ekip 脱扣器

Ekip脱扣器用附件

Ekip脱扣器可以自动识别所有附件，无需任何特殊配置。根据脱扣器安装方式和接线的不同，电子附件可分为：

安装	模块	特点
端子盒	卡盒式模块： - Ekip Com - Ekip Link - Ekip 2K信号模块 - Ekip 3T测温模块 - Ekip 电源模块 - Ekip 同步校验模块	- Ekip电源模块用于为脱扣器提供电源（以多种控制电压）
		- 必须存在Ekip电源模块才能使用其他模块
		- Ekip电源模块在端子盒的安装区域内有专用的位置；其它模块可以按照需要安装在可用的位置上
		- 在安装Ekip电源模块后，E1.2还可以安装2个模块，E2.2、E4.2和E6.2还可以安装3个模块
附件区	Ekip Com驱动模块 Ekip RTC Ekip AUP Ekip 4K信号模块 额定电流插件 Ekip脱扣器用电池	- 安装于断路器前端专用的安装槽内
		- 借助可选的Ekip RTC 和 Ekip AUP模块，所有Ekip脱扣器都可以查询并监视断路器的合闸准备就绪状态以及摇入/测试隔离/摇出位置。所有Ekip脱扣器都标配用于查询分/合闸位置的模块。
		- Ekip 4k信号模块可以增加E2.2、E4.2 和 E6.2的遥信能力，可以在安装有Ekip电源模块或其它24V辅助电源时安装
Ekip脱扣器测试端口	Ekip T&P Ekip TT Ekip 蓝牙通讯模块	- 可连接到脱扣器前端的测试接口，即使设备正在运行也可进行
		- 与Tmax XT系列也兼容
外部	Ekip Multimeter Ekip控制面板 Ekip 10K信号模块 Ekip信号模块-Modbus TCP	- Ekip Multimeter可为其连接的脱扣器提供24V DC输出
		- 同一Ekip脱扣器可同时连接多个Ekip设备和/或 Ekip 10K信号模块
	外部中性线传感器 单极线圈	- 通过断路器的端子盒连接到脱扣器

—
图23

电源

Ekip电源模块（图23）

Ekip电源模块通过开关设备中可用的多个辅助电源（交流或直流），为端子盒上存在的和断路器的所有Ekip脱扣器和模块供电。

模块安装在端子盒中，允许安装其它高级模块。
它可以随时在现场安装。
根据控制电压提供两种版本：

- Ekip电源模块（110-240V AC/DC）
- Ekip电源模块（24-48V DC）

	电源	Ekip电源模块	
Ekip Dip	**额定电压**	24-48V DC	110-240V AC/DC
	电压范围	21,5-53V DC	105-265V AC/DC
	额定功率（含模块）	10W max.	10W max.
	冲击电流	~2A持续20ms	~2A持续20ms
Ekip Touch/ Hi-Touch	**额定电压**	24-48V DC	110-240V AC/DC
	电压范围	21,5-53V DC	105-265V AC/DC
	额定功率（含模块）	10W max.	10W max.
	冲击电流	~2A持续20ms	~2A持续20ms

—
图24

连接

Ekip Com通讯模块（图24）

通过Ekip Com通讯模块，Emax 2断路器都可以集成到工业通讯网络，实现远程监视和控制断路器。该模块适用于所有配电和发电机保护用Ekip Touch 和 Hi-Touch脱扣器。由于它们安装在端子盒中，即使在摇出位置，也可以通过抽出式断路器保持通信。多个Ekip Com模块可以同时安装，因此可连接到采用不同协议的通讯系统。
Modbus RTU、Profibus-DP和DeviceNet™的Ekip Com模块包含选择性激活的终端电阻器和指拨开关，用于终接串行网络或总线。
Profibus-DP还包含极化电阻器和指拨开关用于激活它。
Ekip Com模块提供有位置指示辅助触头Ekip AUP和断路器合闸准备就绪触头Ekip RTC。
对通讯网络需要更高可靠性的工业应用，由与对应Ekip Com模块安装在一起的Ekip Com冗余通讯模块保证与网络的冗余连接。

以下通讯协议可用于Ekip脱扣器：

通讯协议	Ekip Com模块	Ekip Com冗余模块
Modbus RTU	Ekip Com Modbus RS-485	Ekip Com R Modbus RS-485
Modbus TCP	Ekip Com Modbus TCP	Ekip com R Modbus TCP
Profibus-DP	Ekip Com Profibus	Ekip Com R Profibus
Profinet	Ekip Com Profinet	Ekip Com R Profinet
EtherNet/IP™	Ekip Com EtherNet/IP™	Ekip Com R EtherNet/IP™
DeviceNet™	Ekip Com DeviceNet™	Ekip Com R DeviceNet™
IEC61850	Ekip Com IEC61850	Ekip Com R IEC61850
云端连接	Ekip Com Hub	–

—
参照电气图： 图 51 至 57。对于冗余通讯，请参照图61至66。

Ekip脱扣器用附件

—
图25

Ekip Link模块（图25）
通过Ekip link模块，Emax 2断路器可以连接到ABB通讯系统，以借助Ekip控制面板在本地监视开关柜。该模块也可用于连接电能控制单元。它适用于所有的Ekip脱扣器，可在工厂或现场安装到断路器的端子盒。即使已安装Ekip Com通讯模块，也可安装此模块。这样既可以利用Ekip控制面板对电气系统进行本地监视，还可以通过Ekip Com模块连接到通讯网络，进行远程监视。
Ekip Link模块提供有位置指示辅助触头Ekip AUP和断路器合闸准备就绪触头Ekip RTC。

—
参考电气图：图58

—
图26

Ekip Com Hub（图26）
Ekip Com Hub是适用于Emax 2的新型云连接通信模块。
配备Ekip Com Hub的Emax 2可以为整个低压配电板建立与与ABB Ability™ EDCS智能配电控制系统的连接。您只需将这种专用通讯模块插入到端子盒并连接到互联网。
有关与ABB Ability™ EDCS智能配电控制系统的更多信息，请访问专用网站https: //new.abb.com/low-voltage/launches/abb-ability-edcs。

—
图27

Ekip Com驱动模块（图27）
通过Ekip Com驱动模块，Emax 2断路器可以远程分/合闸。该模块为可选附件，所有配有Ekip Com或 Ekip Link模块的Ekip脱扣器都可以订购此模块。它安装于断路器前端右侧的附件区。

—
参照电气图： 图 76, 78

—
图28

Ekip 蓝牙通讯模块（图28）
手提电脑、平板电脑或智能手机安装Ekip Connect软件后，可以通过Ekip蓝牙通讯模块与脱扣器远程连接。该模块可以连接到Emax 2和Tmax XT系列断路器所有Ekip脱扣器前端的测试接口。供电电源采用可充电锂电池。

信号指示

—
图29

Ekip 2K信号模块（图29）

Ekip 2K信号模块提供有2个输入和2个输出触头，可用于远程控制和指示报警信息及断路器脱扣。可以通过脱扣器的显示屏或Ekip Connect软件编程。此外，在使用Ekip Connect时，可以自由配置事件的组合。该模块适用于所有配电和发电机保护用Ekip Touch 和 Hi-Touch脱扣器。可以提供三个版本的Ekip 2K 信号模块：Ekip 2K-1，Ekip 2K-2和Ekip 2K-3。E2.2、E4.2、E6.2最多可同时安装3个模块；E1.2最多可同时安装2个模块。

—
参考电气图：图41、42、43

Ekip 3T测温模块（图29A）

Ekip 3T测温模块为PT100/PT1000热阻提供三个模拟输入，为外部传感器提供一个4-20mA模拟输入。通过Ekip Connect调试工具，可以设置不同的控制阈值，并将它们与数字信号相关联。Ekip 3T测温模块适用于所有型号的Ekip Touch和Hi-Touch脱扣器。
注意：PT100传感器仅与Ekip黑色平台兼容。
Emax 2上最多可同时安装两个模块：一个Ekip 3T-1和一个Ekip 3T-2。ABB外部探测器PT1000可用于母线应用。

—
图30

Ekip 4K信号模块（图30）

Ekip 4K信号模块适用于E2.2、E4.2、E6.2。该模块提供四个输入触点和四个输出触点，用于控制和远程信号指示。可以通过脱扣器的显示屏或Ekip Connect软件编程。此外，在使用Ekip Connect时，可以自由配置事件的组合。
它安装于Ekip Touch 和 Hi-Touch脱扣器（用于配电和发电机保护）前端左侧的安装槽内，无需拆除脱扣器本体。它是AUX 6Q辅助触点装置的备选方案。

—
参考电气图：图2

—
图31

Ekip 10K信号模块（图31）

Ekip 10K信号模块是适用于Emax 2断路器的一种DIN导轨安装外部信号单元。它提供有10个触头，用于为保护脱扣器的计时和脱扣提供电气信号。
如果连接了Ekip Connect软件，这些触头可以与任何事件或报警自由配置，也可将二者组合配置。
同一Ekip脱扣器可同时安装几个Ekip 10K信号模块（最高达到3个）。Ekip 10K 信号模块可由直流或交流供电，并可通过内部总线或Ekip Link模块连接到所有脱扣器。

—
参考电气图：图103

Ekip脱扣器用附件

图32

Ekip Modbus TCP信号模块（图32）

它是设计用于DIN导轨安装的外部信号装置。信号指示模块的功能，是通过采用Modbus TCP通讯协议的以太网网络，分享其它可能无法通过以太网提供信息的断路器的状态信息，同时允许通过远程控制操作此类断路器。

输出触头特性			触头数量		
型号		**单稳态**	**Ekip 2K**	**Ekip 4K**	**Ekip 10K**
最大开关电压		150V DC / 250V AC	2 输出 + 2 输入	4 输出 + 4 输入	10 输出 + 11 输入
最大接通电流					
	30V DC	2A			
	50V DC	0.8A			
	150V DC	0.2A			
	250V AC	4A			
触头/线圈绝缘		1000 Vrms（1min @50Hz）			

Ekip 10K/Ekip Modbus TCP信号模块的电源	
辅助电源	24-48V DC, 110-240V AC/DC
电压范围	21.5-53V DC, 105-265V AC/DC
额定功率	10VA/W
冲击电流	1A持续10ms

图33

Ekip RTC和Ekip AUP信号触头（图33）

信号触头允许Ekip脱扣器获取断路器的合闸就绪状态，以及其摇入、测试或摇出位置。可选择把这些触头安装在配备Ekip Dip、Ekip Touch和Ekip Hi-Touch脱扣器的Emax 2的附件区域。Ekip Link和Ekip Com模块始终随Ekip RTC和Ekip AUP一起提供。

图34

测量和保护

测量模块（图34）

测量模块安装在Touch及以上版本断路器的正面。本模块允许脱扣器测量相电压和中性线电压、功率和能量。特别是，测量模块始终可通过激活ABB Ability Marketplace™提供的专用软件包来定制平台。

电压插座默认安装在下部端子上，但可按要求修改转移到上部端子上。除额定电压高于690V外，无需外部连接。在这种情况下，也可以使用连接到电压互感器的端子盒将电压输出连接移到断路器外部。

—
图35

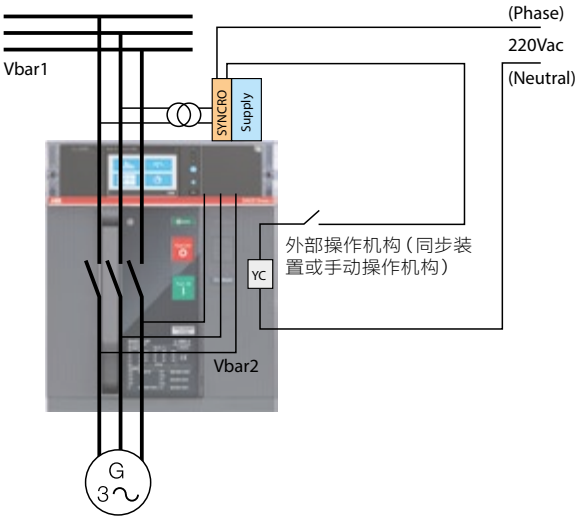
带电压插座的测量模块（图35）
此模块与测量模块的接线方法和安装特性相同，此外，它还可以直接从母线为Ekip脱扣器供电（如果线路电压高于85V）。因此，对Rc保护来说，必须配备具有电压插座的测量模块。该模块标配于Ekip Hi-Touch和Ekip G脱扣器。根据要求，它也可以与Ekip Touch版本一起安装。

—
图36

Ekip同步校验（图36）
该模块用于控制两条并联线路的同步条件。此模块可与Ekip Touch和Hi-Touch脱扣器的配电和发电机保护型号一起使用，并启用测量功能。
Ekip同步校验模块通过外部变压器测量由一条线路的两相输出电压，并与断路器上测得的电压相比较。可以使用输出触点。该触点在实现同步时被激活，并且通过与合闸线圈的接线使断路器合闸。

输出触头特性			**触头数量**
型号		**单稳态**	**Ekip同步校验**
最大开关电压		150V DC / 250V AC	1 输出
最大接通电流			
	30V DC	2A	
	50V DC	0.8A	
	150V DC	0.2A	
	250V AC	4A	
触头/线圈绝缘		1000 Vrms（1min @50Hz）	

—
参考电气图：图48



Ekip脱扣器用附件

—
图38

额定电流插件（图38）
额定电流插件用于根据配电系统的实际额定电流调节保护阈值。它适用于所有脱扣器，且可以在现场从脱扣器前端更换。
在需要扩展电流范围的系统中或需要暂时限制电源的场合（如移动发电机组），该功能尤其具有优势。
使用L OFF额定电流插件可随时将过载保护功能L关闭。每个标准的额定电流插件都有一个对应的L OFF插件。

断路器	额定电流插件（包含标准型和L OFF型）
E1.2	400-630-800-1000-1250-1600
E2.2	400-630-800-1000-1250-1600-2000-2500
E4.2	400-630-800-1000-1250-1600-2000-2500-3200-4000
E6.2	400-630-800-1000-1250-1600-2000-2500-3200-4000-5000-6300

—
图39

断路器外加中性线电流传感器（图39）
仅适用于3极断路器。连接到Ekip脱扣器后可提供中性线保护。按需提供。

—
参考电气图：图27

—
图40

单极中心接地导体传感器（变压器星型中心点）（图40）
配电和发电机保护用Ekip Touch 和 Hi-Touch脱扣器可以使用一个外置传感器。例如，该传感器可安装于连接MV/LV变压器（单极变压器）的星形中心点与接地点之间的导线上。在此应用中，接地保护称作Source Ground Return。有四种规格的环形线：100A、250A、400A、800A。单极环形线是差压保护互感器的备选方案。

—
参考电气图：图25

显示与监测

图42

Ekip Multimeter（图42）

Ekip Multimeter是一种安装于开关柜前端的显示单元，它适用于配有Ekip电子脱扣器的Emax 2空气断路器。该装置配有超大触摸屏显示器，可以按相同的精度等级清晰显示所有测量值。如果连接到带有显示器的脱扣器，Ekip Multimeter还可以调节参数和保护阈值。同一Ekip脱扣器可以连接最多4个Ekip Multimeter，以显示电流、电压、功率和电能。

Ekip Multimeter采用直流或交流电源供电均可。它配有1个24V DC输出，用于为所连接的脱扣器供电。

电源	24-48V DC, 110-240V AC/DC
允许偏差	21.5-53V DC, 105-265V AC/DC
额定功率	10VA/W
冲击电流	2A持续20ms

图43

Ekip控制面板（安装于开关柜前端）（图43）

通过Ekip控制面板，可以监控与Ekip Link系统相连的Emax 2断路器。

该控制面板供货时还配有监控软件，无需编程。Ekip控制面板需要使用24V DC电源。它配有：

- 2个RJ45以太网端口，用于连接到Ekip Link系统和局域网，以通过网络服务器进行远程控制。
- 1个RS485串口，用于集成到Modbus网络（用于Tmax系列断路器）
- 4个USB端口，用于下载数据。

Ekip脱扣器用附件

测试和编程

图44

Ekip TT测试和供电单元（图44）

通过Ekip TT，能够在不使用辅助电源的情况下为Ekip脱扣器供电。这样，可以直接在屏幕上显示上一次保护装置脱扣信息，也可以通过点亮相应的LED来显示。此外，可以通过该装置来检查断路器脱扣机构是否正常工作（脱扣试验）。Ekip TT可通过Emax 2的任何Ekip脱扣器的前端测试连接器直接连接，并允许设置所有保护功能。

图45

Ekip T&P测试套件（图45）

Ekip T&P套件包含对电子脱扣器进行编程和测试所需的各种不同元器件。

该套件含有：

- Ekip T&P单元；
- Ekip TT单元；
- Emax和Tmax系列脱扣器用适配器；
- 连接Ekip T&P装置与Ekip脱扣器的USB电缆；
- Ekip Connect的安装CD和Ekip T&P界面软件。

使用提供的电缆，能够轻松地从你的PC（通过USB）把Ekip T&P装置连接到脱扣装置（通过迷你USB）上。

Ekip T&P装置可以对脱扣器功能进行简单的手动或自动测试。Ekip T&P还将提供进行更高级功能测试的能力。这些功能允许添加谐波和相移，以更准确地表示应用的真实条件。 因此，它导致关键应用可能需要更简洁的保护功能参数。它还会生成测试报告，同时帮助你监控维护计划。

图46

Ekip编程模块（图46）

Ekip编程模块用于使用Ekip Connect软件，通过连接到PC的USB对Ekip脱扣器编程。Ekip Connect软件可在线下载。

这对于上传/下载多个断路器的整套参数非常有用，既可用于设置也可用于维护目的（用于在发生灾难性情况时定期编目断路器参数）。

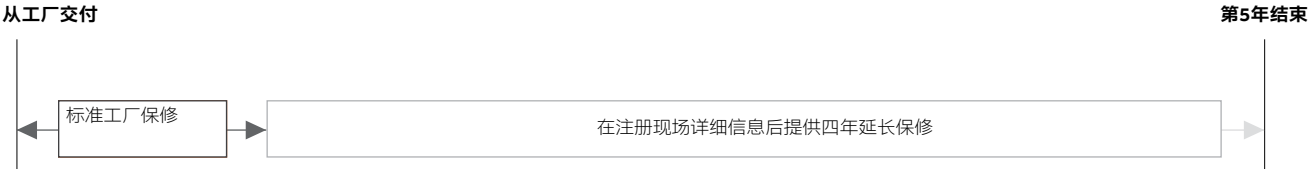
服务

延长保修期

对于ABB低压断路器，可提供延长至五年的质保服务。通过在延长质保的在线网站注册后，可以申请延长保修期。该网站将验证断路器的用途是否在推荐的指导范围内，并授予断路器延长质保注册权。
注册需提供最终用户详细信息，确认断路器使用环境及维护保养要求，提供断路器序列号。
可以按照以下步骤订购延长保修：
1）通过在线网站中注册以验证申请是否满足要求。
2）电子邮件确认延长维保断路器序列号和注册码
3）使用以下信息下达断路器的订单：
- 延长保修期的下单号
- 唯一的注册码

保修范围：
- 在保修期内，任何可能与断路器质量相关的问题

在线注册网站：
https://abbextendedwarranty.azurewebsites.net



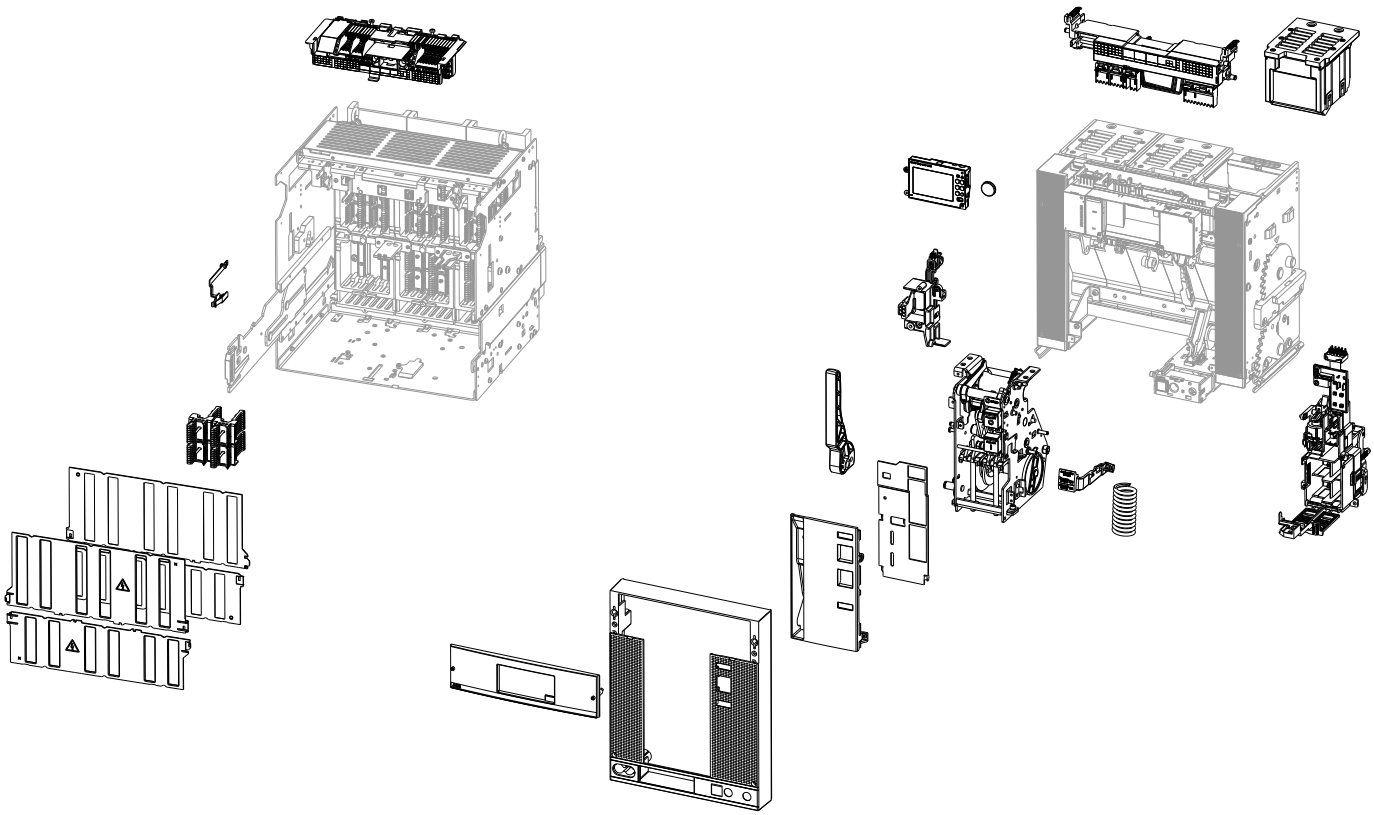
服务

备件

可提供下述原厂备品备件:

- 附件和安全盖板
- 闭门锁杆
- 合闸弹簧
- 从固定部分到移动部分的转换套件
- 从移动部分到固定部分的转换套件
- 转换为隔离开关MS的转换套件
- 接地滑动触头
- 固定螺丝套件
- 灭弧室
- 颚式触点
- 移动部分端子
- 极数
- 套件前盖插头
- 固定部分和移动部分的横向导轨
- 用于附件的左右盖板
  （左MID, 右MID）
- 主板
- 提升板
- 主板+传感器+电缆
- 操作机构
- 摇入和摇出设备
- 摇入和摇出操纵杆
- 固定部分用安全遮板
- 侧墙
- 滑动触点/端子盒
- 透明盖板
- 脱扣线圈
- 脱扣器电池
- 脱扣机构
- 弹簧储能设备
- 弹簧储能手柄
- 灰色平台备件（脱扣器, Ekip Measuring模块, 额定电流插件）。

更多详细信息, 请询ABB。



安装

断路器

新型Emax 2系列断路器秉承了ABB空气断路器所惯有的卓越的产品性能和安全可靠性。

新型Emax 2断路器分为4种壳架。全系列产品的深度和高度更低，宽度也被标准化，因此外形尺寸极其紧凑，可满足最严苛的安装要求。

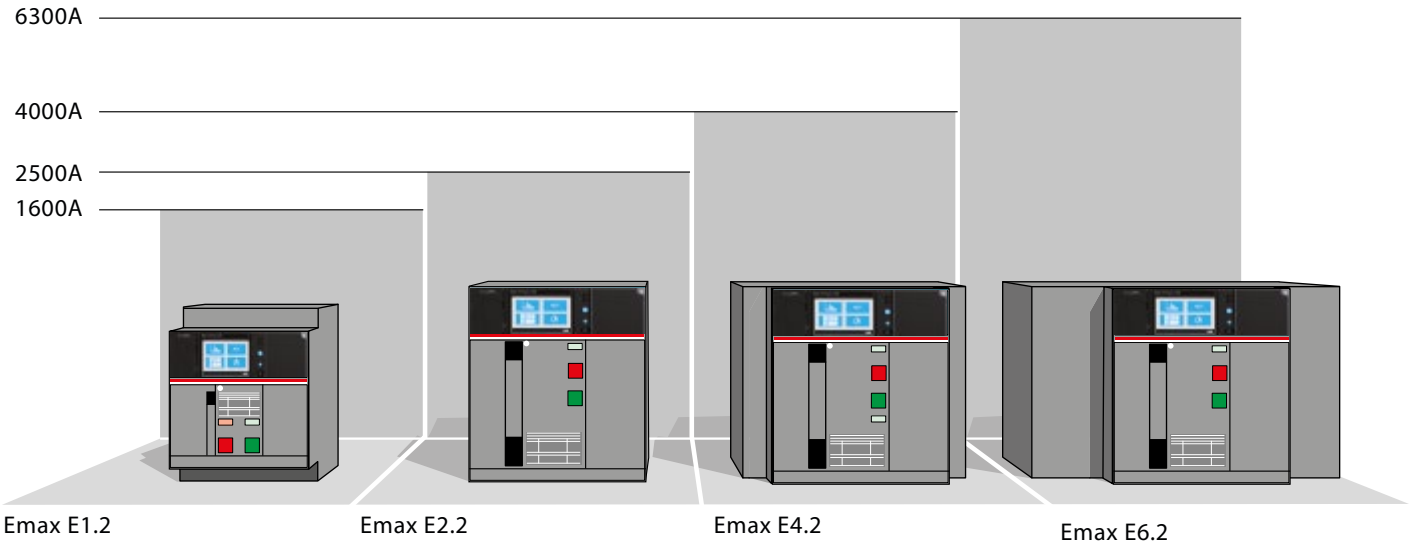
带电部件采用双重绝缘，相线间完全隔离，因此安全可以得到可靠保障。此外，新型Emax 2断路器功能的设计改进了产品本体及其附件的安装与操作，一切更加简便、直观、安全。

显著特性		益处
使用简单，安全可靠	- Ekip保护脱扣器可在断路器前端更换	减少下述时间： - 安装 - 接线 - 配置 - 调试 - 维护 提高安全等级
	- Ekip脱扣器配置快速	
	- 电子模块可安装于端子盒内，无需拆除电子脱扣器和保护盖	
	- 插入式电子附件可在断路器前端安装	
	- 新型插入式端子盒允许快速连接附件	
	- 可通过90°旋转现场改变水平或垂直后部连接	
	- 附件逻辑与全系列断路器通用	
	- 附件隔室与端子盒标有附件编码，便于识别	
	- 附件区与安全区彼此隔离	
	- 保护盖移除时，分闸位置机械安全锁激活	
	- 抽出部分沿特定导轨摇入/摇出	

型号

Emax 2断路器分为4种壳架，额定不间断电流最高可达6300A。可以提供：

- **灵活性**。尤其适用于船舶、风力发电站或开关柜等安装空间非常重要且影响巨大的场合。
- **降低成本**。由于尺寸紧凑，因此可以降低整个开关柜的尺寸，从而减少原材料的使用，降低成本。



断路器

安装方式

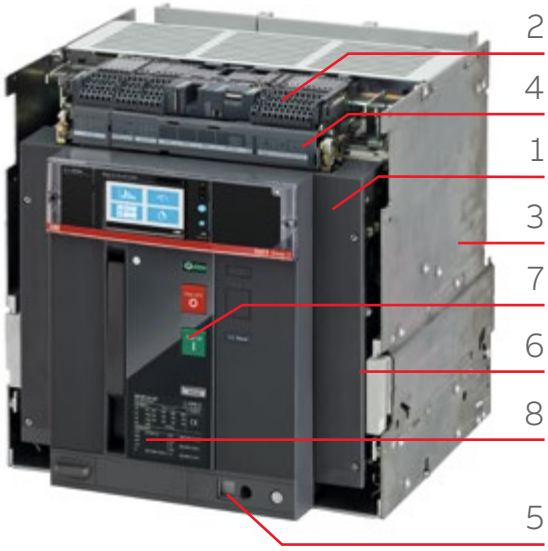
Emax2断路器分为固定式和抽出式。抽出式建议应用于以工作连续性为最重要要求的场合。
维护保养时，只需将抽出部分替换为完好备件即可，不必拆除及重新连接电源和辅助回路接线，因此可在最短时间内恢复操作。

固定式是通过断路器接线端子直接连接到电源系统，因此尺寸更加紧凑。建议应用于空间狭小，要求尺寸紧凑但丝毫不影响产品性能和附件安装的场合。

1. 抽出部分
2. 滑动触头
3. 固定部分
4. 端子盒
5. 摇出机构
6. 摇出导轨
7. 按钮
8. 数据标签及附件

固定式

抽出式

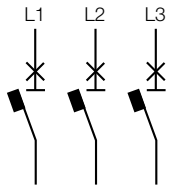
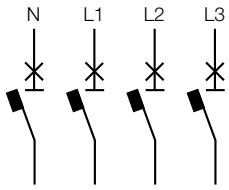
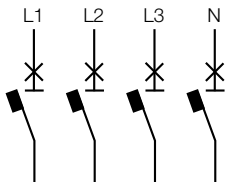


极数

Emax 2断路器分为3极和4极两种类型，适用于所有类型的配电系统：此外，由于可以连接外置电流传感器，因此三极断路器也可有效应用于中性线无法隔离的配电系统。

四极断路器E1.2、E2.2和E4.2始终配有全额定电流中性极，即中性线与相线的额定不间断电流载流能力相同。E6.2断路器采用模数化结构，中性线电流可设置为正常供电电流的50%，因此用户不必设置过高的中性线电流（除非严格需要）。

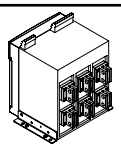
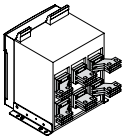
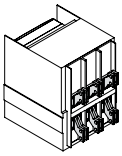
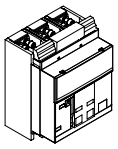
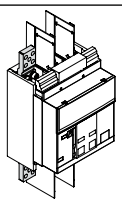
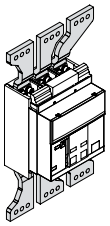
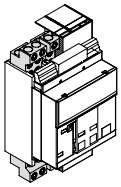
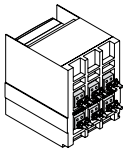
标准三极断路器的相序为L1、L2、L3；标准四极断路器的相序为N，L1、L2 和 L3，中性极在左侧。采用特殊可选套件也可将中性极移至右侧，使相序变为L1、L2、L3、N。

断路器	标准形式		可选形式（中性极位于右侧）
	三极	四极	四极
Emax E1.2 Emax E2.2 Emax E4.2 Emax E6.2			

断路器

接线端子

断路器的接线端子齐全、灵活，因此将断路器安装到电气系统非常简单。
它采用镀银铜端子，可根据断路器额定载流能力连接到配电母排。每个接线端子都是根据标准母排的宽度而设计。断路器可以配置1层、2层或3层接线端子，以便于连接到有多条母线运行的配电系统，满足其应用需求。对于特殊安装需求，断路器也可以采用不同的上/下端子组合方式。

型号	缩写		E1.2	E2.2	E4.2	E6.2
可调后接线端子 (1)	HR VR		F, W	F, W	F, W	F, W
扩展水平后 接线端子	SHR		W	F, W	F, W	
扩展垂直后 接线端子	SVR			F, W	F, W	
前接线端子	F		F	F, W	F, W	F, W
加长前接线端子	EF		F, W			
扩展前 接线端子	ES		F, W			
端子适用的电缆 FcCuAl 4x240mm²	Fc CuAl		F, W			
平接线端子	FL			W	W	W

(1) 可调后接线端子的标准配置是HR-HR配置。

防护等级

Emax 2断路器可以确保达到下述防护等级:

- IP20, 适用于固定式或抽出式断路器（不含接线端子）。
- IP30, 适用于带IP30法兰（安装于柜门）的断路器的前端。
- IP54, 适用于配有可选IP54透明法兰（安装于开关柜前端柜门上）的断路器。

功率损耗

为保证电气开关柜的优良性能（如额定不间断电流载流能力），开关柜的设计必须考虑设备及所安装的带电元器件的功率损耗。

功率损耗是根据IEC 60947标准计算。下表所列数值为在负载平衡、电流等于额定不间断电流Iu及50/60Hz的条件下, 3极和4极断路器的总功耗。

断路器型号		Iu	630A	800A	1000A	1250A	1600A	2000A	2500A	3200A	4000A	5000A	6300A
固定式	**E1.2 B/C/N**	[W]	31	50	78	122	201	-	-	-	-	-	-
	E2.2 B/N/S/H	[W]	-	34	53	83	136	212	267	-	-	-	-
	E4.2 N/S/H/V	[W]	-	-	-	-	-	-	-	425	465	-	-
	E6.2 H/V/X	[W]	-	-	-	-	-	-	-	-	309	483	767
抽出式	**E1.2 B/C/N**	[W]	62	100	156	244	400	-	-	-	-	-	-
	E2.2 B/N/S/H	[W]	-	72	113	176	288	450	550	-	-	-	-
	E4.2 N/S/H/V	[W]	-	-	-	-	-	-	-	743	900	-	-
	E6.2 H/V/X	[W]	-	-	-	-	-	-	-	-	544	850	1550

断路器

在不同温度下的降容情况

在一定安装条件下，断路器可以在高于参考温度40 °C的温度条件下运行。在这种情况下，断路器的载流能力可能会低于在参考温度下的额定载流能力，因此必须参照下表中的降容系数使用。下列百分比适用于抽出式和固定式断路器。

如果未指定，则所有数据均是指符合IEC60947的铜线。

Emax 2 E1.2		截面	温度 [°C]						
			<40	45	50	55	60	65	70
E1.2	**630**		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
E1.2	**800**		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
E1.2	**1000**		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
E1.2	**1250**		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
E1.2	**1600**		100%	100%	100%	98%	95%	93%	90%
E1.2	**1600**	1200 mm²	100%	100%	100%	100%	97%	95%	92%

Emax 2 E2.2		截面	温度 [°C]						
			<40	45	50	55	60	65	70
E2.2	**800**		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
E2.2	**1000**		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
E2.2	**1250**		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
E2.2	**1600**		100%	100%	100%	100%	100%	100%	98%
E2.2	**2000**		100%	100%	100%	100%	95%	91%	87%
E2.2	**2500**		100%	100%	100%	100%	98%	94%	90%

Emax 2 E4.2		截面	温度 [°C]						
			<40	45	50	55	60	65	70
E4.2	**2000**		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
E4.2	**2500**		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
E4.2	**3200**	3000 mm²	100%	100%	97%	93%	89%	86%	82%
E4.2 (*)	**3200**	3000 mm²	100%	100%	100%	100%	95%	93%	89%
E4.2	**4000**	4000 mm²	100%	100%	97%	93%	89%	86%	83%

(*) 三接头接线端子套件仅适用于抽出式断路器

Emax 2 E6.2		截面	温度 [°C]						
			<40	45	50	55	60	65	70
E6.2	**4000**	4000 mm²	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
E6.2	**5000**	5000 mm²	100%	100%	100%	100%	100%	98%	95%
E6.2	**6300**	6000 mm²	100%	100%	95%	91%	87%	84%	81%

安装环境

Emax 2断路器是根据主要国际标准设计制造，并进行认证测试，因此可以管理电气系统。

国际标准所规定的安装要求如下所示。

此外，ABB还可以提供非标准环境下断路器的使用说明，如制定个性化维护方案或安装方案，以帮助用户提高产品性能或延长使用寿命。

温度

Emax 2断路器可在下述环境条件下正常运行：

	温度 (°C)		
	工作	**正常显示**	**储存**
Emax 2（带Ekip DIP）	-25°C ⋯ +70°C	-	-40°C ⋯ +70°C
Emax 2（带Ekip Touch）	-25°C ⋯ +70°C	-20°C ⋯ +70°C	-30°C ⋯ +70°C
Emax 2隔离开关	-25°C ⋯ +70°C	-	-40°C ⋯ +70°C

环境条件

这些产品可安装于污染等级为3的工业环境中（符合IEC 60947）。Emax 2断路器还符合：

- IEC60721-3-6等级6C3
- IEC60721-3-3等级3C2

海拔高度

Emax 2空气断路器在海拔2000米以下，其性能不会发生任何变化。当海拔高度超过2000米时，由于大气成分和压力的改变，断路器的介电强度、冷却性能等也会发生变化，因此断路器需降容使用。这些变化主要体现在最大额定工作电压和额定不间断电流。

海拔高度		[m]	**2000**	**3000**	**4000**	**5000**
额定工作电压 - Ue	690V型号	[V]	690	607	538	470
额定电流		[% In]	100	98	93	90

现在以将额定工作电压为690V AC的断路器安装于海拔3000m的场合为例。
如上表所示，在此海拔高度标准断路器无法正常使用，需降容使用。要在690 V AC工作电压下使用断路器，必须使用1,150 V AC的型号。即使在降容后，该型号也能满足所需的工作电压。此外，选择断路器时还需满足应用场合有关短路性能的要求。

