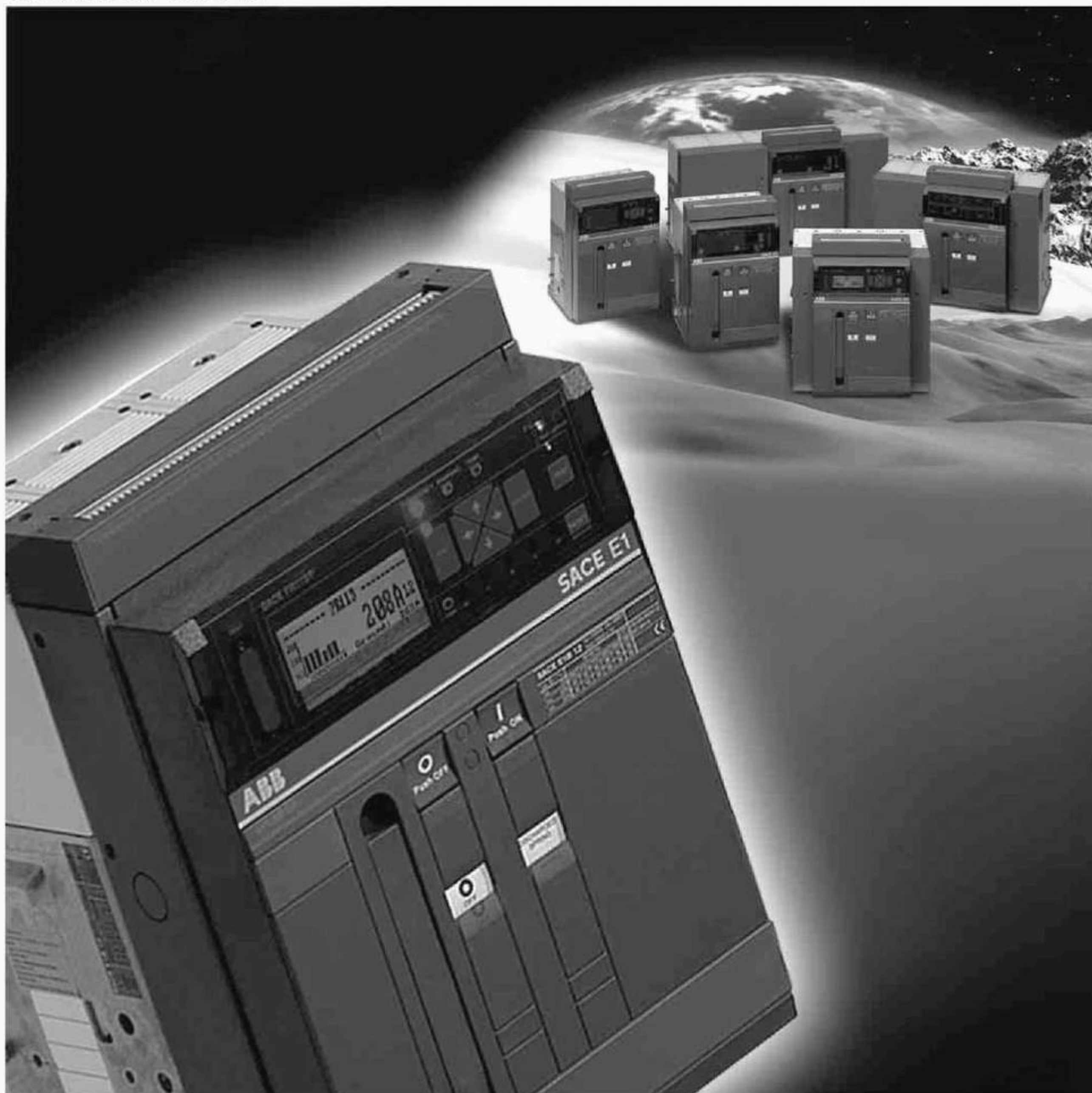


低压空气断路器
安装、使用和保养说明书

0ILX.464.001 2004/02

SACE Emax



安装和使用指南

ABB

安全信息：

– 为了安全、有效地使用本产品，请您在使用前详细阅读本说明书。

– 在对辅助回路作介电性能测试时，请按以下操作：

1、如果断路器是抽出式的，请将断路器置于抽出位置。

2、如果断路器是固定式的，若存在以下线端子的连接请断开：

- 对 PR111 型脱扣器是 T1, T2, T3, T4
- 对 PR112 和 PR113 型脱扣器是 K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7, K8, K9, K10, K11, K12 – T7, K13 – T8, K14, K15 – T9, K16, T10, D13 – K17, D14 – K18, 12, 14, 38, W1, W2, CC1, W3, W4, CC2, C1, C3 – K19, C11, C13 – K20, T1, T2, T3, T4, T5, T6

目 录

1. 介绍	
1.1 一般特性	2
1.2 断路器的外部正面图	2
1.3 断路器铭牌参数	2
1.4 抽出部分的结构特征	3
1.5 固定部分的结构特征	3
1.6 智能脱扣器的功能	4
2. 收货检查	5
3. 储存, 搬运和重量	5
4. 安装	6
4.1 安装环境	6
4.2 固定式断路器的安装	6
4.3 抽出式断路器固定部分的安装	7
4.3.1 固定部分的安装准备	7
4.3.2 安装	8
4.4 小室门框的安装	8
5. 电气连接	9
5.1 与电源回路的连接	9
5.1.1 端子的形状与大小	9
5.1.2 根据端子类型连接母线示例图	10
5.1.3 连接母线的组装程序	11
5.2 接地	12
5.3 断路器辅助电路的接线	12
5.3.1 固定式断路器	12
5.3.2 抽出式断路器	13
5.4 辅助触点或位置触点在常闭(开)与常开(闭)之间的相互转换	14
6. 使用	15
6.1 总流程	15
7. 使用指南	16
7.1 操作与信号部件	16
7.2 断路器闭合和分断操作	17
7.3 抽出和插入操作	19
8. 维护	22
8.1 注意事项	22
8.2 维护程序	23
8.3 维护操作	23
8.3.1 准备工作	23
8.3.2 断路器全面检查	24
8.3.3 检查触头磨损	25
8.3.4 操作机构的维护	25
9. 常见故障排除	26
10. 电气附件	27
11. 尺寸图	31
12. 电路图	46

1. 介绍

1.1 一般特性

SACE Emax 系列的断路器具有金属框架结构,它里面安装有操作机构,触头以及辅助配件。
每一相彼此隔离,它包括分断部件和对应的电流互感器。
选择型的断路器与限流型的断路器的触头结构有所不同。

固定式断路器有自己的电源接线端子。抽出式断路器是由具有各功能元件的抽出部分,加上带电源接线端子的固定部分组成。固定部分与抽出部分的结合是通过安装在固定部分的一些特殊的连接夹头完成的。

1.2 断路器的外部正面图

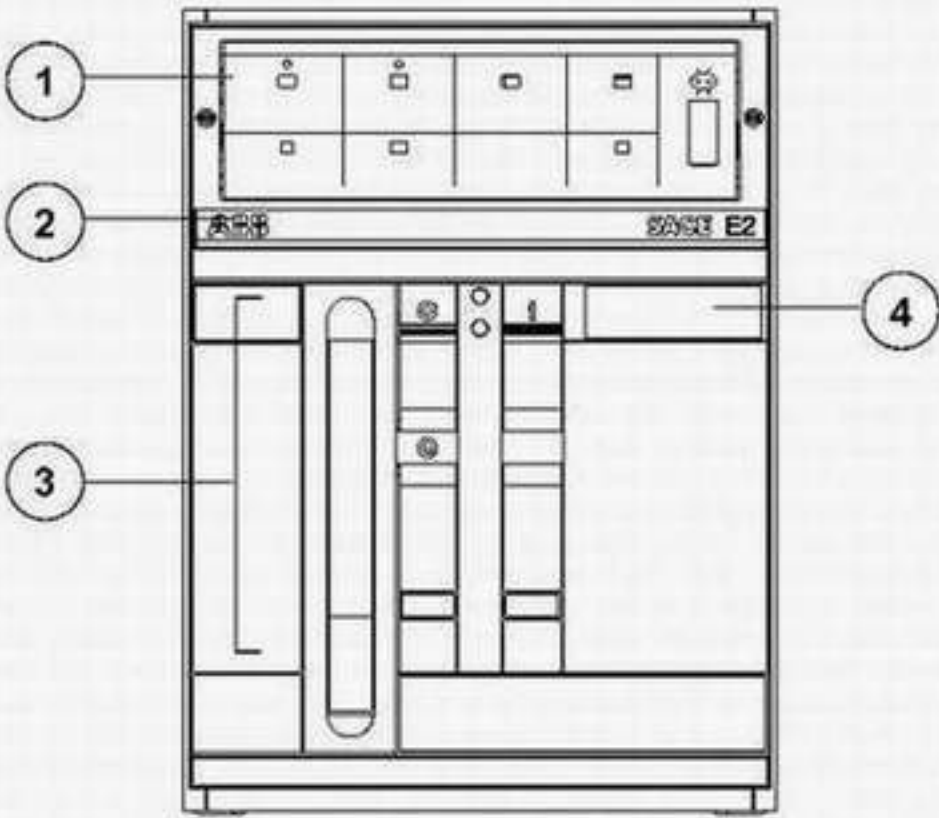


图 1

1. SACE PR111,PR112 或 PR113 微处理器电子脱扣器
2. 商标
3. 操作机构的开关控制部件和脱扣信号
4. 特性铭牌

1.3 断路器铭牌参数

⑤		①	④	③	②		
SACE E3S 25		$U_n=2500A$		$U_e=415V$			
		$I_{cw}=75kA \times 1s$					
cat. B	50-60 Hz					IEC947-2	
U_e (V)	230	415	440	500	690	250	GB14048.2
I_{cu} (kA)	75	75					
I_{cs} (kA)	75	75					
						CCC CE	

图 2

1. 断路器的型号
2. 额定工作电压 U_e
3. 额定电流 I_n
4. 短时耐受电流(1s) I_{cw}
5. 隔离性能符号
6. 短路时,不同额定工作电压和交直流下的额定极限(I_{cu})和运行(I_{cs})短路分断容量
7. 符合 GB 标准的标志
8. 符合中国 CCC 和欧共体的 CE 标志

1.4 活动部件的结构特征

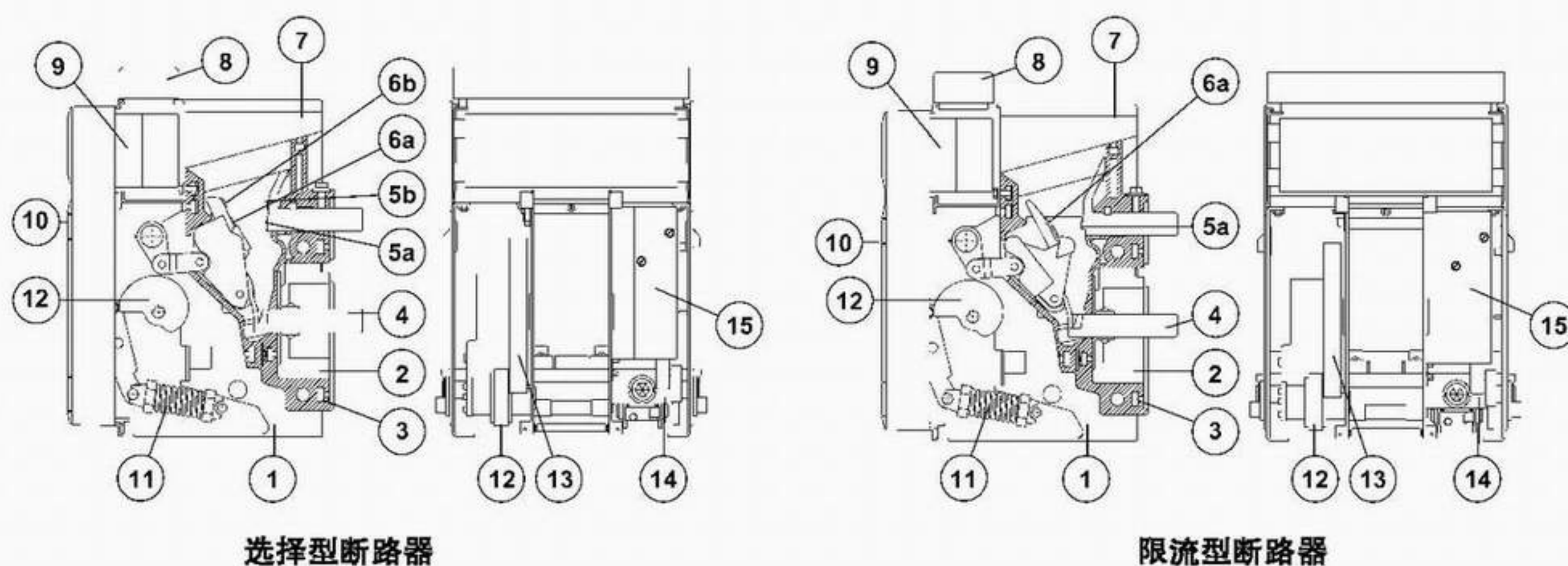


图 3

- | | |
|---------------|----------------------|
| 1 钢板框架 | 8 固定式二次端子盒 - 抽出式滑动触点 |
| 2 保护脱扣器的电流互感器 | 9 保护脱扣器 |
| 3 端子盒 | 10 断路器的闭合与分断操作机构 |
| 4 水平后端子 | 11 闭合弹簧 |
| 5a 静触头主触点 | 12 弹簧储能电动机 |
| 5b 静触头弧触点 | 13 手动储能手柄 |
| 6a 动触头主触点 | 14 抽出装置(只对于抽出式断路器) |
| 6b 动触头弧触点 | 15 脱扣器(合闸, 分断, 欠电压) |
| 7 灭弧罩 | |

注:附件配置根据订货情况可能有所不同

1.5 固定部分的结构特征

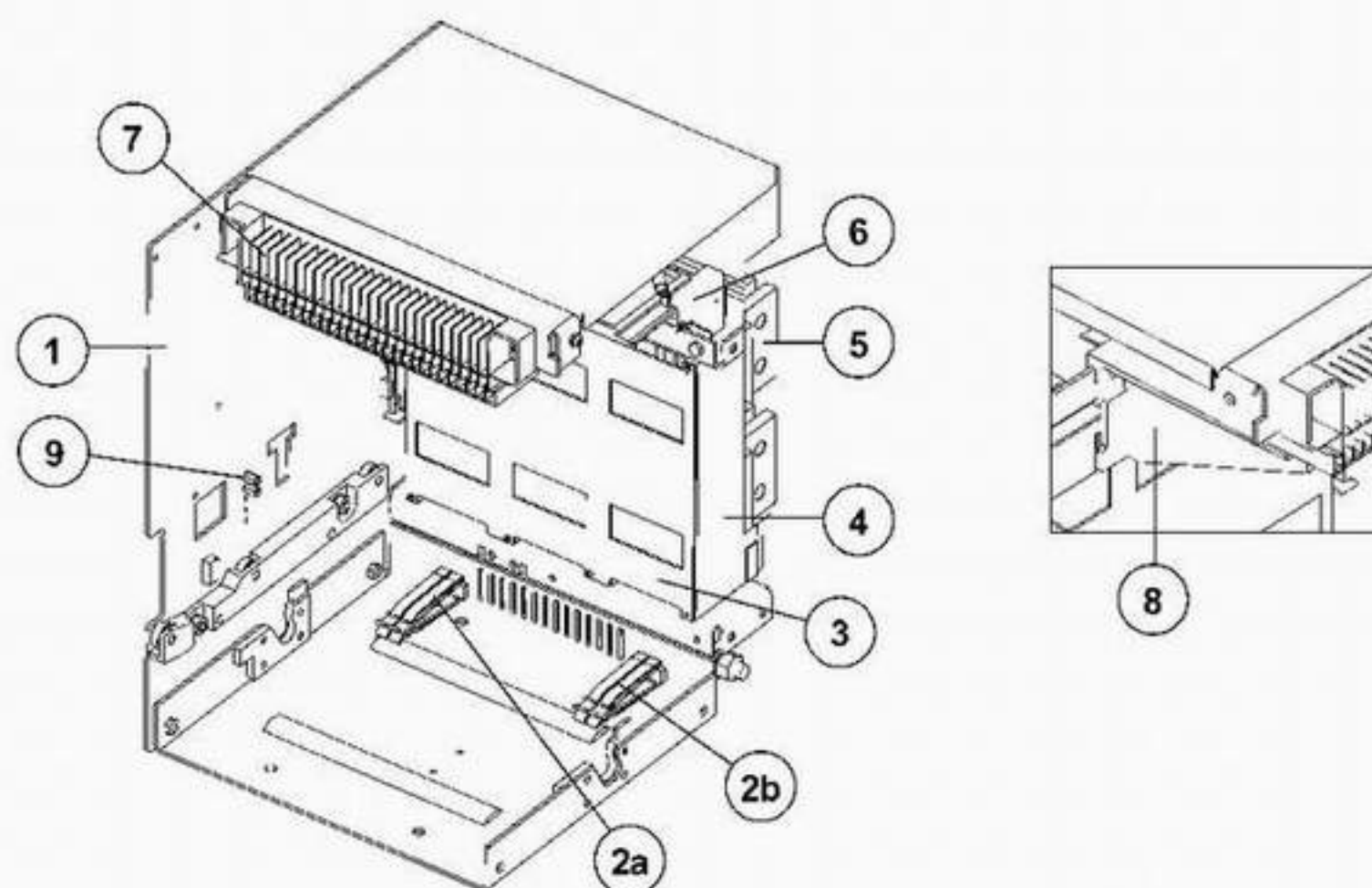


图 4

- | | |
|----------------------------|---------------------|
| 1 钢板框架 | 6 显示连接, 测试, 断开位置的触点 |
| 2 接地夹(a: 对整系列;b: 对 E4, E6) | 7 滑动触头 |
| 3 安全挡板(IP20) | 8 安全挡板用的挂锁附件(需另购) |
| 4 支承端子的绝缘基座 | 9 用于各种规格断路器的防错插入锁 |
| 5 端子 | |

注:附件配置根据订货情况可能有所不同

1.6 智能脱扣器的功能

SACE Emax 系列断路器可带微处理器 SACE PR111 或 PR112, PR113。

SACE PR111 脱扣器能提供保护, 信号指示功能。

SACE PR112, PR113 脱扣器与 PR111 相比, 它还能提供远程传送信号以及检测功能。当选择 PR112/PD 和 PR113/PD 脱扣器时, 还能通过一个集成控制系统来控制断路器以及实现多种功能的编程。