震动

断路器已根据下述标准通过了震动试验：

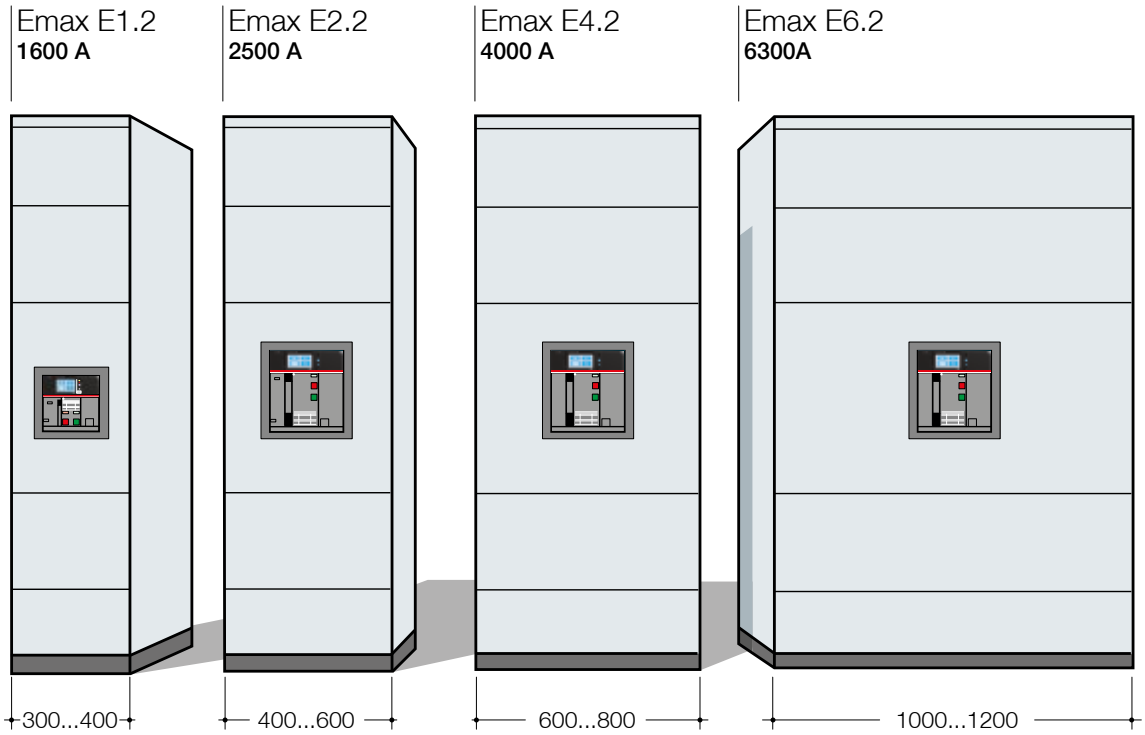
- IEC60068-2-6
- 从1到13 Hz，振幅1mm
- 从13到100Hz，恒定加速0.7g
- IEC60721-3-1
- 储存：1M3
- IEC60721-3-2
- 运输：2M2
- IEC60721-3-3
- 工作条件：3M2
- 船级社认证

电磁兼容性

在工业应用中，特殊设备的使用可能会对电气系统产生电磁干扰。Emax2断路器是根据 IEC 60947-2（附录 J 和 F）中有关电磁兼容性的规定研发设计，并通过了相应测试。

安装环境

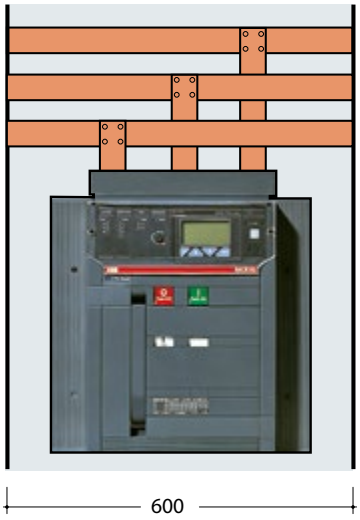
Emax 2断路器有四种结构尺寸，所需的绝缘距离更低，因此可以优化电气开关柜隔室的安装空间，为用户应用需求提供合理解决方案。



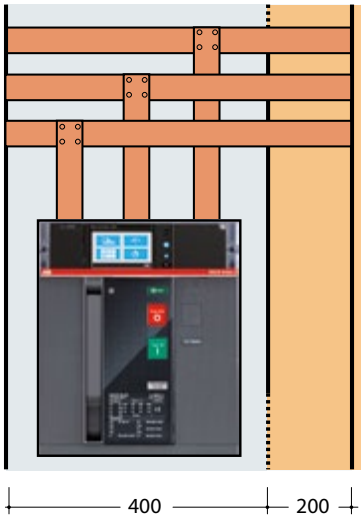
Emax 2断路器可以优化电气开关柜的设计，这不仅体现于开关柜性能的提高，还表现在主要材料的使用方面：

- **铜排：由于配电单元外形紧凑，因此可以将配电系统/母排的长度降至最低。**
- **金属框架和结构：断路器尺寸的降低，意味所需的开关柜内部结构和金属框架更少。**
- **空间：空间或各个配电单元的优化，令整个开关柜更加紧凑，所需占据的表面空间更少，受益匪浅。**

传统断路器
3p Iu 2500A



Emax E2.2 3p Iu 2500A



Emax 2的高效性：

- 节省铜排内的空间
- 节省金属框架、隔板和面板内的空间
- 节省安装空间

开关柜中的安装

安装位置

所有Emax 2断路器都可采用落地安装方式垂直安装于开关柜隔室内。
E1.2断路器也可水平安装或壁挂安装。方便的是，当E1.2水平安装时，Ekip Touch和Hi-Touch型号的屏幕会旋转为适合关键数据的水平视图。

电源

Emax 2断路器采用上端子供电或下端子供电均可。安装有测量模块时，为保证断路器分闸时仍能查看利用所有信息，必须将电源插座安装于电源侧。

绝缘距离和接线方式

可以将断路器连接到采用最常规配置方式和尺寸铜排的主配电系统。

安装带电部件时必须确保：

- **相间最小的绝缘距离**

额定绝缘电压Ui	最小距离 [mm]
1000V	对电压高达440V的固定式断路器，请使用相间隔板

- **安装柜体的绝缘距离**

固定式断路器

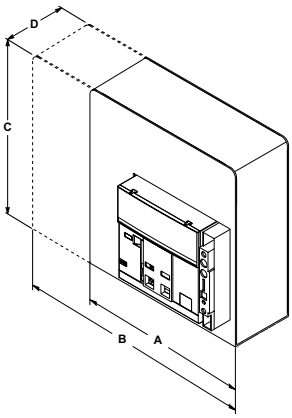
	A	B	C	D
[mm]	**3极**	**4极**		
E1.2	250	322	382.5*	130
E2.2	400	490	500	221
E4.2	500	600	500	221
E6.2	900	1000	500	221
E6.2/f	-	1200	500	221

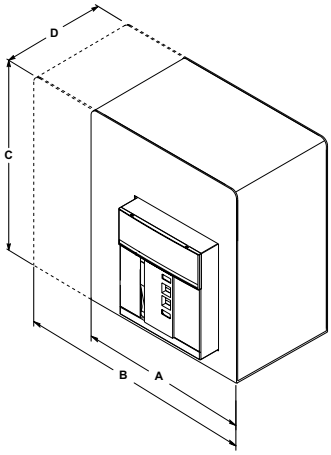
* 332.5mm，适用于电压≤ 440V AC

抽出式断路器

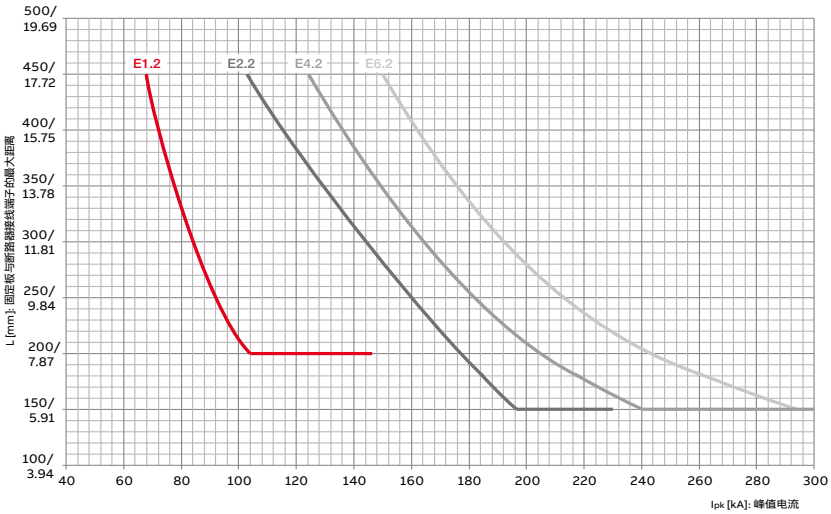
	A	B	C	D
[mm]	**3极**	**4极**		
E1.2	280	350	440*	252
E2.2	400	490	500	355
E4.2	500	600	500	355
E6.2	900	1000	500	355
E6.2/f	-	1200	500	355

* 390mm，适用于电压≤ 440V AC





- **固定板**
  短路时，短路电流释放的电动力会对开关柜结构及内部电气设备产生高强度的机械冲击力，因此必须在断路器的接线端子附近安装固定板。



- **拧紧力矩**
  下表所列数值为连接断路器接线端子及母排所需的拧紧力矩。

接线端子	E1.2	E2.2 / E4.2 / E6.2
可调后接线端子HR/VR	40 Nm	70 Nm
扩展后接线端子	40 Nm	70 Nm
前接线端子	40 Nm	70 Nm
加长前接线端子	40 Nm	70 Nm
扩展前接线端子	70 Nm	70 Nm
连接电缆用前接线端子	43 Nm	70 Nm

- **分隔板和相间隔板**
  断路器后面带有特殊安装槽，用于安装分隔板（绝缘壁），以便分隔带电部分。此外，还可以提供相间隔板（可选附件）。

接地

为确保Emax 2断路器与开关柜保护回路的接地为等电位接地且连续可靠，用户可采取下述任意一种方式：

- 采用适当线径的电缆（符合IEC 61439-1标准的第10.5.2条款），将Emax 2固定式断路器或抽出式断路器的固定部分连接到保护回路。
- 将断路器和开关柜金属架构（金属架构本身也是保护回路的一部分）通过金属导体（支架）接地，来确保断路器框架与开关柜接地的连续性，无需做其他连接，前提是断路器与开关柜金属框架间没有绝缘材料板。

固定式Emax E1.2断路器无需接地连接。

开关柜内的安装

母排类型

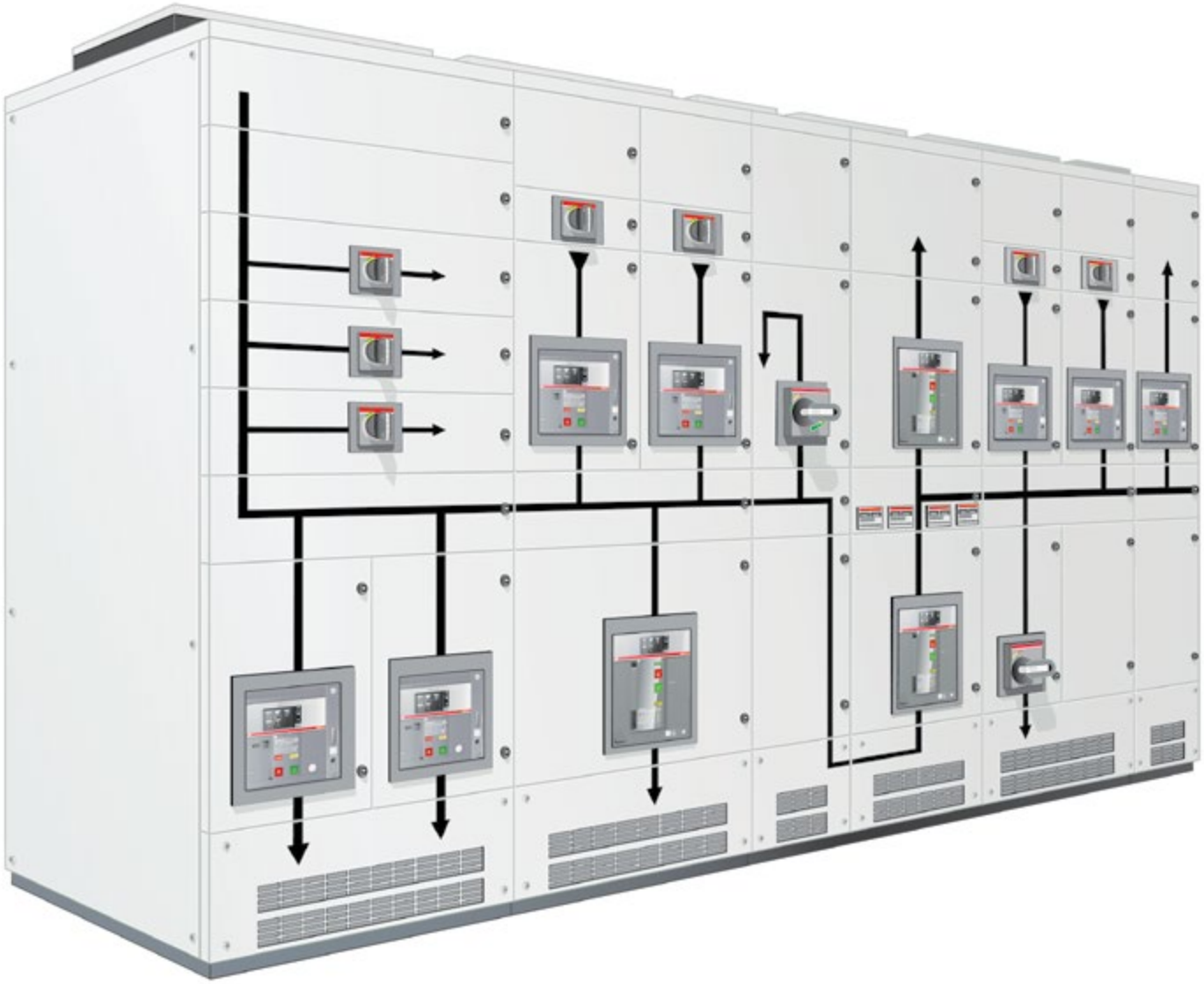
断路器可以通过接线端子连接到采用不同类型母排的主配电系统，如铜排、镀银铜排或镀锡铝排（如主配电系统是以铝制成）。
对于E1.2断路器，可以直接连接铜线或铝线；如果是E2.2、E4.2和E6.2，则可通过载流母排连接。

附件

Emax 2断路器可提供宽范围的附件，用于提高技术人员操作开关柜和断路器的安全系数。此外，还可以提供不同类型的机械联锁，以便于断路器间按预先制定的策略协调配合使用。主要附件如下所示：

- 断路器间水平和垂直联锁
- 断路器合闸位置门锁
- 摇入/摇出位置开关柜门锁
- 柜门打开时摇出机构锁
- 外置遮板锁
- 开关柜门法兰（IP30和IP54）

有关附件使用的更多信息，请参见第5章。



在开关柜内的性能

开关柜类型以及安装和环境条件对断路器的性能有重大影响。鉴于此问题，Emax 2 断路器可以提供最佳的解决方案，以提高断路器在开关柜内的产品性能。

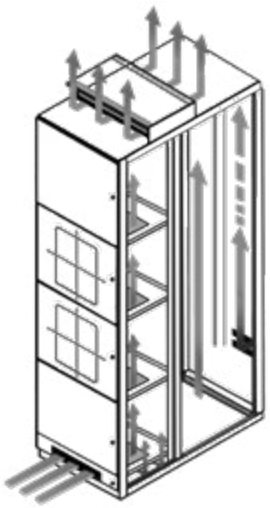
在下述应用中，已将影响断路器在开关柜内性能的主要因素考虑在内，如：

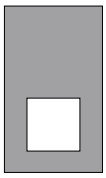
- 开关柜类型
- 开关柜防护等级
- 隔离形式3
- 断路器型号
- 配电单元内同时连接的设备数量
- 接线端子类型和连接形式
- 环境温度Ta (IEC61439-1)
- 抽出式断路器
- 接线端子的最高耐受温度 120°C

在开关柜内的性能

下表为设备在开关柜内的性能。这些数据是根据软件模型模拟和实际试验结果综合得出。

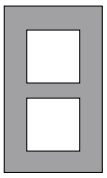
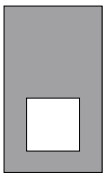
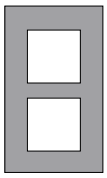
Emax 2 E1.2 B C N 断路器
开关柜尺寸 2200x400x600（HxWxD）





IP	Iu	连接尺寸 [mm]	隔室	HR 端子 每列1个断路器 环境温度 35 °C	45 °C	55 °C
IP31	630	2x40x5	2			
			1	630	630	630
	800	2x50x5	2			
			1	800	800	800
	1000	2x50x10	2			
			1	1000	1000	1000
		2x50x8	2			
			1			
	1250	2x50x10	2			
			1	1250	1250	1200
		2x50x8	2			
			1			
	1600	3x50x8	2			
			1	1440	1360	1290
		2x50x10	2			
			1			

采用EF、SHR和F 端子的断路器性能，可以参照采用相同连接尺寸的HR端子的断路器。
采用ES端子的断路器性能，可以参照采用VR端子的断路器。
采用铜铝前接线端子（按规定线径）的断路器性能，可以参照采用HR端子的断路器。
性能取决于开关柜设计和测试条件。ABB不对整体性能结果负责。

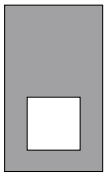
HR 端子 每列2个断路器			VR 端子 每列1个断路器			VR 端子 每列2个断路器		
								
环境温度			**环境温度**			**环境温度**		
35 °C	**45 °C**	**55 °C**	**35 °C**	**45 °C**	**55 °C**	**35 °C**	**45 °C**	**55 °C**
630	630	630				630	630	630
630	630	630	630	630	630	630	630	630
800	800	800				800	800	800
800	800	800	800	800	800	800	800	800
970	930	900						
1000	960	920						
						1000	1000	950
			1000	1000	1000	1000	1000	970
1200	1150	1100						
1250	1200	1140						
						1250	1250	1150
			1250	1250	1250	1250	1250	1200
1330	1260	1220						
1370	1315	1262						
						1430	1355	1265
			1520	1440	1330	1475	1415	1310

在开关柜内的性能

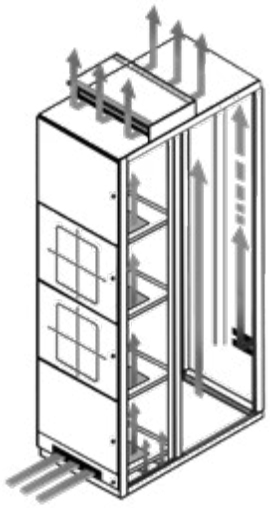
下表为设备在开关柜内的性能。这些数据是根据软件模型模拟和实际试验结果综合得出。

Emax 2 E2.2 B N S H 断路器
开关柜尺寸2200x600x900（HxWxD）

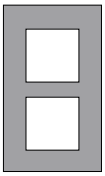
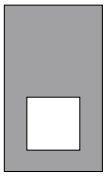
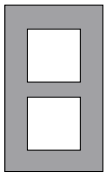
HR 端子
每列1个断路器



				环境温度		
IP	**Iu**	**连接尺寸 [mm]**	**隔室**	**35 °C**	**45 °C**	**55 °C**
IP31	800	1x60x10	2			
			1	800	800	800
	1000	1x60x10	2			
			1	1000	1000	1000
	1250	2x60x10	2			
			1	1250	1250	1250
	1600	2x60x10	2			
			1	1600	1540	1480
隔室 2		1x100x10	2			
			1			
隔室 1	2000	3x60x10	2			
			1	2000	1940	1850
		2x80x10	2			
			1			
		3x60x10 *	2			
			1	2000	2000	1940
		2x80x10 *	2			
			1			
	2500	3x60x10	2			
			1	2500	2350	2200
		4x100x5	2			
			1			
		3x60x10 *	2			
			1	2500	2460	2320
		4x100x5 *	2			
			1			



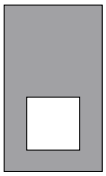
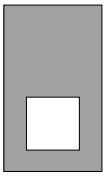
* 性能请参照SHR 和 SVR 端子。
采用F和FL端子的断路器性能，请参照采用HR端子的断路器。
性能取决于开关柜设计和测试条件。ABB不对整体性能结果负责。

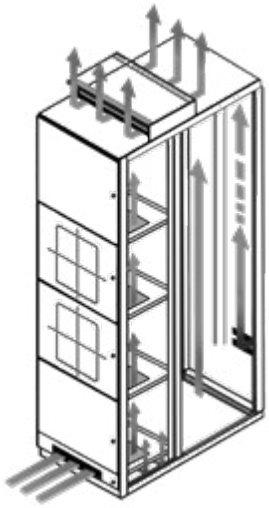
HR 端子 每列2个断路器			VR 端子 每列1个断路器			VR 端子 每列2个断路器		
								
环境温度			环境温度			环境温度		
35 °C	**45 °C**	**55 °C**	**35 °C**	**45 °C**	**55 °C**	**35 °C**	**45 °C**	**55 °C**
800	800	800				800	800	800
800	800	800	800	800	800	800	800	800
1000	1000	1000				1000	1000	1000
1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
1250	1250	1250				1250	1250	1250
1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250
1470	1410	1360						
1550	1490	1430						
						1500	1470	1400
			1600	1600	1520	1580	1550	1475
1920	1810	1720						
1950	1850	1760						
						1950	1860	1760
			2000	2000	1920	2000	1920	1810
2000	1900	1810						
2000	1945	1850						
						2000	1950	1850
			2000	2000	2000	2000	2000	1900
2280	2200	2100						
2400	2310	2170						
						2400	2270	2160
			2500	2450	2350	2500	2380	2270
2394	2310	2205						
2500	2430	2280						
						2500	2390	2270
			2500	2500	2460	2500	2500	2380

在开关柜内的性能

下表为设备在开关柜内的性能。
这些数据是根据软件模型模拟和实际试验结果综合得出。

Emax 2 E4.2 N S H V 断路器
开关柜尺寸2200x800x900（HxWxD）

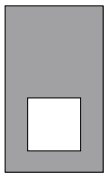
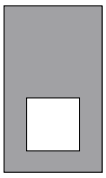
				HR 端子 每列1个断路器			**VR 端子 每列1个断路器**		
									
				环境温度			**环境温度**		
IP	**Iu**	**连接尺寸 [mm]**	**隔室**	**35 °C**	**45 °C**	**55 °C**	**35 °C**	**45 °C**	**55 °C**
IP31	2000	2x80x10	1	2000	2000	2000	2000	2000	2000
隔室 2	2500	2x100x10	1	2500	2450	2400	2500	2500	2500
隔室 1	3200	3x100x10	1	3050	2900	2755	3200	3080	2920
	3200	3x100x10*	1	3200	3050	2850	3200	3200	3020
	4000	4x100x10	1	3450	3200	2970	3650	3400	3200



* 其性能，请参照固定部分带3层后接线端子的抽出式断路器（4000A），（例如：1SDA074021R1 - KIT VR 4000A）
采用F和FL端子的断路器性能，请参照采用HR端子的断路器。
性能取决于开关柜设计和测试条件。ABB不对整体性能结果负责。

下表为设备在开关柜内的性能。这些数据是根据软件模型模拟和实际试验结果综合得出。

Emax 2 E6.2 H V X 断路器
开关柜尺寸2200x1200x900（HxLxD）

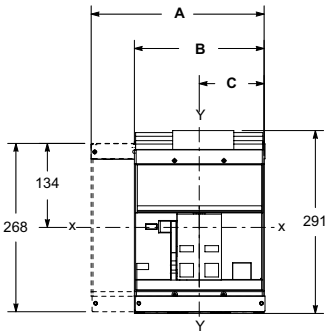
				HR 端子 每列1个断路器			VR 端子 每列1个断路器		
									
				环境温度			环境温度		
IP	**Iu**	**连接尺寸 [mm]**	**隔室**	**35 °C**	**45 °C**	**55 °C**	**35 °C**	**45 °C**	**55 °C**
IP31	4000	4x100x10	1	4000	4000	4000	4000	4000	4000
隔室 2	5000	5x100x10	1	5000	5000	4900	5000	5000	5000
隔室 1	6300	6x100x10	1	5650	5350	5100	6000	5700	5250

采用F和FL端子的断路器性能，请参照采用HR端子的断路器。
性能取决于开关柜设计和测试条件。ABB不对整体性能结果负责。

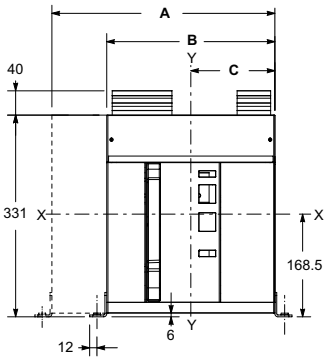
尺寸

固定式断路器

E1.2



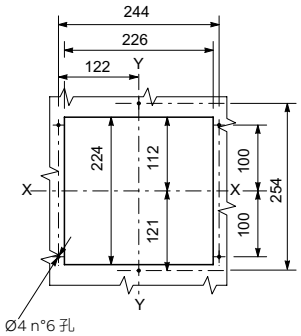
E2.2 - E4.2 - E6.2



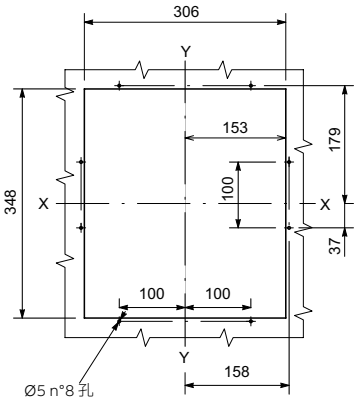
	A	B	C	
[mm]	**4极**	**3极**	**3极**	**4极**
E1.2	284	214	107	107
E2.2	366	276	138	138
E4.2	510	384	192	192
E6.2	888	762	318	444
E6.2/f	1014	-	-	444

小室门开孔

E1.2

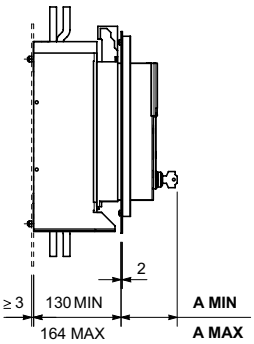


E2.2 - E4.2 - E6.2

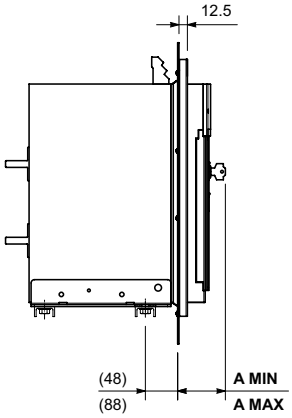


E1.2		**标准**	**Ronis/STI**	**Kirk**	**Castell**
A MIN	[mm]	49.5	63.5	63.5	83.5
A MAX	[mm]	83.5	97.5	97.5	117.5

E1.2

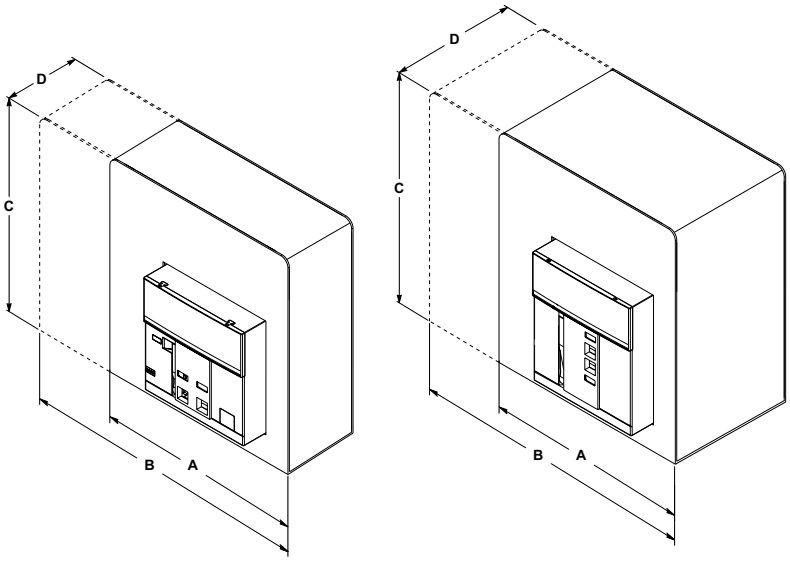


E2.2 - E4.2 - E6.2



E2.2-E4.2-E6.2		**标准**	**Ronis/STI**	**Kirk**	**Castell**
A MIN	[mm]	29.5	41.5	46.5	65
A MAX	[mm]	69.5	81.5	86.5	105

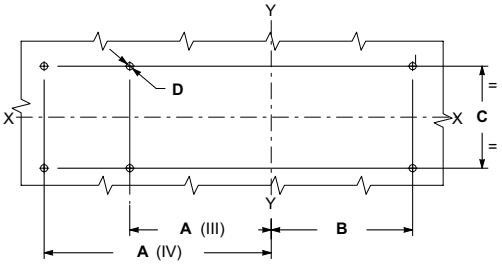
隔室尺寸



[mm]	A 3极	B 4极	C	D
E1.2	250	322	382.5*	130
E2.2	400	490	500	221
E4.2	500	600	500	221
E6.2	900	1000	500	221
E6.2/f	-	1200	500	221

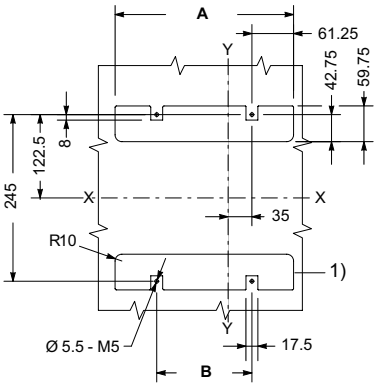
* 332.5, 适用于电压 ≤ 440V AC

地板安装



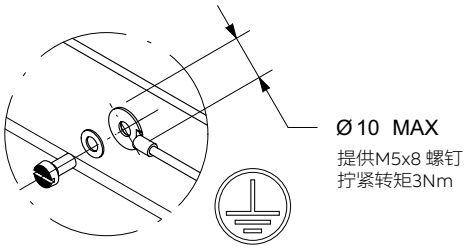
[mm]	A 3极	 4极	B 3极	 4极	C	D
E1.2	117	187	117	117	80	5.5
E2.2	154	244	154	154	150	10.5
E4.2	208	334	208	208	150	10.5
E6.2	460	460	334	460	150	10.5
E6.2/f	-	586	-	460	150	10.5

壁挂安装 (仅适用于E1.2)



[mm]	3 p	4 p
A	192.5	262.5
B	70	140

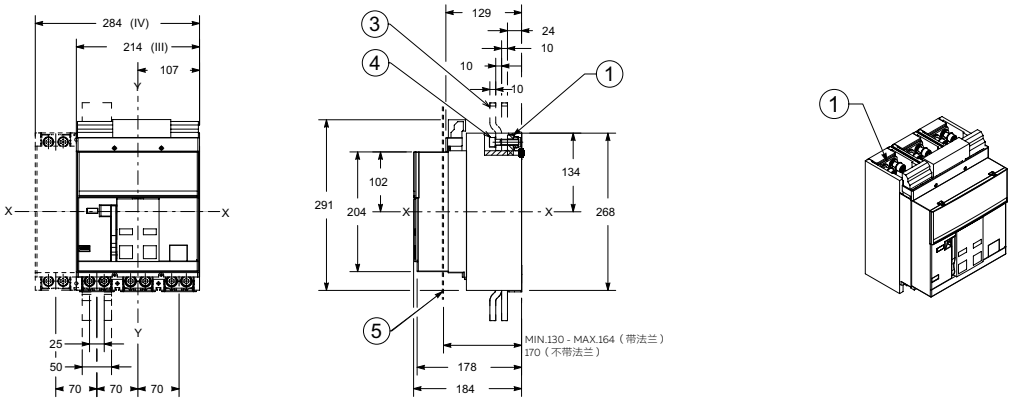
接地装置 E2.2 - E4.2 - E6.2



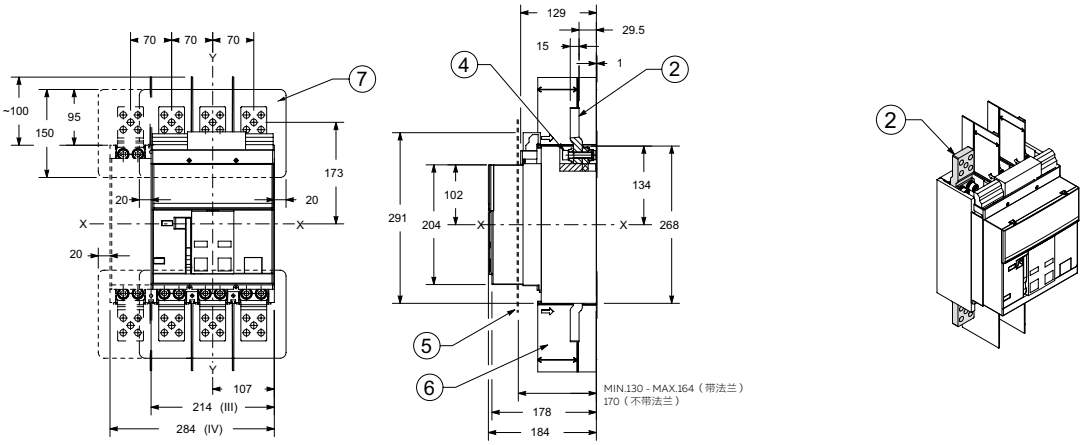
—
1) 采用后接线端子安装

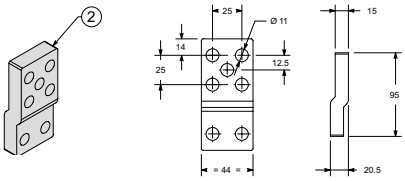
固定式断路器 - E1.2

前接线端子 - F



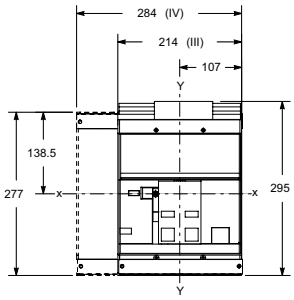
加长前接线端子 – EF

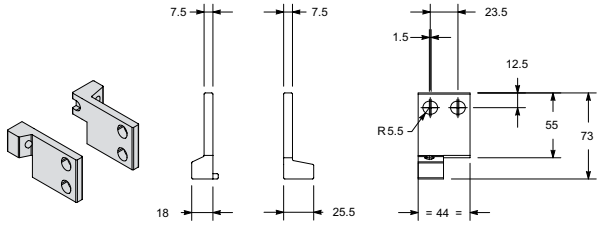




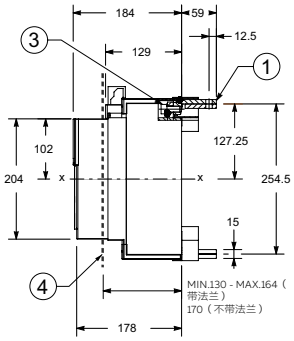
—
图例说明:
1 用于水平连接的前接线端子
2 加长前接线端子
3 需由用户提供
4 拧紧力矩18Nm
5 门位置（参照第7/2页）
6 100 mm相间隔板（必须安装）
7 绝缘板（必须安装，需由用户提供）

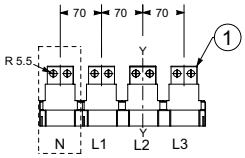
可调后接线端子 - HR/VR

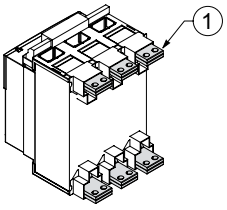




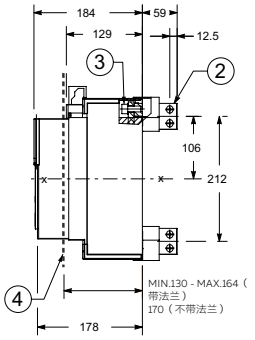
水平后接线端子 - HR

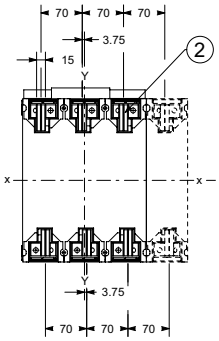


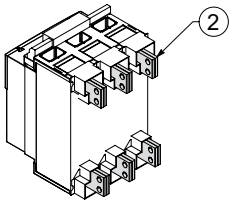




垂直后接线端子 - VR





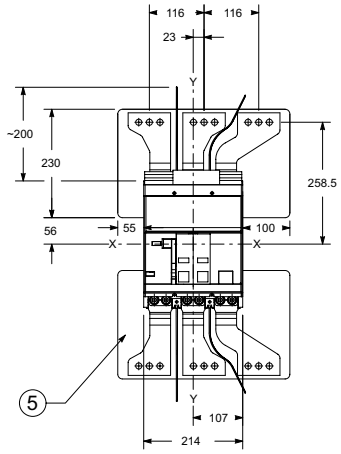


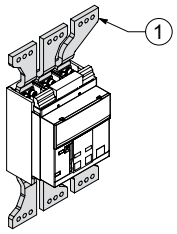
—
图例说明：
1 可调水平后接线端子 HR
2 可调垂直后接线端子 VR
3 拧紧力矩20Nm
4 门位置（参照7/2页）

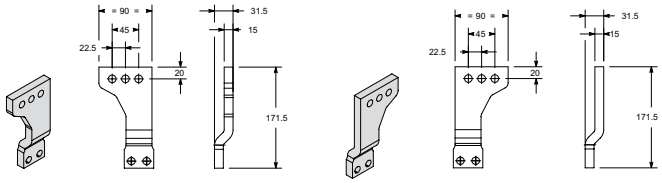
固定式断路器 - E1.2

加长扩展前接线端子 - ES

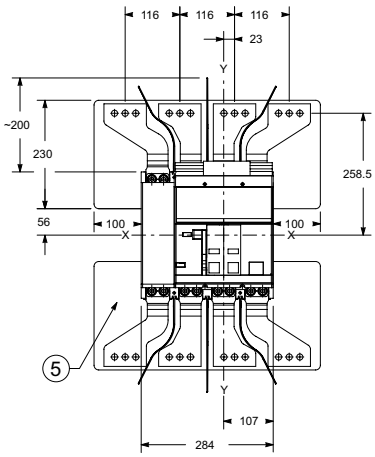
3极

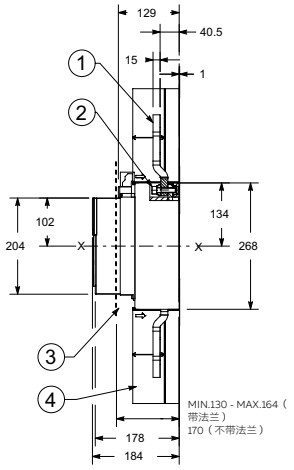


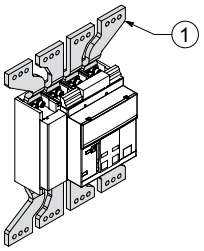


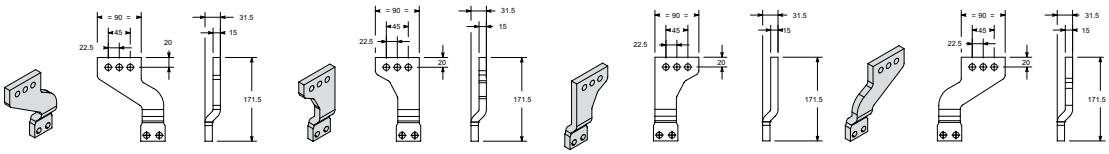


4极



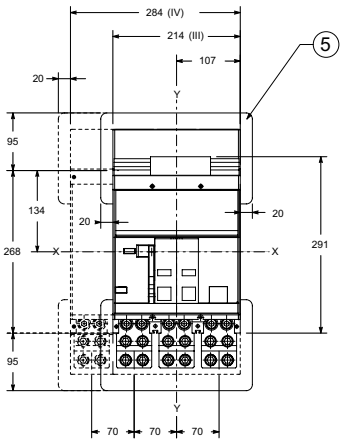


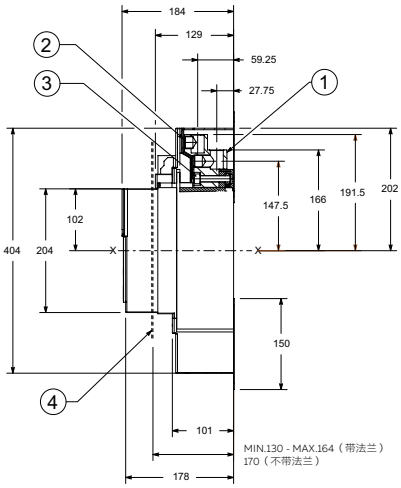


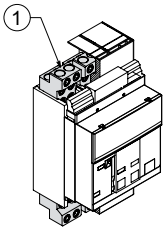


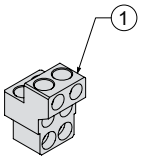
—
图例说明:
1 加长扩展前接线端子
2 拧紧力矩18Nm
3 门位置（参照7/2页）
4 200mm相间隔板
（必须安装）
5 绝缘板（必须安装，
需由用户提供）

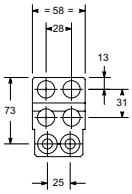
前接线端子（用于铜铝电缆）

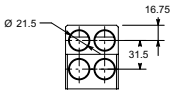


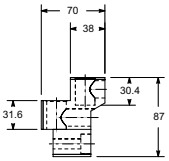










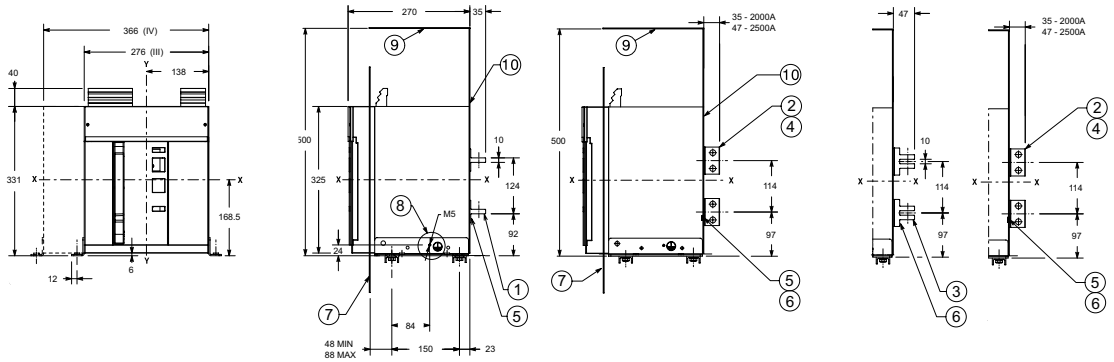


—
图例说明:
1 铜铝电缆前接线端子
2 拧紧力矩43Nm
3 拧紧力矩18Nm
4 门位置（参照7/2页）
5 绝缘板（必须安装，
需由用户提供）

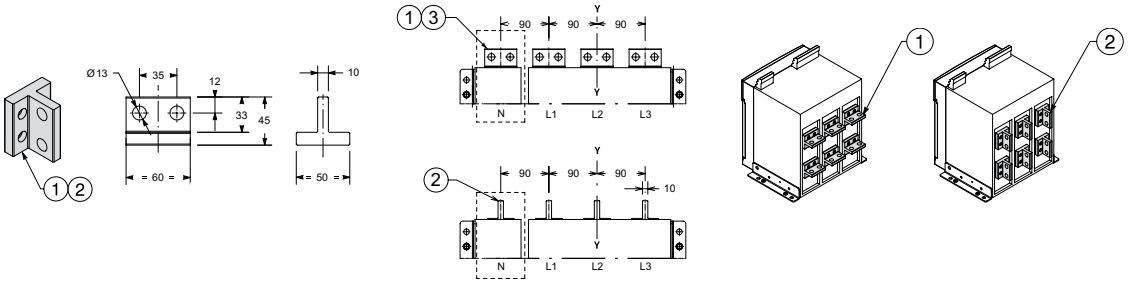
固定式断路器 - E2.2

可调后接线端子 - HR/VR

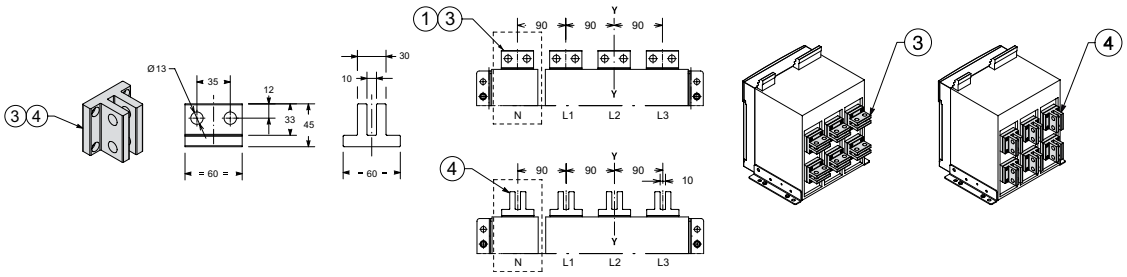
E2.2 B/N/S/H 2000A **E2.2 N/S/H 2500A**



E2.2 B/N/S/H 2000A

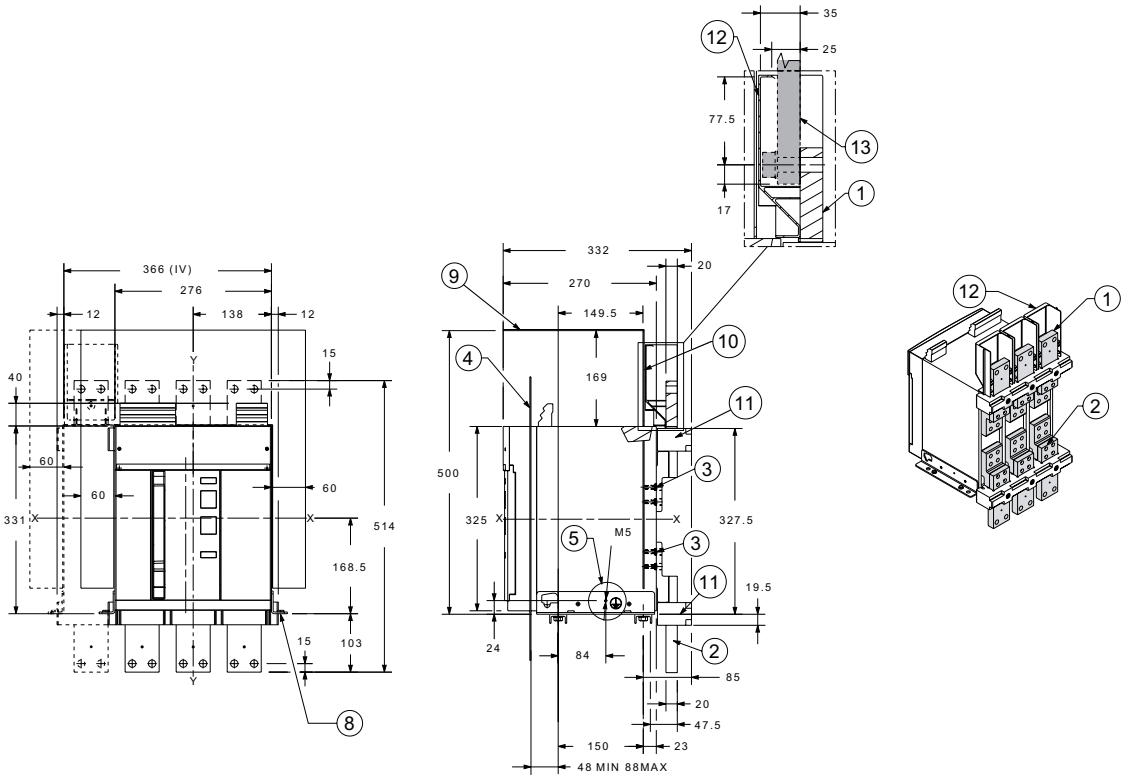


E2.2 N/S/H 2500A



—
图例说明:
1 水平接线端子2000A
2 垂直接线端子2000A
3 水平接线端子2500A
4 垂直接线端子2500A
5 拧紧力矩 2000A 8.6Nm
6 拧紧力矩 2500A 8.6Nm
7 门的位置 - 参考第7/2页
8 接地装置 - 参照7/3页
9 金属板
10 绝缘隔板或绝缘金属板

前接线端子 - F

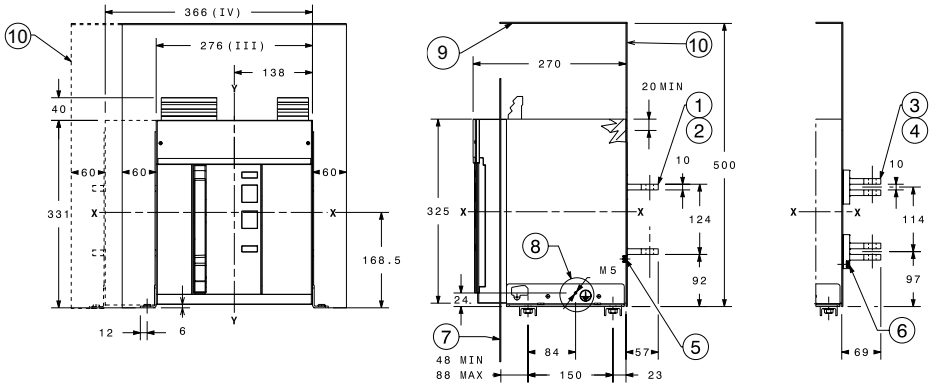


—
图例说明:
1 前接线端子（上端子）
2 前接线端子（下端子）
3 拧紧力矩 8.6Nm
4 门位置（参照7/2页）
5 接地装置（参照7/3页）
8 外部固定点。
推荐M10x25高级螺钉
9 金属板
10 绝缘隔板或绝缘金属板
11 前部端子横梁
12 塑料保护件
13 客户母排和螺钉
（未提供）

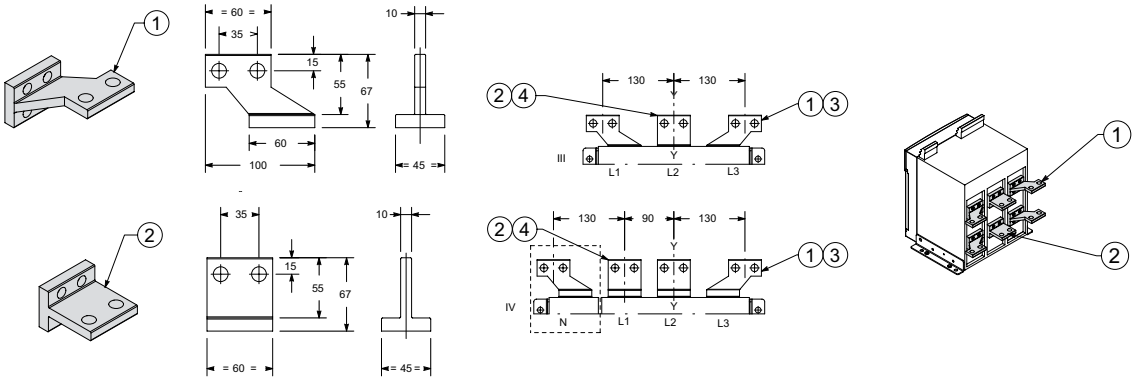
固定式断路器 - E2.2

扩展水平后接线端子–SHR

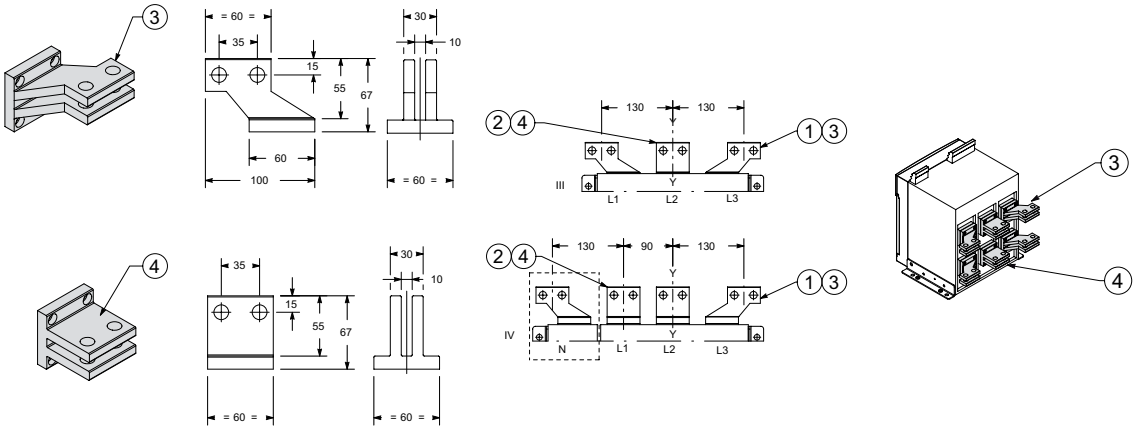
E2.2 B/N/S/H 2000A **E2.2 N/S/H 2500A**



E2.2 B/N/S/H 2000A

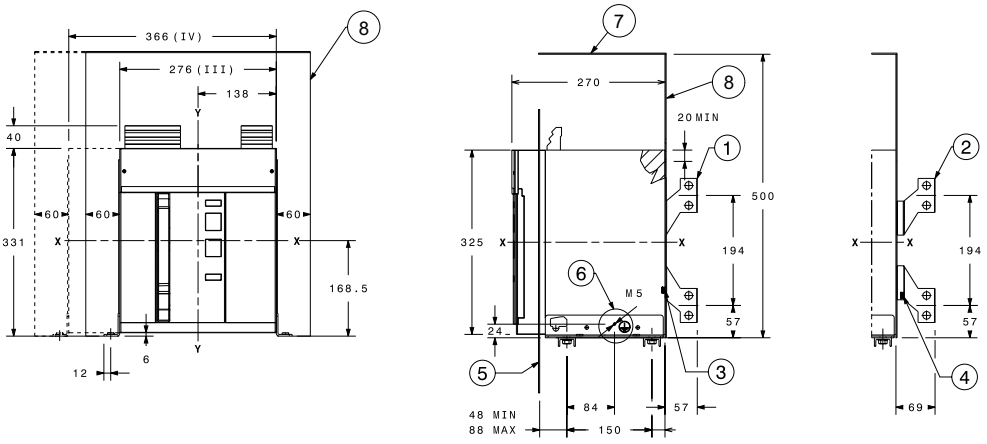


E2.2 N/S/H 2500A

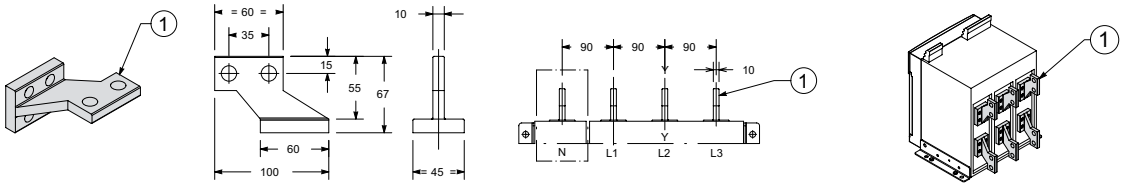


—
图例说明:
1 扩展水平接线端子 2000A（两边）
2 扩展水平接线端子 2000A（中间）
3 扩展水平接线端子 2500A（两边）
4 扩展水平接线端子 2500A（中间）
5 拧紧力矩 2000A 8.6Nm
6 拧紧力矩 2500A 8.6Nm
7 门的位置 - 参考第7/2页
8 接地装置 - 参照7/3页
9 金属板
10 绝缘隔板或绝缘金属板

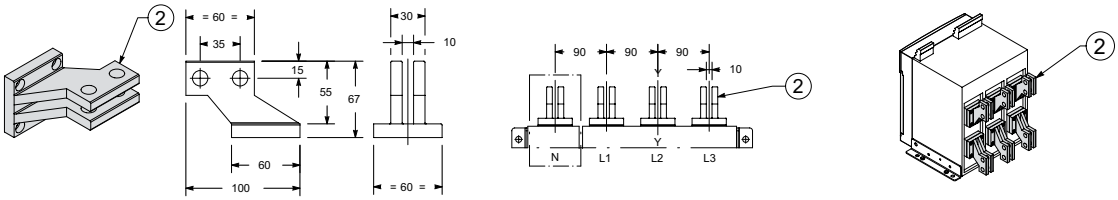
扩展垂直后接线端子–SVR



E2.2 B/N/S/H 2000A



E2.2 N/S/H 2500A

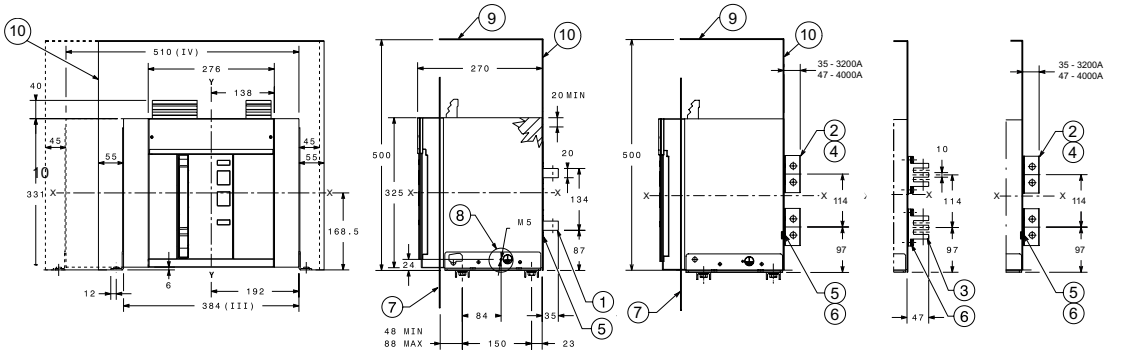


—
图例说明:
1 垂直扩展接线端子2000A
2 垂直扩展接线端子2500A
3 拧紧力矩 2000A 8.6Nm
4 拧紧力矩 2500A 8.6Nm
5 门位置（参照7/2页）
6 接地装置（参照7/3页）
7 金属板
8 绝缘隔板或绝缘金属板

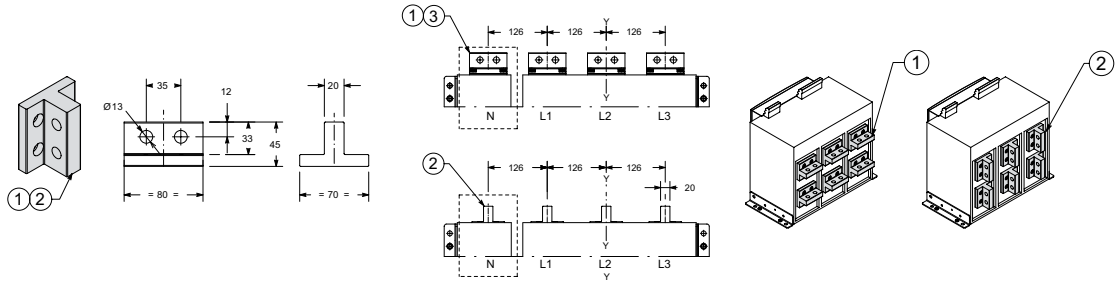
固定式断路器 - E4.2

可调后接线端子 - HR/VR

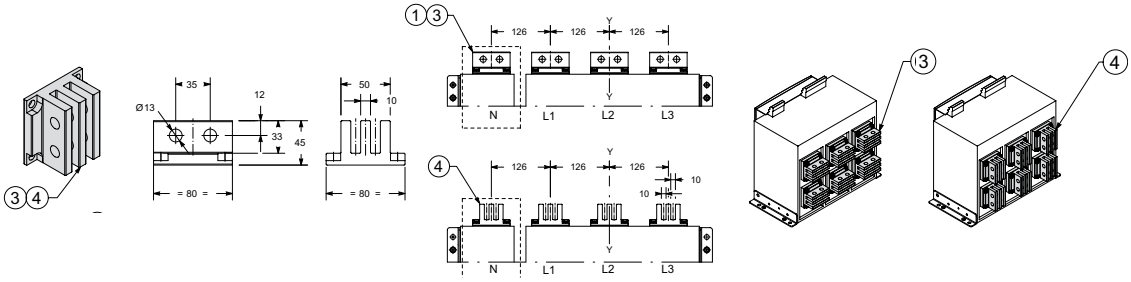
E4.2 N/S/H/V 3200A **E4.2 N/S/H/V 4000A**



E4.2 N/S/H/V 3200A

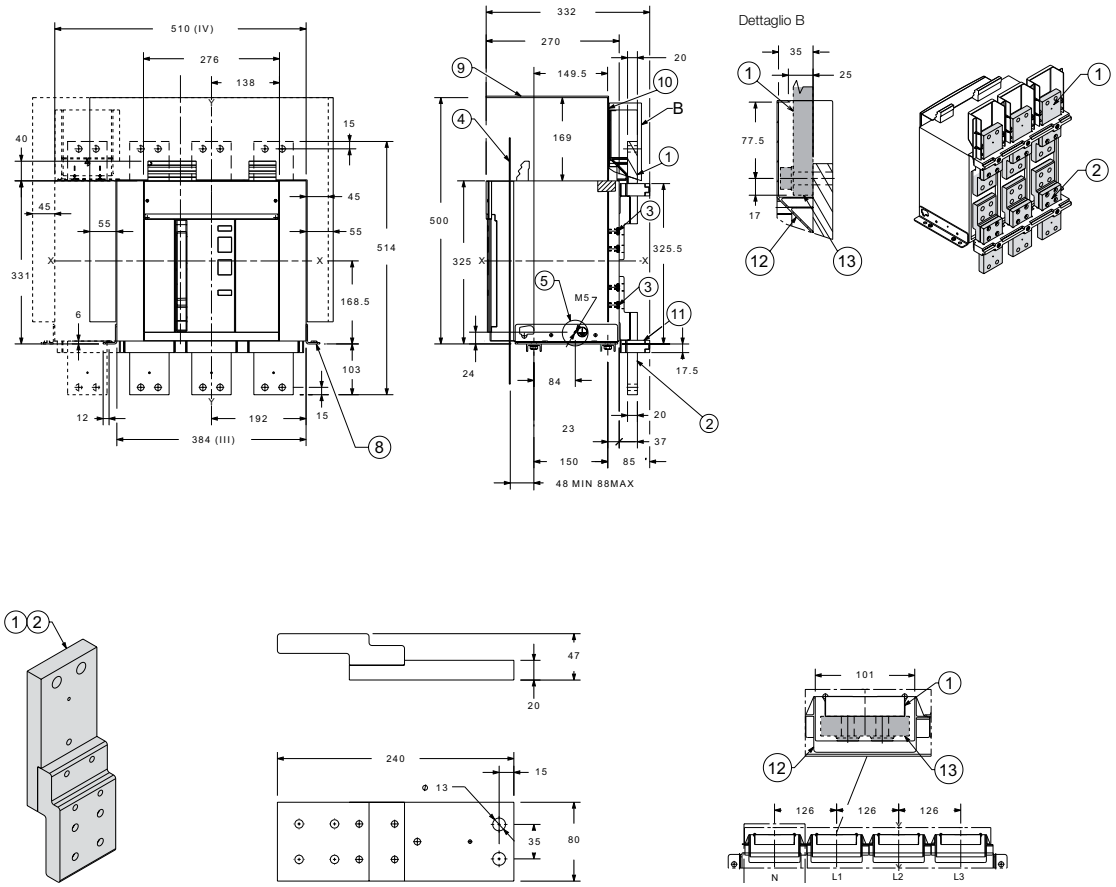


E4.2 N/S/H/V 4000A



图例说明:
1 水平接线端子3200A
2 垂直接线端子3200A
3 水平接线端子4000A
4 垂直接线端子4000A
5 拧紧力矩 3200A 20Nm
6 拧紧力矩 4000A 20Nm
7 门的位置 - 参考第7/2页
8 接地装置 - 参照7/3页
9 金属板
10 绝缘隔板或绝缘金属板

前接线端子 - F

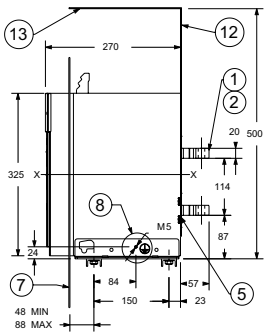


—
图例说明:
1 前接线端子（上端子）
2 前接线端子（下端子）
3 拧紧力矩 8.6Nm
4 门位置（参照7/2页）
5 接地装置（参照7/3页）
8 外部固定点。
推荐M10x25高级螺钉
9 金属板
10 绝缘隔板或绝缘金属板
11 前部端子横梁
12 塑料保护件
13 客户母排和螺钉
（未提供）

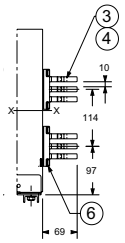
固定式断路器 - E4.2

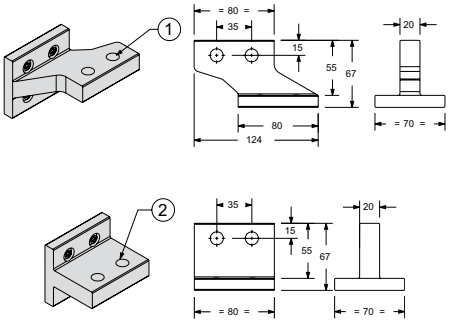
扩展水平后接线端子–SHR

E4.2 N/S/H 3200A

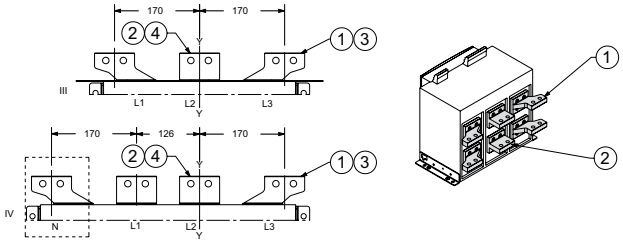


E4.2 N/S/H 4000A
E4.2 V 2000 ...4000A

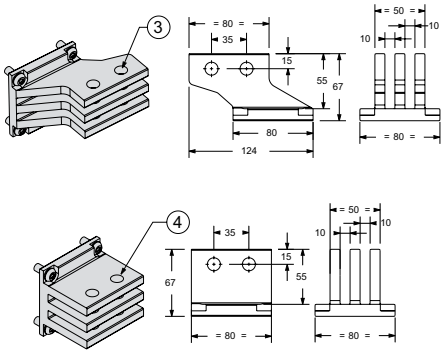




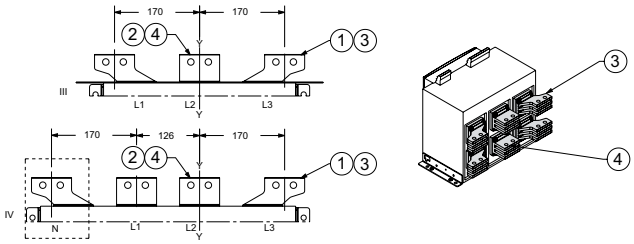
E4.2 N/S/H 3200A



E4.2 N/S/H 4000A
E4.2 V 2000 ...4000A



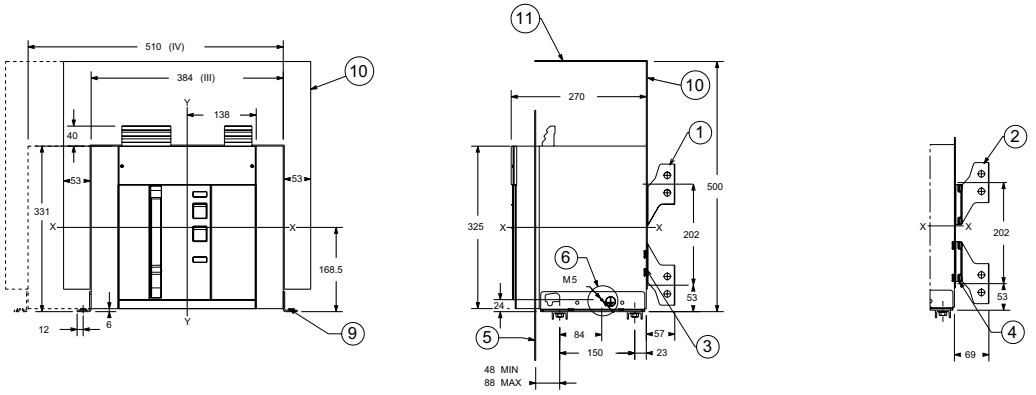
E4.2 N/S/H 4000A
E4.2 V 2000 ...4000A



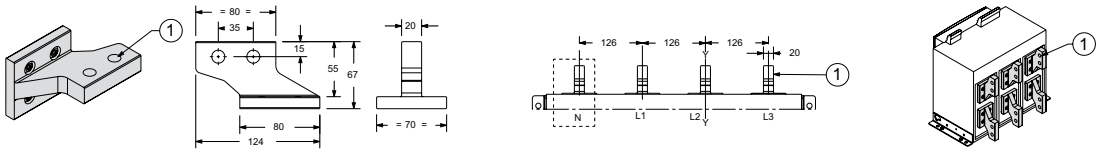
—
图例说明:

1 分叉水平接线端子 3200A（两边）
2 分叉水平接线端子 3200A（中间）
3 分叉水平接线端子 4000A（两边）
4 分叉水平接线端子 4000A（中间）
5 拧紧力矩 3200A 8.6Nm
6 拧紧力矩 4000A 8.6Nm
7 门的位置 - 参考第7/2页
8 接地
11 在支腿外侧安装 - 推荐 M10x25高等级8.8或更好的双螺钉
拧紧力矩40Nm 强制要求从上部固定螺钉
12 绝缘隔板或绝缘金属板
13 金属板

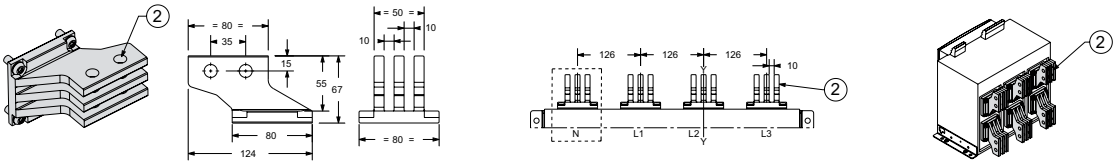
扩展垂直后接线端子–SVR



E4.2 N/S/H 3200A



E4.2 N/S/H 4000A
E4.2 V 2000 ...4000A

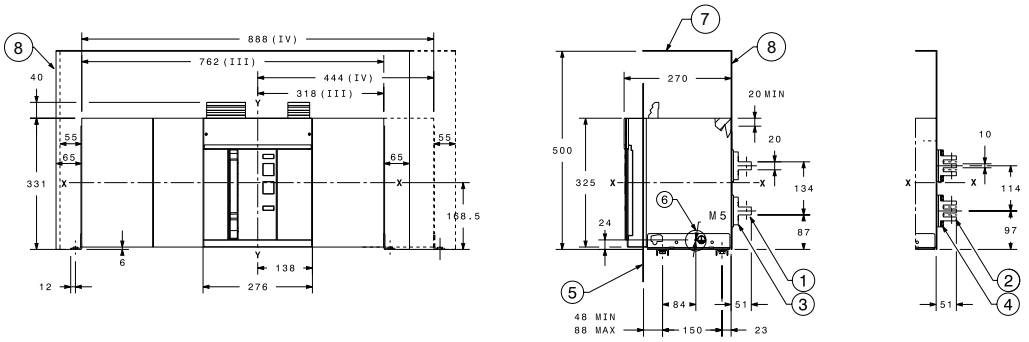


—
图例说明:
1 3200A垂直分叉端子
2 4000A垂直分叉端子
3 拧紧力矩 3200A 8.6Nm
4 拧紧力矩 4000A 8.6Nm
5 门位置（参照7/2页）
6 接地
9 在支腿外侧安装 - 推荐M10x25高等级8.8或更好的双螺钉
拧紧力矩40Nm 强制要求从上部固定螺钉
10 绝缘隔板或绝缘金属板
11 金属板

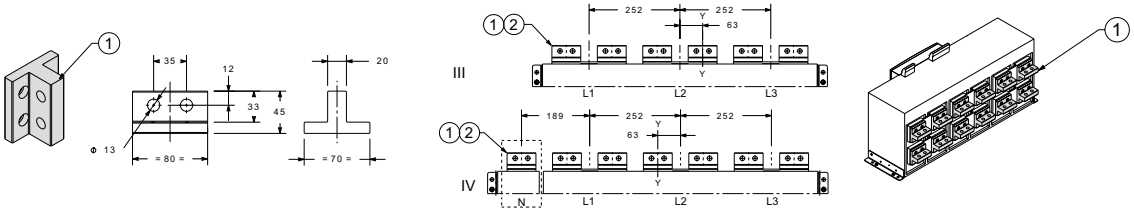
固定式断路器 - E6.2

水平后接线端子–HR

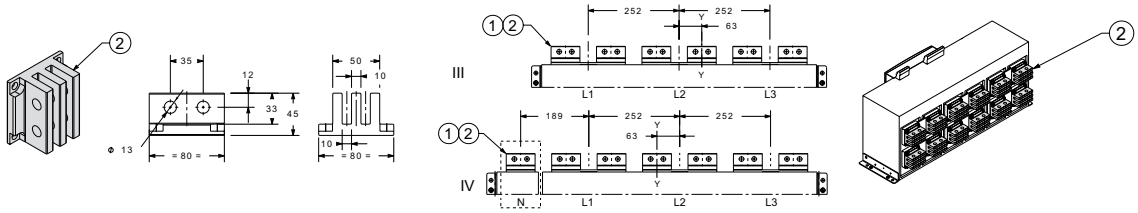
E6.2 H/V/X 4000-5000A **E6.2 H/V/X 4000-6300A**



E6.2 H/V/X 4000-5000A



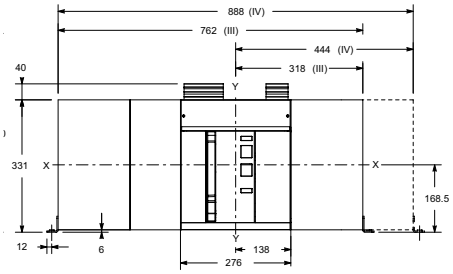
E6.2 H/V/X 4000-6300A

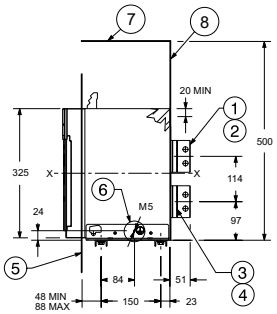


—
图例说明:
1 水平接线端子5000A
2 水平接线端子6300A
3 拧紧力矩 5000A 20Nm
4 拧紧力矩 6300A 20Nm
5 门位置（参照第7/2页）
6 接地装置（参照7/3页）
7 金属板
8 绝缘隔板或绝缘金属板

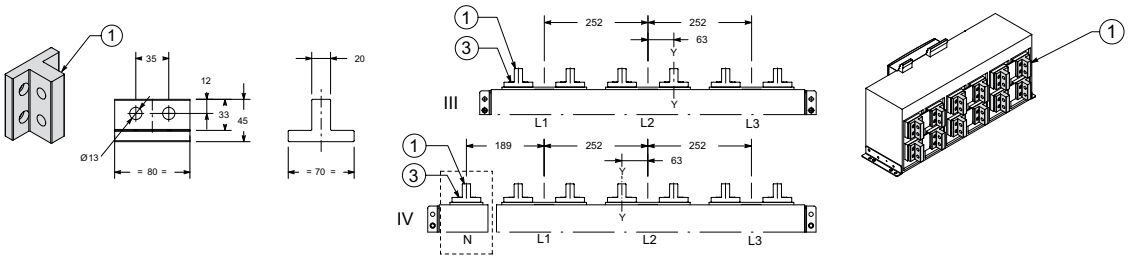
垂直后接线端子–VR

E6.2 H/V/X 4000...6300A

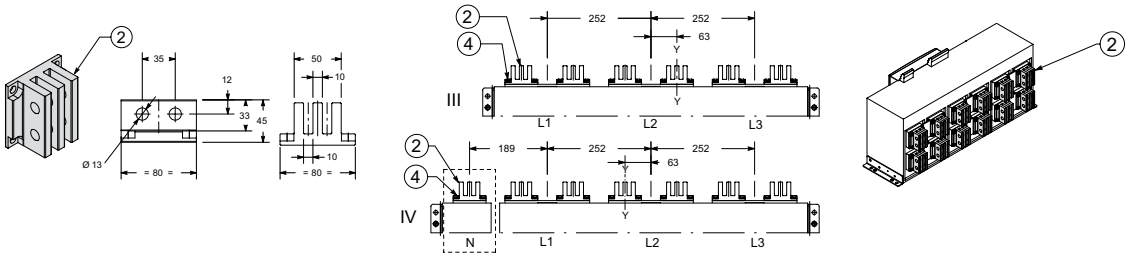




E6.2 H/V/X 4000-5000A



E6.2 H/V/X 4000-6300A



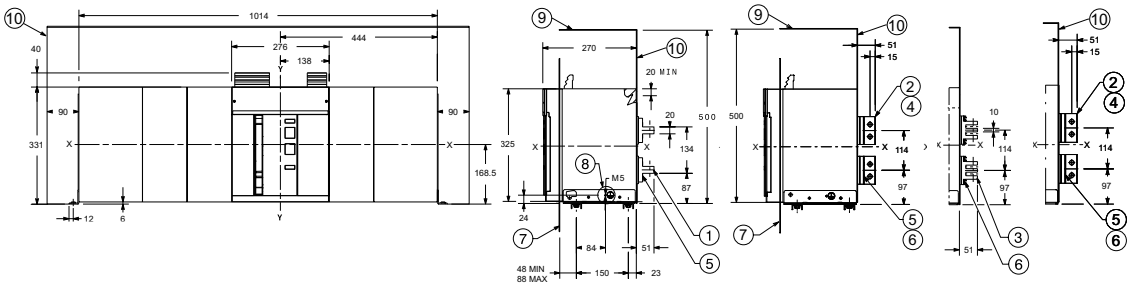
—
图例说明:
1 垂直接线端子5000A
2 垂直接线端子6300A
3 拧紧力矩 5000A 20Nm
4 拧紧力矩 6300A 20Nm
5 门位置（参照7/2页）
6 接地装置（参照7/3页）
7 金属板
8 绝缘隔板或绝缘金属板