这三种脱扣器通常是由装在每一极上的电流互感器供电。所有的控制部分都设在脱扣器的正面。

它们在断路器中的安装很简单: 机械安装只需四个螺母, 而电气安装则可参考电路图通过一些接头连接。

XK1: 用于连接 PR111, PR112 和 PR113 脱扣器到电流

感应器的接头。

XK2 和 XK3: 连接 PR112 和 PR113 脱扣器的辅助回路的接头。(用于例如远程传输信号和区域选择保护等等)。

XO: 用于 YO1 脱扣器的接头, YO1 脱扣器在保护脱扣器跳闸后使断路器断开。

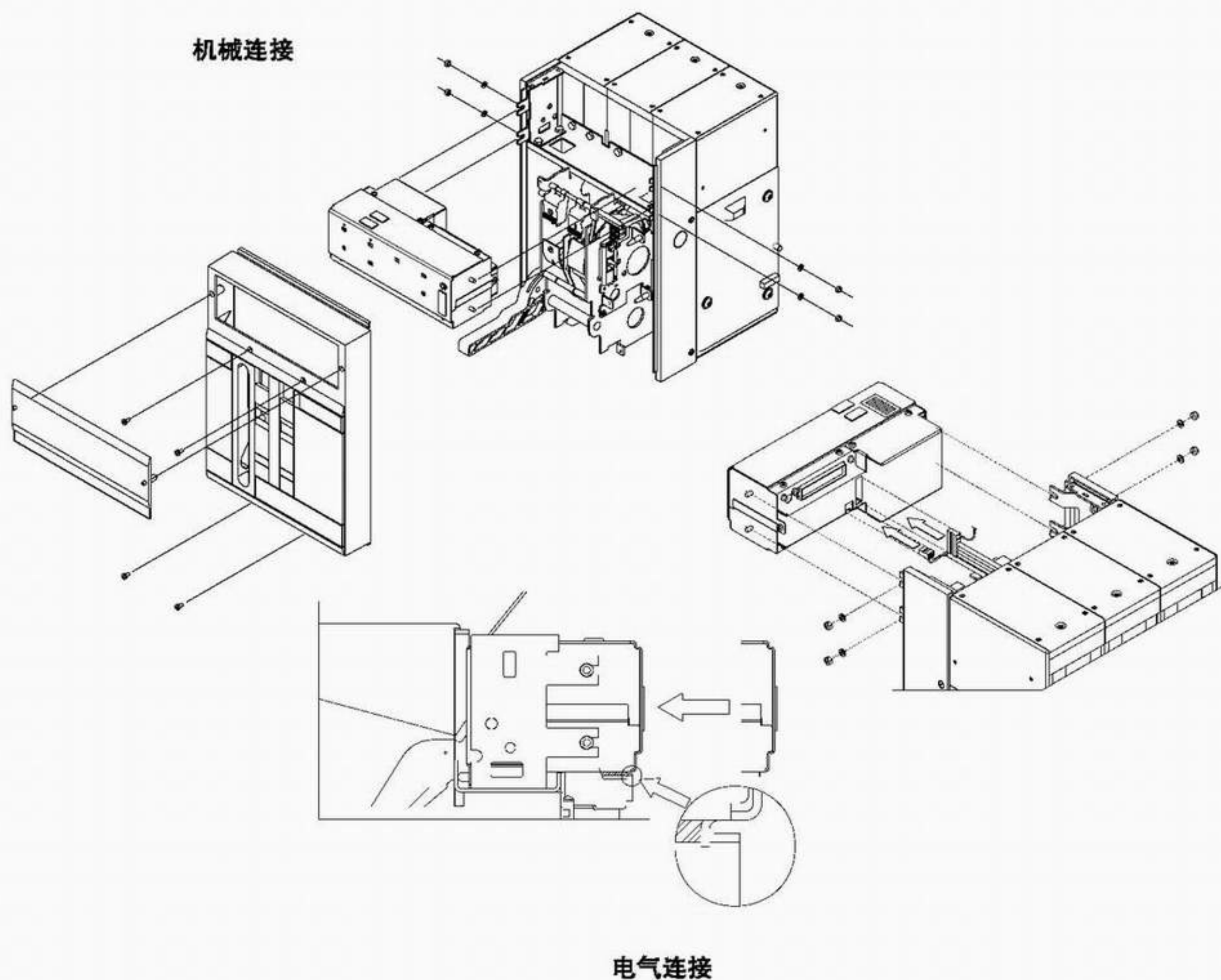


图 5

2. 收货检查

对收到的货物进行检查,以保证它与所订货物一致。打开包装时,必须小心。发现有任何损坏或者异常,请在收货后5天内通知我们,必须注明运货单号。

3. 储存, 搬运和重量

即使断路器在很短的时间内就要投入使用,也请在进行完收货检查后,将断路器放回原包装内,并保持防水、防潮。

注意

- 储存环境要干燥,无尘,以及无腐蚀性的化学物质
- 水平放置断路器或任何固定部件,不要直接放置在地上(见图6)
- 断路器叠放的最大数目见图7
- 断路器应处于断开状态,储能弹簧要释能,以防止不必要的拉力以及人员的伤害事故

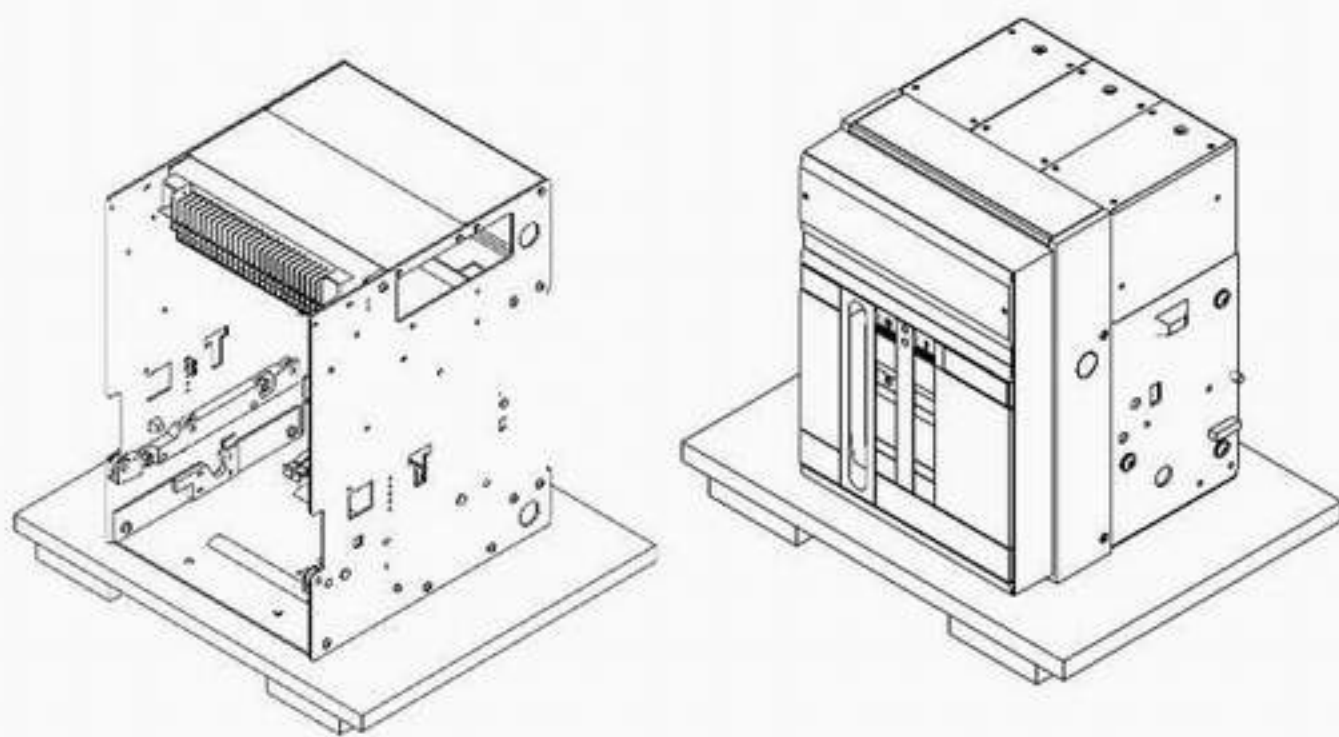


图 6

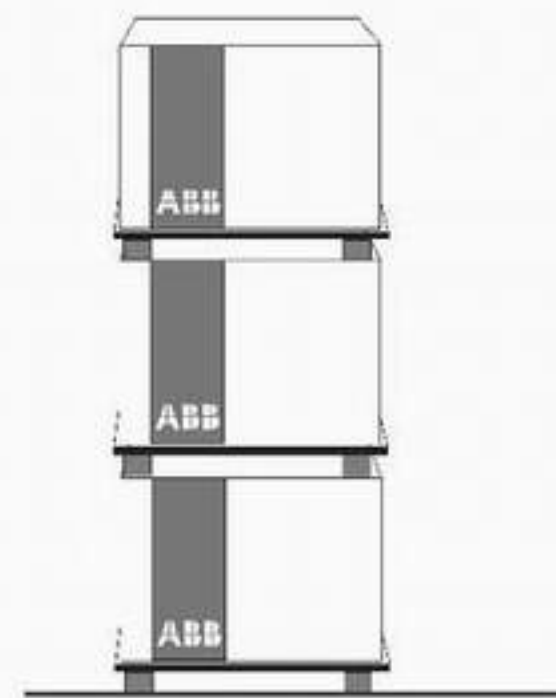


图 7

搬运时请遵照以下指南: 断路器必须放置在一个平稳的平面,最好用叉车搬运。使用钢缆也可,但此时绳子必须如图那样挂起来(吊板与断路器一起提供)。

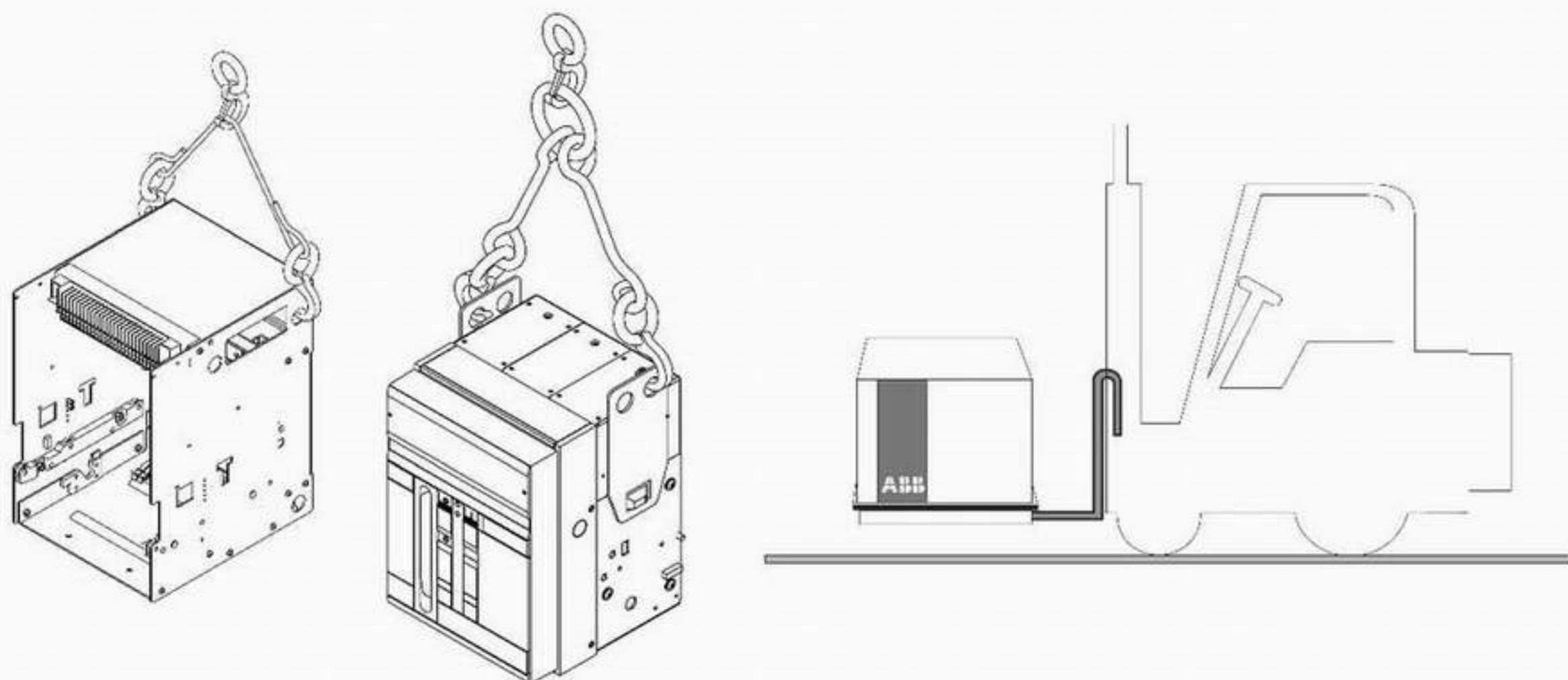


图 8

断路器重量表(Kg)

选择型断路器	固定式断路器		抽出式断路器	
	3 极	4 极	3 极	4 极
E1	42	50	65	80
E2	46	55	72	89
E3	68	80	100	125
E4	95	115	147	190
E6	140	170	210	260
限流型断路器				
E2L	45	53	70	87
E3L	67	79	100	120

注意:

所列的重量是选择型和限流型断路器带 SACE PR111、PR112 和 PR113 脱扣器以及相应的电流互感器, 不带

附件的重量。抽出式断路器包括与上述相同情况的抽出部分, 和带水平后端子的固定部分。

4. 安装

4.1 安装环境

在干燥, 无尘和无腐蚀性的环境安装, 并且断路器不受冲击和震荡。 如不可能的话, 则在有合适保护等级的开关柜中安装。

关于安装环境的准备, 请参见第 11 章: “尺寸图”, 它有以下内容:

- 断路器最小的安装体积
- 断路器在开关柜中应留的间隙
- 断路器的尺寸
- 安装钻孔图
- 开关柜门开孔图

4.2 固定式断路器的安装

用螺栓把断路器安装到水平面上。(最小用 M10 × 12)

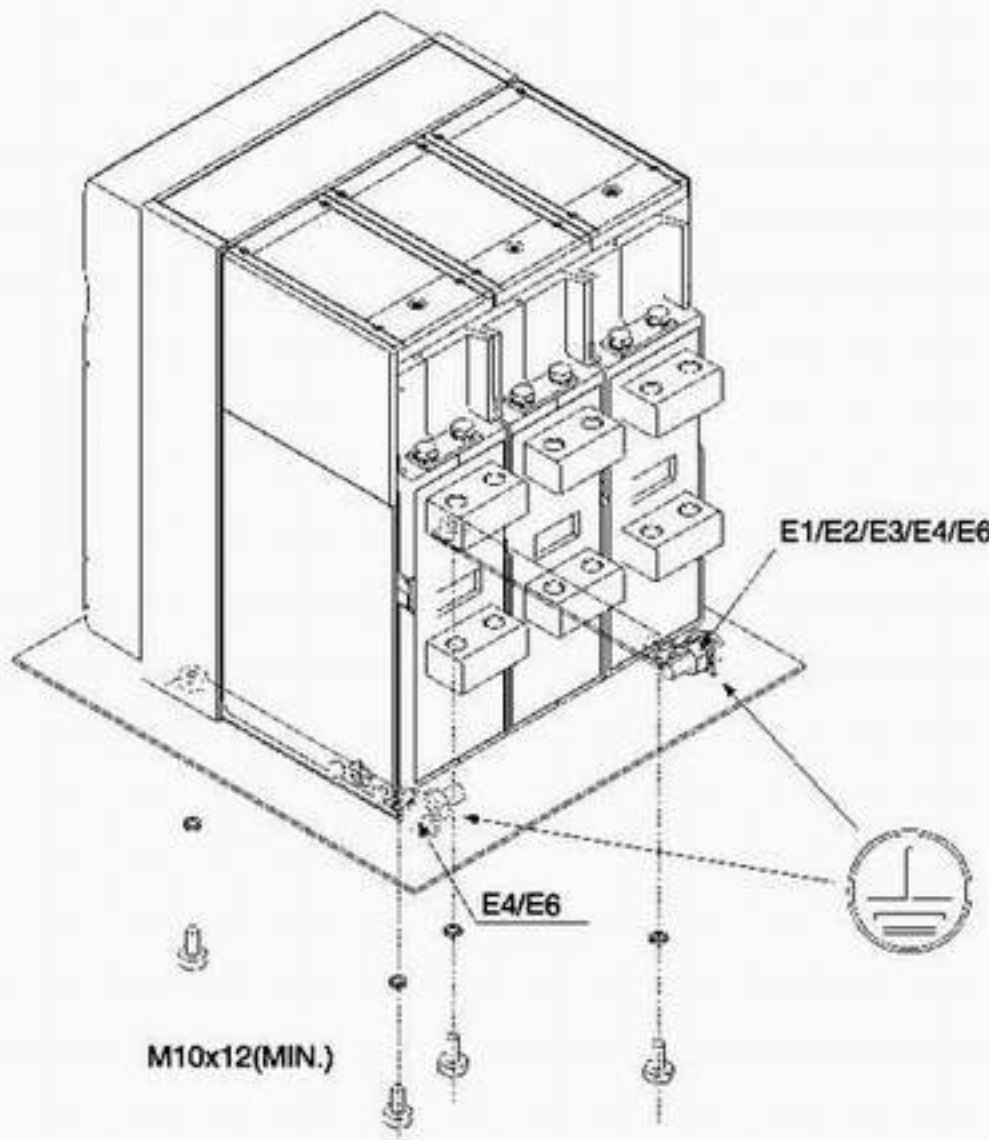


图 9

4.3 抽出式断路器固定部件的安装

4.3.1 固定部件的预备工作

防误插入锁的安装

在安装固定部件之前，必须检查一下是否配有断路器的防误插入锁。如果它是单独提供，按照以下安装：

- 根据铭牌贴纸④上要插入固定部分的断路器，找出止动螺栓的安装位置
- 如图 10 中①所示，把两个六角形螺栓插入到上一步确定的孔中
- 把两个垫圈②和六角螺母③分别套到螺栓上