固定式断路器 - E6.2

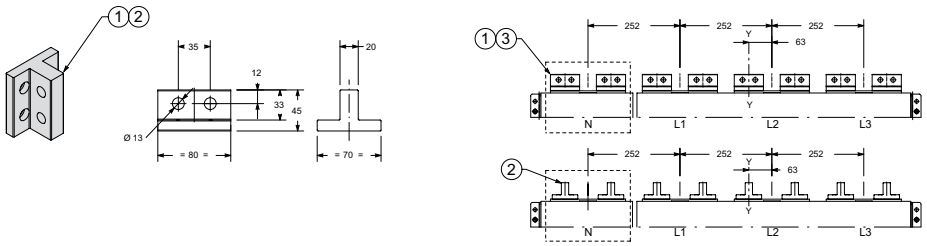
可调后接线端子 - HR/VR（全框架电流）

E6.2 H/V/X 4000-5000A

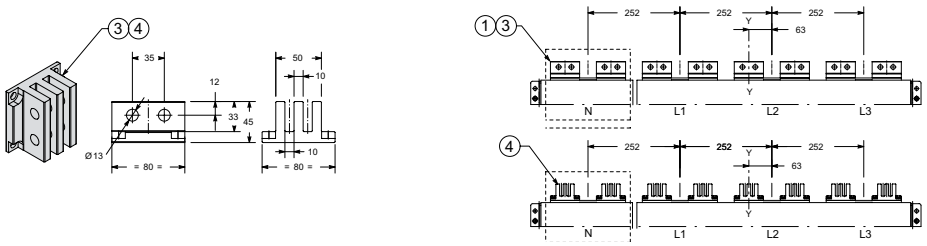
E6.2 H/V/X 4000-6300A



E6.2 H/V/X 4000-5000A

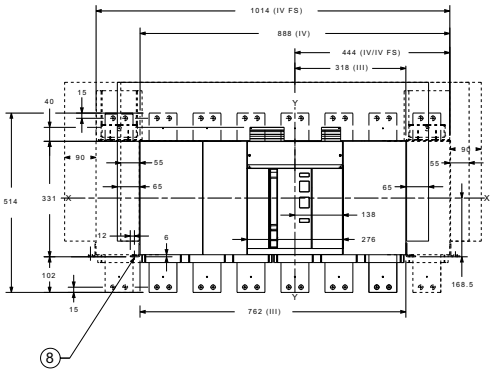


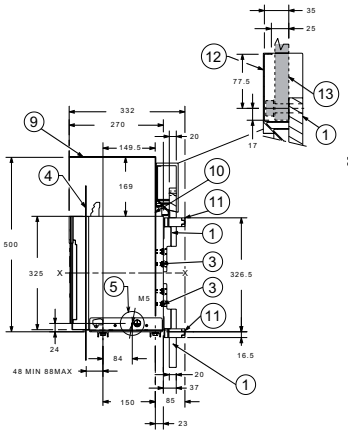
E6.2 H/V/X 4000-6300A

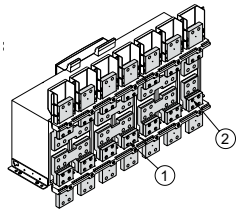


—
图例说明:
1 水平接线端子5000A
2 垂直接线端子5000A
3 水平接线端子6300A
4 垂直接线端子6300A
5 拧紧力矩 5000A 20Nm
6 拧紧力矩 6300A 20Nm
7 门位置（参照第7/2页）
8 接地装置（参照7/3页）
9 金属板
10 绝缘隔板或绝缘金属板

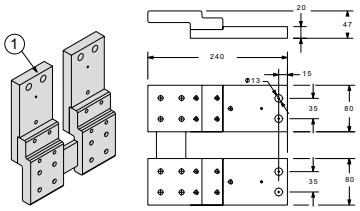
前接线端子 - F



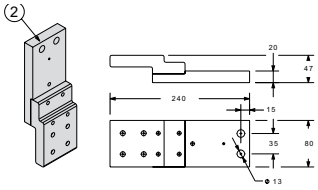


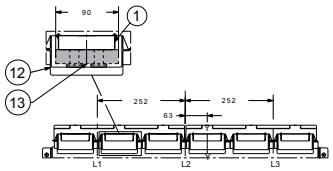


前接线端子（上端子）

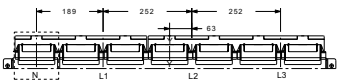


前接线端子（下端子）

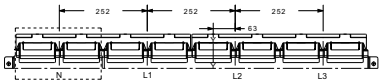




3极



4极

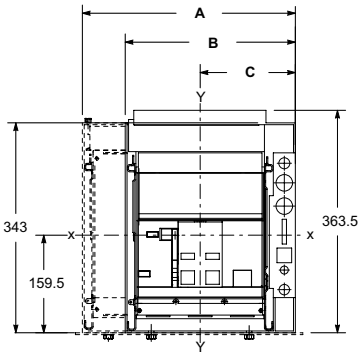


4极（全框架电流）

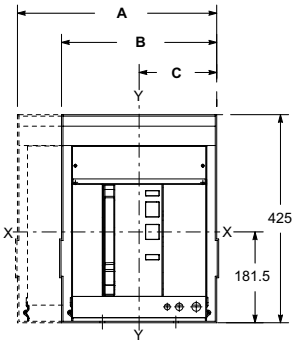
—
图例说明:
1 前接线端子（上端子）
2 前接线端子（下端子）
3 拧紧力矩 8.6Nm
4 门位置（参照7/2页）
5 接地装置（参照7/3页）
8 外部固定点。
推荐M10x25高级螺钉
9 金属板
10 绝缘隔板或绝缘金属板
11 前部端子横梁
12 塑料保护件
13 客户母排和螺钉
（未提供）

抽出式断路器

E1.2



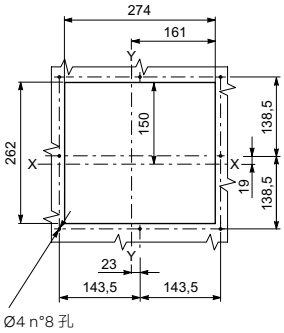
E2.2 - E4.2 - E6.2



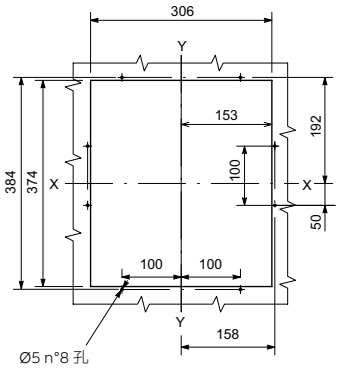
	A	B	C	
[mm]	**4极**	**3极**	**3极**	**4极**
E1.2	348	278	155.5	155.5
E2.2	407	317	158.5	158.5
E4.2	551	425	212.5	212.5
E6.2	929	803	338.5	464.5
E6.2/f	1055	-	-	464.5

小室门开孔

E1.2

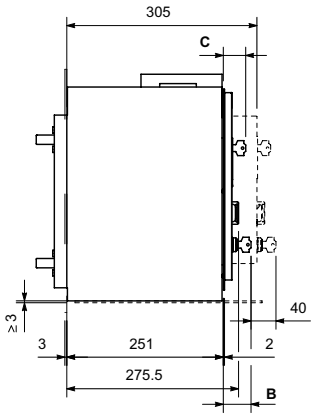


E2.2 - E4.2 - E6.2

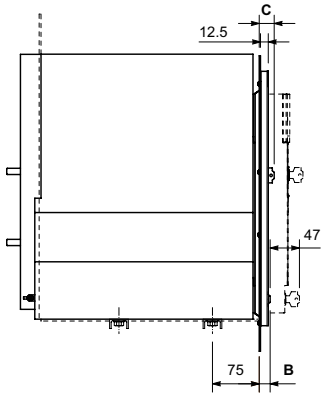


连接点至隔离位置的距离

E1.2



E2.2 - E4.2 - E6.2

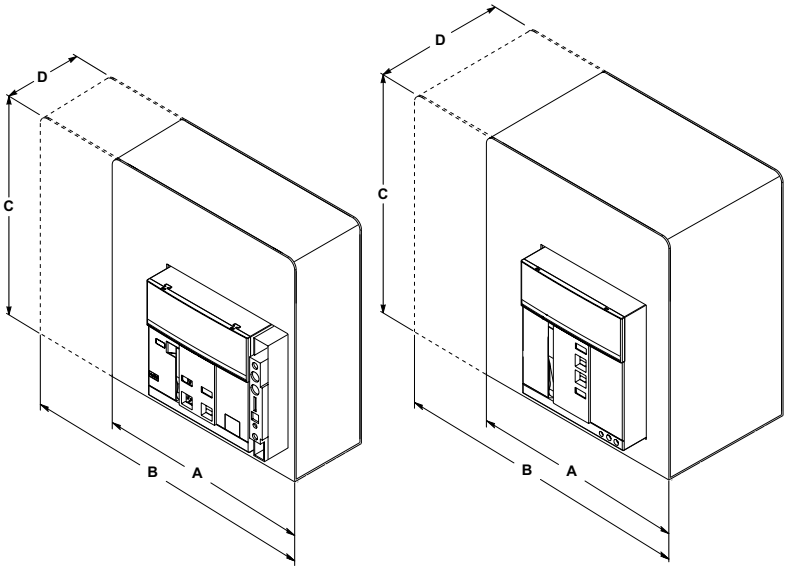


E1.2		标准	Ronis/STI	Kirk	Castell
B	[mm]	44.5	55	55	85
C	[mm]	36	46.5	46.5	76.5

E2.2-E4.2-E6.2		标准	Ronis/STI	Kirk	Castell
B	[mm]	22	34	39	57.5
C	[mm]	23	35	40	58.5

B 指 KLC; C 指 KLP。

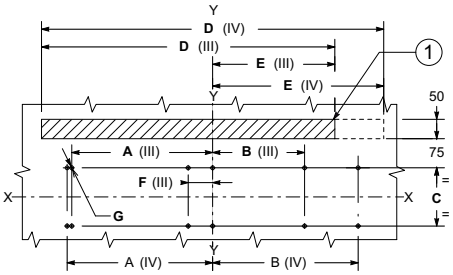
隔室尺寸



[mm]	A 3极	B 4极	C	D
E1.2	280	350	440*	252
E2.2	400	490	500	355
E4.2	500	600	500	355
E6.2	900	1000	500	355
E6.2/f	-	1200	500	355

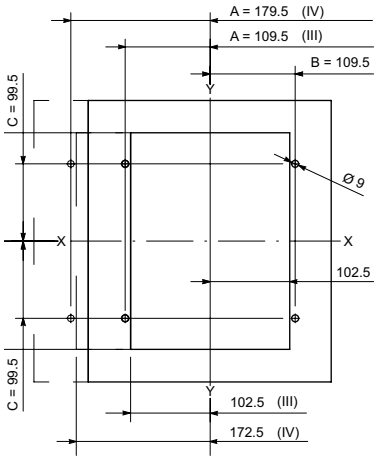
* 390, 适用于电压 ≤ 440V AC

地板安装



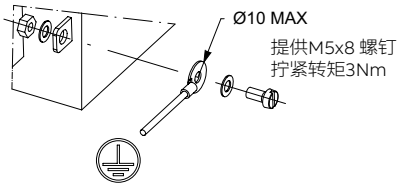
—
图例说明:
1 开关柜通风孔

壁挂安装 (仅适用于E1.2)

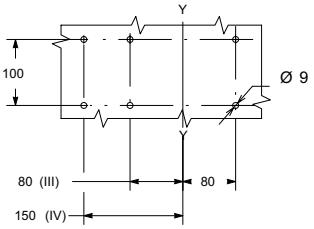


[mm]	A 3极	A 4极	B 3极	B 4极	C	D 3极	D 4极	E 3极	E 4极	F	G
E1.2	80	150	80	80	100	-	-	-	-	-	9
E2.2	75	175	75	75	150	270	360	135	135	-	10
E4.2	100	225	100	100	150	378	504	189	189	-	10
E6.2	363	375	237	375	150	756	882	315	441	63	10
E6.2/f	-	425	-	425	150	-	1008	-	441	-	10

接地装置 E2.2 - E4.2 - E6.2

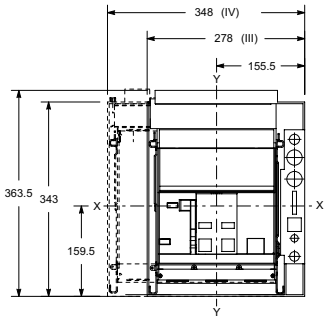


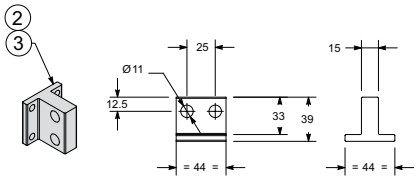
固定在支撑钢板上 (仅适用于E1.2)



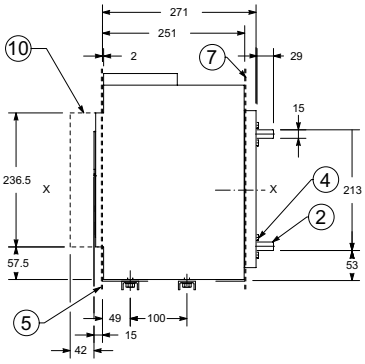
抽出式断路器 - E1.2

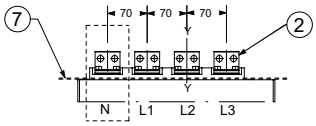
可调后接线端子 - HR/VR

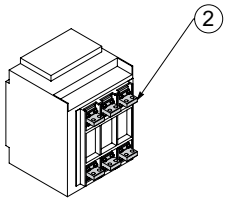




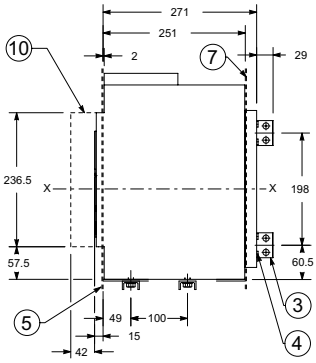
水平后接线端子 - HR

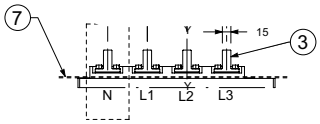


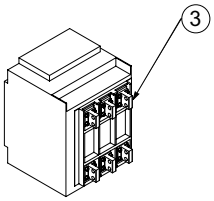




垂直后接线端子 - VR

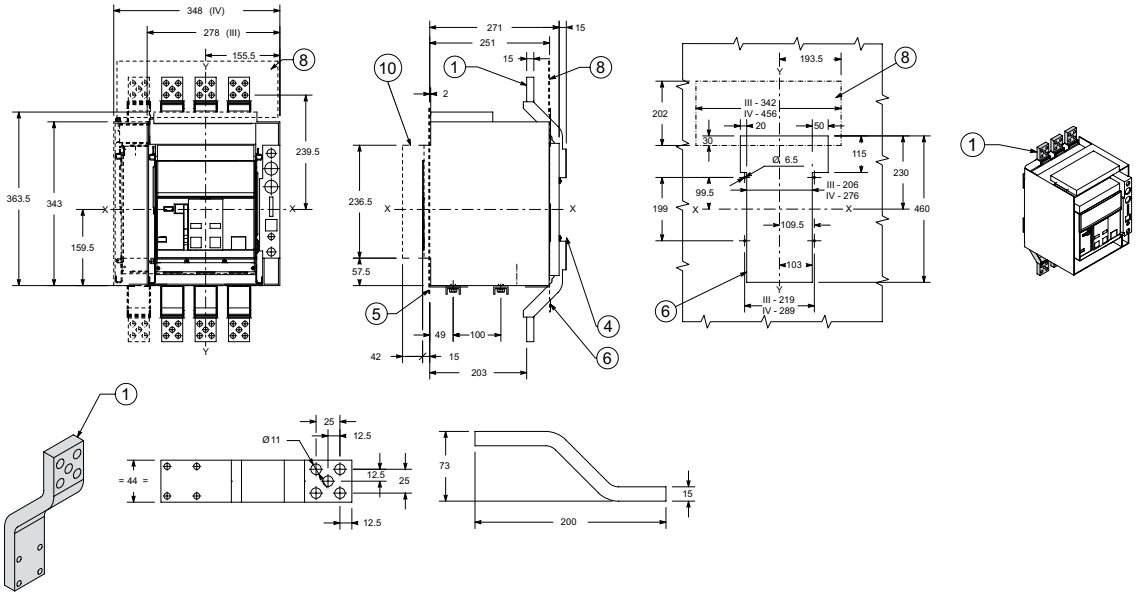




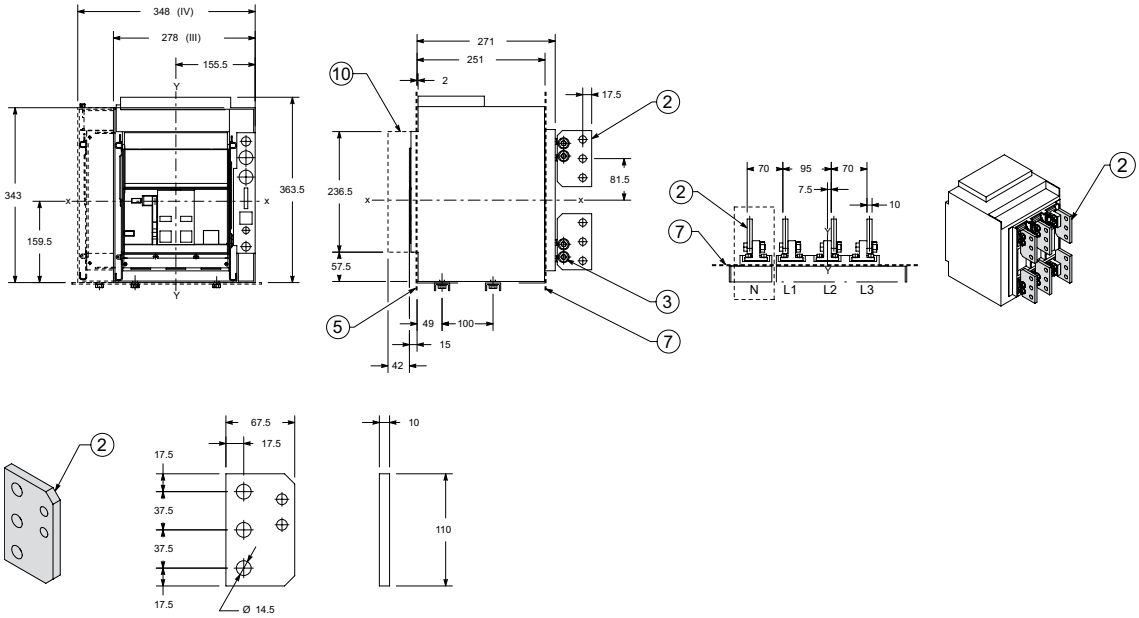


—
图例说明:
2 水平后接线端子
3 垂直后接线端子
4 拧紧力矩 12 Nm
5 门位置（参照第7/20页）
7 后接线端子用分隔板
10 分段运行

加长前接线端子 – EF



后接线端子（用于铜铝电缆）

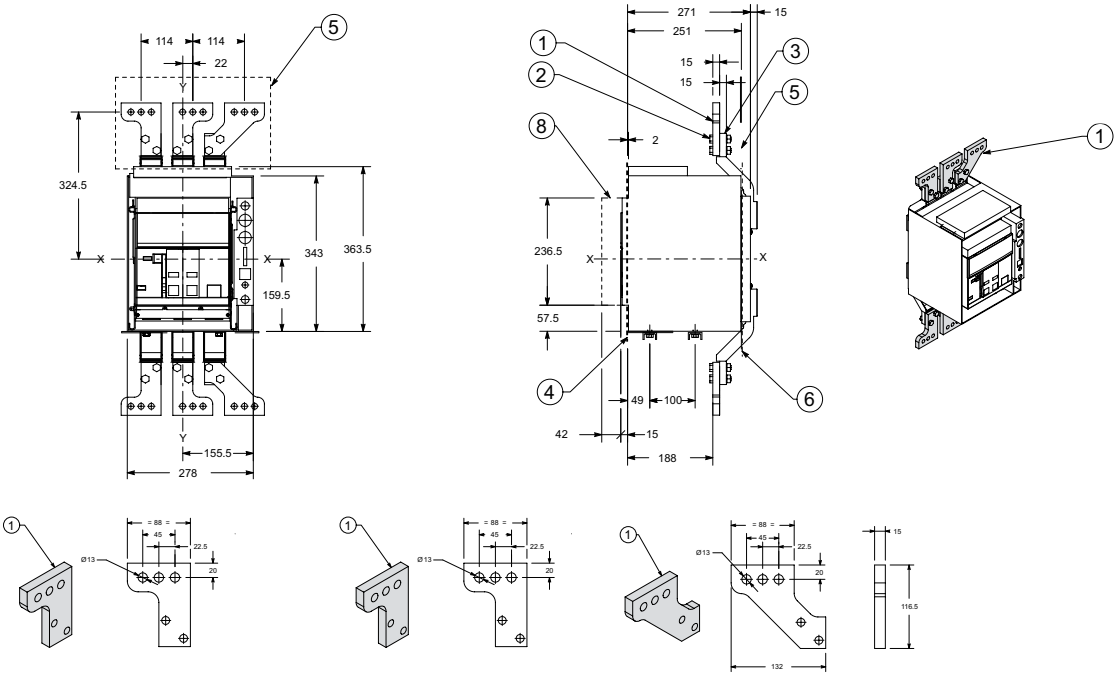


—
图例说明:
1 前接线端子
2 后接线端子
（用于连接电缆）
3 拧紧力矩48 Nm
4 拧紧力矩 12 Nm
5 门位置（参照第7/20页）
6 前接线端子用后隔板
7 后接线端子用后隔板
（参照第7/23页）
8 绝缘保护
10 分段运行

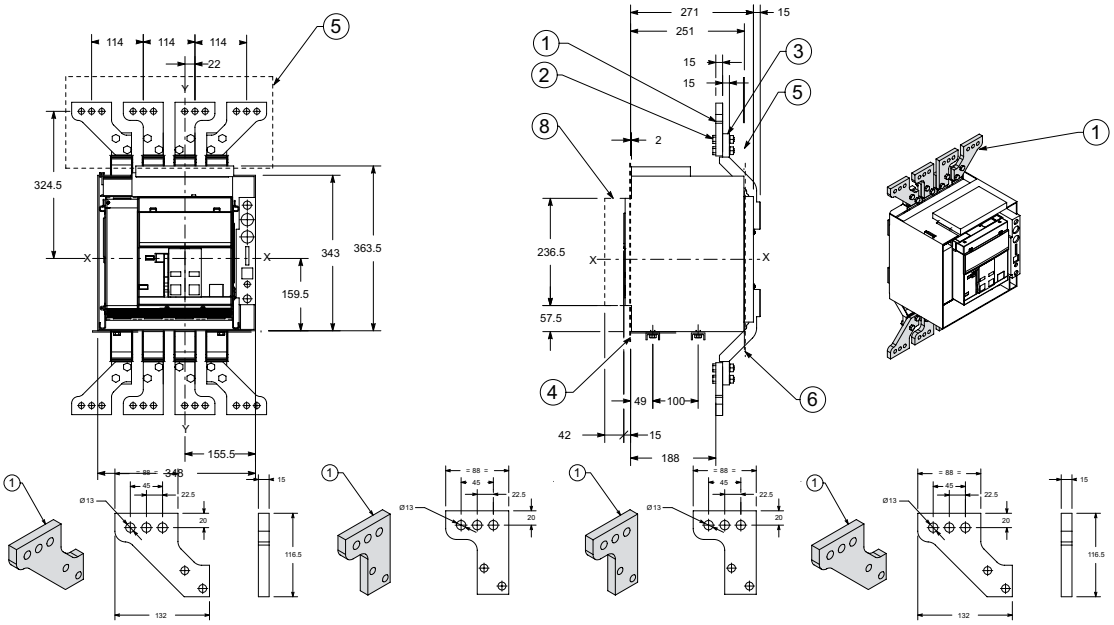
抽出式断路器 - E1.2

扩展前接线端子 - ES

3极

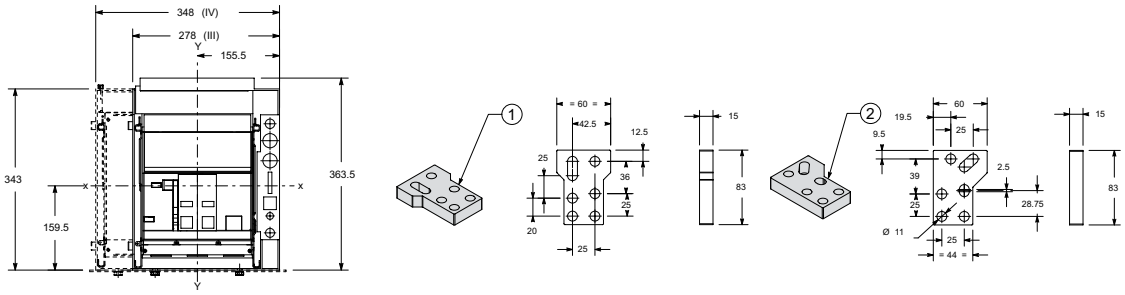


4极

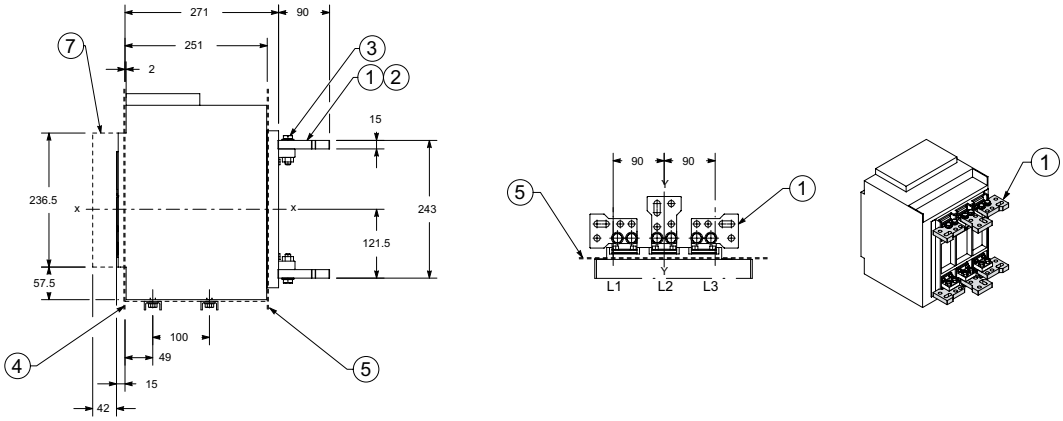


—
图例说明:
1 扩展接线端子
2 拧紧力矩 40 Nm
3 前接线端子
4 门位置
（参照第7/20页）
5 绝缘保护（参照7/23页
前接线端子）
7 前接线端子用后隔板
（参照第7/23页）
8 分段运行

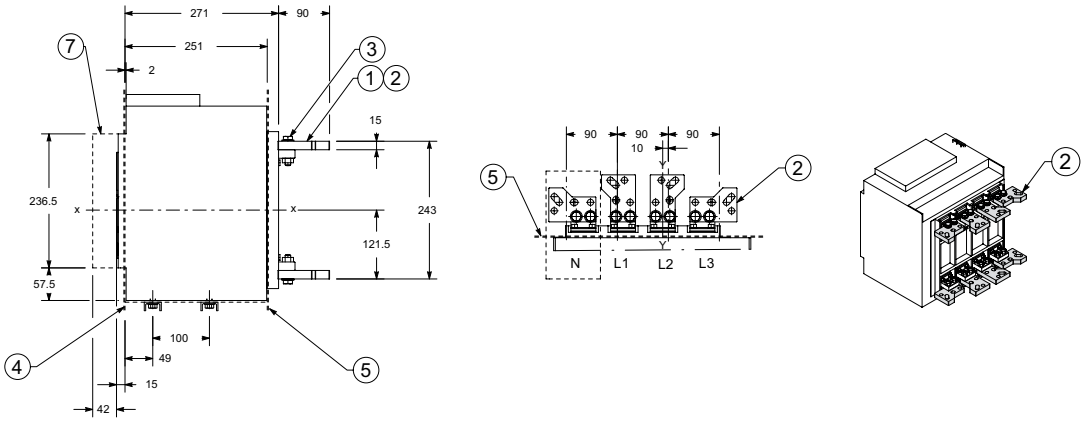
扩展水平后接线端子–SHR



3极



4极

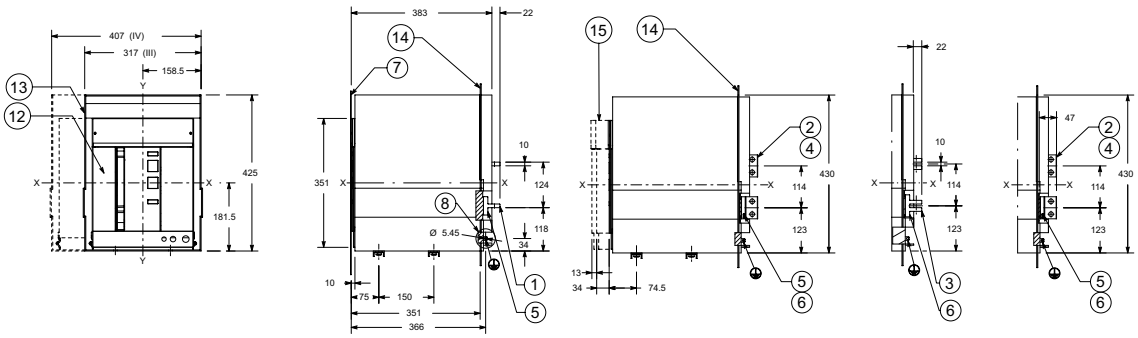


—
图例说明:
1 扩展后接线端子
（用于3极断路器）
2 扩展后接线端子
（用于4极断路器）
3 拧紧力矩18 Nm
4 门位置（参照7/20页）
5 后接线端子用分隔板
7 分段运行

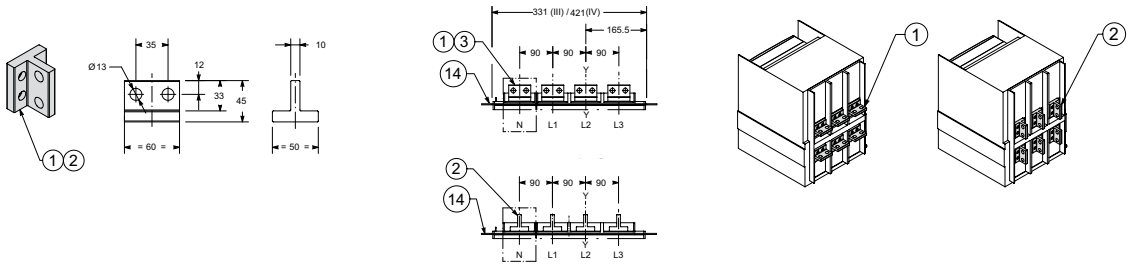
抽出式断路器 - E2.2

可调后接线端子 - HR/VR

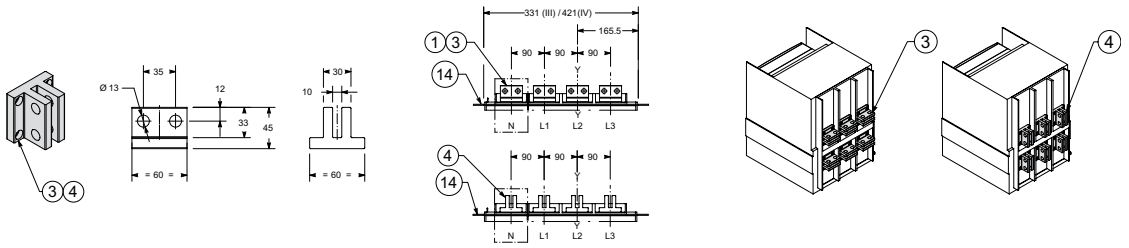
E2.2 B/N/S/H 2000A **E2.2 N/S/H 2500A**



E2.2 B/N/S/H 2000A

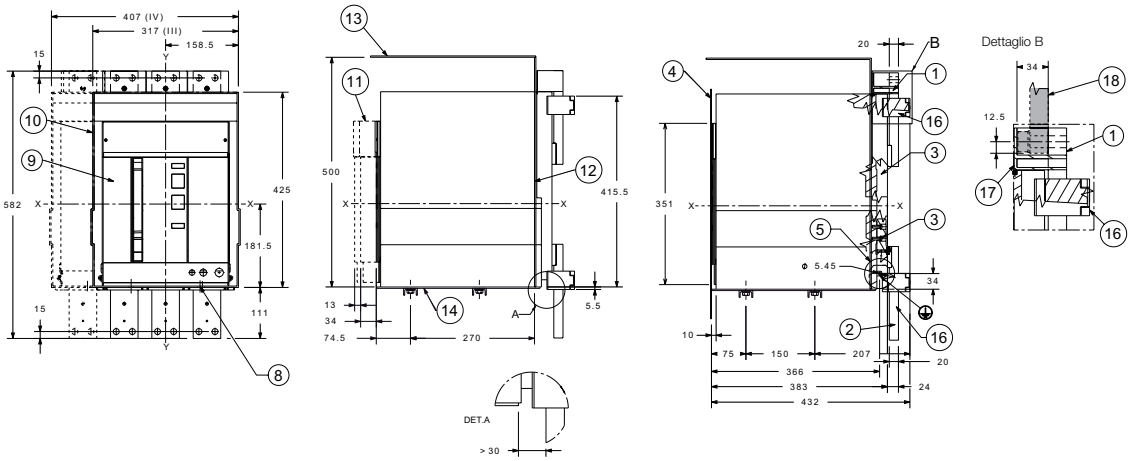


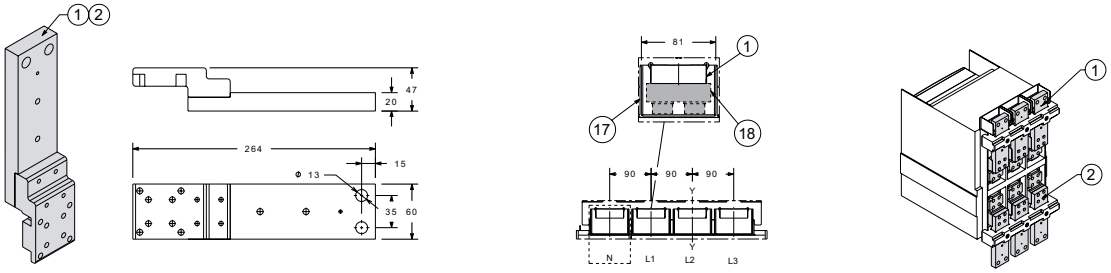
E2.2 N/S/H 2500A



—
图例说明:
1 水平接线端子2000A
2 垂直接线端子2000A
3 水平接线端子2500A
4 垂直接线端子2500A
5 拧紧力矩 2000A 8.6Nm
6 拧紧力矩 2500A 8.6Nm
7 门位置（参照第7/20页）
8 接地装置
12 抽出部分
13 固定部分
14 分隔板（在预见位置）
15 测试接点到隔离位置的距离

前接线端子 - F



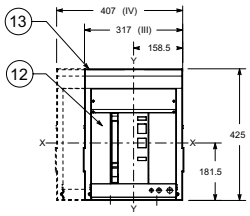


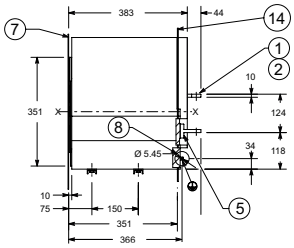
—
图例说明:
1 前接线端子（上端子）
2 前接线端子（下端子）
3 拧紧力矩 8.6Nm
4 门位置（参照7/20页）
5 接地装置
8 外部固定点
推荐M10x25高级螺钉
9 抽出部分
10 固定部分
11 连接、测试、断开连接的距离
12 绝缘隔板或绝缘金属板
13 柜顶绝缘或绝缘材料
14 固定板
15 前部端子横梁
16 塑料保护件
17 客户母排和螺钉
（未提供）

抽出式断路器 - E2.2

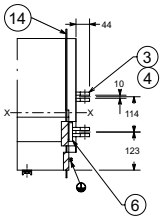
扩展水平后接线端子–SHR

E2.2 B/N/S/H 2000A

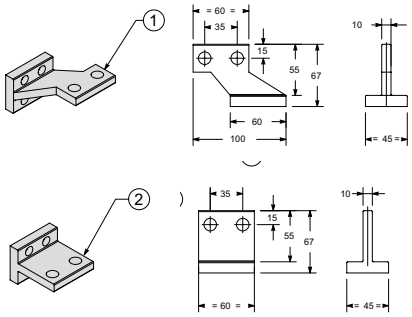


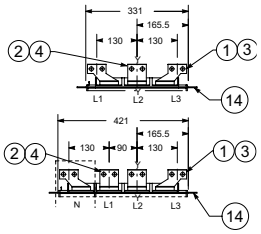


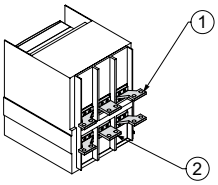
E2.2 N/S/H 2500A



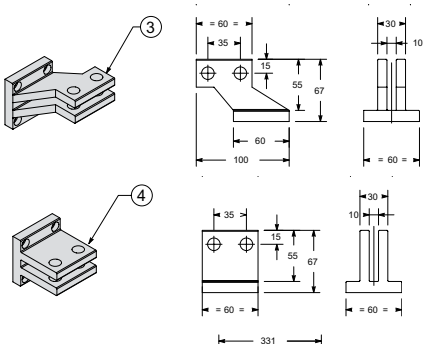
E2.2 B/N/S/H 2000A

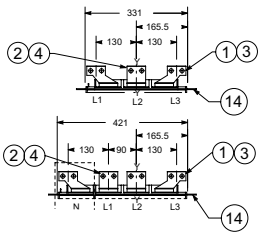


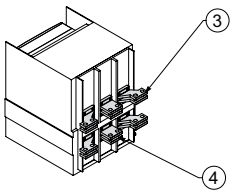




E2.2 N/S/H 2500A



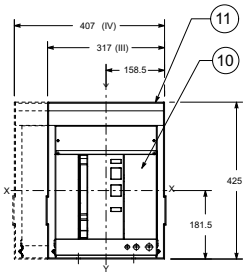


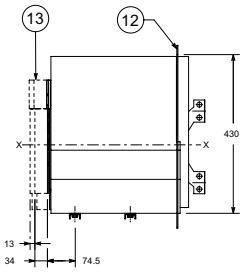


—
图例说明:
1 扩展水平接线端子 2000A（两边）
2 扩展水平接线端子 2000A（中间）
3 扩展水平接线端子 2500A（两边）
4 扩展水平接线端子 2500A（中间）
5 拧紧力矩 2000A 8.6Nm
6 拧紧力矩 2500A 8.6Nm
7 门位置（参照第7/20页）
8 接地装置
12 抽出部分
13 固定部分
14 分隔板（在预见位置）

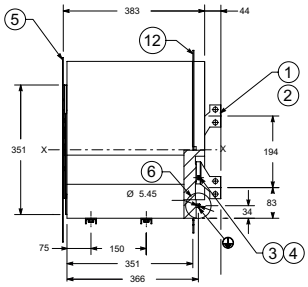
扩展垂直后接线端子–SVR

E2.2 B/N/S/H 2000A

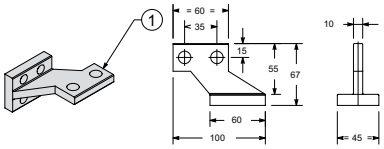


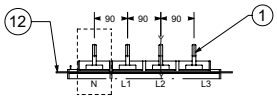


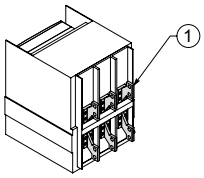
E2.2 N/S/H 2500A



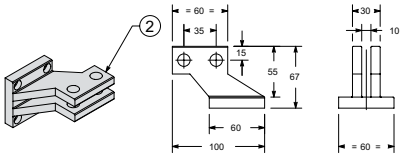
E2.2 B/N/S/H 2000A

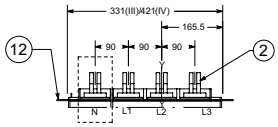


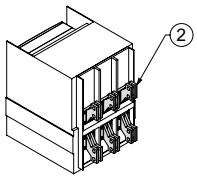




E2.2 N/S/H 2500A



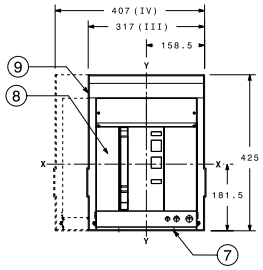


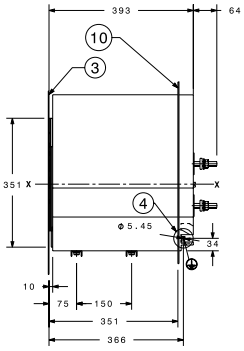


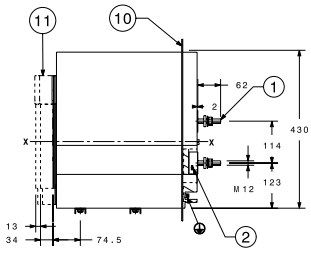
—
图例说明:
1 垂直扩展接线端子2000A
2 垂直扩展接线端子2500A
3 拧紧力矩 2000A 8.6Nm
4 拧紧力矩 2500A 8.6Nm
5 门位置（参照7/20页）
6 接地装置
10 抽出部分
11 固定部分
12 分隔板（在预见位置）
13 测试接点至隔离位置的距离

抽出式断路器 - E2.2

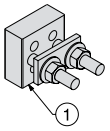
平接线端子

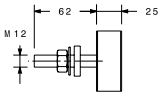


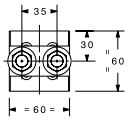


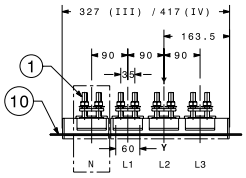


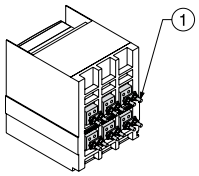
E2.2 B/N/S/H 2000A

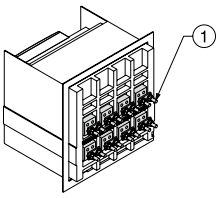






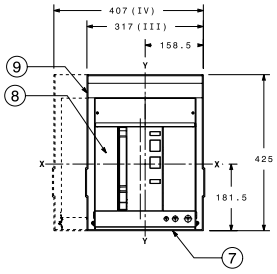


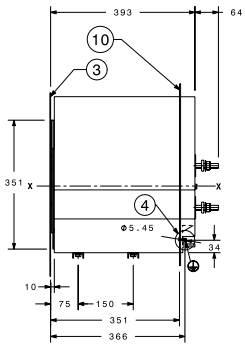


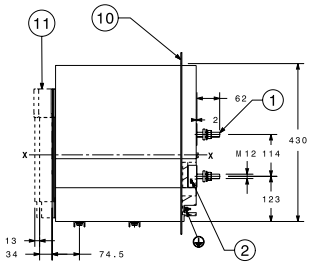


—
图例说明:
1 扁平接线端子2000A
2 拧紧力矩8.6Nm
3 门位置（参照第7/20页）
4 接地
7 安装提供的M8x25固定部分螺钉
8 抽出部分
9 固定部分
10 分隔板
11 连接、测试、断开连接的距离

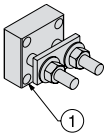
平接线端子

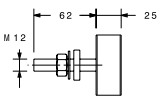


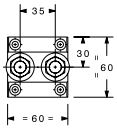


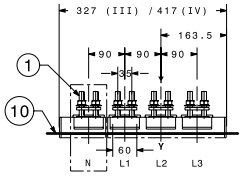


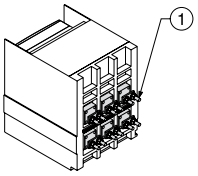
E2.2 N/S/H 2500A

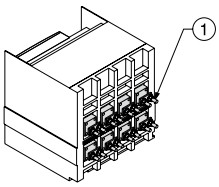












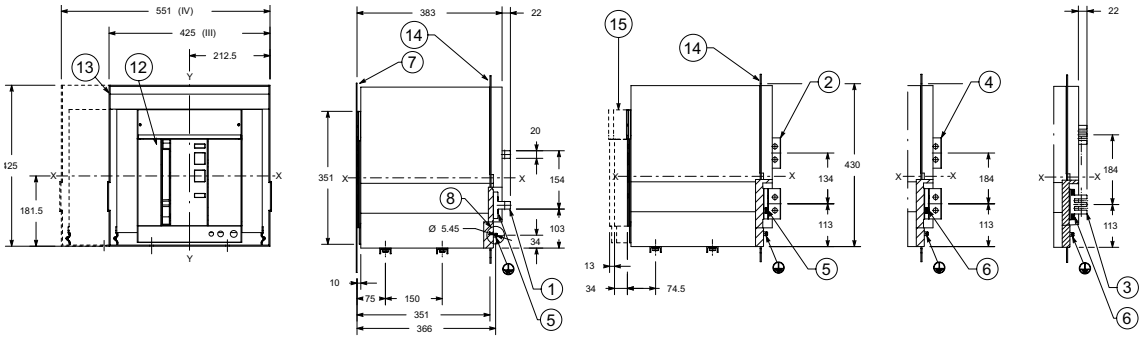
—
图例说明:
1 扁平接线端子2500A
2 拧紧力矩 8.6Nm
3 门位置（参照第7/20页）
4 接地
7 安装提供的M8x25
固定部分螺钉
8 抽出部分
9 固定部分
10 分隔板（在预见位置）
11 连接、测试、断开
连接的距离

抽出式断路器 - E4.2

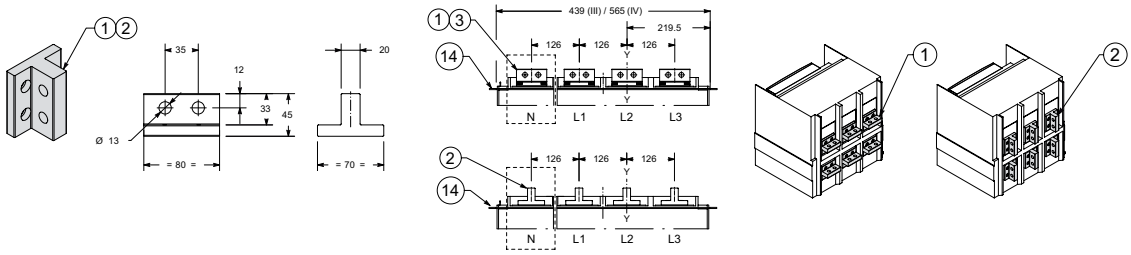
可调后接线端子 - HR/VR

E4.2 N/S/H 3200A

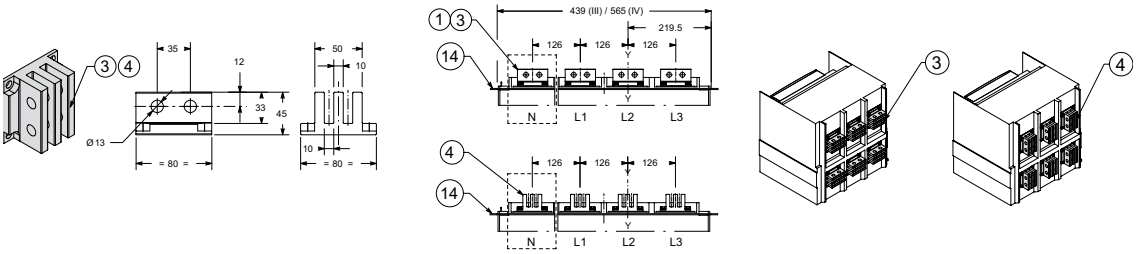
E4.2 N/S/H 4000A
E4.2 V 2000...4000A



E4.2 N/S/H 3200A

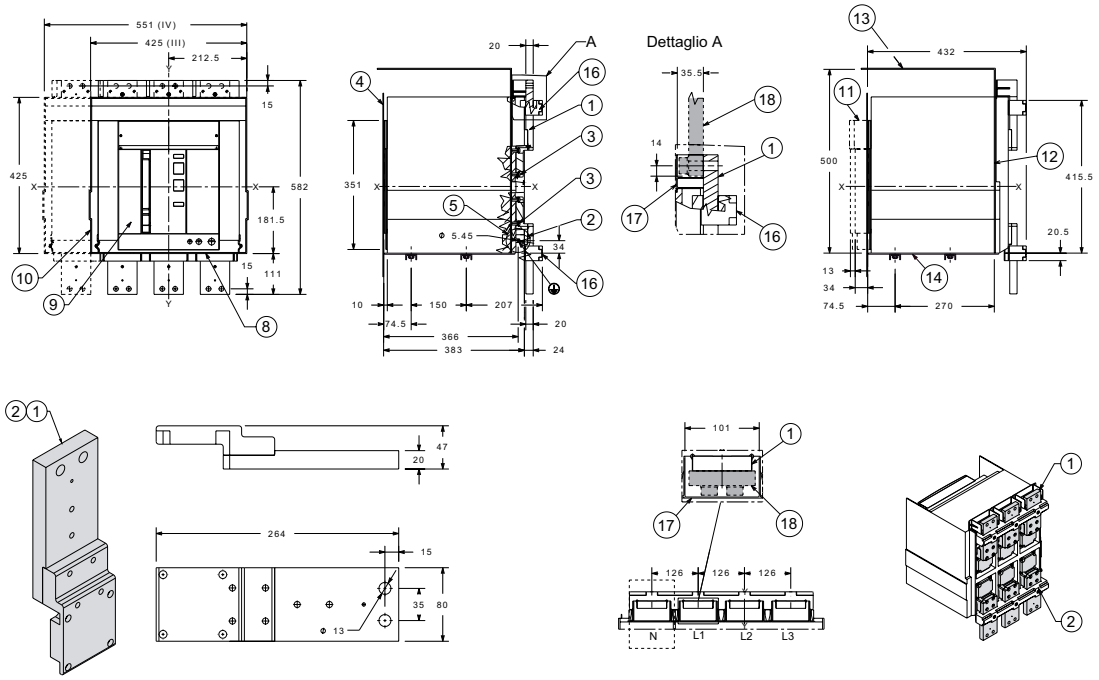


E4.2 N/S/H 4000A
E4.2 V 2000...4000A



图例说明:
1 水平接线端子3200A
2 垂直接线端子3200A
3 水平接线端子4000A
4 垂直接线端子4000A
5 拧紧力矩 3200A 20Nm
6 拧紧力矩 4000A 20Nm
7 门位置（参照7/20页）
8 接地装置
12 抽出部分
13 固定部分
14 分隔板（在预见位置）
15 测试接点到隔离位置的距离

前接线端子 - F



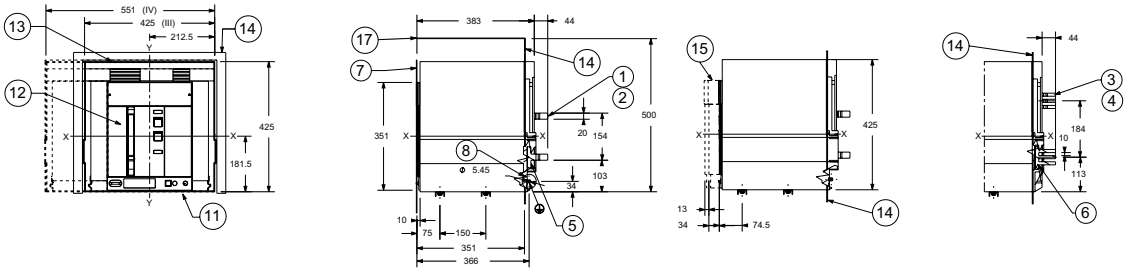
—
图例说明:
1 前接线端子（上端子）
2 前接线端子（下端子）
3 拧紧力矩 8.6Nm
4 门位置（参照第7/20页）
5 接地装置
8 外部固定点
推荐M10x25高级螺钉
9 抽出部分
10 固定部分
11 连接、测试、断开
连接的距离
12 绝缘隔板或绝缘金属板
13 柜顶绝缘或绝缘材料
14 固定板
15 前部端子横梁
16 塑料保护件
17 客户母排和螺钉
（未提供）

抽出式断路器 - E4.2

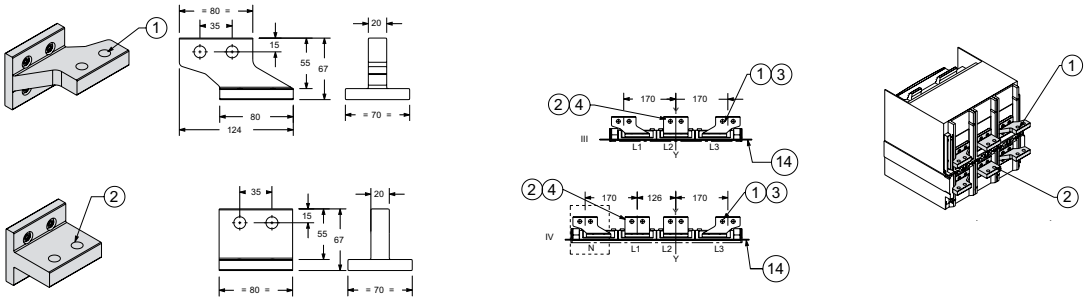
扩展水平后接线端子–SHR

E4.2 N/S/H 3200A

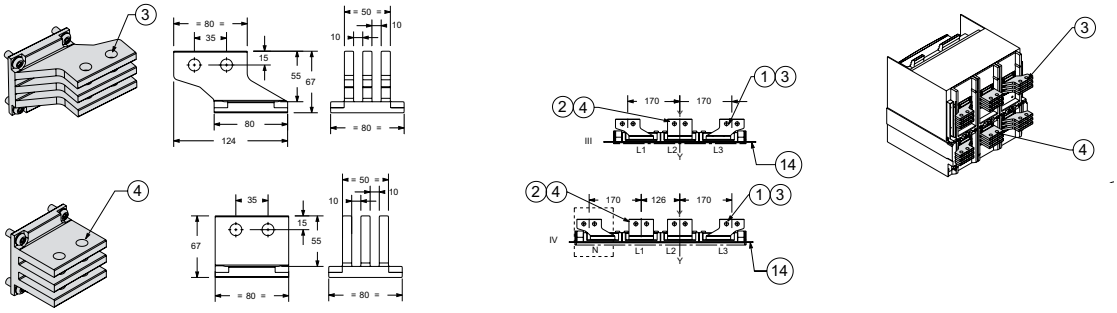
E4.2 N/S/H 4000A
E4.2 V 2000 ...4000A



E4.2 N/S/H 3200A



E4.2 N/S/H 4000A
E4.2 V 2000 ...4000A

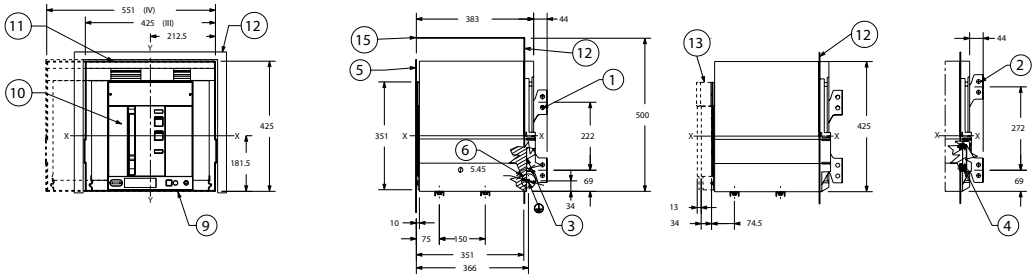


—
图例说明:
1 分叉水平接线端子 3200A（两边）
2 分叉水平接线端子 3200A（中间）
3 分叉水平接线端子 4000A（两边）
4 分叉水平接线端子 4000A（中间）
5 拧紧力矩 3200A 8.6Nm
6 拧紧力矩 4000A 8.6Nm
7 门位置（参照第7/20页）
8 接地
11 安装固定部分 - 推荐 M8x25高等级8.8或更好的双螺钉
拧紧力矩20Nm 强制要求
从上部固定螺钉
12 抽出部分
13 固定部分
15 连接、测试、断开连接的距离
17 金属板

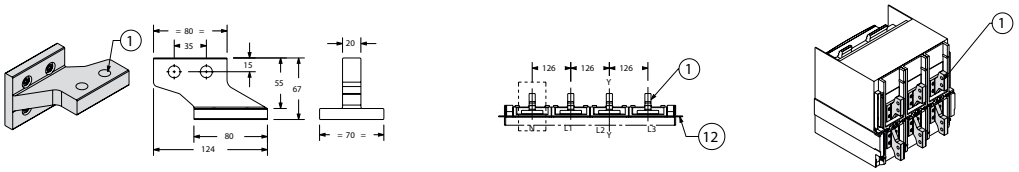
扩展垂直后接线端子–SVR

E4.2 N/S/H 3200A

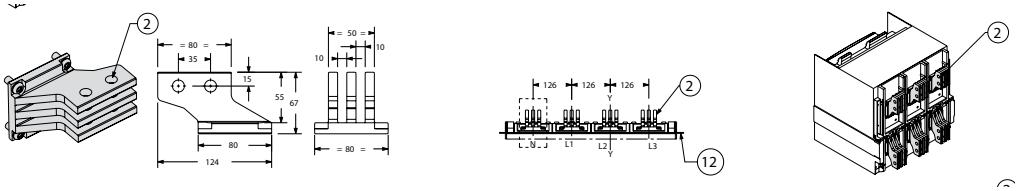
E4.2 N/S/H 4000A
E4.2 V 2000 ...4000A



E4.2 N/S/H 3200A



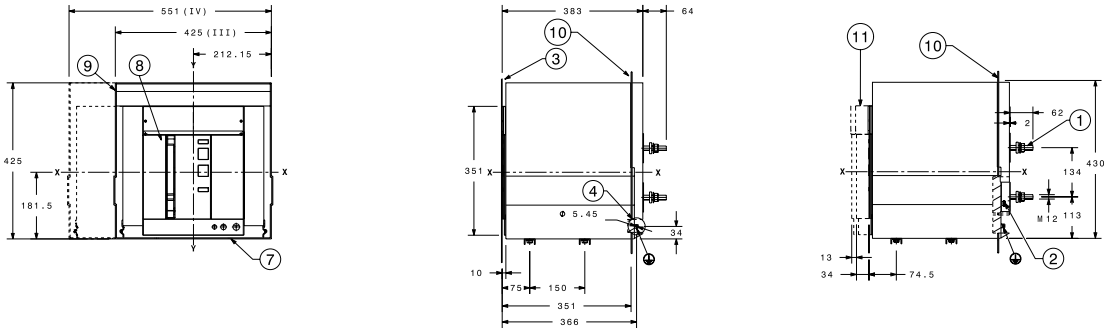
E4.2 N/S/H 4000A
E4.2 V 2000 ...4000A



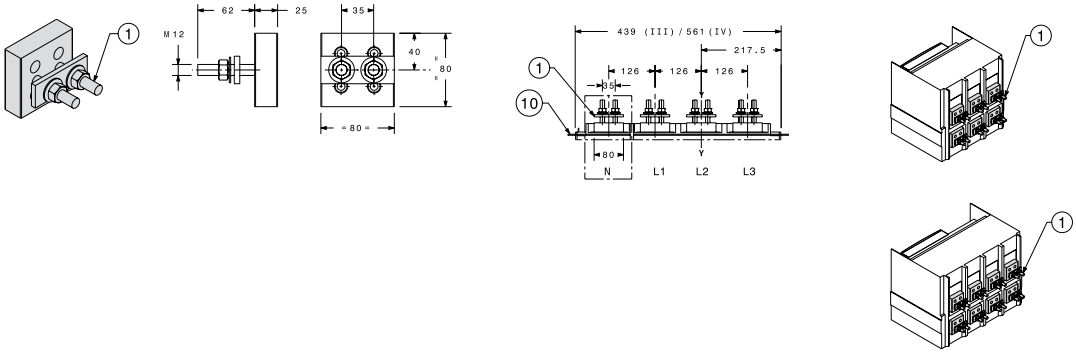
—
图例说明:
1 3200A垂直分叉端子
2 4000A垂直分叉端子
3 拧紧力矩 3200A 8.6Nm
4 拧紧力矩 4000A 8.6Nm
5 门位置（参照7/20页）
6 接地
9 安装固定部分 -
推荐M8x25高等级
8.8或更好的双螺钉
拧紧力矩20Nm 强制
要求从上部固定螺钉
10 抽出部分
11 固定部分
12 金属分隔板（如提供）
13 连接、测试、断开
连接的距离
15 金属板

抽出式断路器 - E4.2

平接线端子

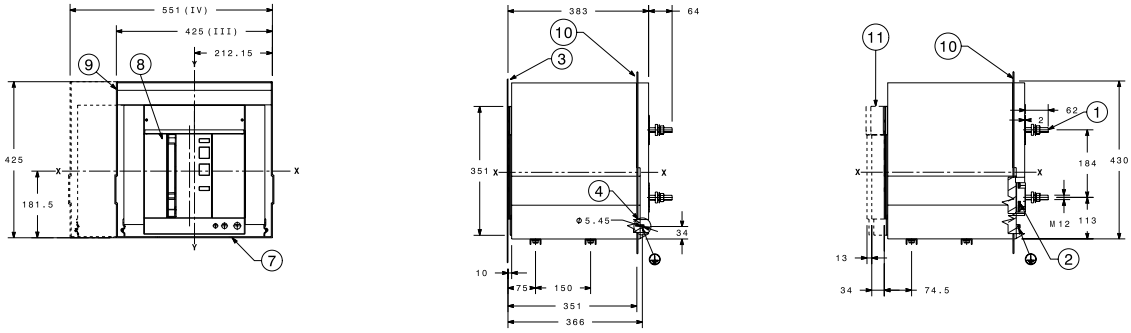


E4.2 N/S/H 3200A

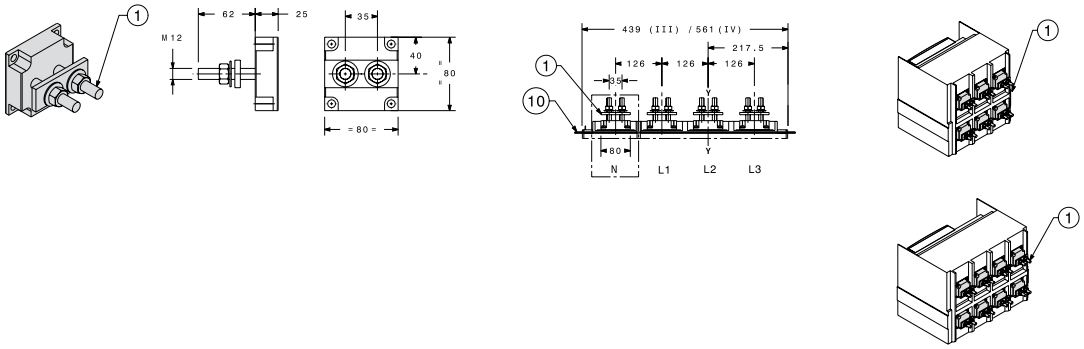


—
图例说明:
1 扁平接线端子3200A
2 拧紧力矩20Nm
3 门位置（参照第7/20页）
4 接地
7 安装提供的M8x25固定部分螺钉
8 抽出部分
9 固定部分
10 分隔板（在预见位置）
11 连接、测试、断开连接的距离

平接线端子



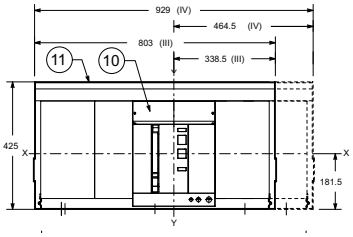
E4.2 N/S/H 4000A
E4.2 V 2000...4000A



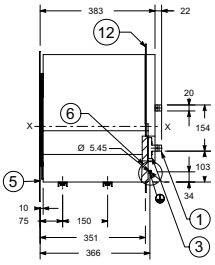
—
图例说明:
1 扁平接线端子4000A
2 拧紧力矩 20Nm
3 门位置（参照7/20页）
4 接地
7 安装提供的M8x25
固定部分螺钉
8 抽出部分
9 固定部分
10 分隔板（在预见位置）
11 连接、测试、断
开连接的距离

抽出式断路器 - E6.2

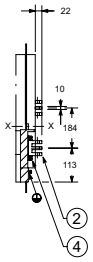
水平后接线端子–HR



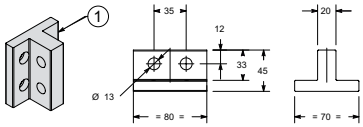
E6.2 H/V 4000-5000A

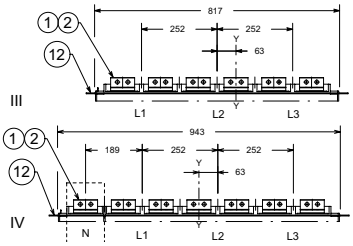


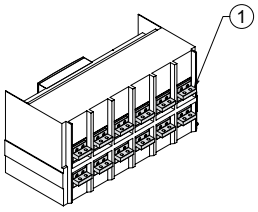
E6.2 H/V 6300A
E6.2 X 4000...6300A



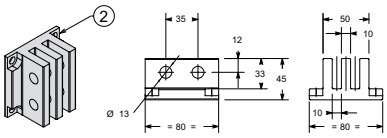
E6.2 H/V 4000-5000A

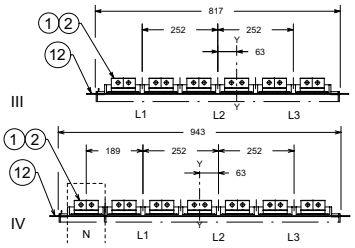


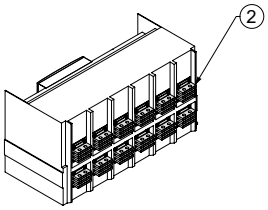




E6.2 H/V 6300A
E6.2 X 4000...6300A





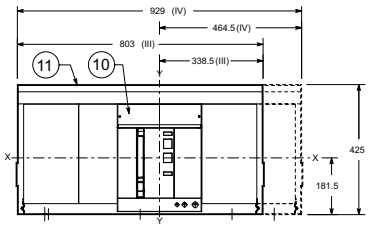


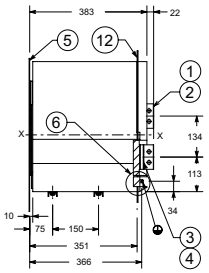
—
图例说明:
1 水平接线端子4000-5000A
2 水平接线端子6300A
3 拧紧力矩4000-5000A 20Nm
4 拧紧力矩 6300A 20Nm
5 门位置（参照第7/20页）
6 接地装置
10 抽出部分
11 固定部分
12 分隔板（在预见位置）

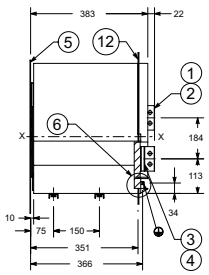
垂直后接线端子–VR

E6.2 H/V 4000-5000A

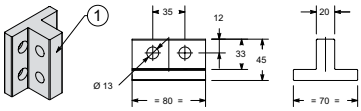
E6.2 H/V 6300A
E6.2 X 4000...6300A

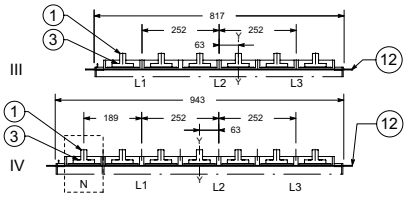


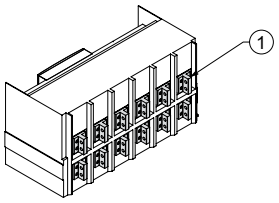




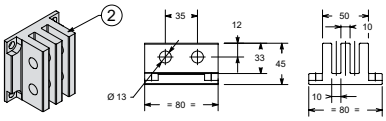
E6.2 H/V 4000-5000A

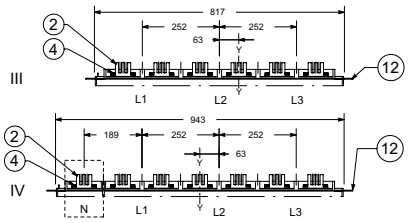


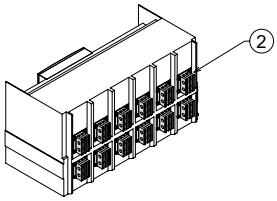




E6.2 H/V 6300A
E6.2 X 4000...6300A



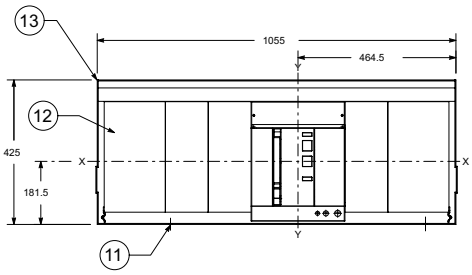




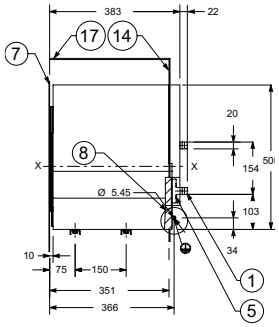
—
图例说明:
1 垂直接线端子
4000-5000A
2 垂直接线端子6300A
3 拧紧力矩4000-
5000A 20Nm
4 拧紧力矩 6300A 20Nm
5 门位置（参照7/20页）
6 接地装置
10 抽出部分
11 固定部分
12 分隔板（在预见位置）

抽出式断路器 - E6.2

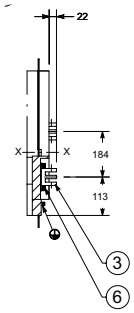
可调后接线端子 - HR/VR（全框架电流）



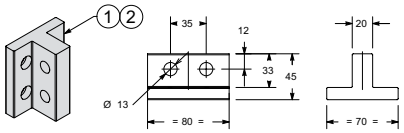
E6.2 H/V 4000...5000A

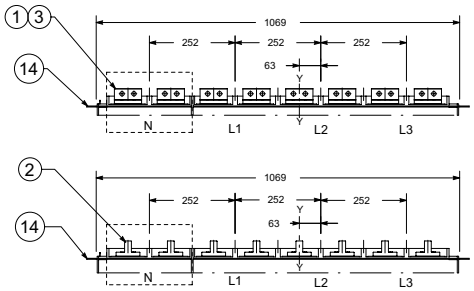


E6.2 H/V 6300A
E6.2 X 4000...6300A

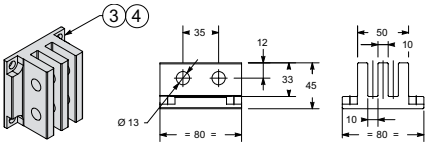


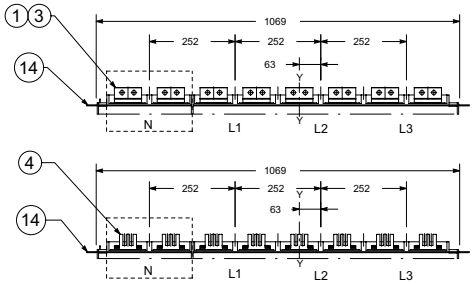
E6.2 H/V 4000-5000A





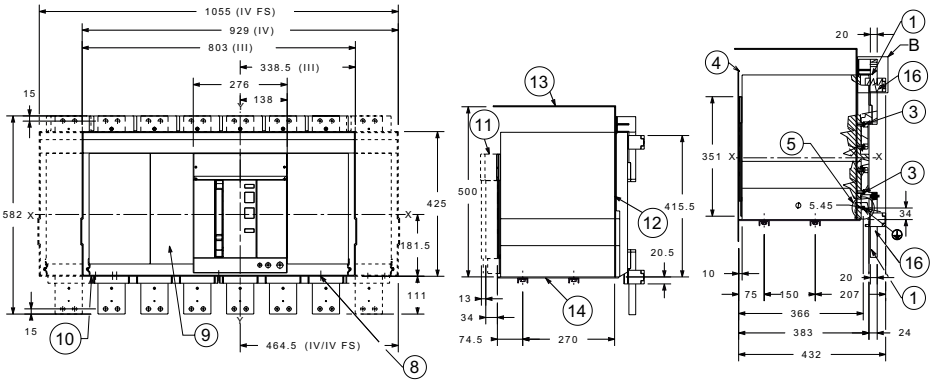
E6.2 H/V 6300A
E6.2 X 4000...6300A

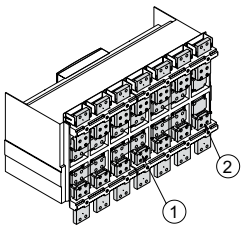




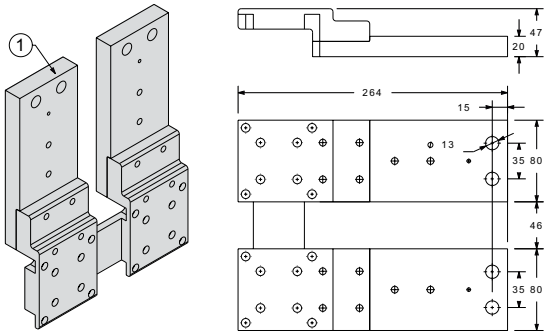
—
图例说明：
1 水平接线端子4000-5000A
2 垂直接线端子4000-5000A
3 水平接线端子6300A
4 垂直接线端子6300A
5 拧紧力矩4000-5000A 20Nm
6 拧紧力矩 6300A 20Nm
7 门位置（参照第7/20页）
8 接地装置
12 抽出部分
13 固定部分
14 分隔板（在预见位置）
17 金属板

前接线端子 - F

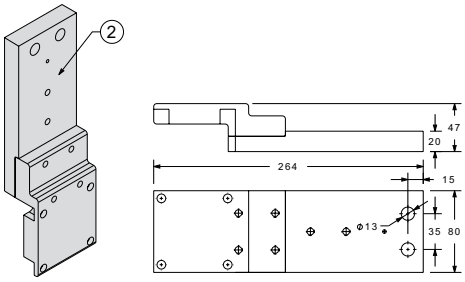




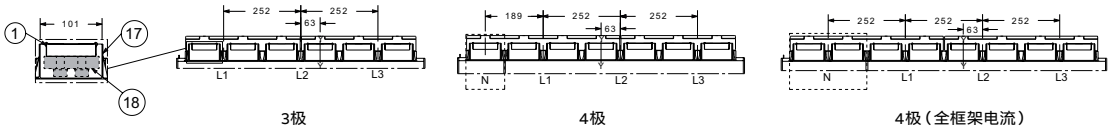
前接线端子（上端子）



前接线端子（下端子）



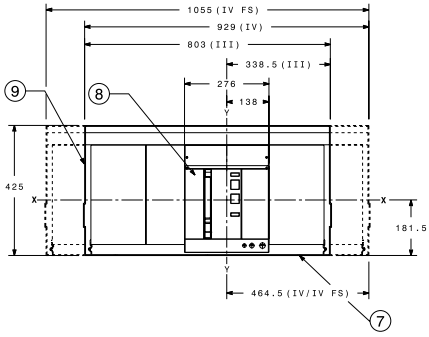
—
图例说明:
1 前接线端子（上端子）
2 前接线端子（下端子）
3 拧紧力矩 8.6Nm
4 门位置（参照7/20页）
5 接地装置
8 外部固定点
推荐M10x25高级螺钉
9 抽出部分
10 固定部分
11 连接、测试、断开
连接的距离
12 绝缘隔板或绝缘金属板
13 柜顶绝缘或绝缘材料
14 固定板
15 前部端子横梁
16 塑料保护件
17 客户母排和螺钉
（未提供）