检查一下与它配对的防错锁是否在断路器(抽出部分)上，见图 11。

根据铭牌安装图，安装 E1B08 的示例

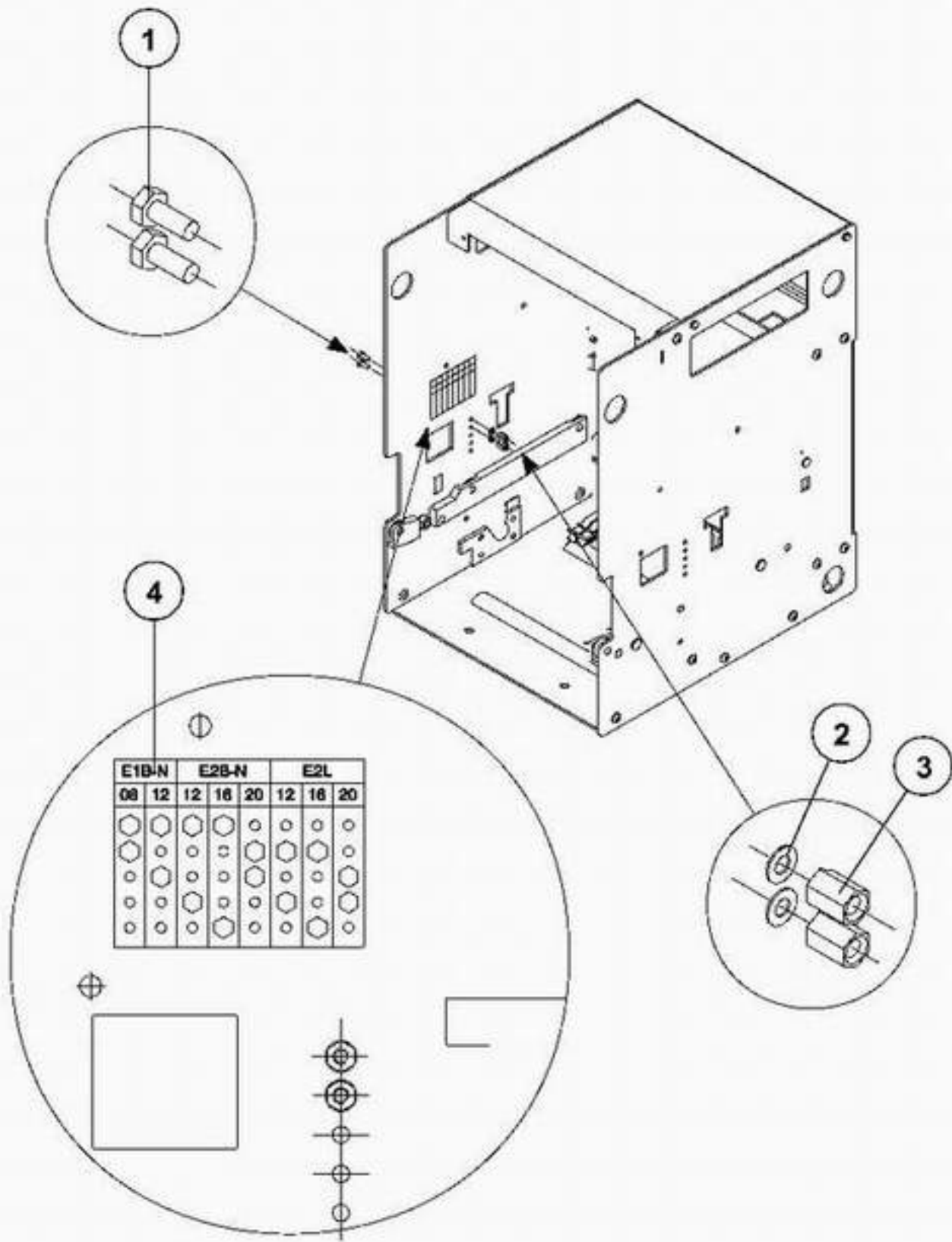


图 10

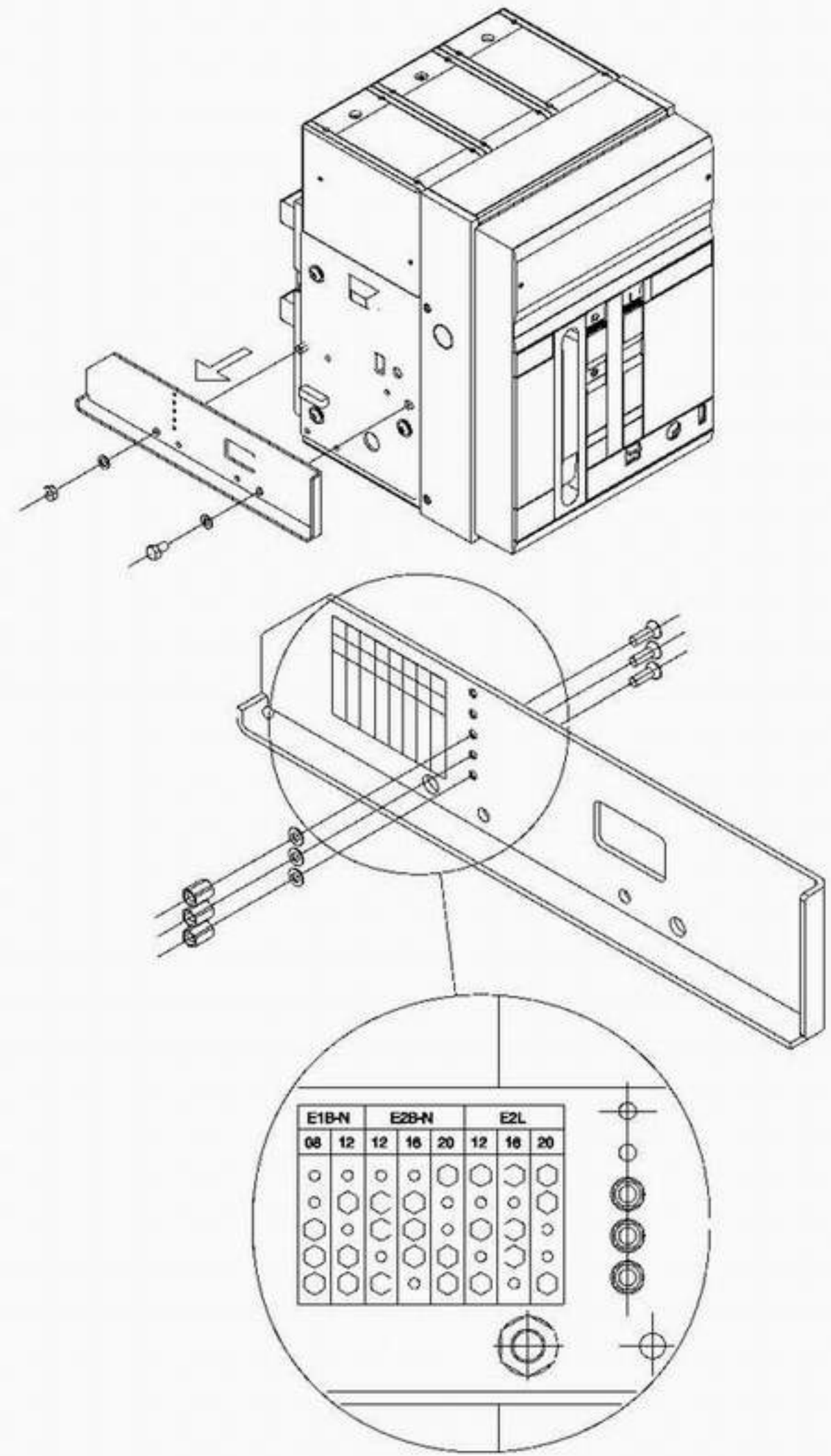
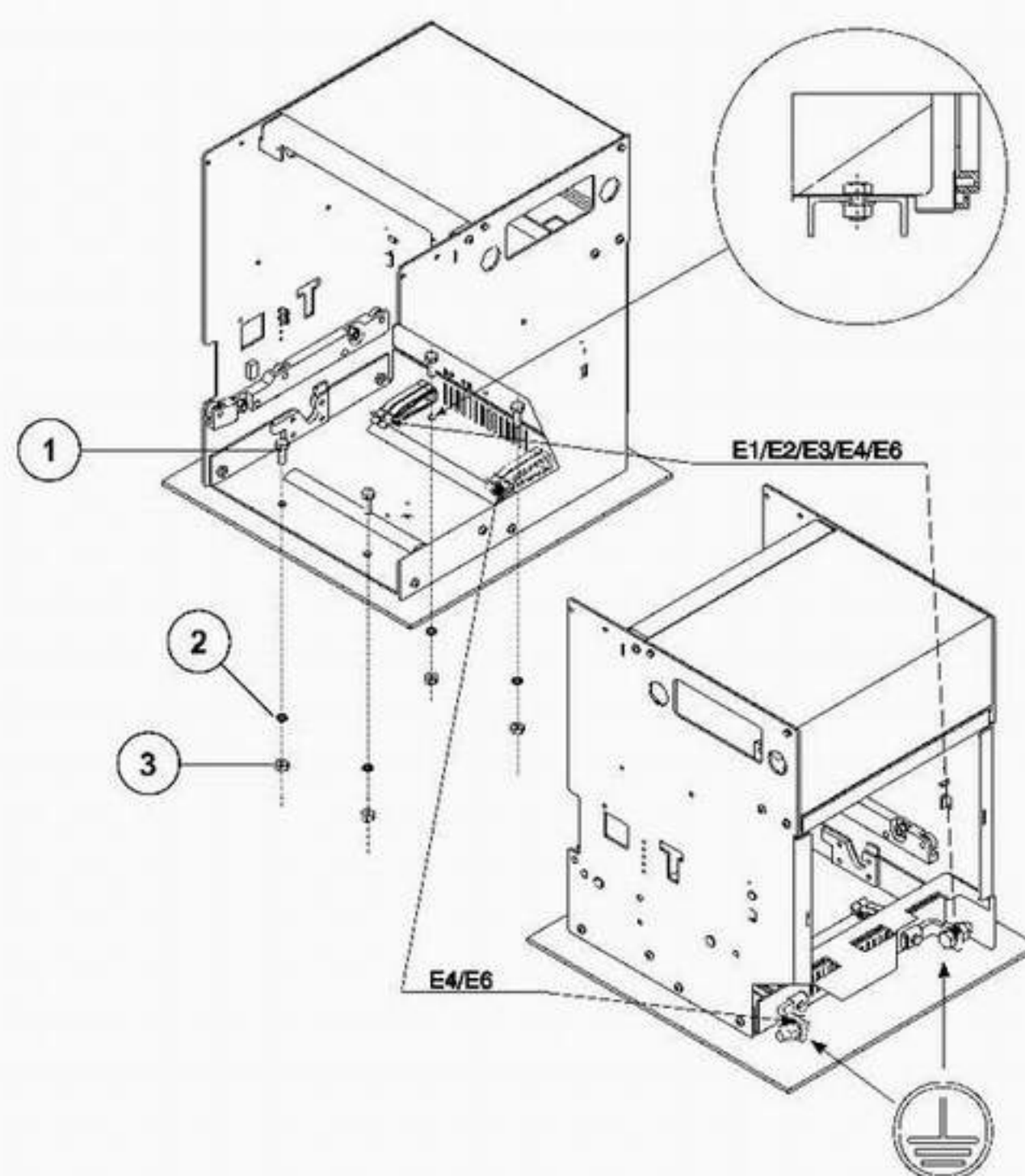


图 11

4.3.2 固定部分的安装

使用螺栓(1), 垫圈(2)和螺母(3) (M8 × 16) 安装。要确保螺栓头不凸出超过固定部分基面的 5.5mm。



注:

(*) 虚线所示只对于 E4 – E6

图 12

4.4 小室门框的安装

- 按第 11 章所列的“尺寸”在门上钻孔
- 安装门框(1)到小室门上, 使用自攻螺钉(2)从里面固定

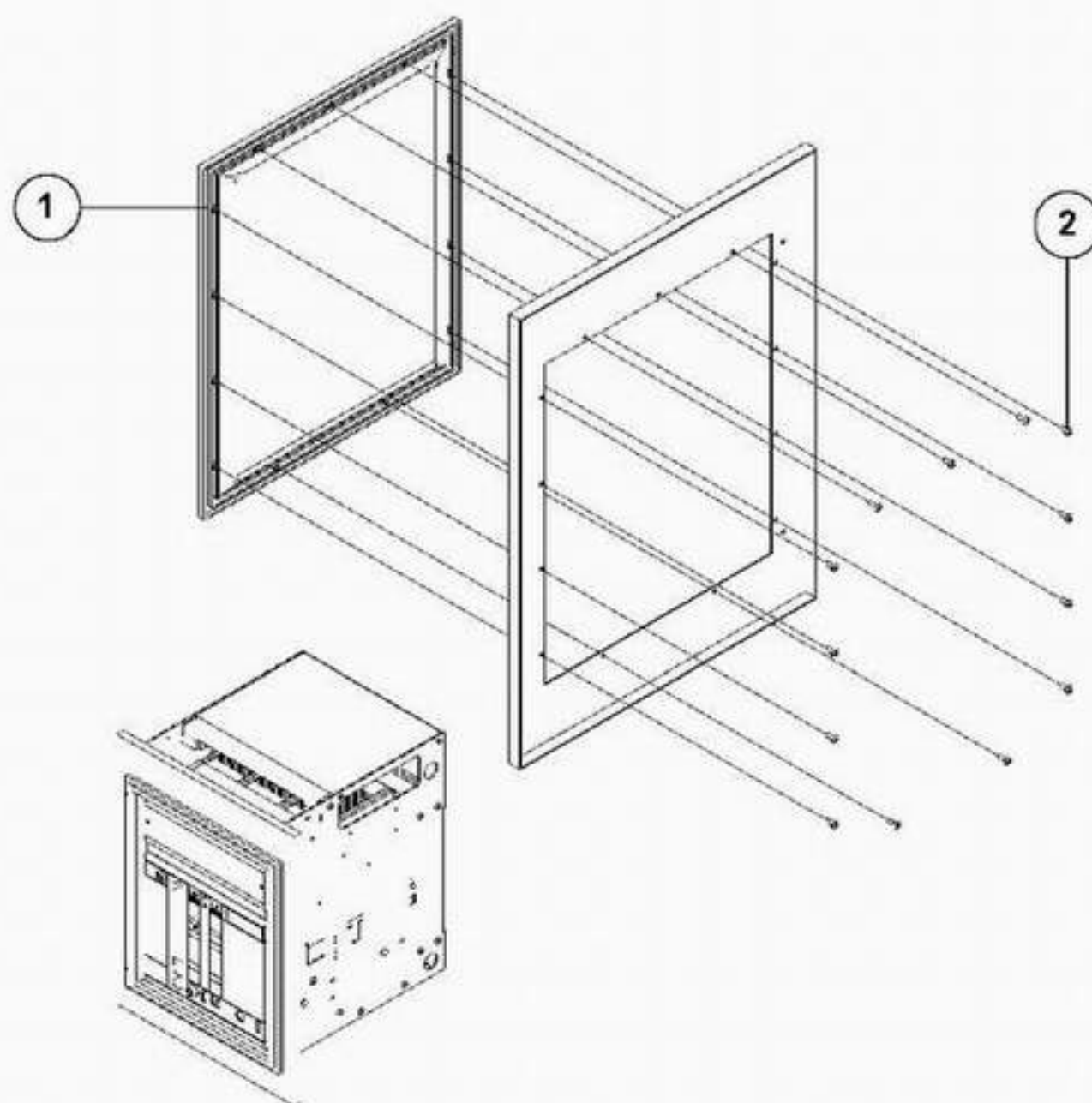


图 13

5 电气连接

5.1 与电源回路的连接

5.1.1 端子形状

固定式断路器

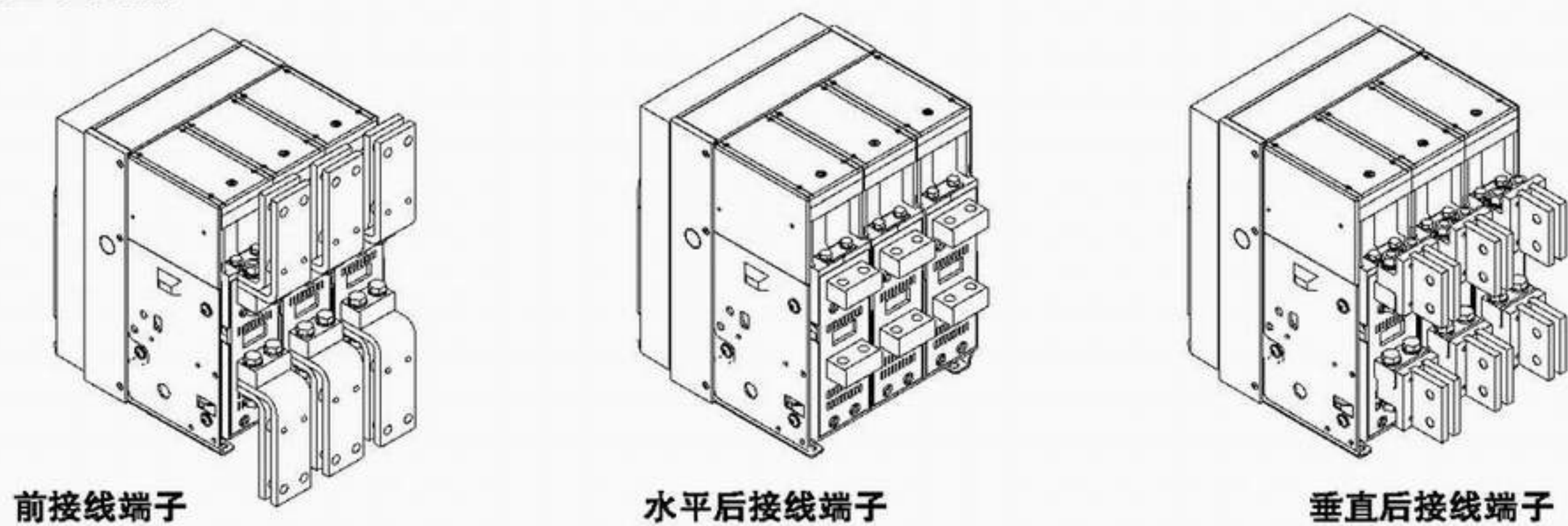


图 14

抽出式断路器的固定部件

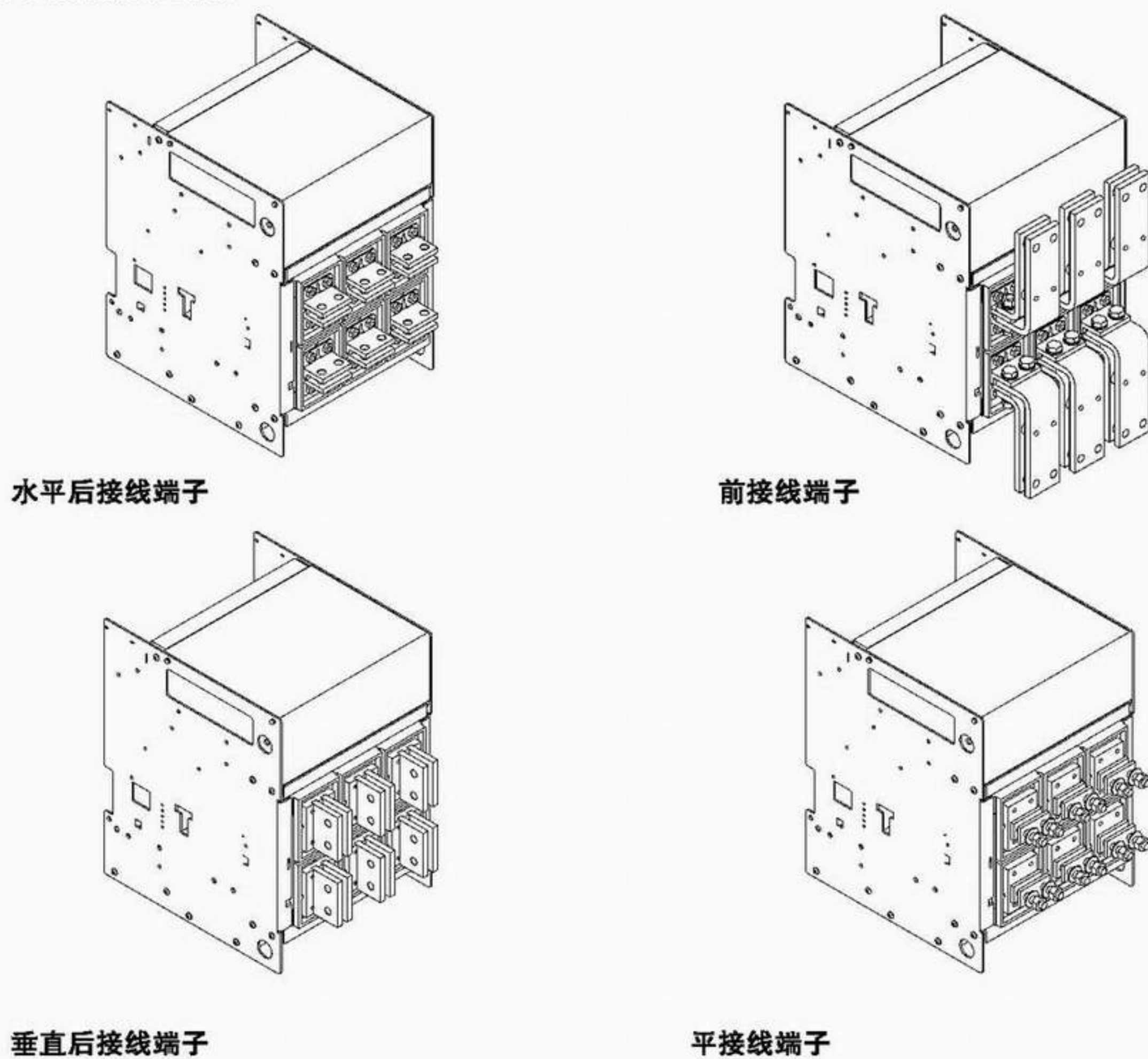


图 15

5.1.2 各种接线端子类型对应的母线连接示例

连接母线用来连接断路器的端子和开关柜的母线。

设计开关柜时,要仔细考虑它们的规格。

本段落介绍一些按照断路器端子的类型和大小进行安装的示例。

不同的端子对于每一款断路器有固定的尺寸:通常建议完全利用端子的接触面,这样连接母线的宽度就与端子的宽度相同。改变并联母线的数目和厚度可以得到不同的容量。某些情况允许减少连接的宽度,如以下的示例:

固定式断路器

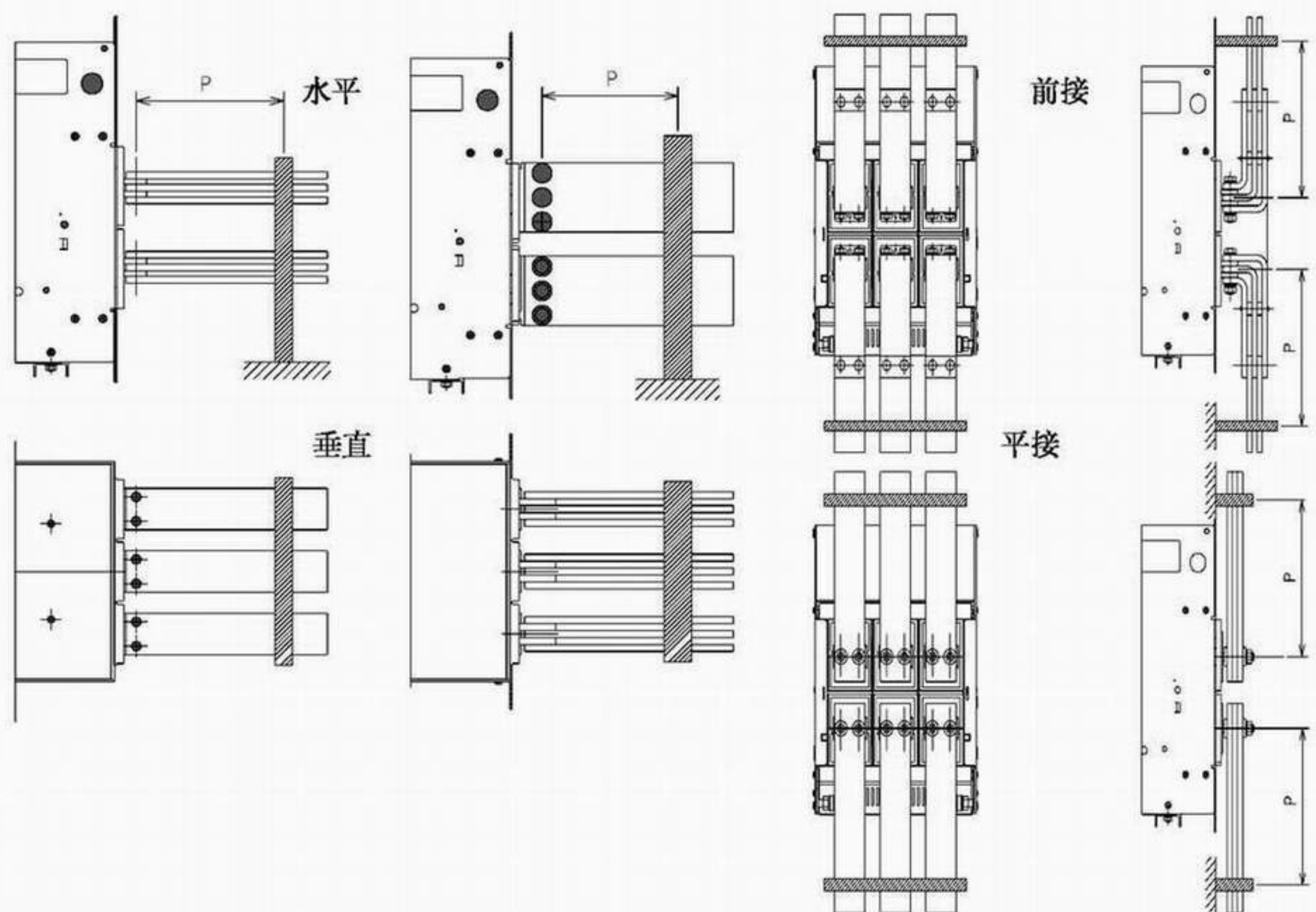
端子的宽度(mm)和可能的连接母线的宽度						
水平端子后接线			垂直端子后接线		前端子接线	
	端子宽度	可能的连接宽度	端子宽度	可能的连接宽度	端子宽度	可能的连接宽度
E1	60(×1)	60(×1-×2)	80(×1)	60-80(×1-×2)	60(×1)	60(×1-×2)
E2	60(×1)	60(×1-×2-×3)	80(×2)	60-80(×1-×2-×3)	60(×1)	60(×2-×3)
E3	96(×1)	120-150(×1-×2)	100(×3)	80-100(×2-×3-×4)	96(×1)	100(×2-×3)
E4	150(×1)	200-220(×1-×2)	80(×4)	60-80(×2-×4-×6)	150(×1)	120-150(×2-×3)
E6	222(×1)	60(×1-×2)	100(×6)	80-100(×4-×6-×8)	222(×1)	200-220(×2-×5)

抽出式断路器

端子的宽度(mm)和可能的连接母线的宽度								
	水平端子后接线		垂直端子后接线		前端子接线		平端子接线	
	端子宽度	可能的连接宽度	端子宽度	可能的连接宽度	端子宽度	可能的连接宽度	端子宽度	可能的连接宽充
E1	60(×1)	60(×1-×2)	80(×1)	60-80(×1-×2)	60(×1)	60(×1-×2)	60(×1)	60(×1)
E2	60(×2)	60(×1-×2-×3)	80(×2)	60-80(×1-×2-×3)	60(×3)	60(×1-×2-×3)	60(×2)	60(×1-×2-×3)
E3	96(×2)	100(×1-×2-×3)	100(×3)	80-100(×2-×3)	100(×3)	80-100(×2-×3)	96(×2)	100(×2-×3)
E4	150(×2)	120-150(×1-×2-×3)	80(×4)	60-80(×2-×4-×6)	60(×6)	60(×2-×4-×6) 120-150(×2-×3)	150(×2)	60(×2-×4-×6)
E6	222(×2)	200-220(×1-×2-×3)	100(×6)	80-100(×4-×6)	100(×6)	80-100(×2-×4-×6) 200-220(×2-×3)	222(×2)	100(×2-×4-×6) 200-220(×1-×2)

图 16

按短路电流设置第一排母线固定板的位置



位置	E1 – E2	E3 – E4 – E6	E1 – E6
水平	250	150	–
垂直	250	150	–
前接	–	–	250
平接	–	–	250

图 17

5.1.3 连接母线的安装步骤:

认真检查连接的接触面: 上面必须洁净, 不能有毛刺, 凹点, 氧化层。如果发现上述情形, 请用细锉刀或砂纸清除, 以免它带来温升。完成后, 用蘸有溶剂的布抹净表面的油迹和尘埃。

使用铜质的母线时, 建议在触面上镀上锡。若使用铝质母线, 建议在触面上涂上一层薄的凡士林。

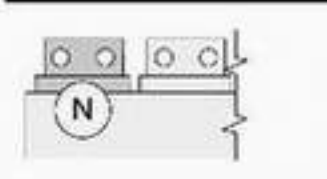
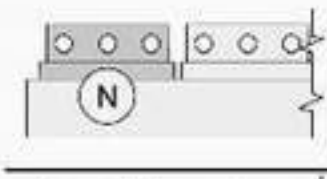
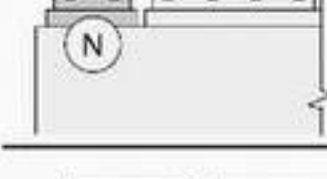
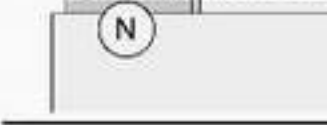
连接禁止对端子施加任何方向的力。必须使用一个直径恰当的平垫圈(用来最大面积地分散扭紧时的压力)和一个弹簧垫圈。

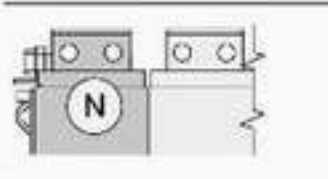
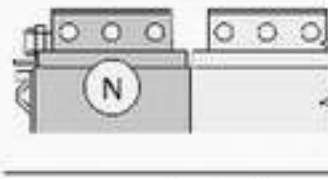
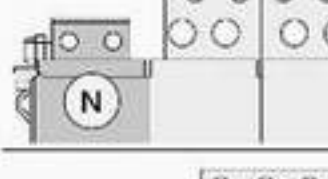

连接母线和端子并用螺栓固定。

扭紧螺栓时, 必须用两个扳手(以免绝缘部件受到过大的压力), 如图 18 所示力矩锁紧各螺栓。

24 小时后再检测力矩。

高强度的 M12 螺钉
主端子的扭紧力矩:70Nm

		相线	中性线
	E1/E2	2	2
	E3	3	3
	E4	4	2
	E6	6	3

		相线	中性线
	E1/E2	2	2
	E3	3	3
	E4	4	2
	E6	6	3

固定式断路器
对垂直后端子随包装包括 M12 螺栓 (E3,E6)

抽出式断路器

图 18

5.2 接地

固定式断路器和抽出式断路器的固定部分的后部有一个或两个端子用来接地，在其上标有接地的符号（图 9 和 12）。
每一端子靠一个螺栓配合来固定。

连接时使用导体的横截面必须符合现行标准规定。
连接之前,要对螺钉周围进行清洁。
连接后,使用 70 Nm 的力矩扭紧螺栓。

5.3 断路器辅助电路的接线
5.3.1 固定式断路器

连接辅助电路有一个专门的端子接线盒,带螺钉的各个端子上根据电路图标有字母和数字的代号。

电路图上端子接线盒用 XV 代表。
当打开小室门,就马上可以见到端子接线盒。(图 19)

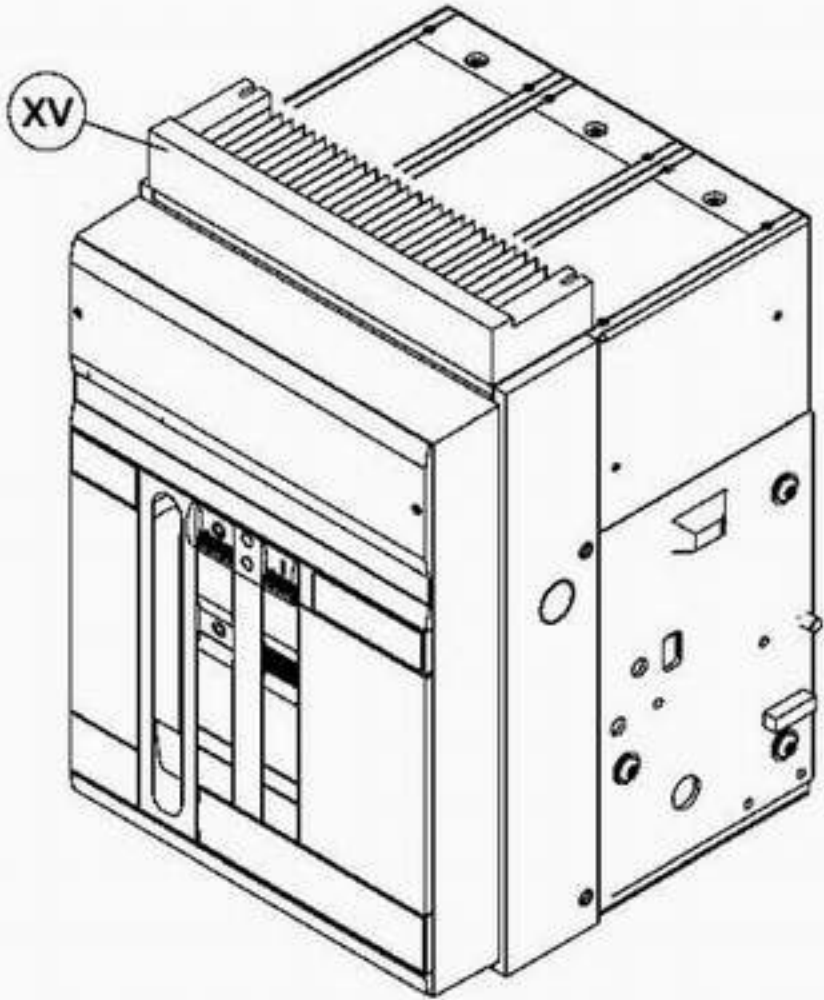


图 19

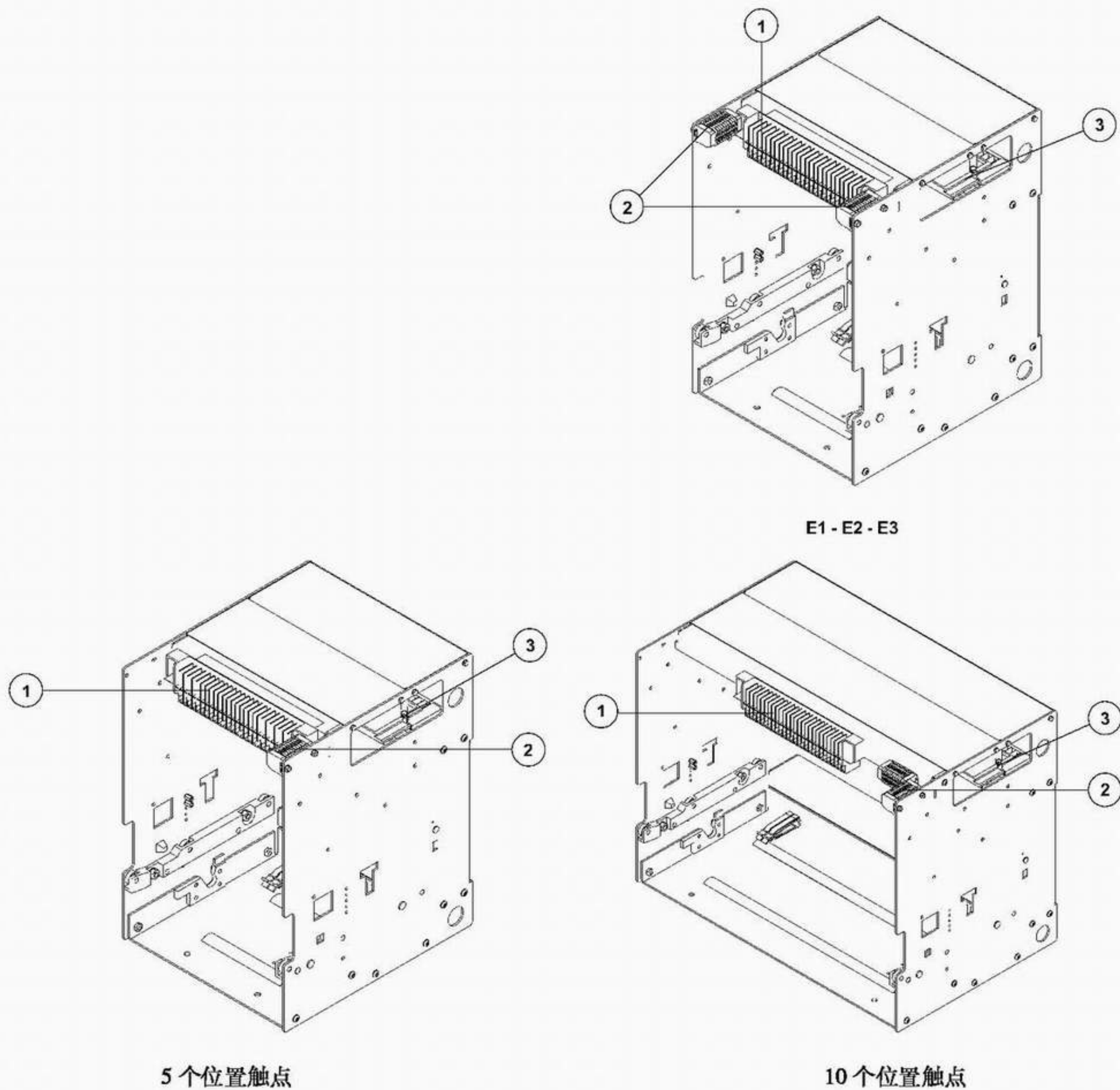
5.3.2 抽出式断路器

对于抽出部分与辅助电路的连接，使用在固定部件上一个带滑动触点的接线端子(见图)，电路图中用 X 代表。

一打开小室门就可以见到接线端子。

在某些型号也可看到用来指示抽出部分与固定部分连接的位置触点的接线端子，代号为 XF。

接线端子和端子盒都有螺钉端子。



图例：

- 1. 滑动触点(X)
- 2. 位置触点的端子盒(XF)
- 3. 位置触点

图 20

5.4 辅助触点或位置触点在常闭(开)和常开(闭)状态之间的转换

触点已由工厂如电路图所示接好线。如因安装要求需要改变,请按照如下步骤:

a) 辅助触点

采取如下步骤找出辅助触点:

- 如图所示,打开锁(1)取走脱扣器的正面保护盖(3)
- 取走侧面的螺母(2),从断路器正面抽出保护脱扣器(4)