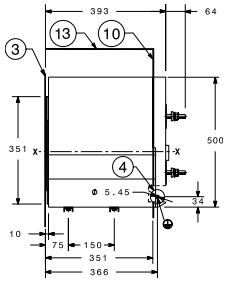


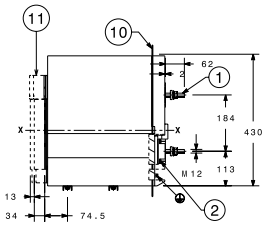
3极　　4极　　4极（全框架电流）

抽出式断路器 - E6.2

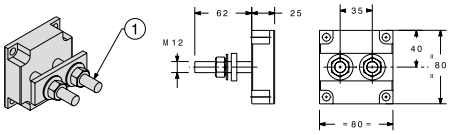
平接线端子

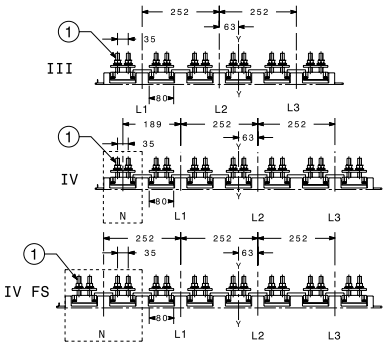


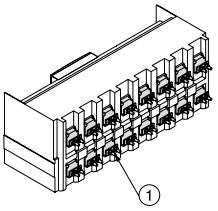




E6.2 H/V/X 4000...6300A







—
图例说明:
1 平接线端子
2 电源电路连接的拧紧力矩 45Nm
3 门位置（参照第7/20页）
4 接地
7 安装固定部分，用M8x25 凸形封头高等级8.8或更好的双螺钉（已提供）拧紧力矩20Nm 强制要求从上部固定螺钉
8 抽出部分
9 固定部分
10 隔离装置（若提供）
11 连接、测试、断开连接的距离
13 金属板

电气线路图

阅读信息
断路器

显示的操作状态
电气线路图适用于下述条件:
- 抽出式断路器, 分闸和摇入
- 电路失电状态
- 脱扣器未脱扣
- 电动操作机构处于释能状态。

类型
电气线路图所示为抽出式断路器, 但也适用于固定式断路器。

固定式
控制回路连接在端子XV之间（接头X不提供）。

抽出式
控制回路连接在X连线的极柱之间（XV端子盒不提供）。

图例
1） 断路器第二分/合闸辅助触头- AUX 6Q（6 C形）
2） Ekip 4K信号模块
11） 脱扣信号触头
12） 弹簧储能操作机构的位置触头 - S33 M/2
13） 合闸弹簧储能电动操作机构- M
14） 远程复位 - YR
20） 四极断路器内, Measurement Enabler/带有电压插口的Measurement Enabler
21） 三极断路器内, Measurement Enabler/带有电压插口的, 并与外部中性线连接的Measurement Enabler
22） Measurement Enabler/带有电压插口的, 用于剩余电压保护的Measurement Enabler（只适用于Ekip G）
23） Measurement Enabler/带有电压插口和外部电压互感器的Measurement Enabler
24） Rc剩余电流保护用传感器输入
25） 变压器星形中心互感器输入
26） 区域选择性
27） 外部中性线用电流传感器输入（仅适用于三极断路器）
31） 24V DC直流辅助电源和本地总线 - Ekip电源模块
32） 辅助电源模块（110-240V AC/DC 或 24-48V DC）及本地总线 - Ekip电源模块
41） Ekip 2K-1信号模块
42） Ekip 2K-2信号模块
43） Ekip 2K-3信号模块
48） Ekip同步校验模块
51） Ekip COM Modbus RS-485
52） Ekip COM Modbus TCP
53） Ekip COM Profibus
54） Ekip COM Profinet
55） Ekip COM EtherNet/IP™
56） Ekip COM EtherNet/IP™
57） Ekip COM IEC61850
58） Ekip LINK
59） Ekip Com Hub
61） Ekip COM R Modbus Rs-485冗余模块
62） Ekip COM R Modbus TCP冗余模块
63） Ekip COM R Profibus冗余模块
64） Ekip COM R Profinet冗余模块
65） Ekip COM R DeviceNet™冗余模块
66） Ekip COM R EtherNet/IP™冗余模块
71） 合闸准备就绪触点 – RTC
72） 第二分闸线圈 - YO2
73） 欠压脱扣器 - YU
74） 带外部延时装置的欠压脱扣器 - YU, D
75） 分闸线圈 - YO
76） 分闸线圈YO（通过带Ekip Com驱动模块的保护脱扣器控制）
77） 合闸线圈 - YC
78） 合闸线圈YC（通过带Ekip Com驱动模块的保护脱扣器控制）
79） 第二合闸线圈 - YC2
81） 断路器分/合闸辅助触头- AUX 4Q（4 C形）
91） 断路器第二分/合闸辅助触头- AUX 15Q（15 C形）

95） 断路器摇入/测试/摇出位置的信号触头
96） 断路器摇入/测试/摇出位置的信号触头（第一组）
97） 用于发送摇入、测试、摇出位置上的断路器的信号的触点（第二组）
97A) 用于发送摇入、测试、摇出位置上的断路器的信号的触点（第二组）

阅读信息
断路器

图例说明:

*	= 参见字母备注
A1	= 应用于断路器抽出部分
A3	= 应用于断路器固定部分
A4	= 控制和指示装置及接线（位于断路器外部）
BUS1	= 外部总线串口
D	= 欠压脱扣器YU的电子延时装置（位于断路器外部）
F1	= 延时脱扣器用熔丝
GZi（DBi）	= G保护的区域选择性输入，或D保护的“反”向输入
GZo（DBo）	= G保护的区域选择性输出，或D保护的“反”向输出
I O1…32	= Ekip保护脱扣器的可编程数字输入
K51	= 下述类型的电子过电流保护脱扣器：EKIP DIP, EKIP TOUCH, EKIP LCD,EKIP HI-TOUCH , EKIP HI-LCD, EKIP G TOUCH, EKIP G LCD, EKIP G HI-TOUCH , EKIP G HI-LCD
K51/COM	= 通讯模块
K51/MEAS	= 测量模块
K51/SIGN	= 信号模块
K51/SUPPLY	= 可选辅助电源模块 （110-220VAC/DC 和 24-48VDC）
K51/SYNC	= 同步校验模块
K51/YC	= EKIP 保护脱扣器提供的合闸控制
K51/YO	= EKIP 保护脱扣器提供的分闸控制
M	= 合闸弹簧储能电动操作机构
O 01...32	= EKIP保护脱扣器的可编程信号触头
O SC	= EKIP保护脱扣器的同步控制触头
Q	= 断路器
Q/1...Q/25	= 断路器辅助触头
Q/26...Q/27	= 脱扣器内部使用的辅助分闸/合闸触点
RC	= Rc剩余电流保护用传感器
RT1…RT3	= 温度传感器
RTC EKIP	= 断路器合闸准备就绪辅助触头（脱扣器内部使用）
RTC	= 断路器合闸就绪信号触头
S33M/1…2	= 弹簧储能电动操作机构的限位触头
S43	= 用于预调远程/本地控制的开关
S51	= 脱扣信号触头
S75E/1…4	= 用于发送断路器在摇出位置的信号的触点（只随抽出式版本提供）
S75I/1…5	= 断路器摇入位置触头（仅适用于抽出式断路器）
S75T/1…2	= 用于发送断路器在测试位置的信号的触点（只随抽出式型号提供）
SC	= 断路器合闸按钮或触头
SO	= 断路器分闸按钮或触头
SO1	= 断路器延时脱扣的分闸按钮或触头
SR	= S51脱扣信号触头的电气复位按钮或触头
SZi（DFi）	= S保护用区域选择性输入或D保护的“正方向”输入
SZo（DFo）	= S保护用区域选择性输出或D保护的“正方向”输出

TI/L1	= L1相的电流互感器
TI/L2	= L2相的电流互感器
TI/L3	= L3相的电流互感器
TI/N	= 中性线的电流互感器
TU1…TU2	= 绝缘电压互感器（位于断路器外部）
Uaux	= 辅助电源电压
UI/L1	= L1相的电流传感器
UI/L2	= L2相的电流传感器
UI/L3	= L3相的电流传感器
UI/N	= 中性线的电流传感器
UI/O	= 单极电流传感器
W2	= 内部总线串口（本地总线）
W9…W13	= 通讯模块用RJ45接口
W9R.W11R	= 冗余通讯模块用RJ45接口
X	= 抽出式断路器的辅助回路连线
XB1...XB7	= 断路器用连线
XF	= 抽出式断路器位置触头的端子盒
XK1…XK3	= EKIP保护脱扣器的辅助回路连线
XK7	= 通讯模块的辅助回路连线
XV	= 固定式断路器辅助回路的端子盒
YC	= 合闸线圈
YC2	= 第二合闸线圈
YO	= 分闸线圈
YO1	= 过电流脱扣器的分闸线圈
YO2	= 第二分闸线圈
YR	= S51脱扣信号触头的电气复位线圈
YU	= 欠压脱扣器

阅读信息
断路器

注释

A）Ekip脱扣器必须使用辅助电源（请参照电气线路图1SDM00009R0001，图 31 - 32- 33 - 34）。

B）当混合辅助触头Q1和Q2为400V时，Q3和Q4为24V。在Q5, Q6, Q7为400V时，Q8, Q9, Q10为24V。

C）标配Ekip Com模块。

D）标配合闸弹簧储能电动操作机构，图13。

E）采用外部电源供电时，必须使用电压互感器。额定电压高于690 V 的系统必须使用外部电压互感器。

F）Rc剩余电流保护传感器与断路器X连线极柱（或XV）的连接，必须使用长度不超过10m的四芯屏蔽绞线（BELDEN 9696双绞线或同等产品）。断路器侧的屏蔽层必须接地。

G）所有电子保护脱扣器都配有显示界面（用于LSIG保护）。通过在 MV/LV 变压器星形中心接地导体上安装一电流传感器，可实现接地故障保护（Gext）。UI/O 电流互感器的端子1和2之间的连接以及X（或XV）连线的Ge+极和Ge-极之间的连接，必须使用屏蔽双芯绞线（BELDEN 9841或同等电缆），长度不超过15m。

H）端子盒与外部中性线电流传感器的连接，必须使用2m长电缆。对三极断路器，如外部中性线没有连接电流传感器，则X（或XV）连线的Ne+极和Ne-极必须短接。

I） 安装了任何Ekip模块时，必须使用。

J） 仅适用于E2.2, E4.2 和 E6.2抽出式断路器。可以代替图31-32-34。

K）仅适用于E2.2, E4.2 和 E6.2抽出式断路器。可以代替图31-32-33。

K）仅适用于E2.2, E4.2 和 E6.2抽出式断路器。可以代替图31-32-33。

L）对于E2.2, E4.2 和 E6.2断路器，如果已存在图32的装置，则还可以再同时安装3个图41…58的装置；如果是E1.2断路器，则只能再同时安装两个图41…58的装置。如果选择了Ekip Com模块，如有需要可以再选择1个图61…66的装置，用作冗余通讯。

M) 对于E2.2, E4.2 和 E6.2断路器，如果已存在图33的装置，则只能再同时安装2个图41…58的装置。如果选择了Ekip Com模块，如有需要可以再选择1个图61…66的装置，用作冗余通讯。

N）对于E2.2, E4.2 和 E6.2断路器，如果已存在图34的装置，则只能再安装1个图41…58的装置。

O）如果抽出式断路器配有若干个Ekip Com模块，S75I/5触头一次只能连接到一个模块。

P）辅助电压Uaux可以激活Ekip电子保护脱扣器的所有功能。由于要求采用对地绝缘的辅助电源Uaux，因此必须选用符合IEC 60950 （UL 1950）或相同标准的“电气隔离逆变器”，以确保共模电流或漏电电流（见IEC 478/1, CEI 22/3） 不超过3.5mA（根据IEC 60364-41和CEI 64-8）。

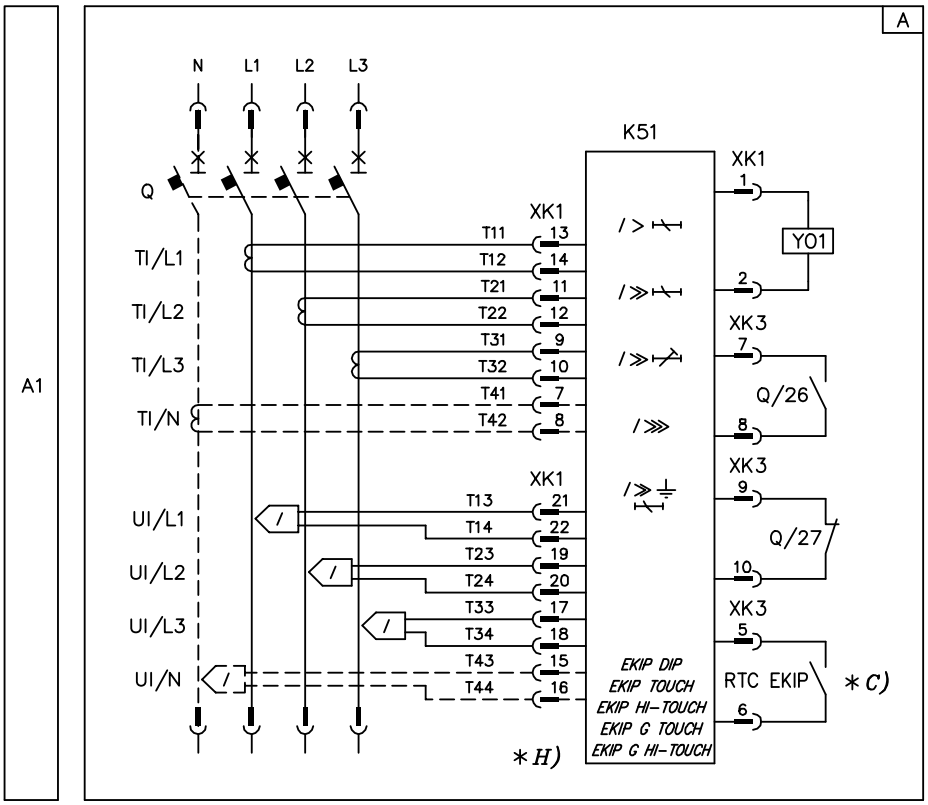
Q) 本地总线的最大电缆长度是15m。

R）推荐的RJ45电缆：六类屏蔽双绞线。

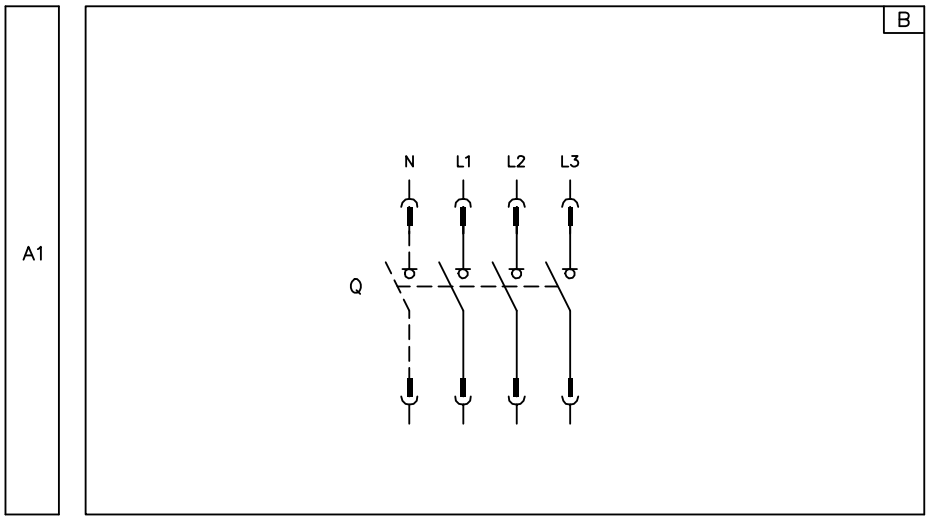
T）如果要在本地总线上插入终端电阻，请在120Ω端子为接通状态下连接。

断路器（IEC60617标准）

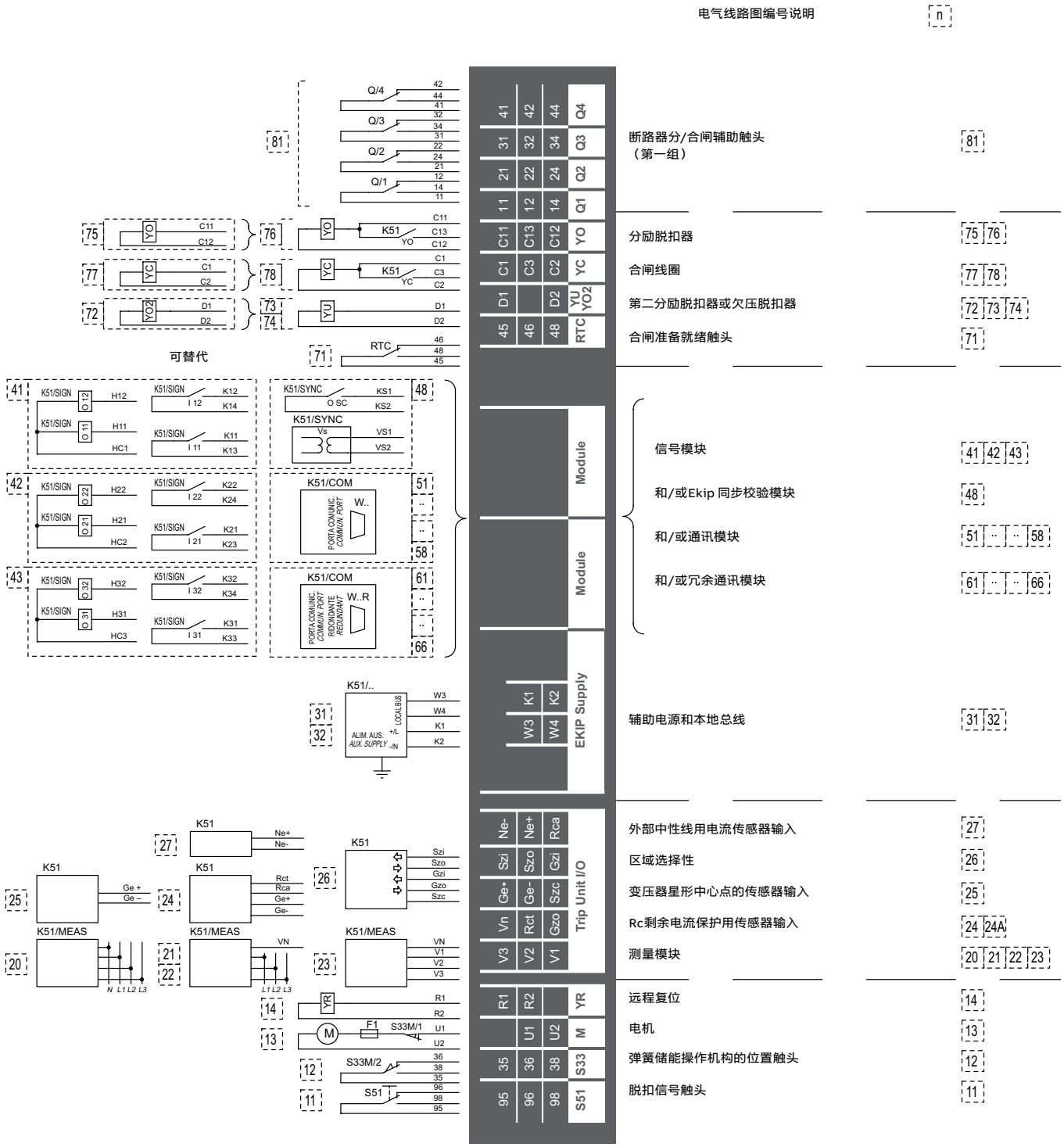
3极或4极断路器



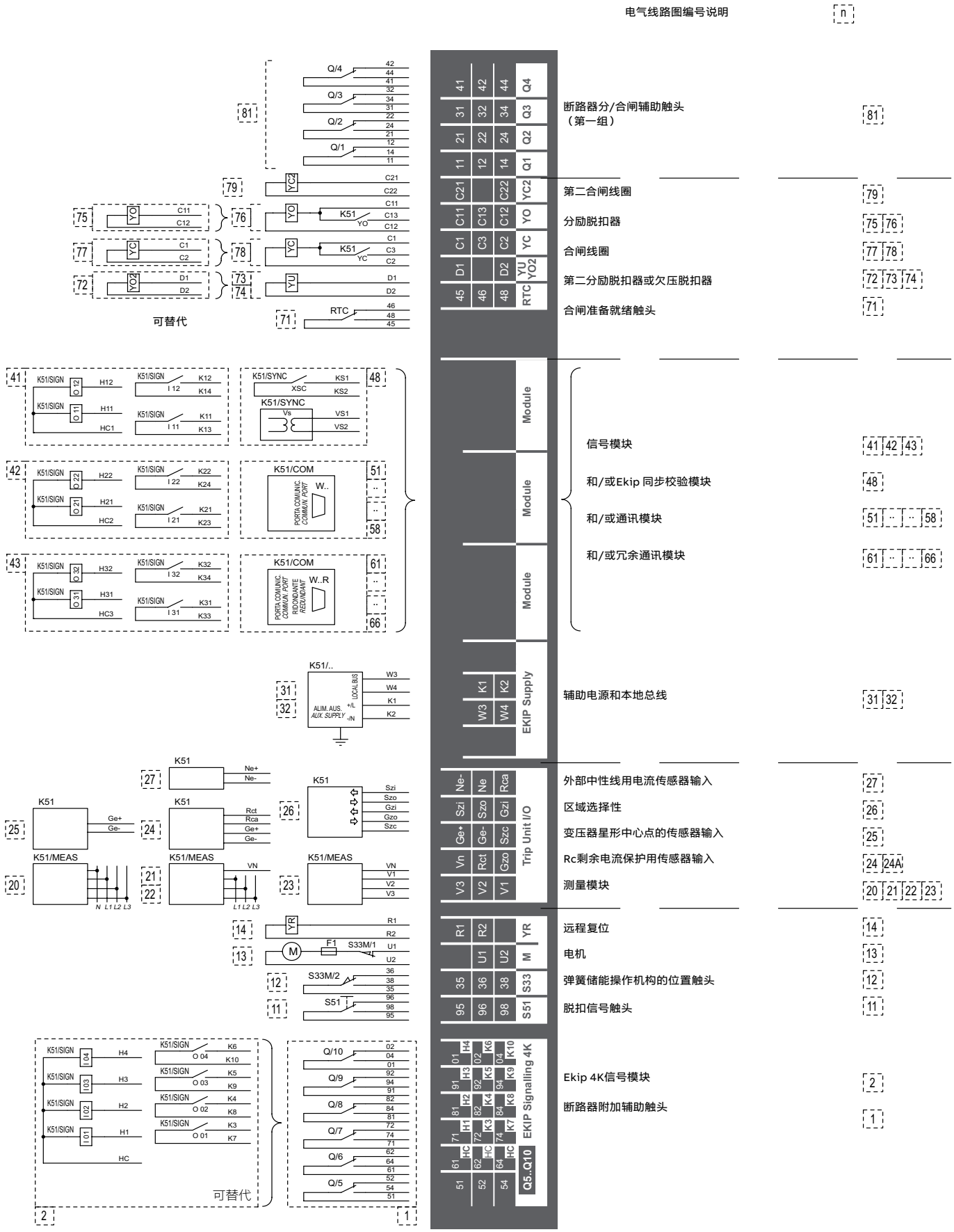
3极或4极隔离开关



端子盒 E1.2

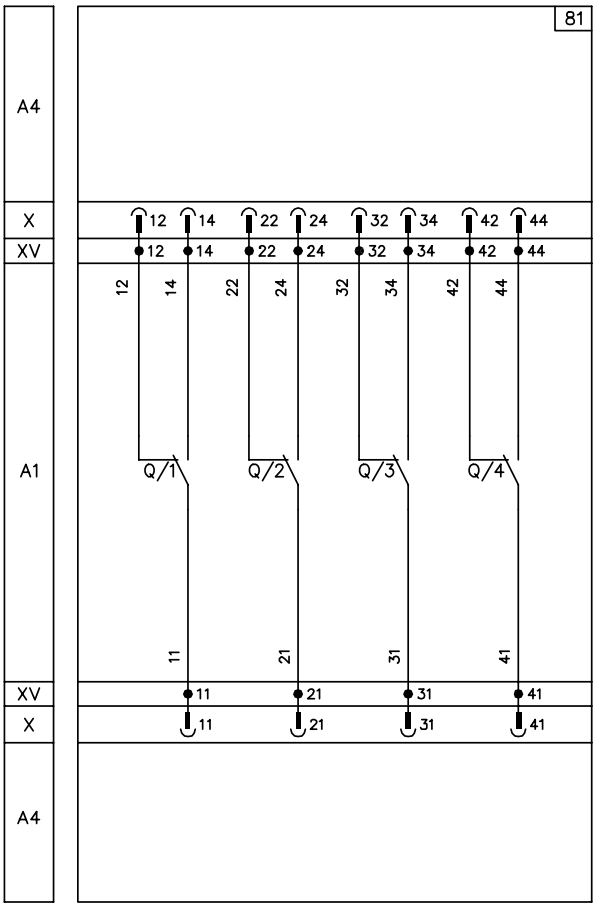

电气线路图编号说明
n
断路器分/合闸辅助触头
（第一组）
81
分励脱扣器
75 76
合闸线圈
77 78
第二分励脱扣器或欠压脱扣器
72 73 74
合闸准备就绪触头
71
可替代
信号模块
41 42 43
和/或Ekip 同步校验模块
48
和/或通讯模块
51 58
和/或冗余通讯模块
61 66
辅助电源和本地总线
31 32
外部中性线用电流传感器输入
27
区域选择性
26
变压器星形中心点的传感器输入
25
Rc剩余电流保护用传感器输入
24 24A
测量模块
20 21 22 23
远程复位
14
电机
13
弹簧储能操作机构的位置触头
12
脱扣信号触头
11
Q4
Q3
Q2
Q1
YO
YC
YU
YO2
RTC
Module
Module
EKIP Supply
Trip Unit I/O
YR
M
S33
S51
K51
K51/MEAS
K51/SIGN
K51/SYNC
K51/COM
K51/..
LOCAL BUS
ALIM. AUS.
AUX. SUPPLY
PORTA COMUNIC.
COMMUN. PORT
REDONDANTE
REDUNDANT
S33M/1
S33M/2
S51

端子盒 E2.2 - E4.2 - E6.2



电气附件

81）断路器分/合闸辅助触头 - AUX 4Q（4 C形）

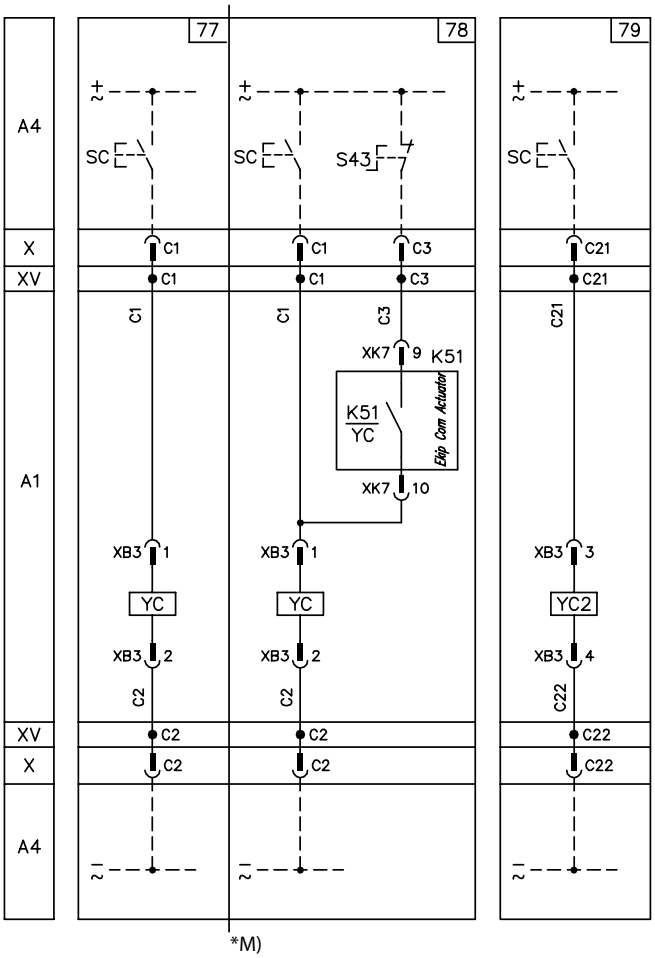


*B)

77）合闸线圈 - YC
78）合闸线圈YC（通过带Ekip Com驱动模块的保护脱扣器控制）
79）第二合闸线圈 - YC2

—
77- 78可互换使用

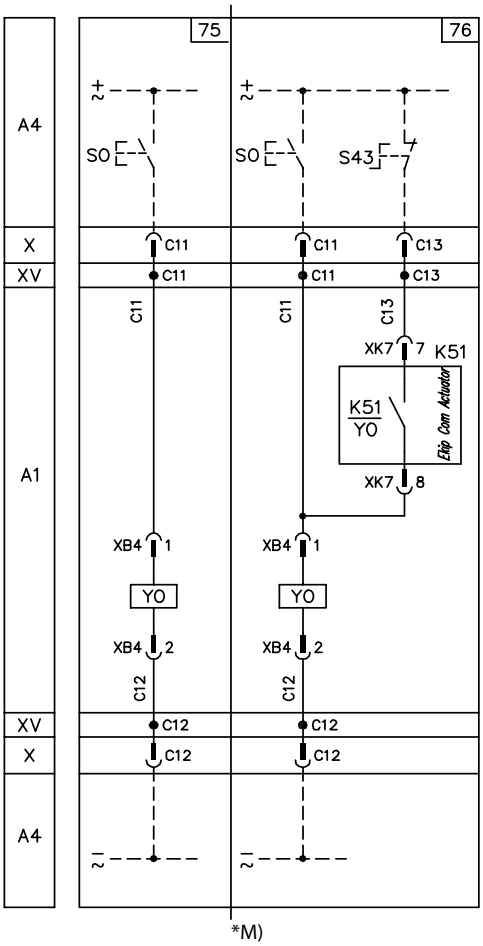
79 仅适用于 E2.2
- E4.2 - E6.2



电气附件

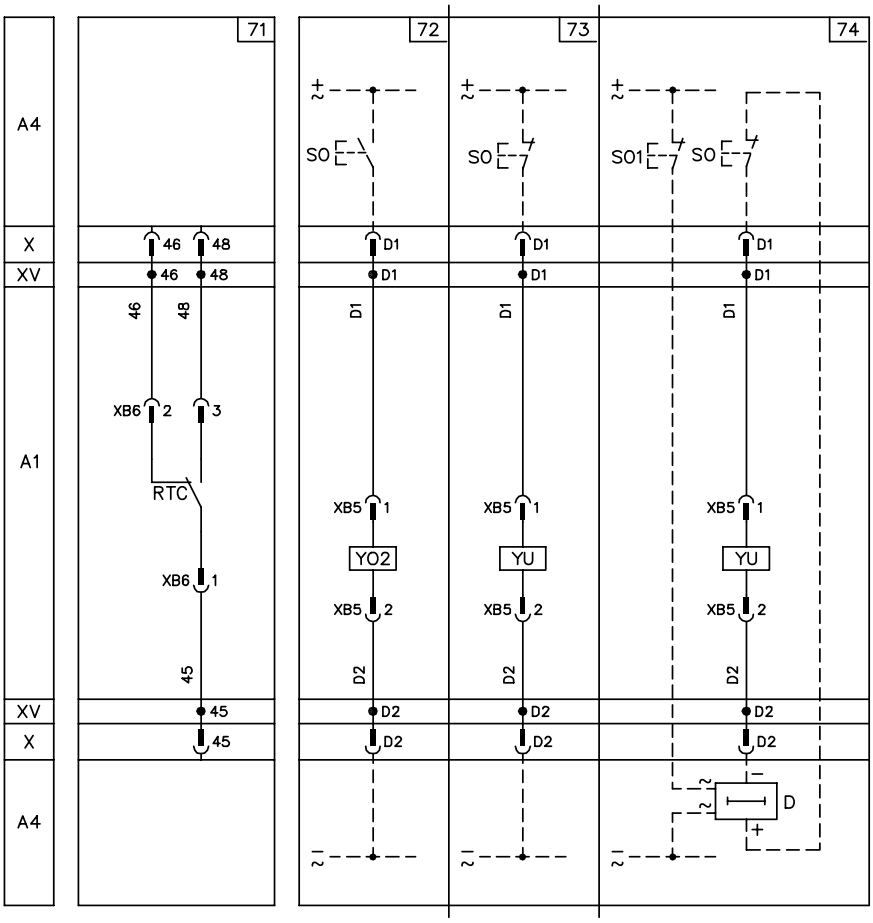
75）分闸线圈 - YO
76）分闸线圈YO（通过带Ekip Com驱动模块的保护脱扣器控制）

—
75-76可互换使用

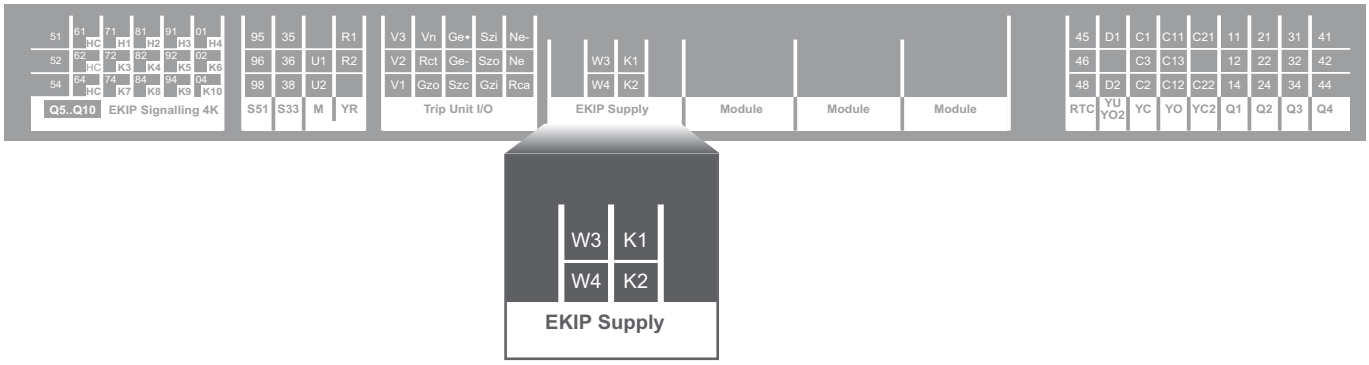


71）合闸准备就绪触头 - RTC
72）第二分闸线圈 - YO2
73）欠压脱扣器 - YU
74）带外部延时装置的欠压脱扣器 - YU, D

—
72-73或74可互换使用

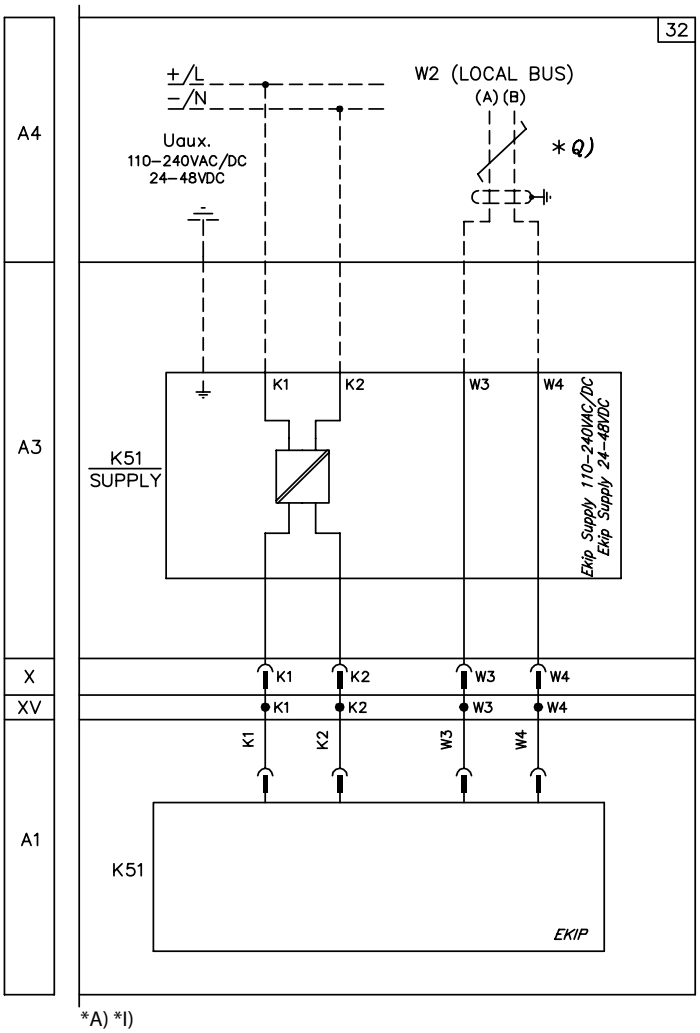


电气附件

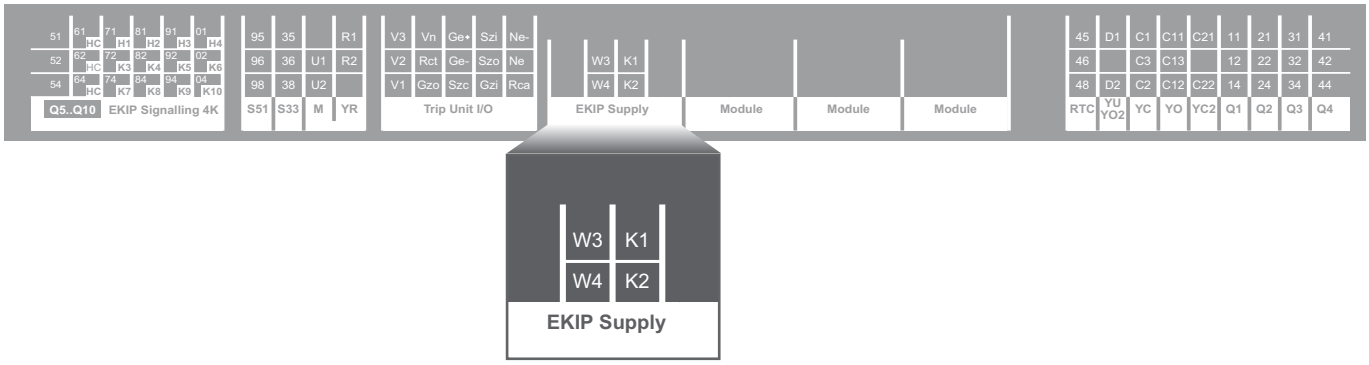


32）辅助电源模块（110-240V AC/DC 或 24-48V DC）及本地总线 - Ekip电源模块

—
可代替图31

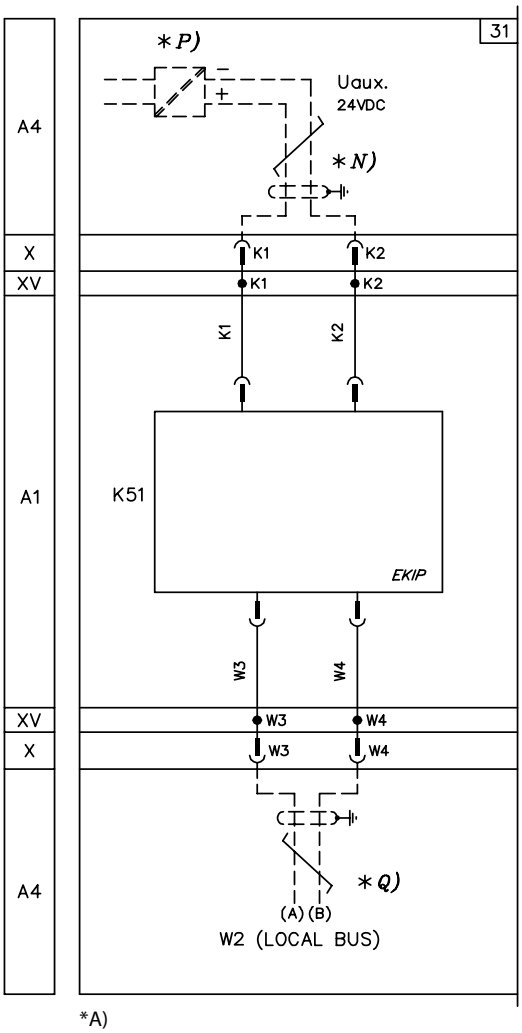


*A) *I)

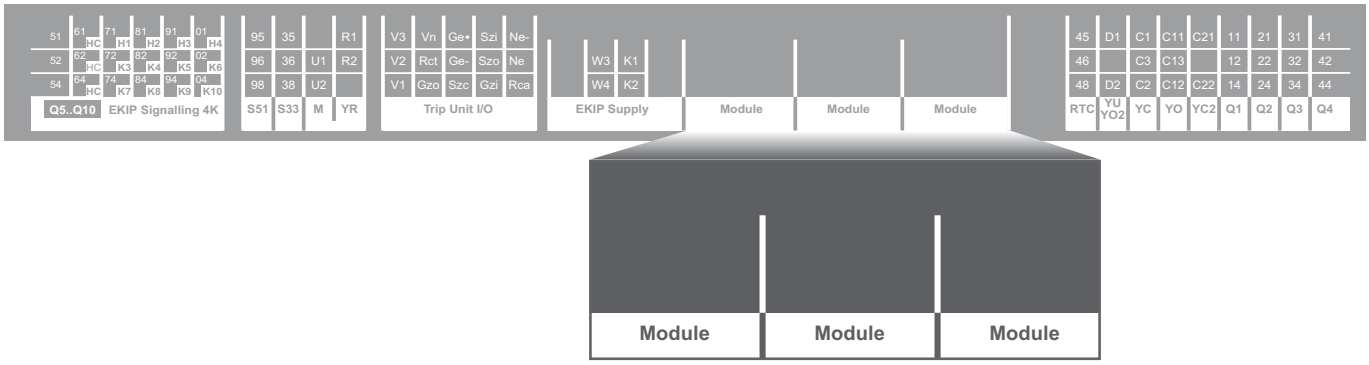


31）24V DC直流辅助电源和本地总线 - Ekip电源模块

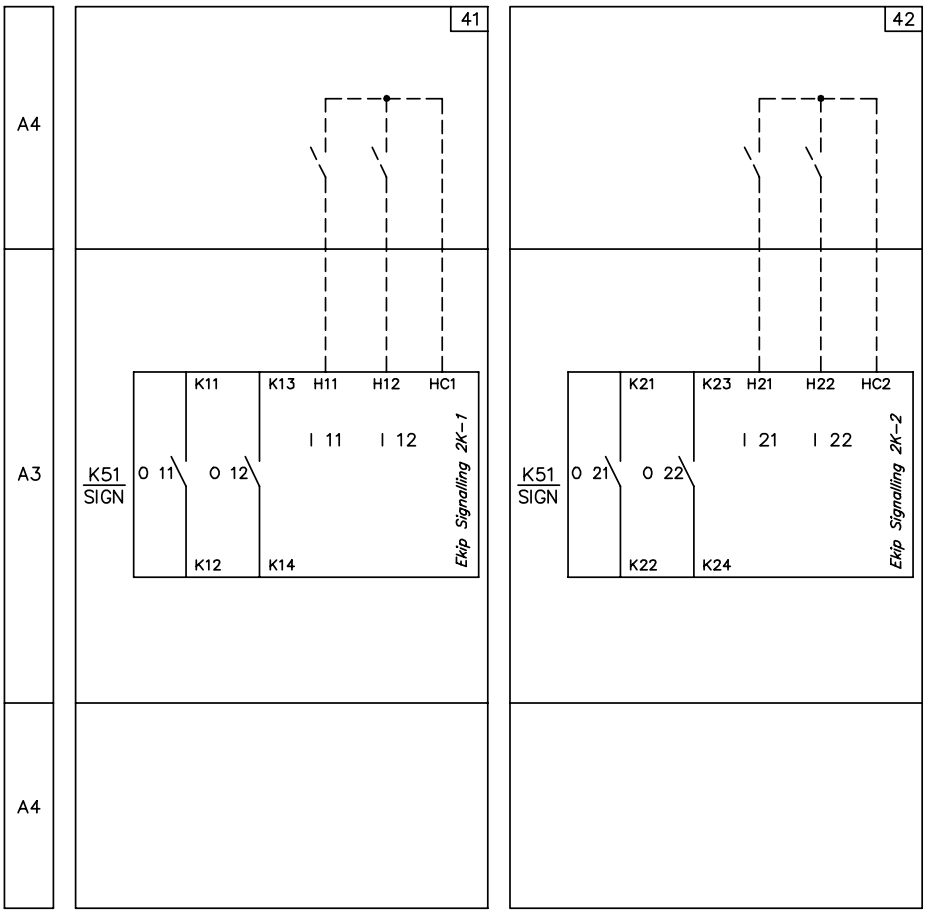
—
可代替图32



电气附件

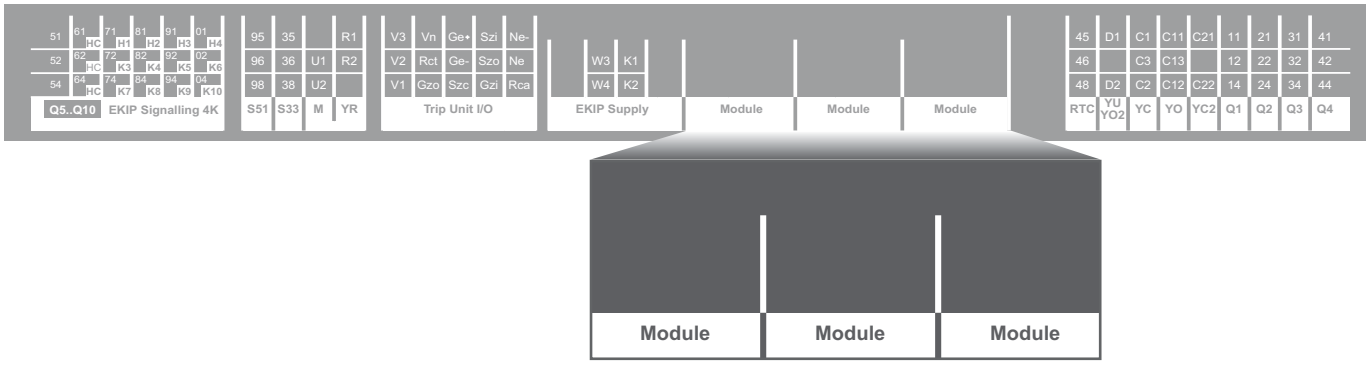


41） Ekip 2K-1信号模块
42） Ekip 2K-2信号模块

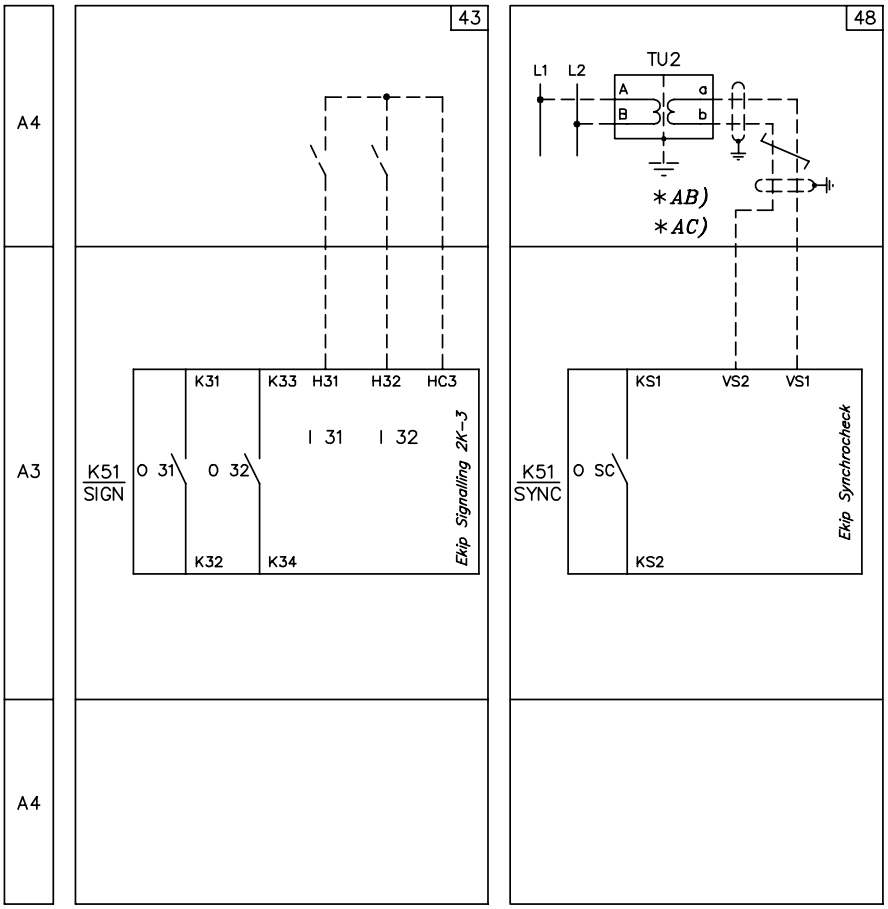


*L)

*L)

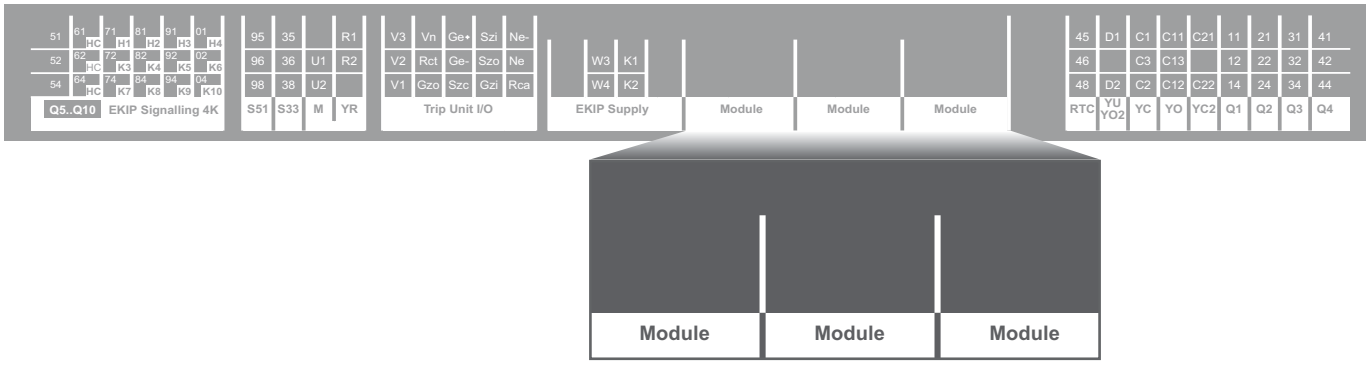


43）Ekip 2K-3信号模块
48）Ekip同步校验模块

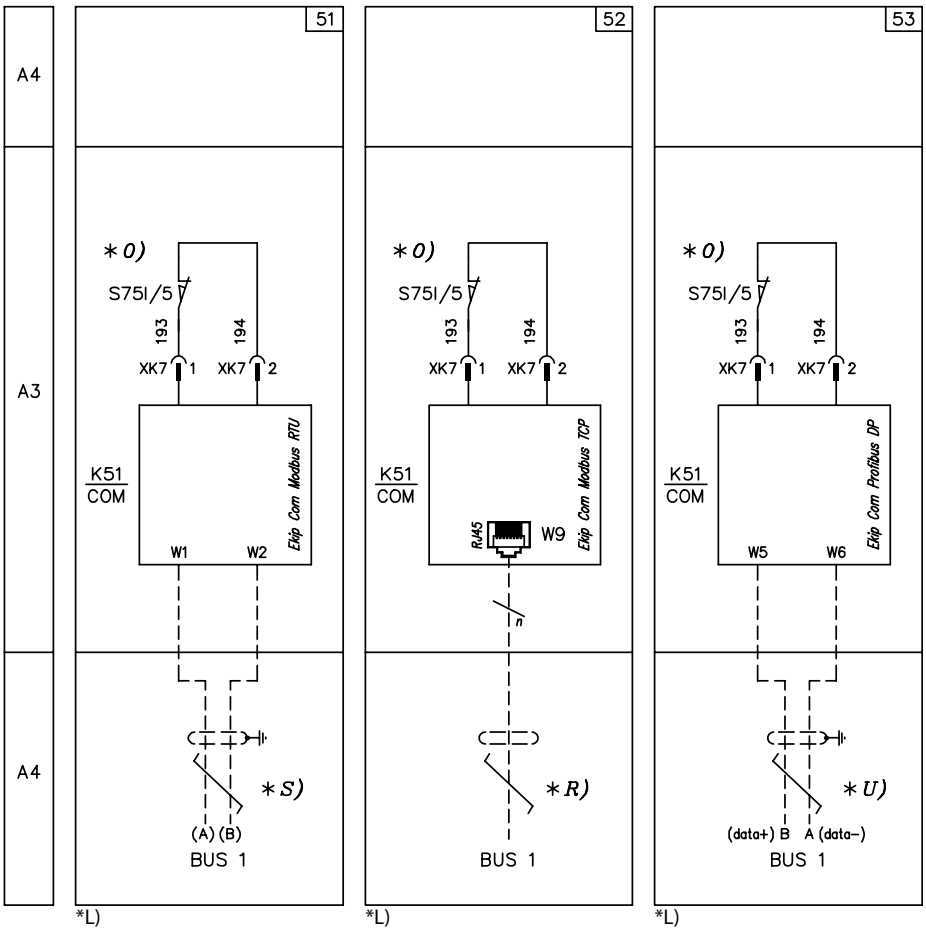


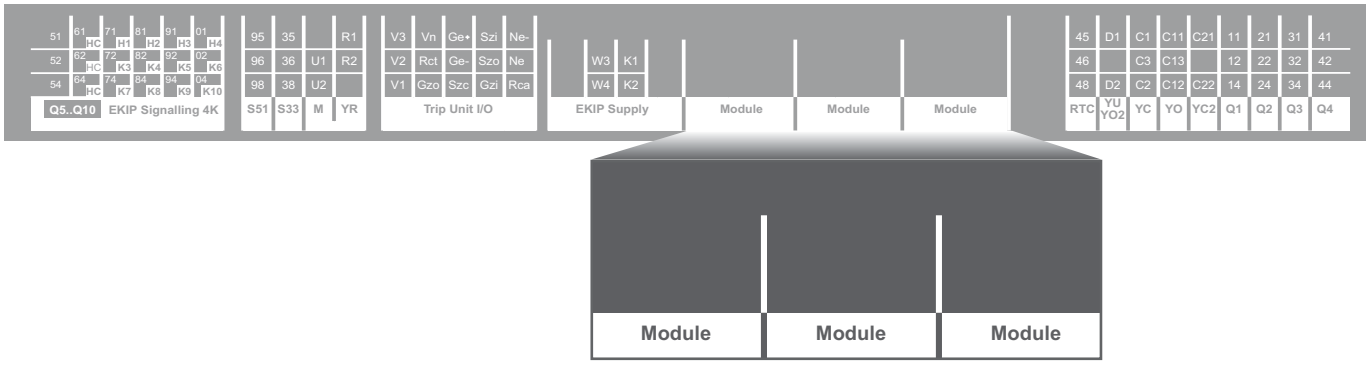
*L) *L)

电气附件

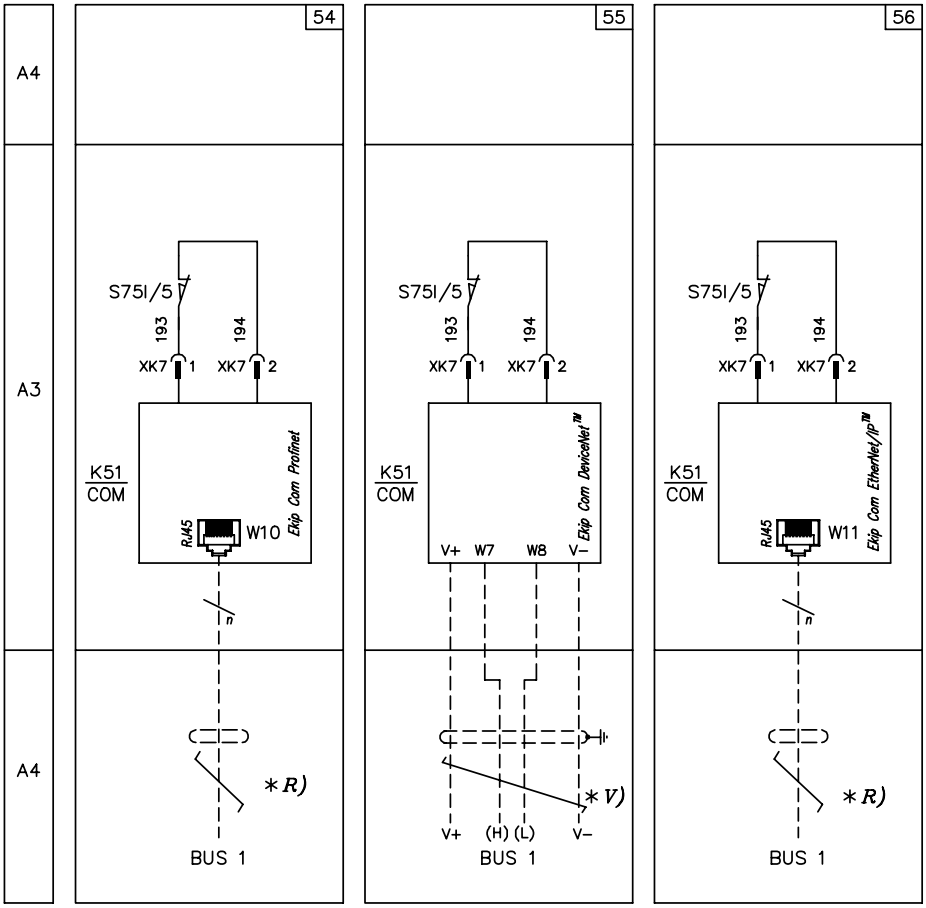


51）Ekip COM Modbus RS-485
52）Ekip COM Modbus TCP
53）Ekip COM Profibus

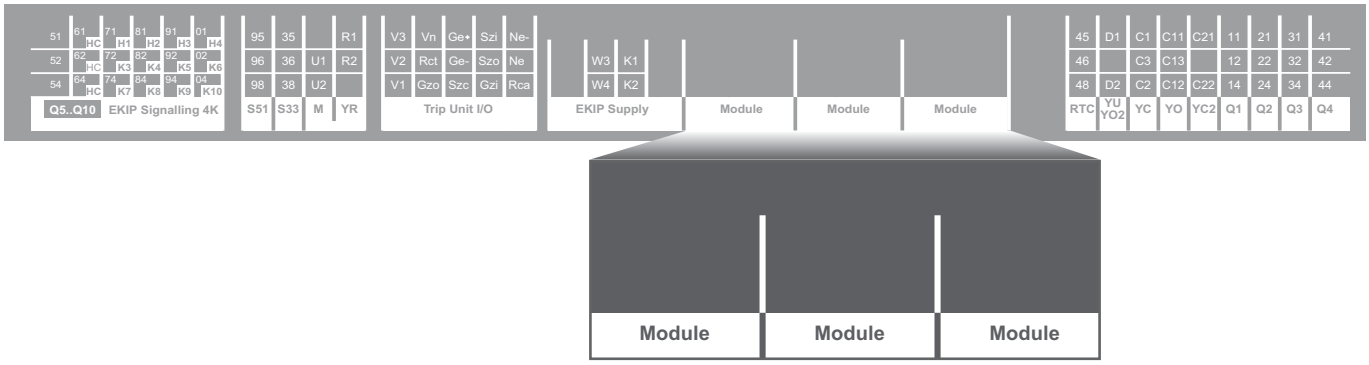




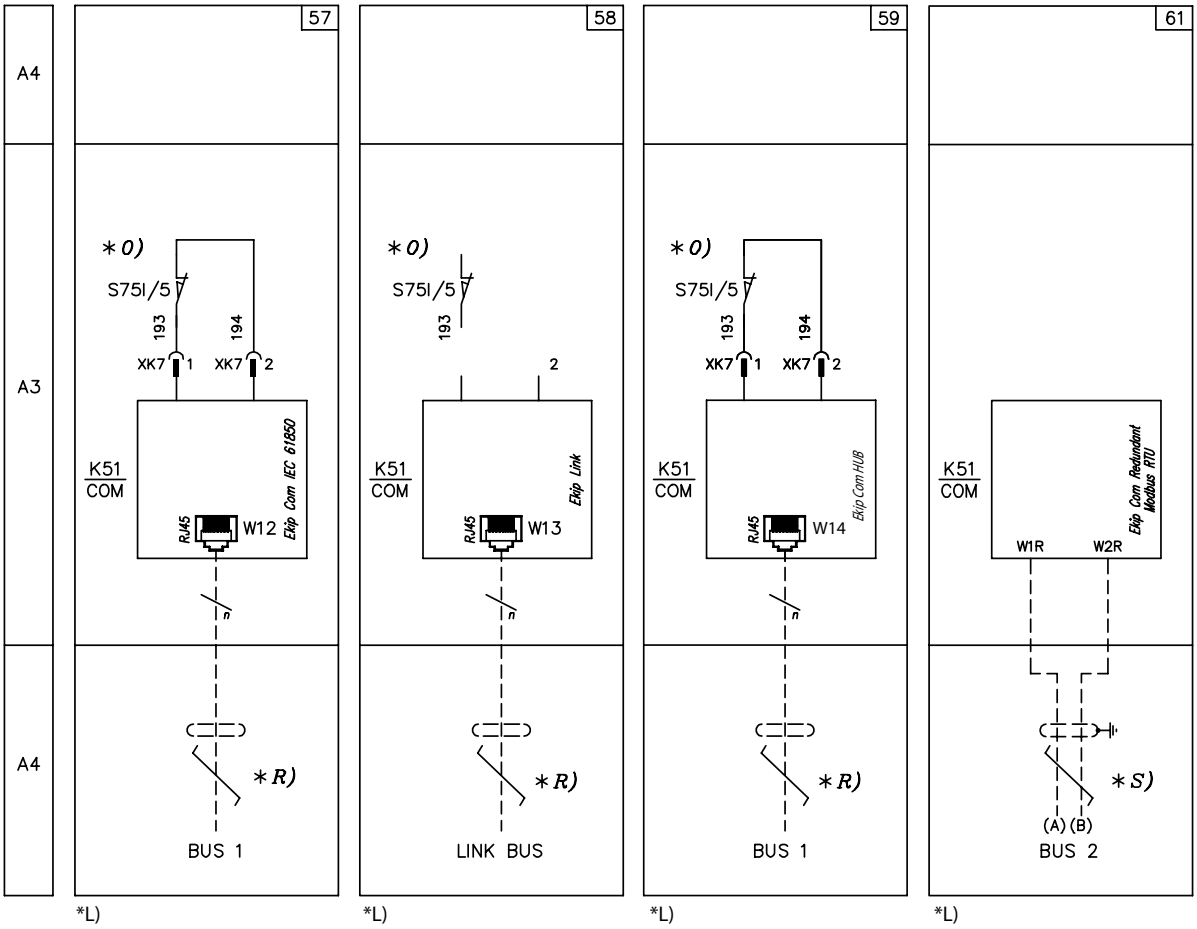
54）Ekip COM Profinet
55）Ekip COM DeviceNet™
56）Ekip COM EtherNet/IP™

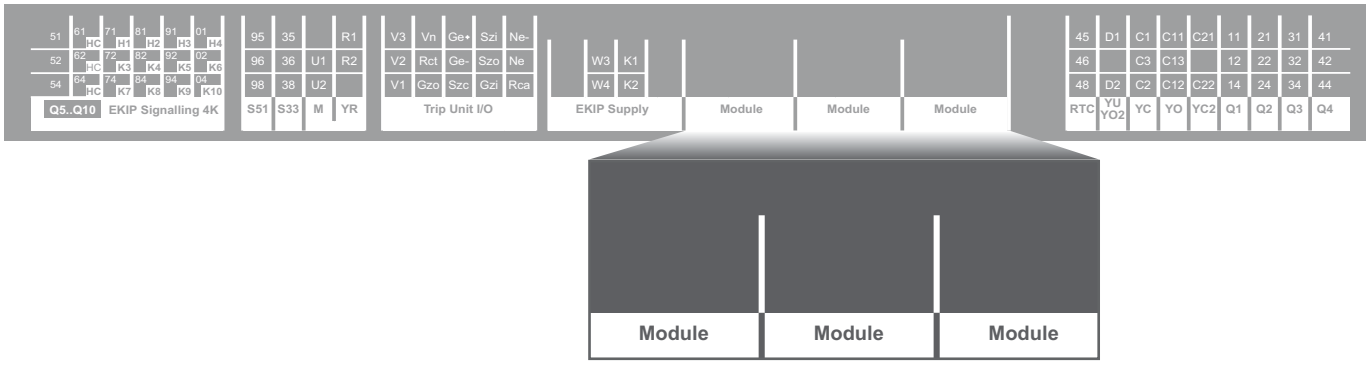


电气附件

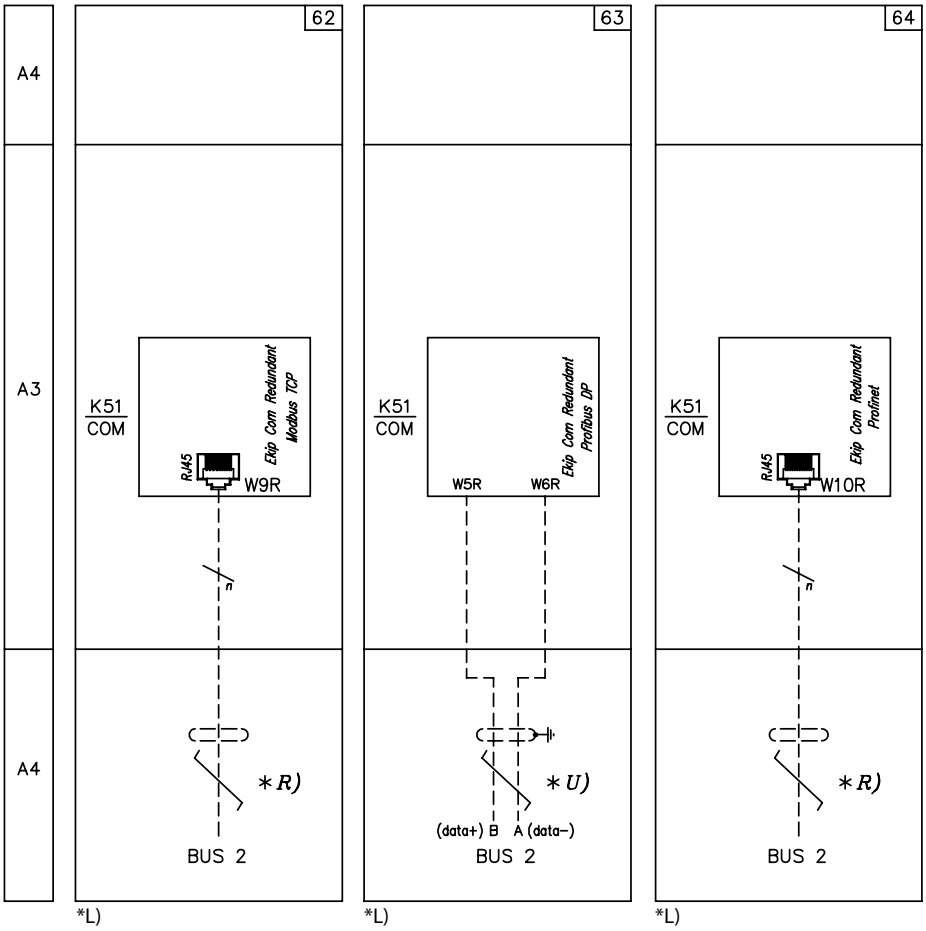


57）Ekip COM IEC61850
58）Ekip Link模块
59）Ekip Com Hub
61）Ekip COM Modbus RS-485冗余模块

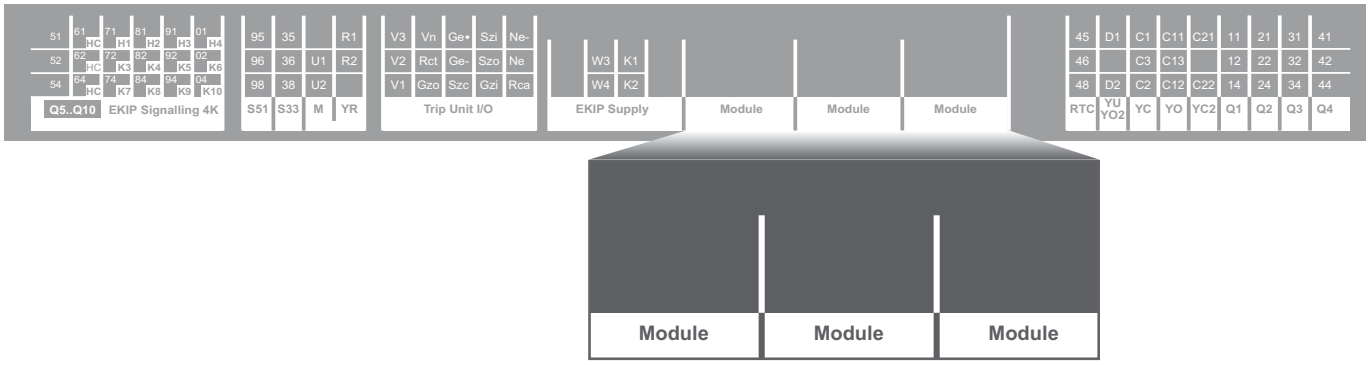




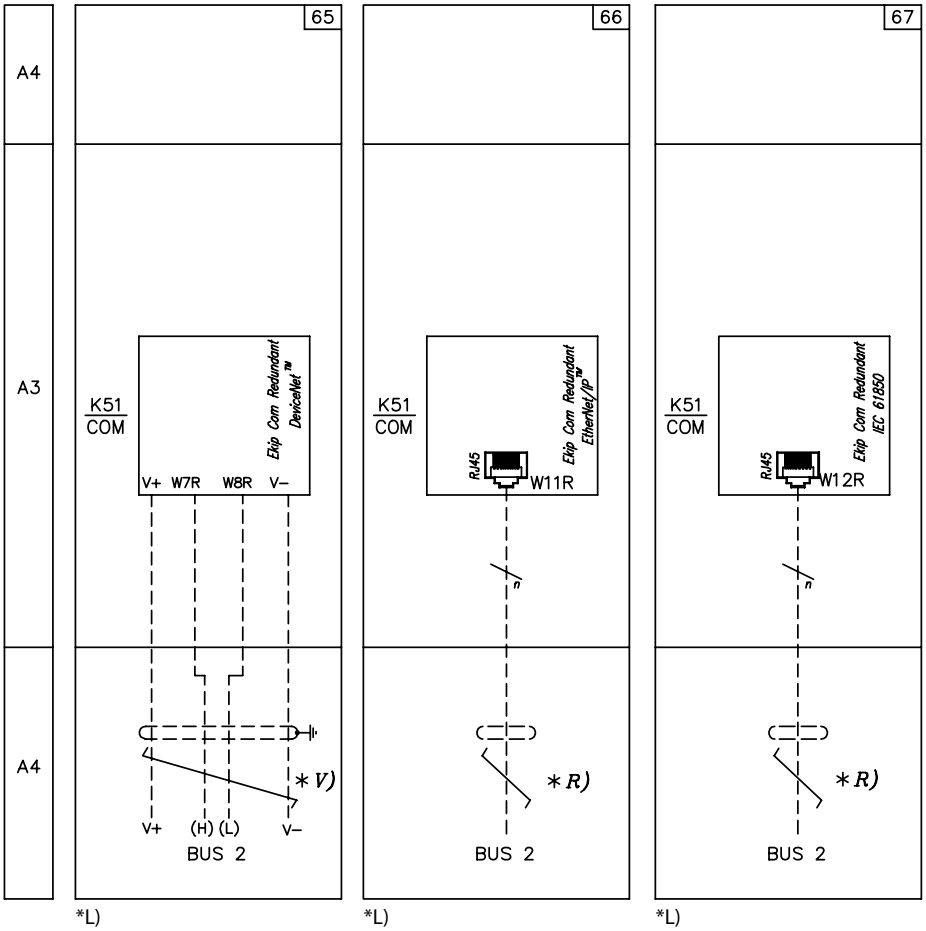
62）Ekip COM R Modbus TCP冗余模块
63）Ekip COM R Profibus冗余模块
64）Ekip COM R ProfiNet冗余模块

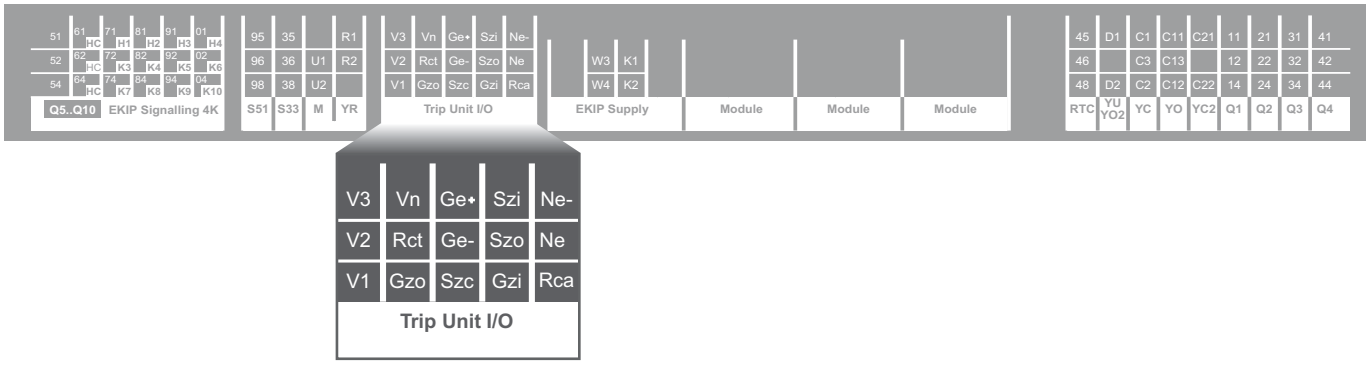


电气附件



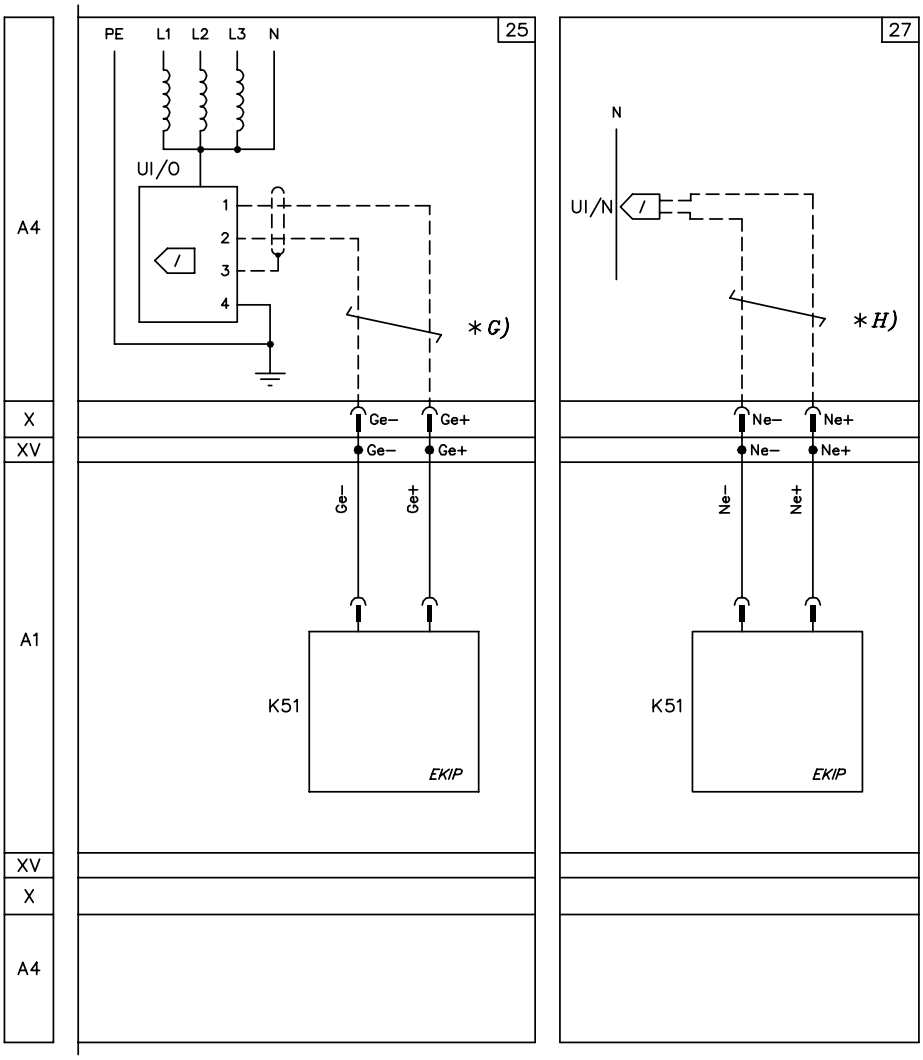
65）Ekip COM R DeviceNet™冗余模块
66）Ekip COM R EtherNet/IP™冗余模块
67）Ekip COM R IEC 61850冗余模块