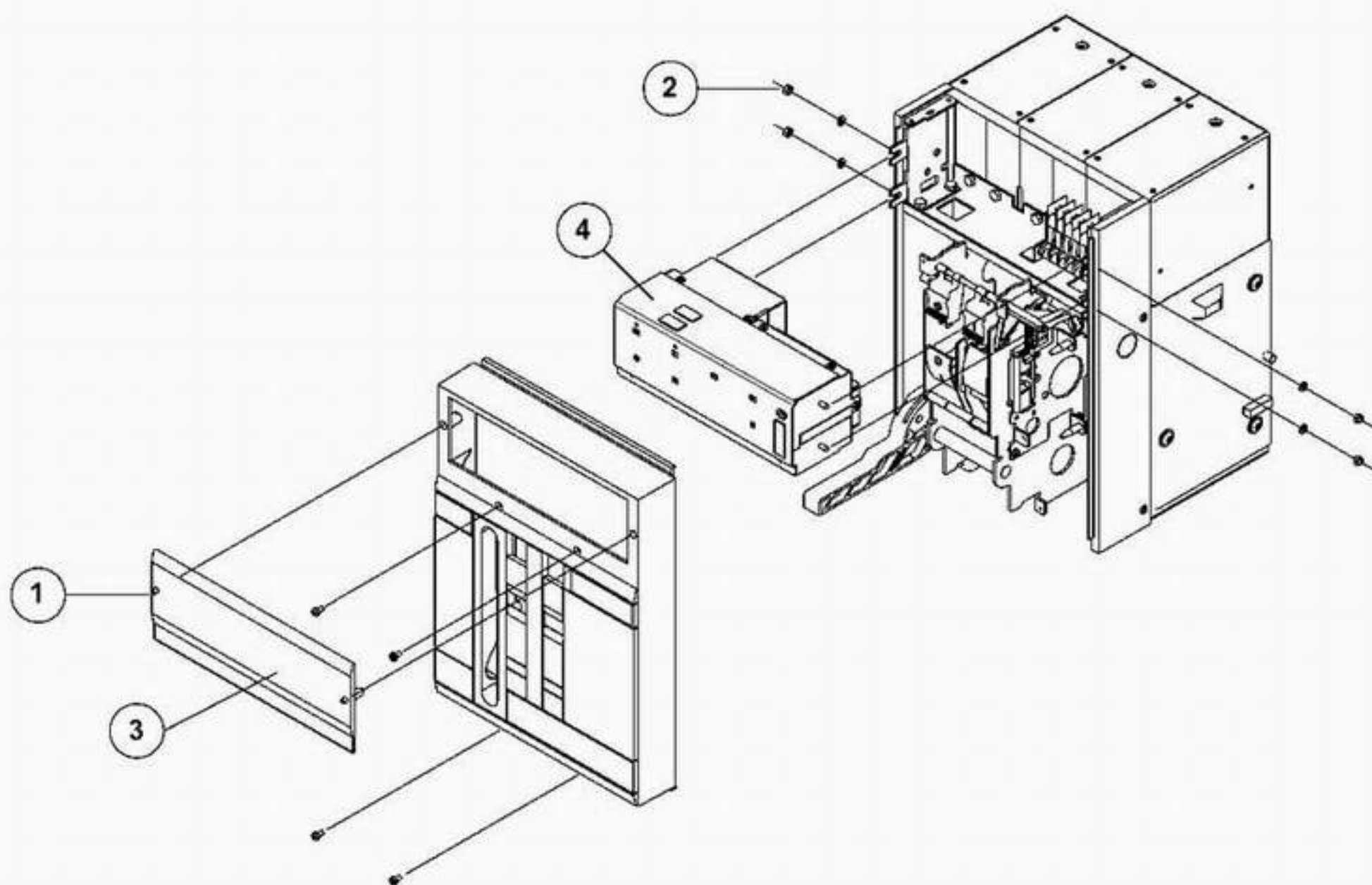


图 21

由于辅助触点是双向型的,只要改变输出导线的位置,就可以把它从常开触点变为常闭触点。

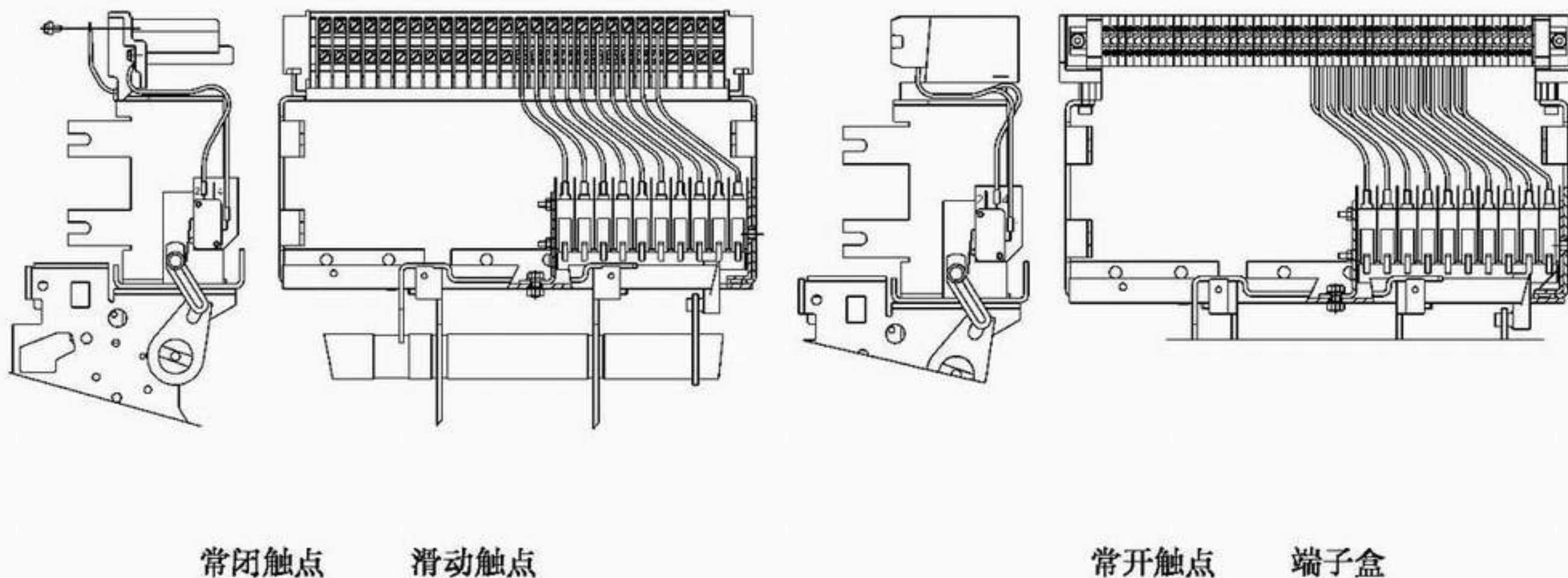


图 22

b) 位置触点

按照改变辅助触点的方法可以改变位置触点的状态。(见图 22)。

6. 使用

6.1 一般程序

- 检查断路器的电源连接是否可靠
- 进行脱扣器所有的准备操作
- 确保辅助电路的电源电压在额定电压的 85% 和 110% 之间
- 确保安装环境通风以免过热
- 同样要按照以下的表进行检查：

检查项目	程序	正常
手动操作机构	进行分断和闭合操作若干次(见第 7 章) 注意： 当断路器装有欠电压脱扣器时,仅在脱扣器通电时断路器才能闭合。	弹簧储能操作杆正常活动，没有特别的阻碍。
电机(若提供)	使用相关的额定电压对电机供电。 进行若干闭合与分断操作。 注意:使用额定电压对欠电压脱扣器供电(如果有)	弹簧正常储能。信号正常。弹簧储能后电机停止。
欠电压脱扣器(若提供)	使用额定电压对欠电压脱扣器供电并进行断路器闭合操作。 断开欠电压脱扣器的电压	断路器正常闭合,信号正常。 断路器断开,信号转换。
分励脱扣器(若提供)	闭合断路器。 使用相应的额定电压对分励脱扣器供电。	断路器正常断开,信号正常。
合闸线圈	断开断路器。 使用相应的额定电压对合闸线圈供电。	断路器正常闭合,信号正常。
断路器的断开位置锁	断开断路器，转动钥匙并拔出。尝试断路器闭合操作。	手动或电气闭合都禁止。
断路器辅助触点	把辅助触点接入信号回路中。进行若干次断路器闭合与分断操作。	信号正常出现。
断路器位置辅助触点	把辅助触点接入信号回路中，然后将断路器置于连接,隔离测试,以及断开位置。	有关操作的信号正常。
断路器连接和断开的锁定装置:水平或垂直安装的断路器之间的互锁装置	进行操作测试。	联锁成功。
对于抽出式断路器:插入抽出装置	进行若干次插入和抽出操作。	插入操作:断路器正常接入。在头几次摇动中，没有明显的阻力。

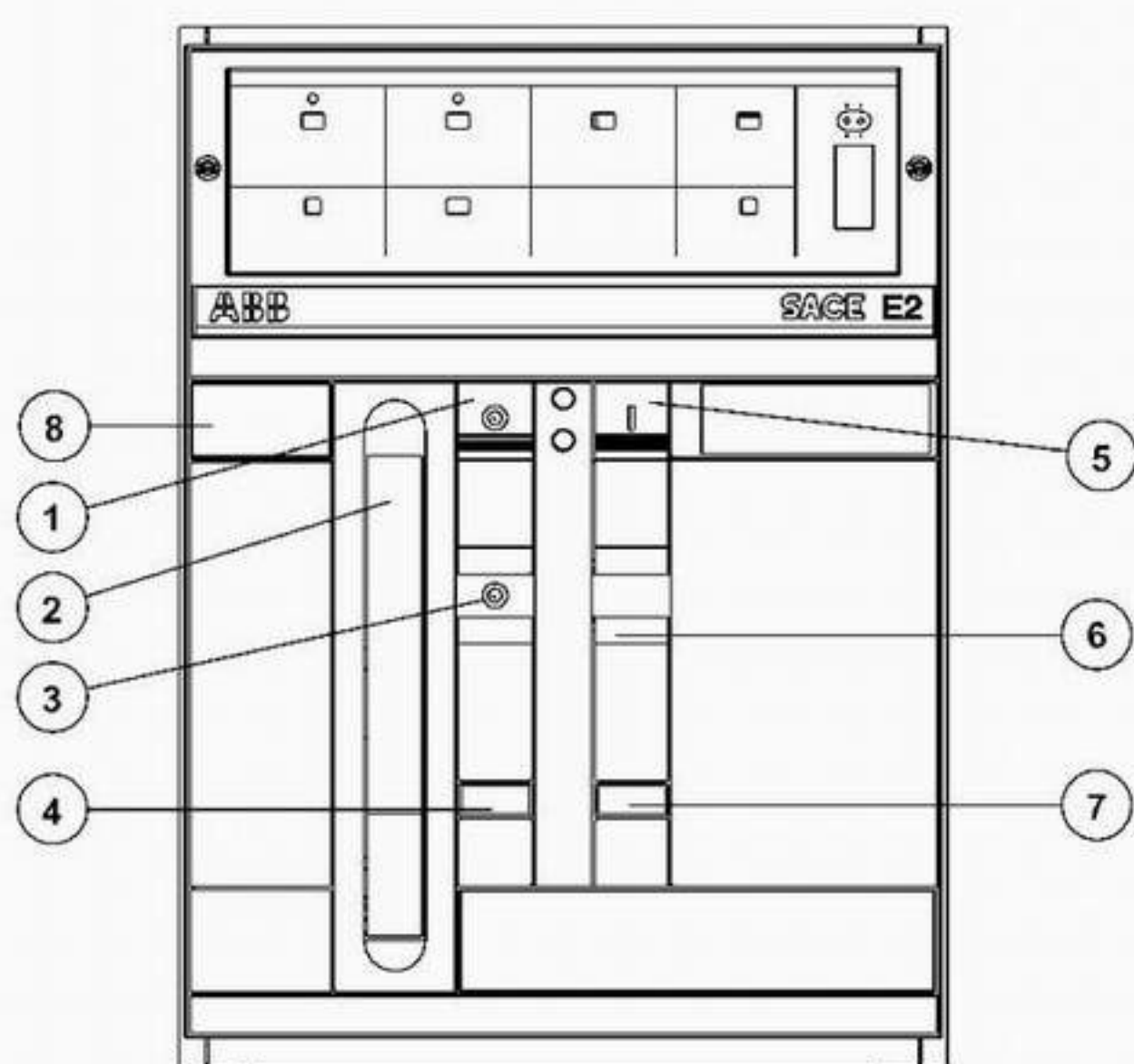
7. 使用指南

7.1 操作和信号部件

1. 手动分断操作按钮
2. 闭合弹簧的手动储能操作杆
3. 断路器闭合“1”与断开“0”的指示
4. 保护脱扣器脱扣的机械指示
5. 手动闭合操作按钮
6. 弹簧储能指示
7. 操作计数器
8. 断开位置锁
9. 断路器连接, 隔离测试以及分断的指示
10. 插入抽出装置的操作孔
11. 插入抽出装置的释放杆
12. 断路器位置锁挂锁处(不提供挂锁)
13. 断路器位置锁

注:配置根据订货情况可能有所不同

固定式断路器



抽出式断路器

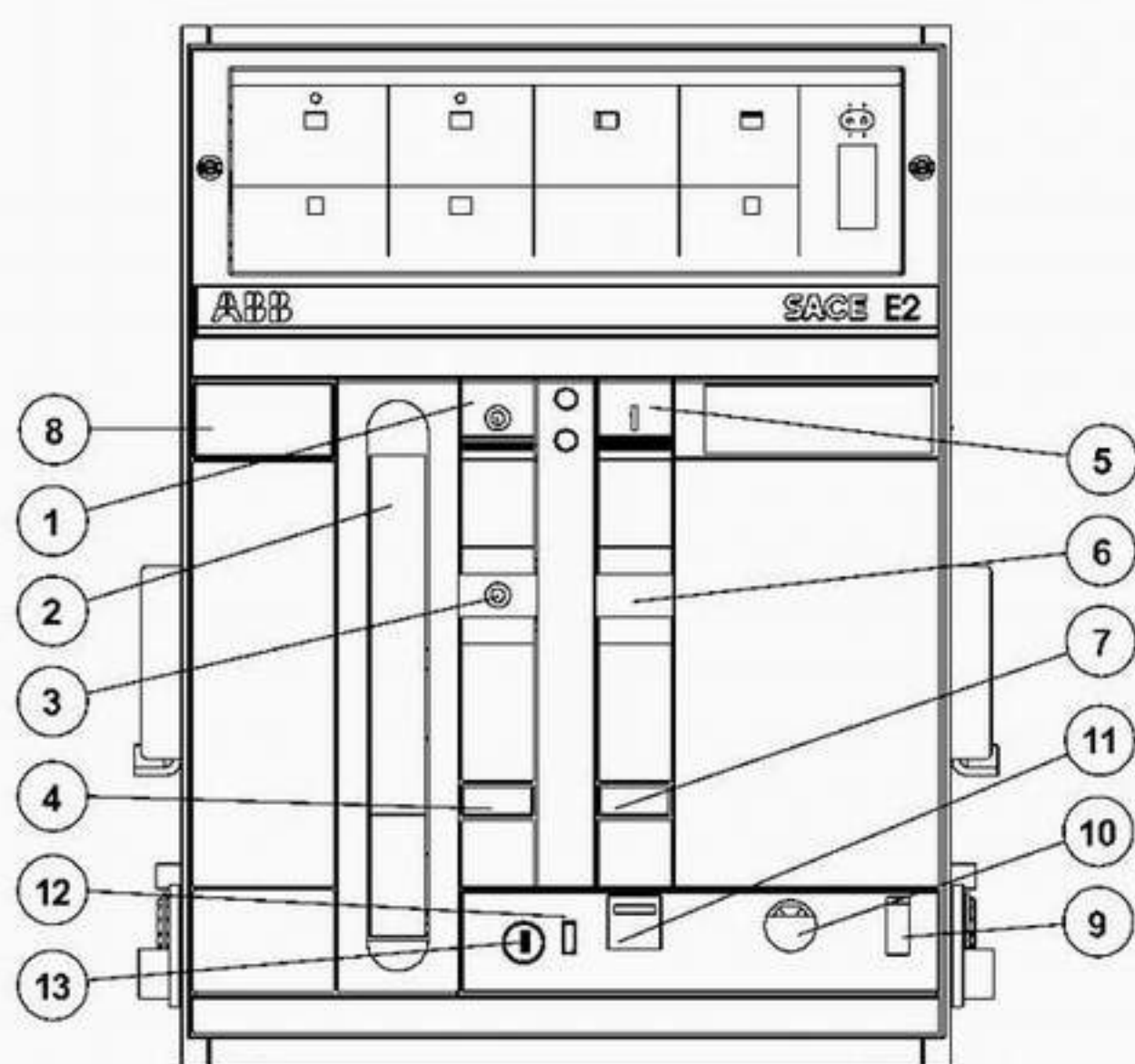


图 23

注：

如客户要求,可在断路器正面安装一个透明外壳以提高防护等级到 IP54。外壳带暗锁。

作为透明外壳的替代,可在手动闭合和分断按钮上安装保护罩,它只允许特殊的工具来操作按钮。

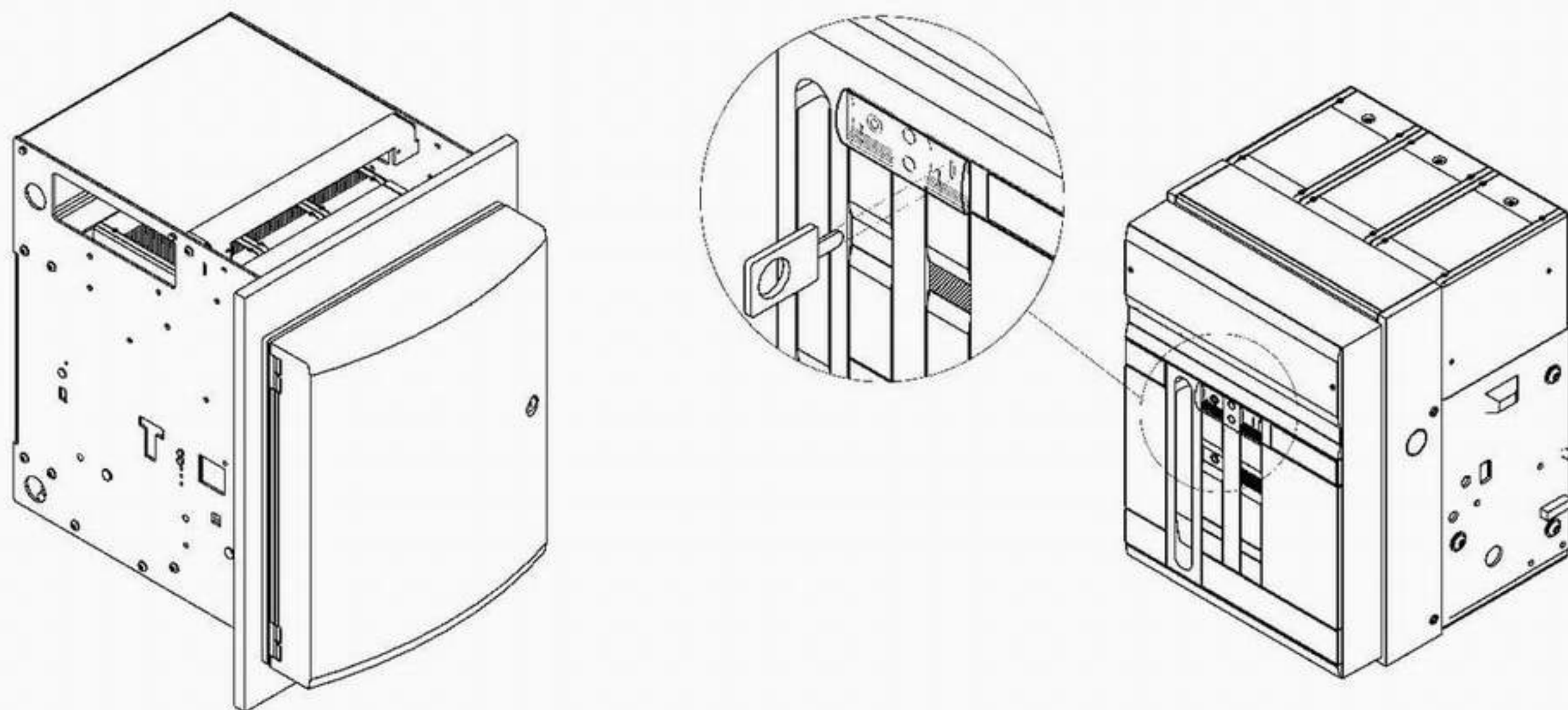


图 24

7.2 断路器分断与闭合操作

可手动或电动操作断路器。

a) 闭合弹簧手动储能

- 确定指示(3)显示“0”(断路器分断)
- 确定指示(6)为白色(弹簧没储能)
- 上下扳动杠杆(2)直到指示(6)转为黄色

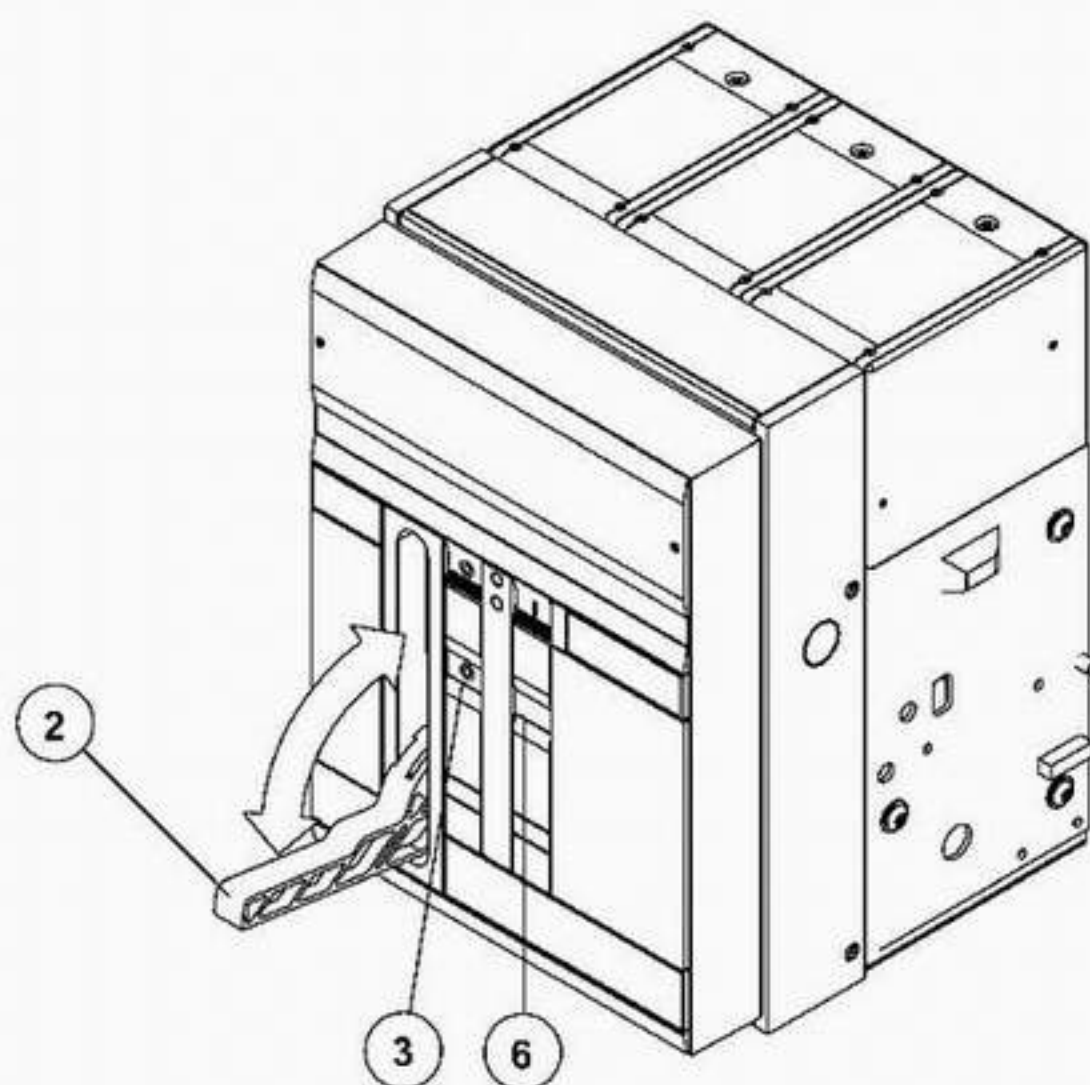


图 25

b) 闭合弹簧电动储能

当有以下附件时,可实现断路器电动操作:

- 对闭合弹簧储能的电动机
- 合闸线圈
- 分闸线圈

在每次合闸后,电动机会自动对弹簧进行储能操作直到指示变为黄色(6,图 25)。如果储能期间断电,电动机会停止并在恢复电力后重新储能。当然,也可手动完成操作。

c) 断路器闭合

只有在闭合弹簧完全储能后,断路器才能闭合。

按带字母‘I’的按钮(5)可手动闭合。如果有合闸线圈,还可以使用控制回路进行远程操作。闭合后,指示(3)会显示“I”。而且,弹簧状态指示(6)会变为白色。即使是弹簧已释放能量,操作机构也有足够的能量进行分断操

作。

电动机(如果有的话)会马上对弹簧进行储能。如果有 SACE PR112/PD 或 PR113/PD 脱扣器(带对话单元),还可以通过中央控制系统进行闭合控制。

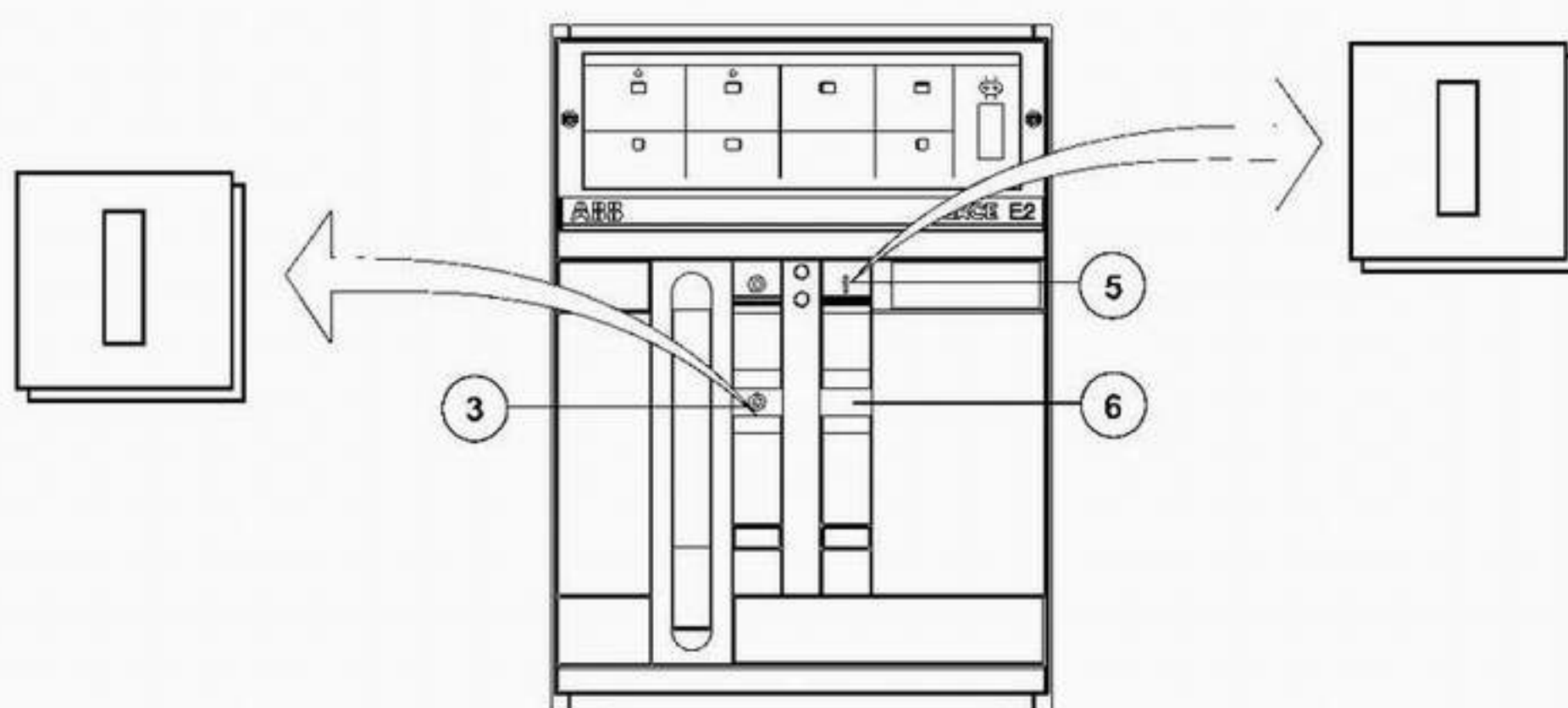


图 26

c) 断路器分断

按带字母‘O’的按钮(1)可手动分断断路器。如果有分闸线圈,还可以使用控制回路进行远程操作。闭合后,指示(3)会显示“O”。

如果有 SACE PR112/PD 或 PR113/PD 脱扣器(带对话单元),还可以通过中央控制系统进行分断控制。

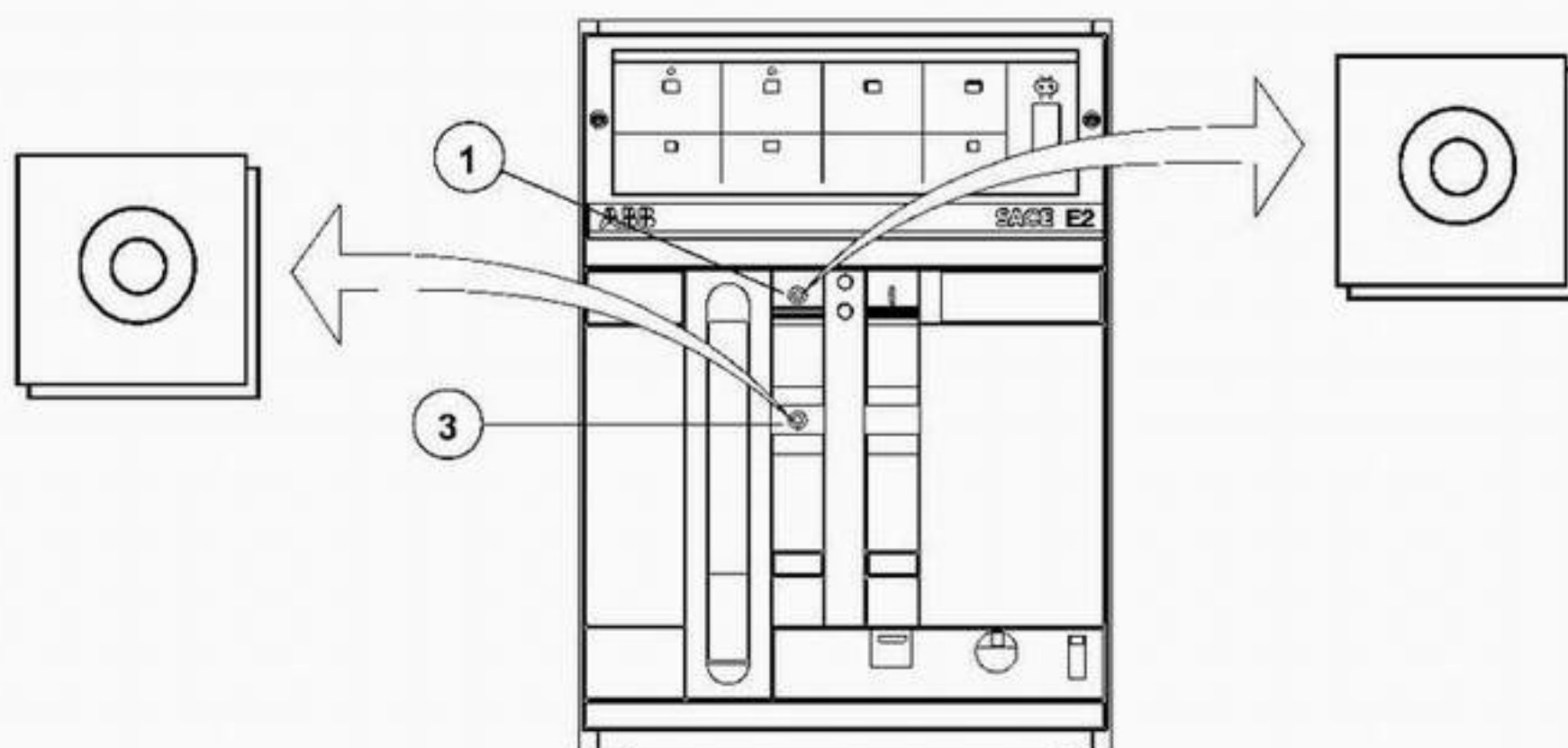


图 27

7.3 插入和抽出操作

注意：

- a) 在插入或抽出之前,断开断路器。
- b) 断路器(抽出部分)和固定部分之间有防错装置,防止不同额定电流的抽出部分插入到固定部分。进行插入

操作时要检查防错装置以免误操作。

- c) 在插入操作前取走固定部分上用来隔离端子的隔离挡板上的挂锁(如果有的话)。

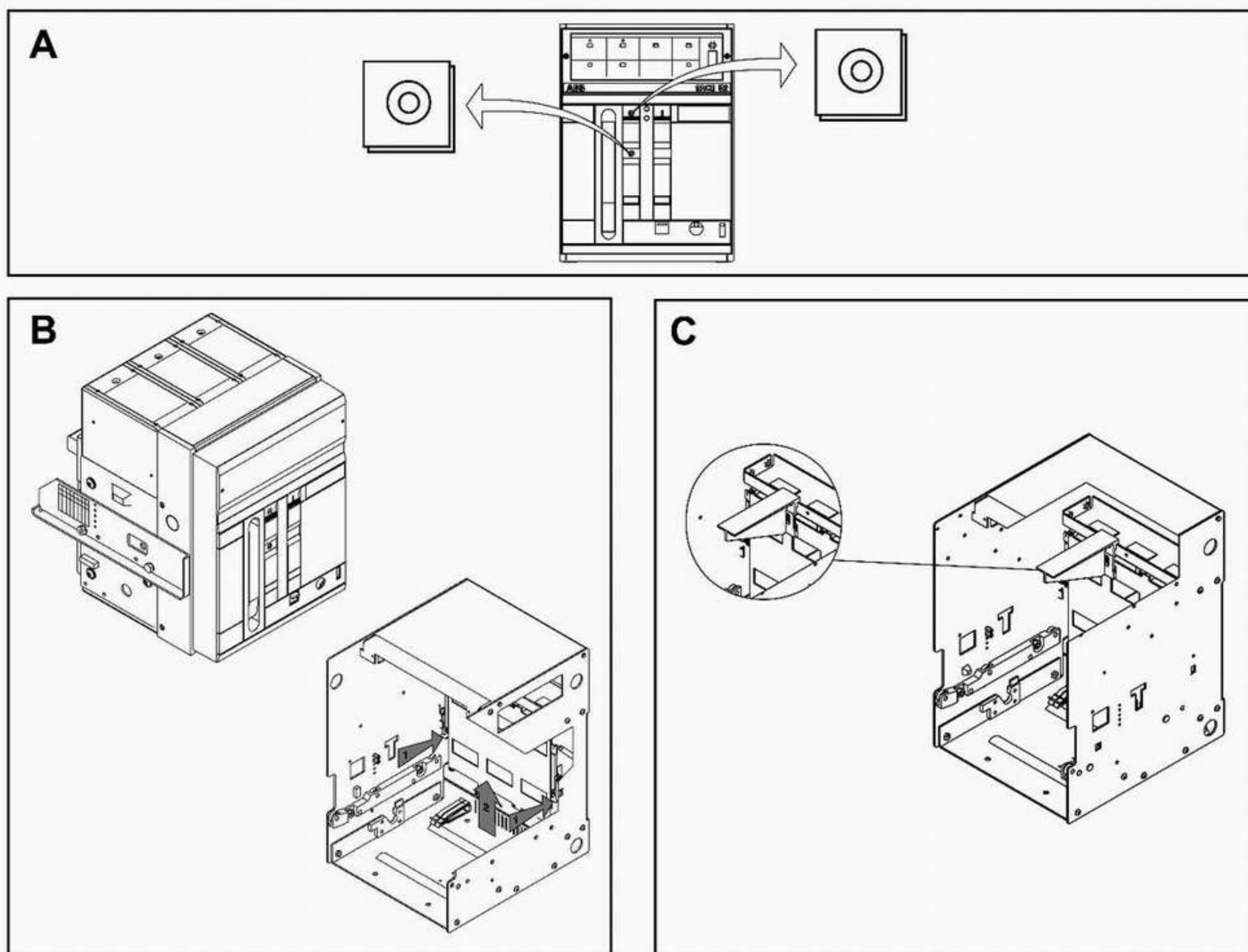


图 28

注：

断路器(抽出部分)相对于固定部分有以下几种位置：

- 抽出：抽出部分与固定部分连接,但没有与一次回路及二次回路连接。在此位置上,断路器无法进行电气操作。正面的指示(9,图 23)显示 DISCONNECTED,开关柜门可以闭合。
- 测试断开：抽出部分插入固定部分中,没有与一次回