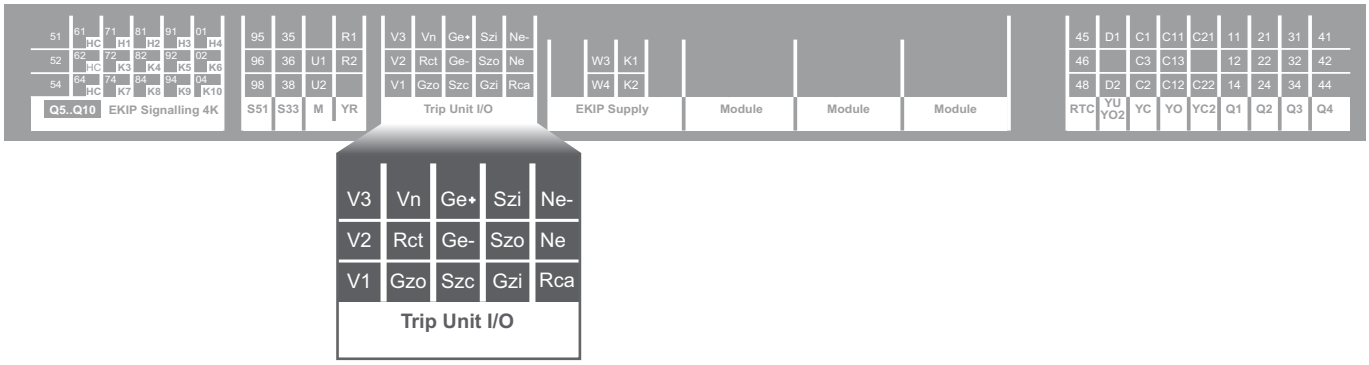


25）变压器星形中心传感器输入（主电源接地导线的单极线圈）
27）外部中性线用电流传感器输入（仅适用于3极断路器）

—
可代替图24-24A

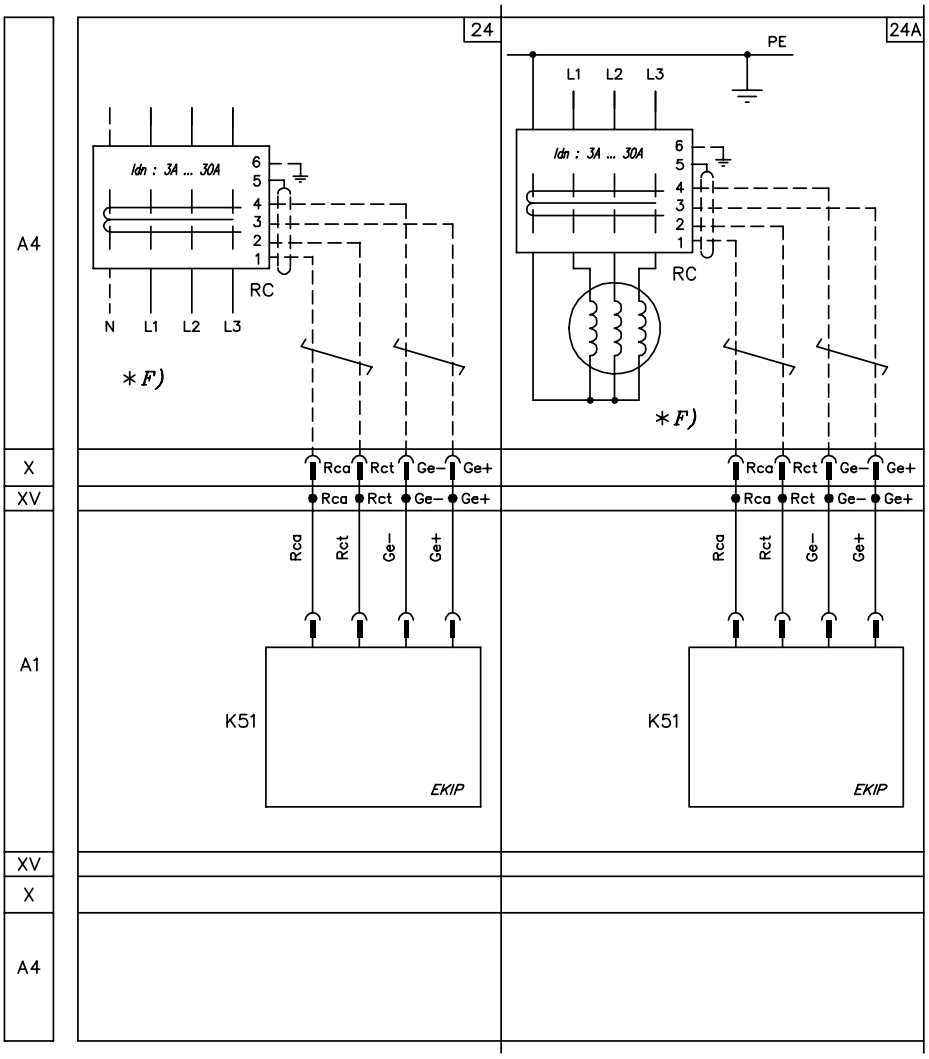


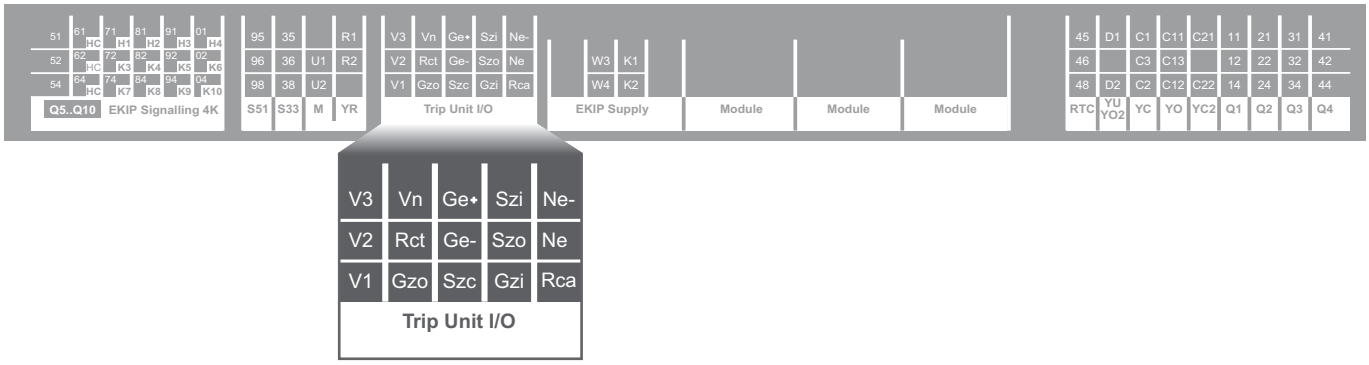
电气附件



24） Rc剩余电流保护用传感器输入（ANSI 64 & 50NTD）
24a）Rc差动零序保护 （ANSI 87N）

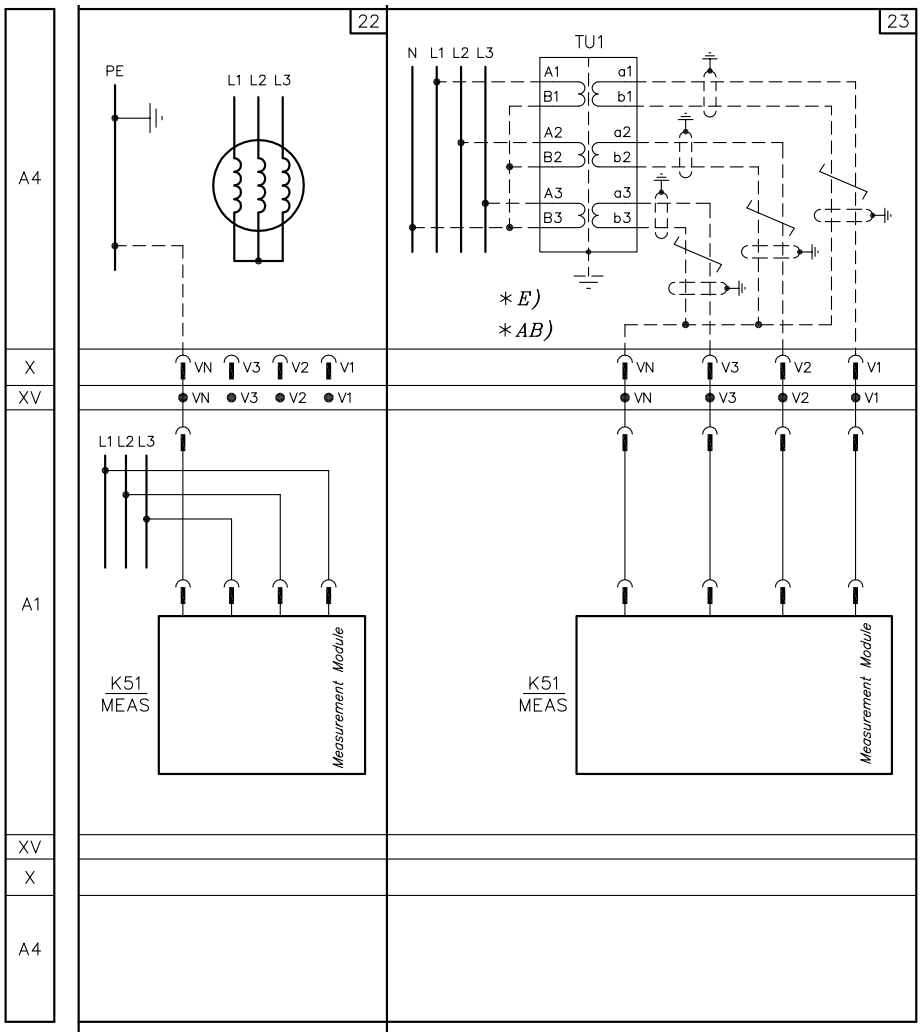
—
可代替图25



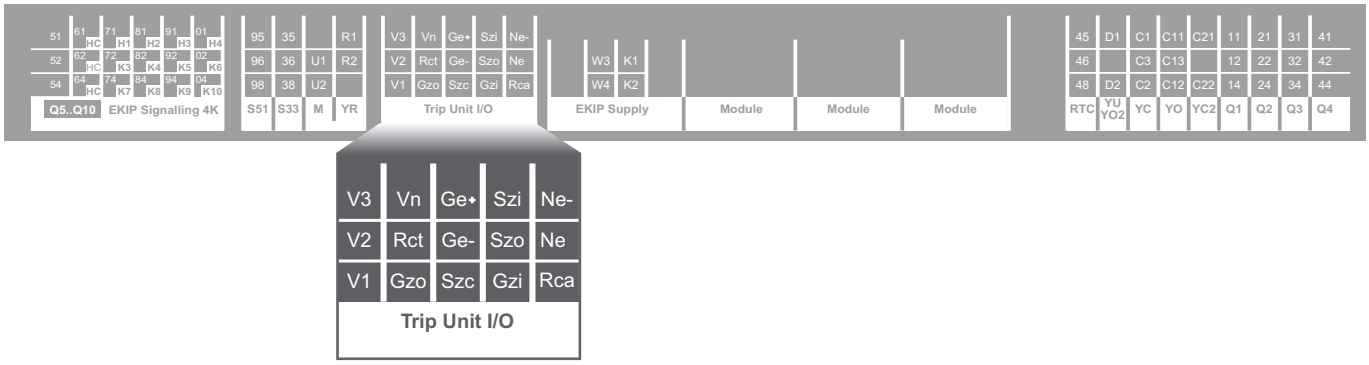


22) Measurement Enabler/带有电压插口，用于剩余电压保护的Measurement Enabler（只适用于Ekip G）
23) Measurement Enabler/带有电压插口和外部电压互感器的Measurement Enabler

—
可彼此互换使用，
或代替图20-21

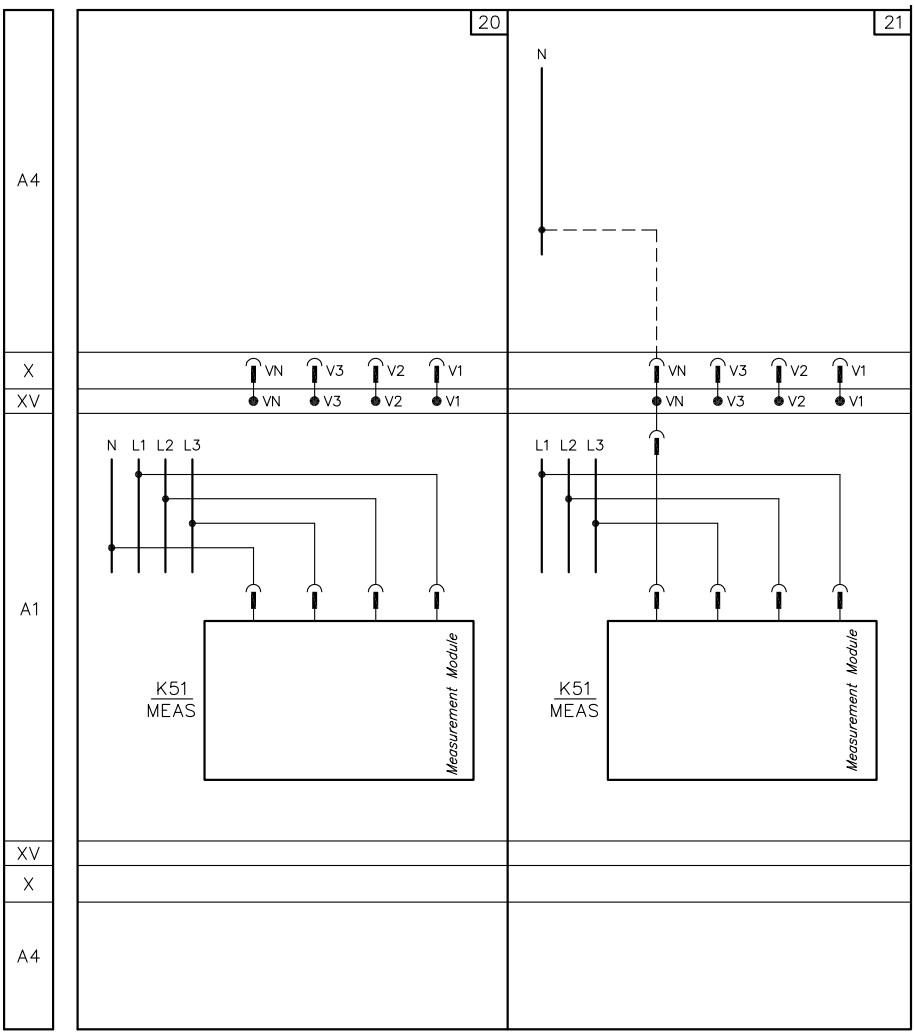


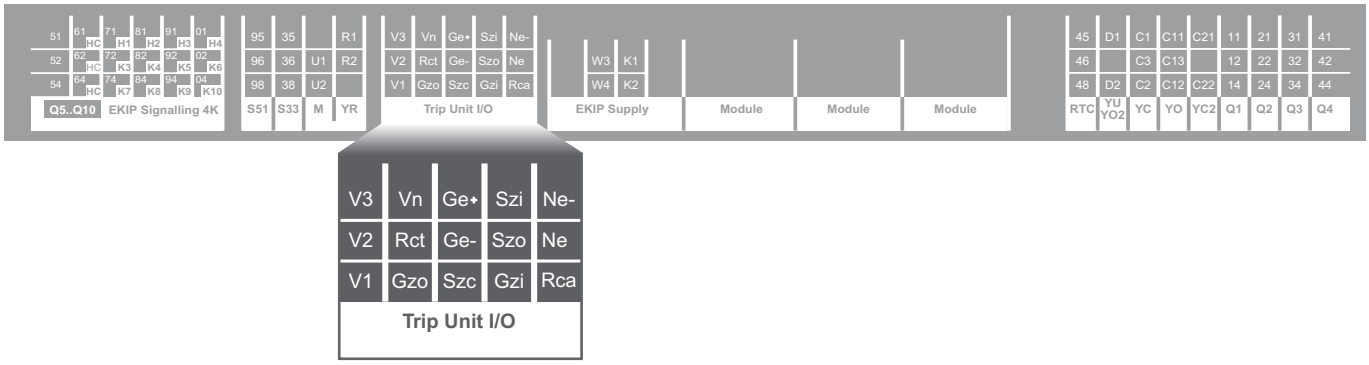
电气附件



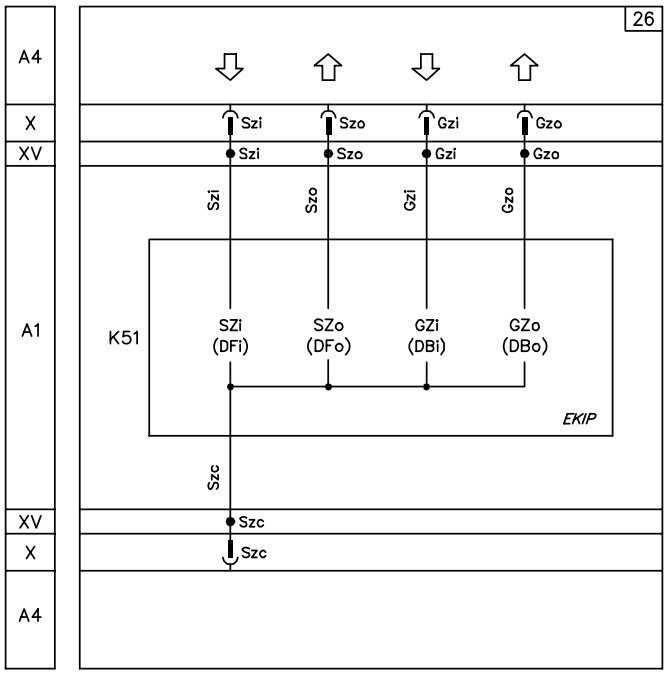
20) 四极断路器内，Measurement Enabler/带有电压插口的Measurement Enabler
21) 三极断路器内，Measurement Enabler/带有电压插口的，并与外部中性线连接的Measurement Enabler

—
可彼此互换使用，
或代替图22-23

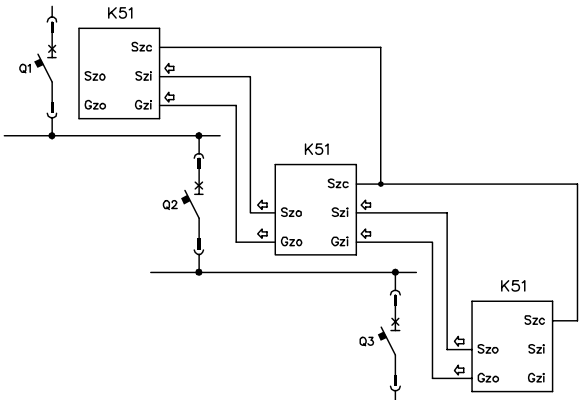




26）区域选择性

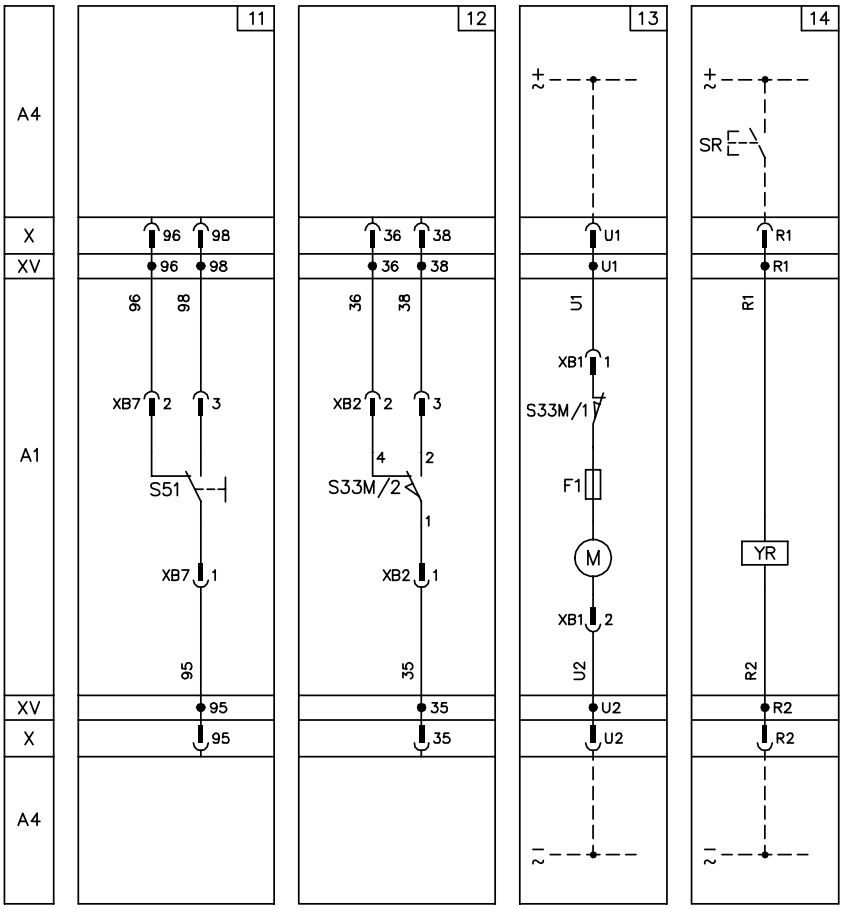


应用图示例（3个断路器）



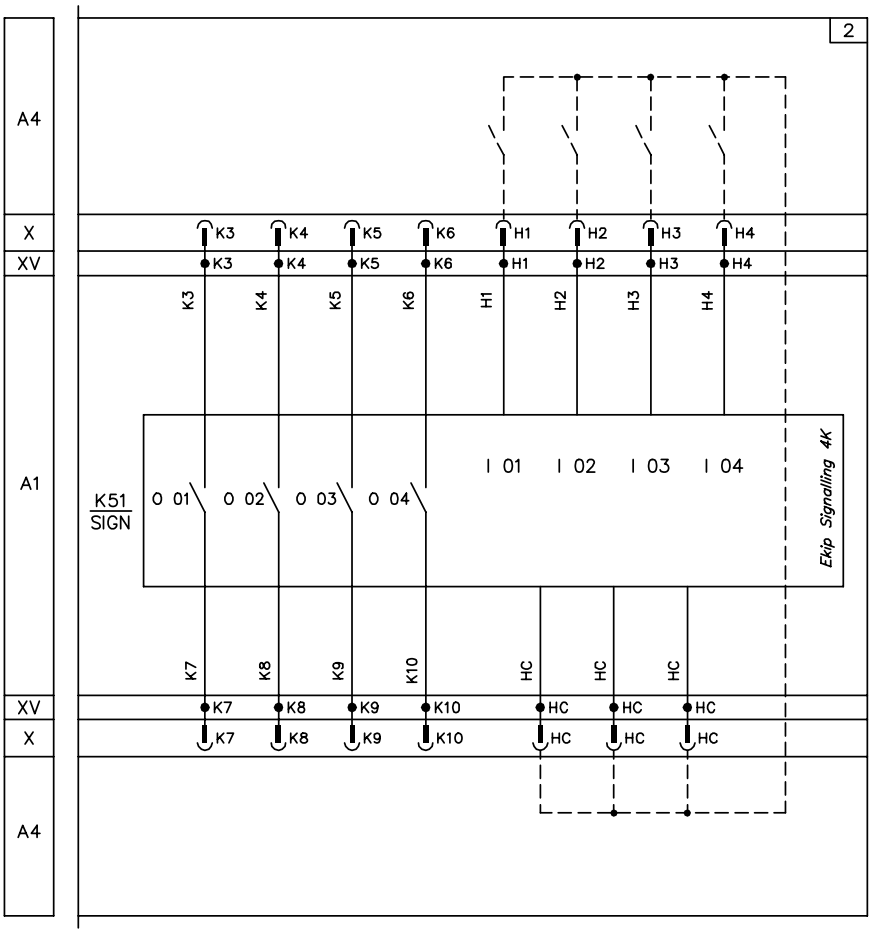
电气附件

11）脱扣信号触头- S51
12）弹簧储能操作机构的位置触头- S33 M/2
13）合闸弹簧储能操作机构- M
14）脱扣复位线圈 - YR



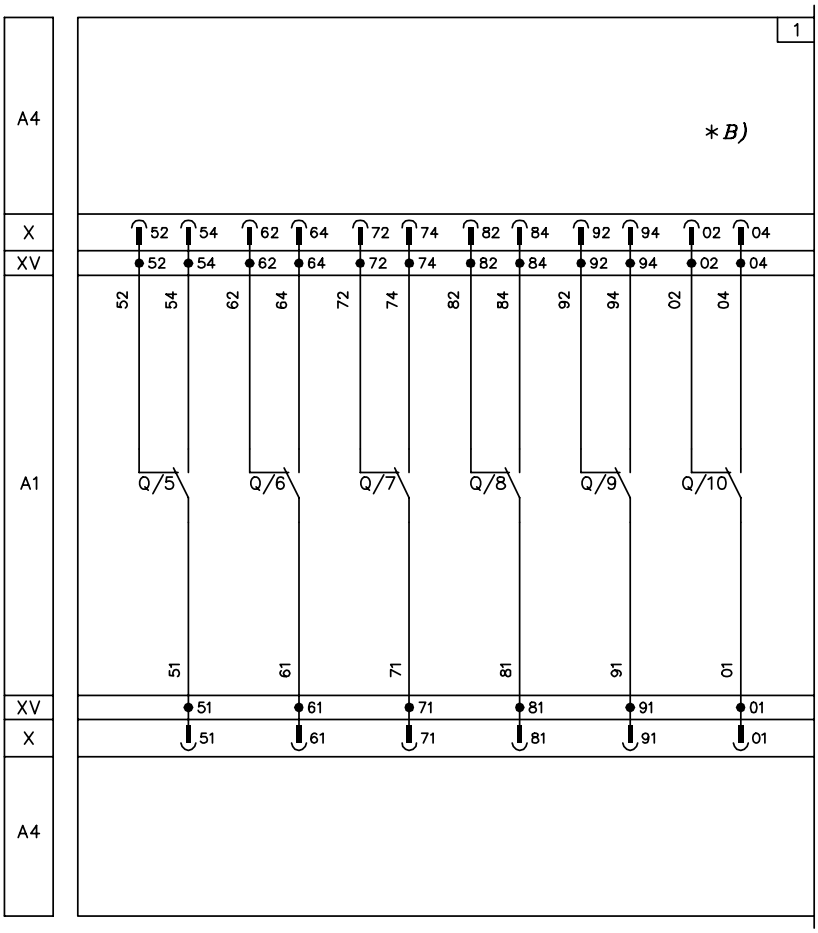
*D)

2）Ekip 4K信号模块

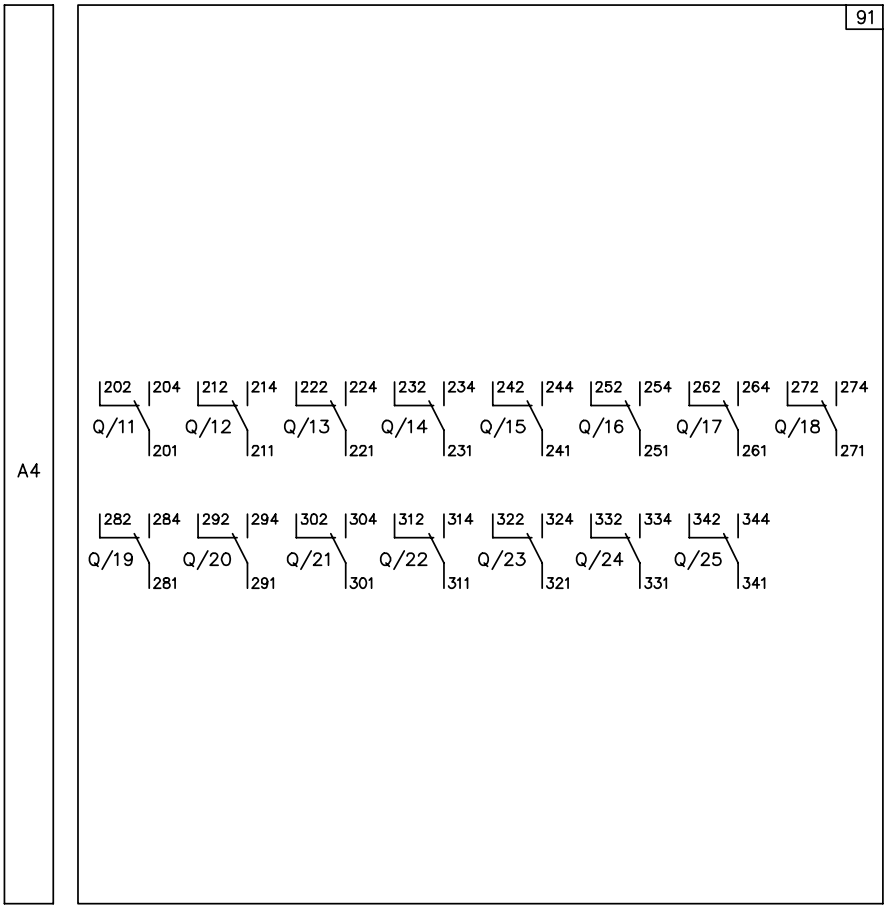


电气附件

1）断路器第二分/合闸辅助触头- AUX 6Q（6 C形）

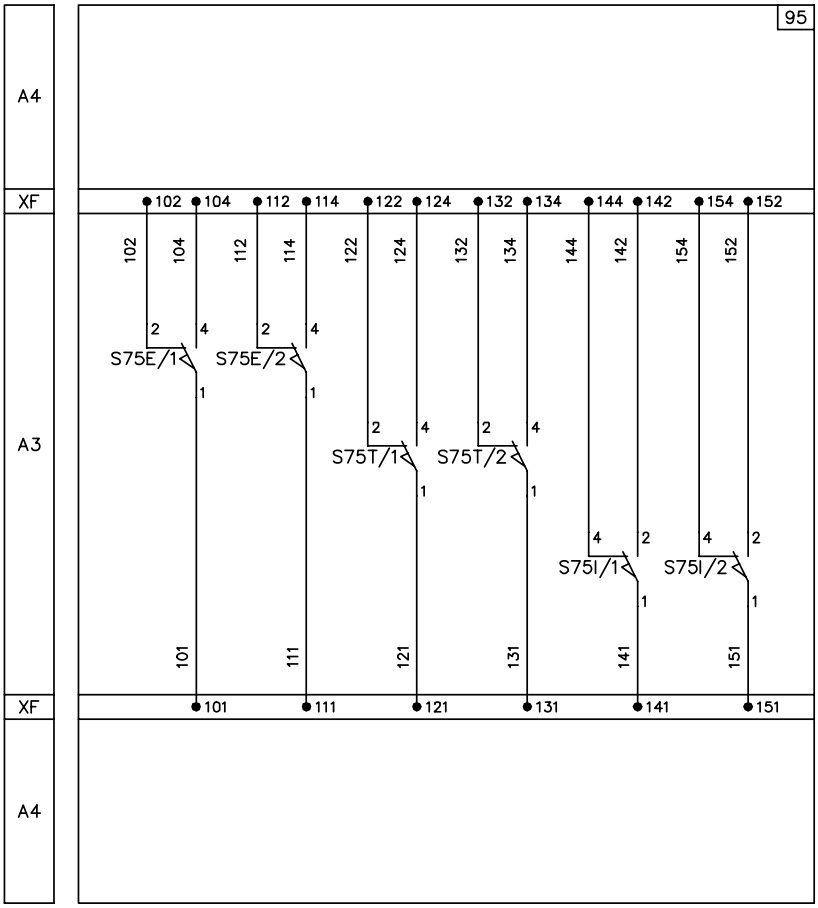


91）第二分/合闸辅助触头（位于断路器外部）- AUX 15Q（15 C形）

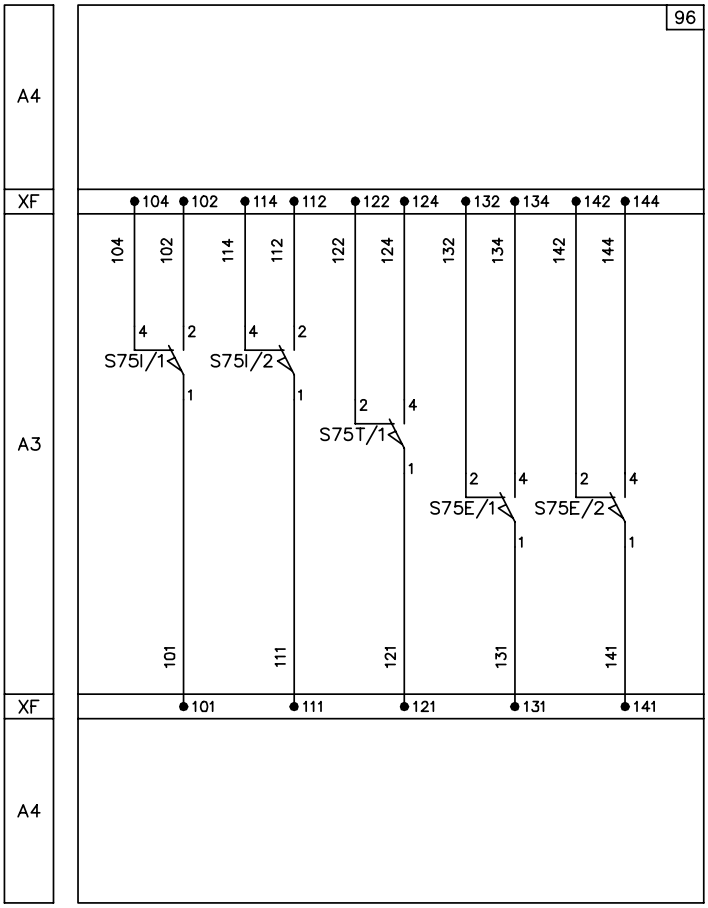


电气附件

95）断路器摇入/测试/摇出位置的信号触头

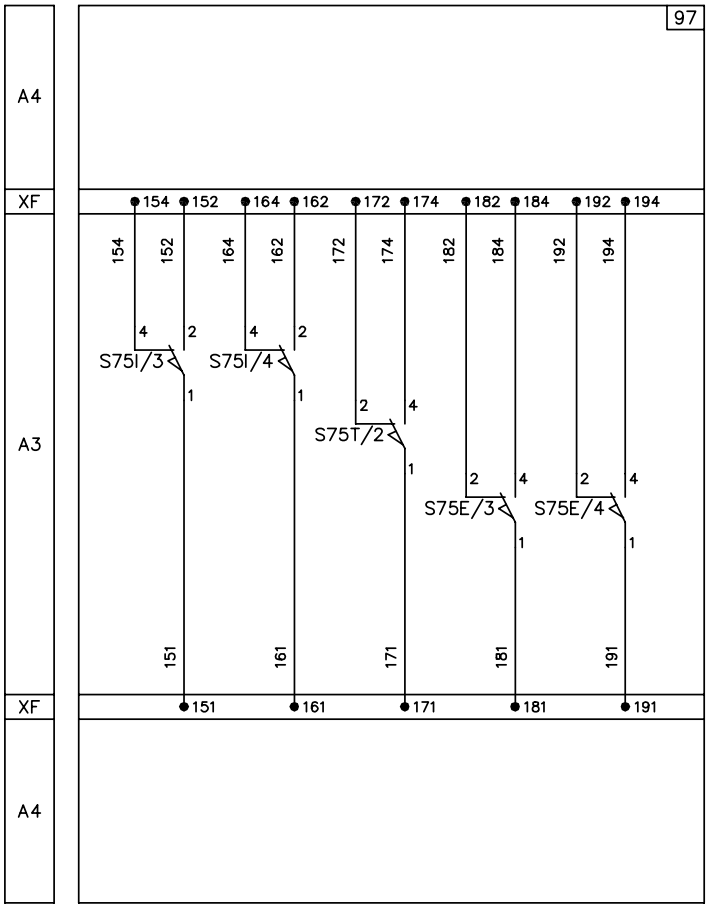


96）断路器摇入/测试/摇出位置的信号触头（第一组）

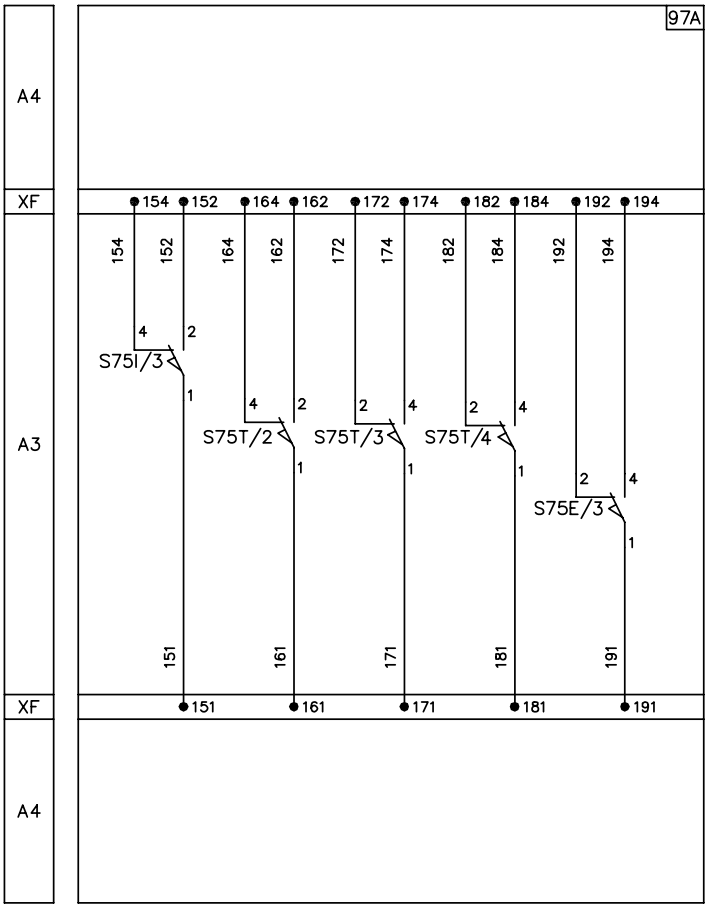


电气附件

97）断路器摇入/测试/摇出位置的信号触头（第二组）



97A）断路器摇入/测试/摇出位置的信号触头（第二组）



—

联系我们
http://www.abb.com.cn
ABB (中国) 客户服务热线
电话 : 800-820-9696 / 400-820-9696
电邮 : cn-ep-hotline@abb.com

ABB电气官方微信

ABB直通车

ABB中国客户服务中心

1SXF200030C2001 Rev A 03-2020
SH-HG