路连接,但与二次回路已连接。在此位置上,断路器可以进行无负载测试。指示(9)显示 TEST ISOLATED

- 插入：抽出部分完全插入固定部分中,与一次回路及二次回路都连接。断路器在运行状态。指示(9)显示 CONNECTED。

a) 将抽出部分推入至固定部分的 DISCONNECTED 位置

抬起抽出部分, 把它插入到固定部分的轨道中, 倾斜的角度如图所示。

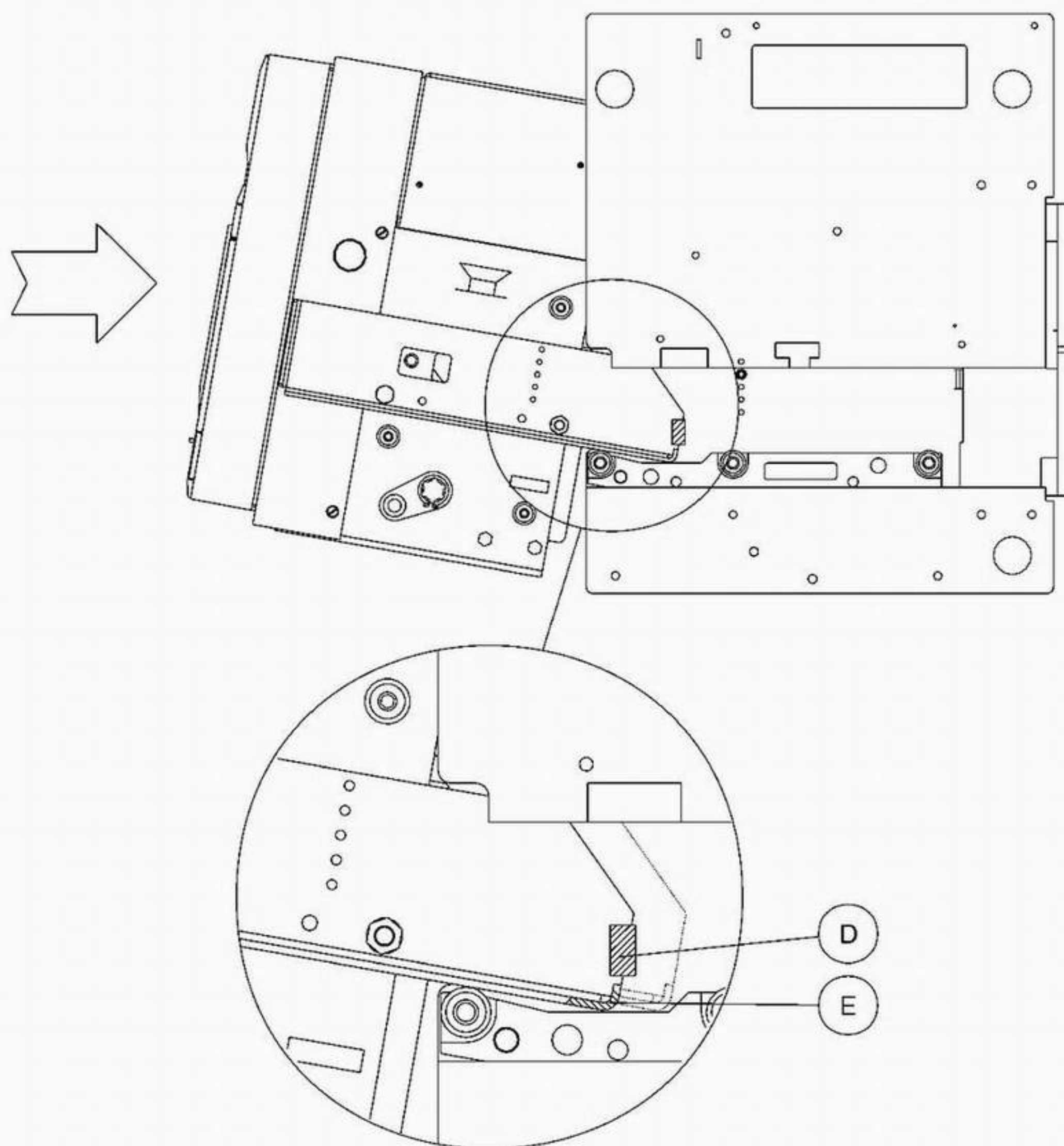


图 29

手动推入抽出部分时, 必须使断路器导轨的前缘(E)低于固定部分内侧的限位块(D)。

取走吊板。

只有当抽出部分到达稳固的位置后, 才可以对断路器进行所有的检查。

将断路器推入固定部分直到推不动为止。

关闭小室门。

b) 从 DISCONNECTED 位置移动到“TEST ISOLATED”位置

确定指示(9)显示为 DISCONNECTED 位置。
确定断路器位置的锁(13)已打开或挂锁(12)已取走。
确定断路器已断开。
把抽出部分完全推进固定部分。
按下释放杆(11)。

把手柄插入孔(10)中。
摇动手柄直到指示显示 TEST ISOLATED 为止。
当摇动前几圈时,不一定有特别明显的阻力。
如果需要进行空载测试时,必须取出手柄。

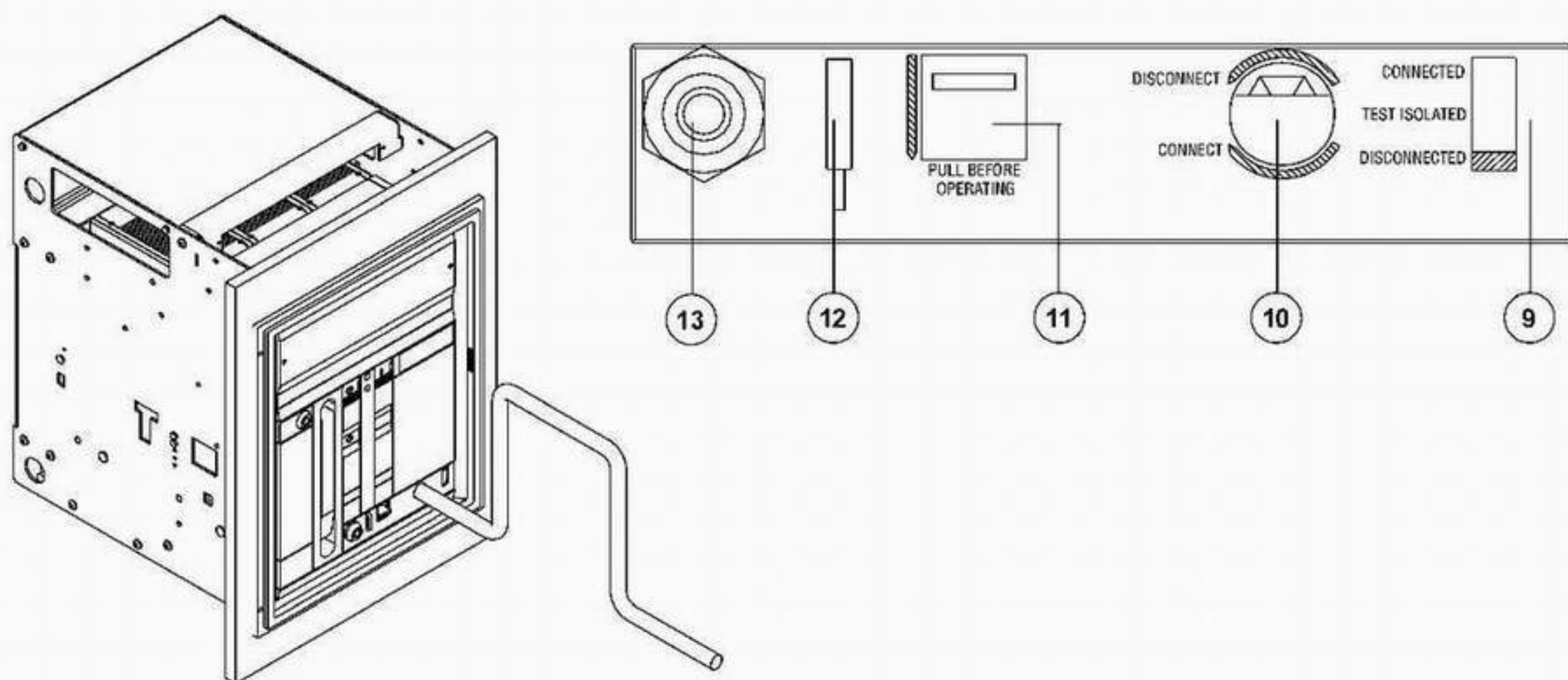


图 30

c) 从 TEST ISOLATED 位置到 CONNECTED 位置

确定断路器断开。
按下释放杆(11)。
把摇动手柄插入孔(10)中。

摇动手柄直到指示显示 CONNECTED 为止。
取出手柄。

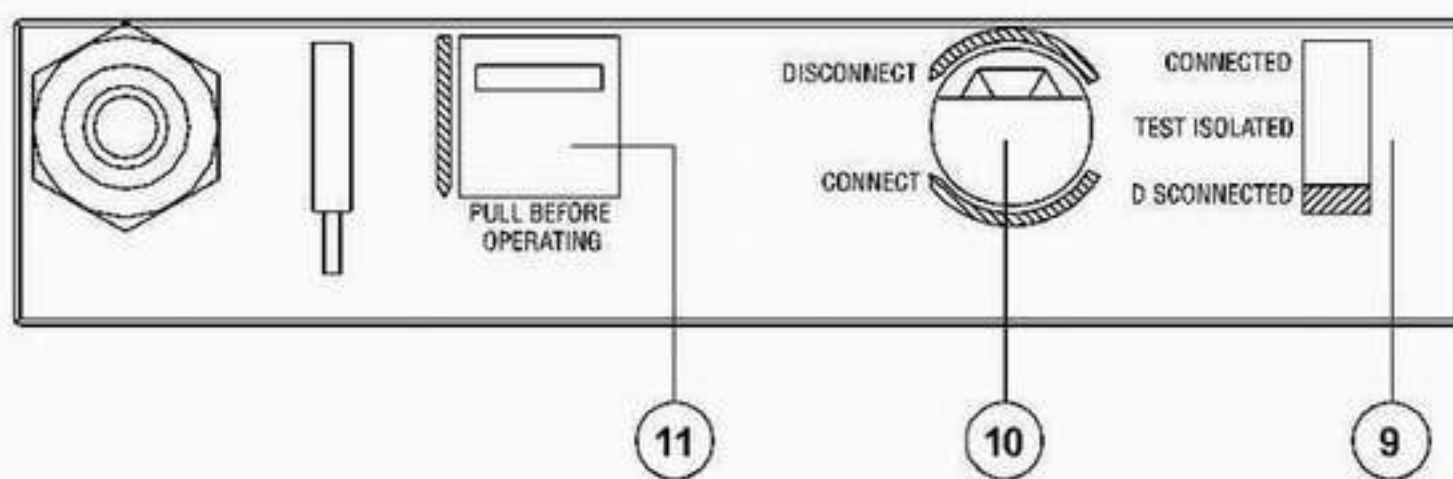


图 31

d) 从 CONNECTED 位置 到 TEST ISOLATED, DISCONNECTED 位置。
同插入操作,但要逆时针摇动手柄。当到 DISCONNECTED 位置时打开柜门。

8. 维护

8.1 注意

采取任何维护操作前,必须进行如下步骤:

- 断开断路器确保操作机构的弹簧已释能
- 对于抽出式断路器,将断路器从固定部分抽出
- 要在固定式或抽出式的固定部分进行维修时,要将电源电路和辅助电路切断。同时把电源和负载侧的端子接地。

断路器在正常工作情况下,需进行一定的维护。

下表中列出了维护的原则,并给出了两次维护之间的时间间隔。尤其要注意第一年使用时的保养,以后每隔一定时间就按照表中的细项进行维护。

根据周期检查的结果确定最佳的维护操作日期。

下列要求也请注意:

- 操作数很小的断路器或者长时间断开或闭合的断路器必须隔一断时间就让它动作一两次,以免开关粘住。
- 运行过程中要注意断路器的外观是否有灰尘、污垢或者有损坏。对于带 SACE PR112/P 或 PR113/P 的断路器,要注意触头的磨损指示。
- 对带 SACE PR111 的断路器,建议安装机械操作计数器(需另购)。PR112 和 PR113 脱扣器可以显示断路器的操作次数。它还能提供用于控制断路器状态的有用信息(见脱扣器说明书)。

一般维护时, SACE Emax 断路器(无论是否带马达)可以承受以下操作次数,而不用更换零件:

断路器	机械寿命			电气寿命(440V ~)	
		操作次数	频率 (操作次数/小时)	操作次数	频率 (操作次数/小时)
E1B - N	800	25000	60	10000	30
	1250	25000	60	10000	30
E2B - N	1250	25000	60	15000	30
	1600	25000	60	12000	30
	2000	25000	60	10000	30
E2L	1250	20000	60	4000	20
	1600	20000	60	3000	20
E3N - S - H	1250	20000	60	12000	20
	1600	20000	60	10000	20
	2000	20000	60	9000	20
	2500	20000	60	8000	20
	3200	20000	60	6000	20
E3L	2000	15000	60	2000	20
	2500	15000	60	1800	20
E4S - H	3200	15000	60	7000	10
	4000	15000	60	5000	10
E6H - V	3200	12000	60	5000	10
	4000	12000	60	4000	10
	5000	12000	60	3000	10
	6300	12000	60	2000	10

8.2 维护表

维护操作	时间间隔	
	安装在正常的环境	安装在污染性的环境
一般检查(见 8.3.2)	一年或短路跳闸后	六个月或短路跳闸后
外观和电源检查	一年	六个月
操作机构的维护(见 8.3.4)	一年或操作 10000 次	六个月或操作 10000 次
脱扣器脱扣检查 (见脱扣器说明书)	一年	六个月

8.3 维护操作

8.3.1 操作前准备

- 如图旋转螺钉(2)取走脱扣器的面板(1)
- 取走四个螺钉(4), 移开面盖(3)
- 松开前螺钉(6)和侧螺钉(7), 拿走一个或两个侧挡
- 板(5)
- 松开螺钉(9)取走灭弧罩(8)

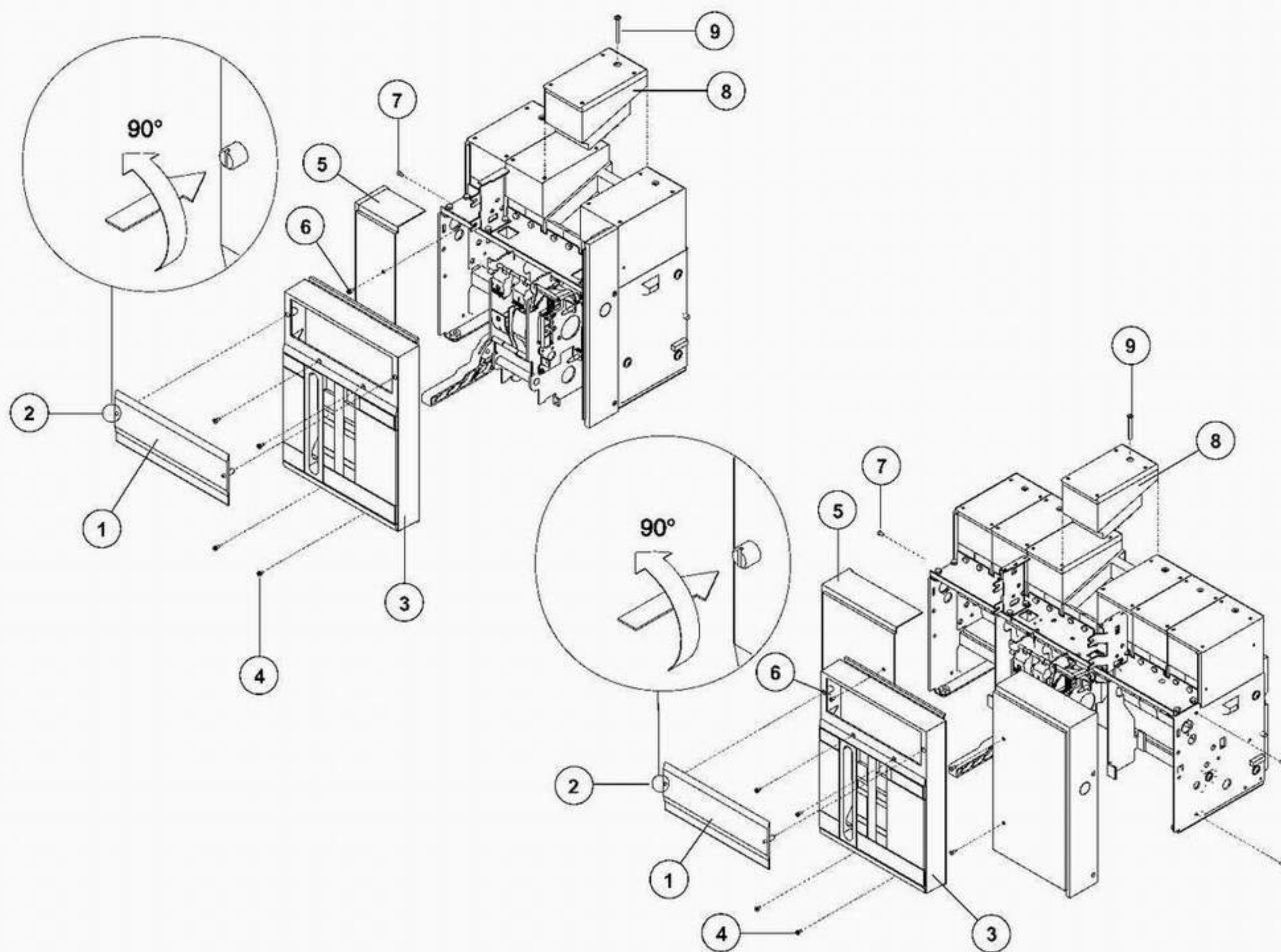


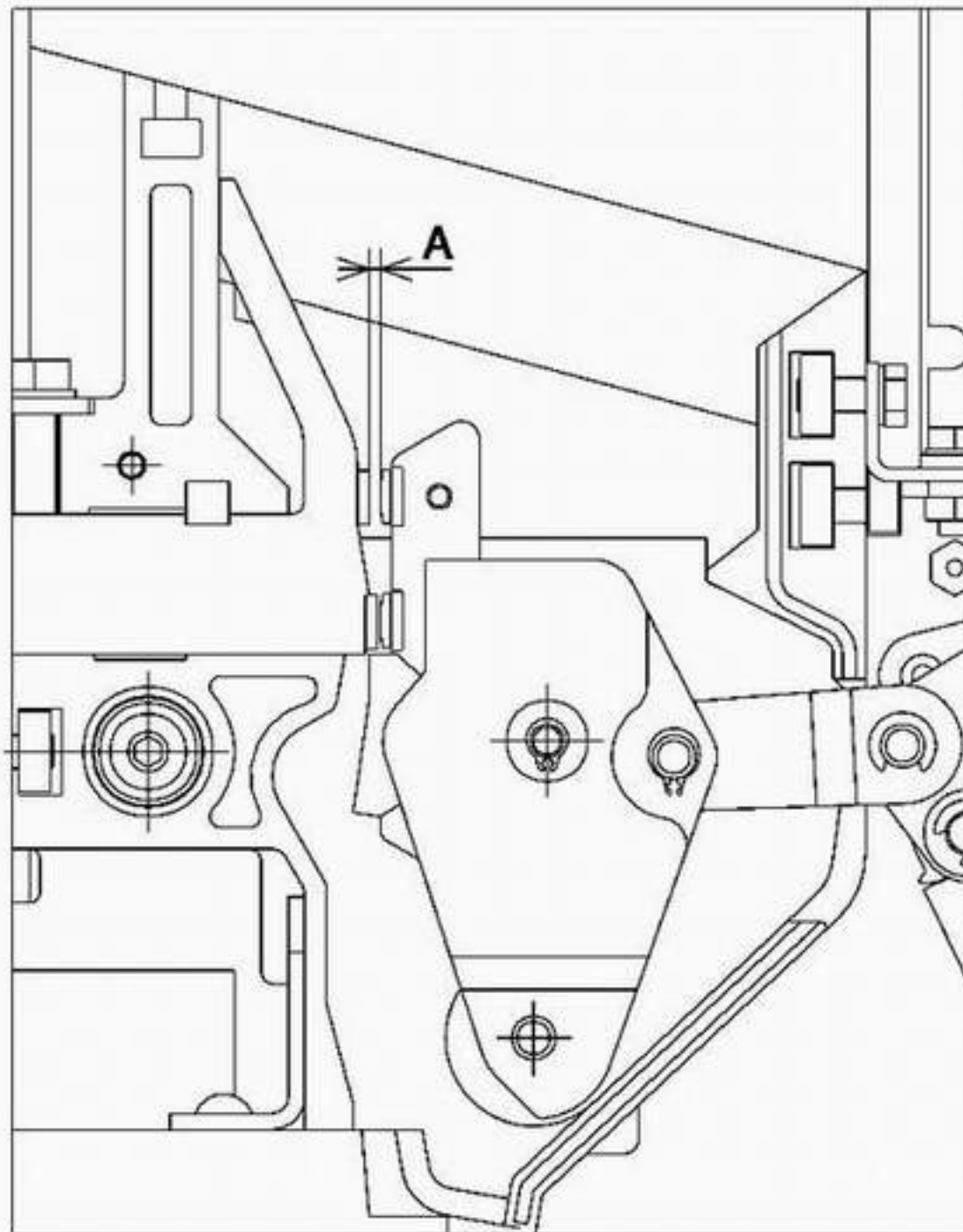
图 32

8.3.2 断路器一般检查

检查事项	问题	解决方法
1. 操作机构	<ul style="list-style-type: none"> - 内部零件有灰尘 - 弹簧氧化或变形 - 挡圈离位,螺钉或螺母松开 - 绑扎带和电线松开 	<ul style="list-style-type: none"> - 用毛刷或抹布清洁 - 替换损耗弹簧 - 把挡圈装回原位,上紧螺钉/螺母 - 替换绑扎带,正确连接电线
2. 灭弧触头和主触头	<ul style="list-style-type: none"> - 触头上有磨损的痕迹 - 不恰当的调整 (见 8.3.3 的调整检查方法) 	<ul style="list-style-type: none"> - 用砂布打磨触头
3. 灭弧罩	<ul style="list-style-type: none"> - 有灰尘或灭弧片发黑 - 外部塑料有裂痕 - 第一片和最后一块灭弧板有明显的磨损差别 	<ul style="list-style-type: none"> - 使用压缩空气吹净,并用刷子扫干净 - 更换灭弧罩 - 更换灭弧罩
4. 主回路 - 母排 - 隔离触头	<ul style="list-style-type: none"> - 绝缘零件上有灰尘或污渍 - 挡圈松脱,螺钉或螺母松开 - 绝缘件损坏或破裂 - 隔离触头损坏(对于抽出式断路器) - 断路器端子出现磨损,过热或螺钉松脱(对于固定式断路器) 	<ul style="list-style-type: none"> - 用毛刷或抹布清洁 - 把挡圈装回原位,上紧螺钉/螺母 - 向 ABB 索取更换零件 - 取走挡板使用蘸有溶剂和中性油的粗布清洁,上紧螺钉
5. 接地夹(对于抽出式)	氧化或松动	使用蘸有溶剂和中性油的粗布清洁,上紧螺母
6. 接地连接(对于固定式)	氧化或松动	使用蘸有溶剂的粗布清洁,上紧接地连接,在上面涂上中性油
7. 辅助电路的电源电压	检查操作机构的电气附件的电源电压	工作线圈必须在它们的额定电压的 85% 和 110% 之间正常工作
8. 开关和控制部件	操作测试——当出现 6.1 节所说的附件故障时必须进行	替换故障零件 (如有需要,向 ABB 查询)

8.3.3 检查触头磨损

- 取走灭弧罩
- 闭合断路器
- 用合适的塞规,检查图中的距离“A”是否在范围之内



断路器	A
E1 - E2 - E3	1.6 - 1.9
E4 - E5	1.3 - 1.6

图 33

8.3.4 操作机构的维护

- 进行 8.3.2 表中所列的第 1 点的检查和维护
- 给驱动轴轴承加 MU - EP1 (AGIP) 或类似的润滑油
- 给所有的小轴,分合闸钩块加 5 RX MOLY (OLEOTECNICA) 或类似的润滑油 (图 34)

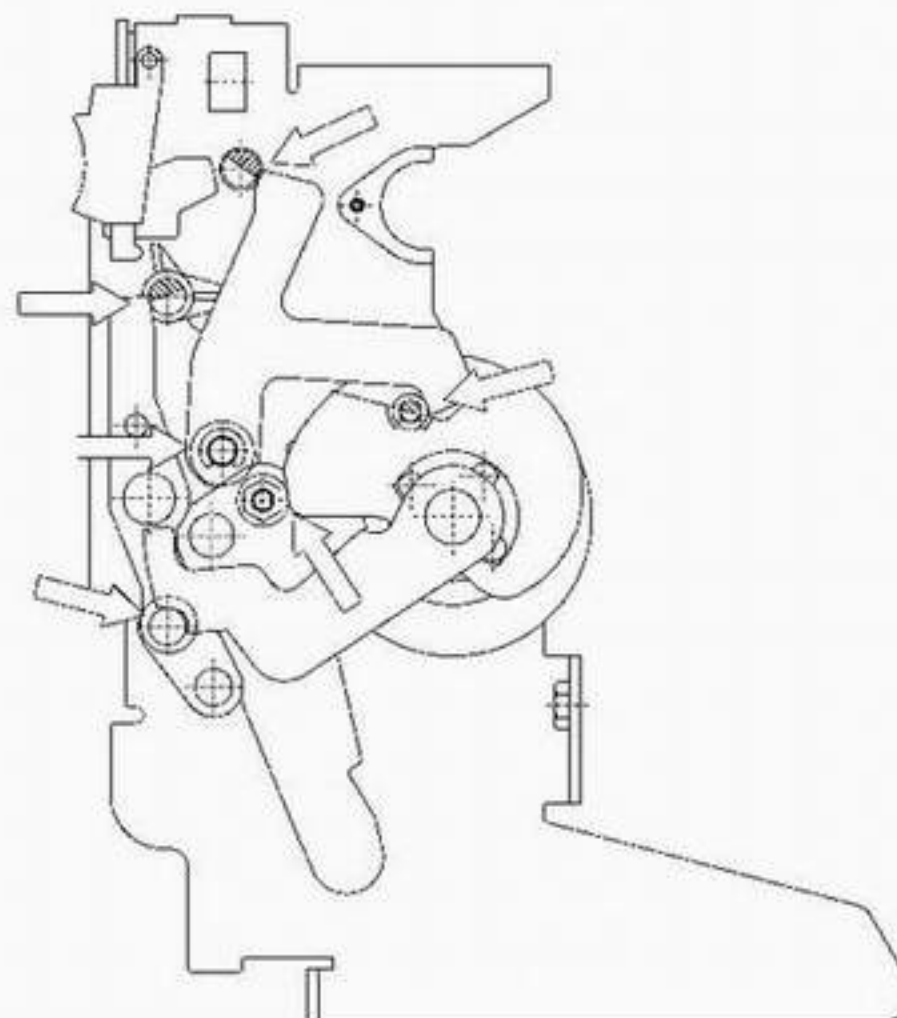


图 34

9. 常见故障排除

脱扣器 SACE PR111的接入测试电压(15V dc) 无法断开断路器											异常现象	
进入测试菜单后，按动 SACE PR112/3的 TEST按钮，无法断开断路器												
SACE PR112/3显示出现 μ P 故障												
SACE PR112/3脱扣器上的 WARNING或 EMERGENCY灯闪烁												
脱扣器线圈断开或烧坏， 齿轮马达绕组断开												
分闸线圈或合闸线圈电力不足												
分闸线圈或合闸线圈持续带电												
抽出部分无法插入固定部分												
抽出部分无法抽出固定部分												
断路器无法闭合												
断路器无法分断												
											可能的原因	检查和解决方法
●	●										XO 接头没正确连接	检查并正确调整接头的位置
●	●										电磁脱扣器 YO1 线圈断开	更换电磁脱扣器 YO1
●	●	●									脱扣器的电子线路出现故障	停止使用断路器并使用测试按钮检查脱扣器
			●								可能引起的原因 见脱扣器说明书	针对各种原因采取相应措施： 特别地，如果触点出现 80%的 磨损（WARNING LED亮）， 断路器可以继续工作，但应在 短期内更换触头。如果触点的 磨损达到 100%，应马上停止 断路器工作。有关更换的操作 可向 ABB 咨询。
									●		保护功能未复位	按回用来显示故障保持的机械 指示
						●					控制或动作触点 故障	检查与线圈串联的触点
	●				●				●	●	辅助回路的电压 太低	测量电压：它不能低于额定值的 85%
	●			●	●						输入电压与脱扣 器及线圈铭牌不 符	检查脱扣器及线圈铭牌上电压 的额定值
						●			●	●	开关电路故障	检查电气连接，保险丝，互锁 机构，保护功能和动作触点
					●				●	●	接线螺钉松脱	上紧接线螺钉
						●			●	●	电源回路的电气 连接不正确	根据电路图检查连接
									●	●	线圈断开	更换相应线圈
				●					●	●	操作机构卡住	手动操作， 若仍不动作， 请 向 ABB 咨询
									●		钥匙没插进锁中	插入钥匙并转动
									●		断路器处于连接 和抽出位之间	完成整个操作
									●		欠电压脱扣器没电	检查相关的电源回路
									●		分闸线圈始终带电	检查电源回路
							●	●			插入或抽出操作 没正确完成	见第 7.3 节

10. 电气附件

分闸/合闸线圈(YO/YC)

可以实现远程控制开关装置的开或关。断路器操作机构的特点是,断路器闭合时可以断开,但闭合必须在储能弹簧储能后才可以。线圈能在交流或直流下工作。

线圈是瞬时动作的(*),但也可以长期通电(**)。如果合闸线圈是长期带电的,在断路器断开后重新闭合时,需要瞬间断电片刻(断路器的操作机构有防跳跃机

构)。
(*)在瞬时动作时最短电流持续时间必须为 100ms。
(**)如果分闸线圈是长期与电源连接,在向合闸线圈发出命令前要等至少 30ms。

参考电路图: 4,5 (YO) – 2,3 (YC)

电源(Un)	24V DC
	30V AC/DC
	48V AC/DC
	60V AC/DC
	110 – 115V AC/DC
	120 – 127V AC/DC
	220 – 230V AC/DC
	240 – 250V AC/DC
	380 – 400V AC
	440V AC
运行范围 (标准 IEC 60947 – 2)	(YO): 70... 110% Un
	(YC): 85... 110% Un
吸动功率消耗(Ps)	DC = 200W
吸动时间 ≈ 100ms	AC = 200VA
运行功率消耗(Pc)	DC = 5W
	AC = 5VA
分断时间(YO)	(max) 60ms
闭合时间(YC)	(max) 80ms
绝缘电压	2500V 50Hz(1 分钟)

欠电压脱扣器(YU)

当电源电压出现很大的下降或故障时,欠电压脱扣器便断开断路器。它可用作远程控制(使用常闭按钮),来控制闭合或监视一次回路或二次回路的电压。它的电源来

自断路器进线端或独立电源。只有脱扣器有电时断路器才能闭合(由机械机构保证)。脱扣器可使用直流或交流电源。

电源(Un)	24 V DC
	30 V AC/DC
	48 V AC/DC
	60 V AC/DC
	110 – 115 V AC/DC
	120 – 127 V AC/DC
	220 – 230 V AC/DC
	240 – 250 V AC/DC
	380 – 400 V AC
	440 V AC
运行条件	(标准 IEC 60947 – 2)

当脱扣器的电压在 35% – 70% U_n 时断路器断开。当脱扣器的电压为 85% – 110% U_n 时可以使断路器闭合。

吸动功率消耗(P_s)	DC = 200W
	AC = 200VA
	DC = 5W
运行功率	AC = 5VA
断开时间(YU)	30ms
绝缘电压	2500V 50Hz(1 分钟)

它可以配有用来显示脱扣器是否有电的信号触点(C. Aux YU)。

参考电路图:6 (YU)

欠电压脱扣器的延时装置(D)

欠电压脱扣器可与电子延时装置组合使用。它安装在断路器的外部,预先设定时间值后脱扣器便会延迟动作。使用延时欠电压脱扣器装置可以避免断路器在电源电压在暂时下降或暂时故障时脱扣。当它没电时,禁止闭合断路器。

延时装置是设计与相同电压的欠电压脱扣器组合使用的。

延时装置的参数如下表:

电源(D)	24 – 30 V AC/DC
	48 V AC/DC
	60 V AC/DC
	110 – 115 V AC/DC
	220 – 250 V AC/DC
可调分断时间(YU + D)	0.5 – 1 – 1.5 – 2 – 3 秒

参考电路图:7 (YU + D)

闭合弹簧自动储能的电动机(M)

作用是对断路器操作机构的闭合弹簧进行自动储能。当断路器闭合后电动机会马上对闭合弹簧进行储能。

但是当出现供电故障或维护期间,闭合弹簧也能用手动储能(用操作机构手柄)。

电源:	24 – 30 V AC/DC
	48 – 60V AC/DC
	100 – 130 V AC/DC
	220 – 250 V AC/DC
运行条件:	85... 110% U_n (标准 IEC 60947 – 2)
起动功率(P_s)	DC = 500W
	AC = 500 VA
额定功率(P_n)	DC = 200 W
	AC = 200 VA
起动时间:	0.2 秒
储能时间:	4 – 5 秒
绝缘电压:	2500 V 50Hz (1 分钟)

电机上装有一个行程开关和一个显示储能弹簧已储能的微动开关。

参考电路图:1 (M)

显示过电流脱扣器脱扣的机械和电气指示

脱扣器脱扣后出现以下指示:

a) 过电流脱扣器脱扣的机械指示:

当断路器随着过电流脱扣器的脱扣而断开后,脱扣器的脱扣按钮会弹起。断路器只能在按钮人为复位后才能重新闭合。

b) 过电流脱扣器脱扣的电气信号和机械指示:

当断路器随着脱扣器脱扣而断开后,可以有机械指示显示以及远程显示(电气指示,转换触点)。重新启动断路器前,必须复位机械指示按钮。SACE PR112,PR113 中已带有一个或两个过电流信号触点。

参考电路图:13 (S51)

辅助触点

辅助触点安装在断路器上,显示断路器的运行状态:

Un	In 最大	时间
125Vdc	0.3A	10ms
250Vdc	0.15A	Un
Un	In 最大	cosφ
250Vac	5A	0.3

它们有下列类型可供选择:

a) 显示断路器分/合的电气信号

使用 4 或 10 个辅助触点可以显示出断路器的状态(分/合)。

辅助触点有以下配置:

- 4 个分/合触点(2 个常开 + 2 个常闭)
- 10 个分/合触点(5 个常开 + 5 个常闭)不适用于 SACE PR112/113 过电流脱扣器。

上述是标准配置,但用户可以通过改变微动开关上的插头的位置对常开或常闭指示进行调整。

还可选用一套安装在断路器外部的 15 对附加分/合触点。

参考电路图: 21,22 (Q/1 ÷ 10)

b) 显示断路器连接/隔离测试/断开位置的电气信号

断路器的位置除了可以通过机械方式指示外,还可通过使用安装在固定部分上的 5 或 10 个辅助触点进行电气指示。

只能用于抽出式断路器的固定部分上。

辅助触点可以进行以下配置:

- 5 个触点; 两个用于显示连接位置,两个用于显示断开位置,一个用于显示测试位置。
- 10 触点: 其中 4 个用于显示连接位置,4 个用于显示断开位置,2 个用于显示测试位置。

参考电路图: 31,32 (S75I)

31,32 (S75E)

31,32 (S75R)

c) 显示闭合弹簧储能状态的触点

由一个微动开关组成,它可实现远程显示操作机构的闭合弹簧的状态。(标准的弹簧储能电动机已附带)。

参考电路图:11(S33M/2)

d) 显示欠电压脱扣器是否通电的触点(C. Aux YU)

欠电压脱扣器可选配一触点(常开/常闭任选),用来向远方发出欠电压脱扣器的状态信号。

参考电路图:12

在断路器外部的中性线电流互感器

只适用于三极断路器,与四段保护过流脱扣器连接实现中性极保护。(根据定单供货)

参考电路图:

51,52 (T1/N)

51,52 (U1/N)

机械附件

机械操作计数器

它通过一个机械杠杆与操作机构连接,显示断路器的机械操作次数。该指示可从断路器的正面看到。

机械锁扣

a) 断开位置的锁扣

实现断路器在断开位置锁定,有几种不同的锁扣可供选择。

它们由以下器件控制:

- 钥匙锁:一种专门的圆形锁,有不同的钥匙或相同的钥匙。对于后者而言共有四种型号的钥匙。

- 挂锁:至多可挂3把(挂锁不提供): $\phi 4\text{mm}$

b) 连接/隔离测试/断开位置的闭锁装置

该装置可由一种专门的圆形锁控制,可带不同的钥匙或相同的钥匙(共有四种型号的钥匙)。也可由挂锁控制(至多可挂3把,挂锁不提供: $\phi 4\text{mm}$)。

它只适用于抽出式断路器的抽出部分上。

c) 断开/隔离测试位置的锁扣附件

除了用于锁定连接/隔离测试/断开位置的闭锁装置之外,这种锁扣附件为您提供只锁住断开/隔离测试位置的选择。

它只用于抽出式断路器的抽出部分上。

d) 挡板挂锁装置的附件

它的作用是用挂锁把安全挡板(安装在固定部分)锁在它们的闭合位置上。

它只适用于抽出式断路器的固定部分上。

e) 小室门机械锁

防止小室门在断路器闭合时打开,以及小室门打开时防止断路器闭合。

透明保护盖

a) 保护分断和闭合按钮

它(可以加上一把挂锁来加强保护)安装在分断和闭合按钮的上方,除非用特殊的工具否则无法进行断路器的相关操作。

b) IP54 保护门

它是一个透明的塑料保护盖,能完全地保护断路器前面的面板,使其防护等级达到 IP54。以铰链安装并附有暗锁。

断路器间的机械联锁

它使用柔软坚韧的钢缆,实现两个或三个断路器之间的机械互锁(即使是不同型号,不同形式固定式/抽出式)。断路器可水平或垂直安装。

有四种不同互锁机构:

类型 A: 2 个断路器之间(常用电源 + 紧急电源)

类型 B: 3 个断路器之间(2 个常用电源 + 紧急电源)

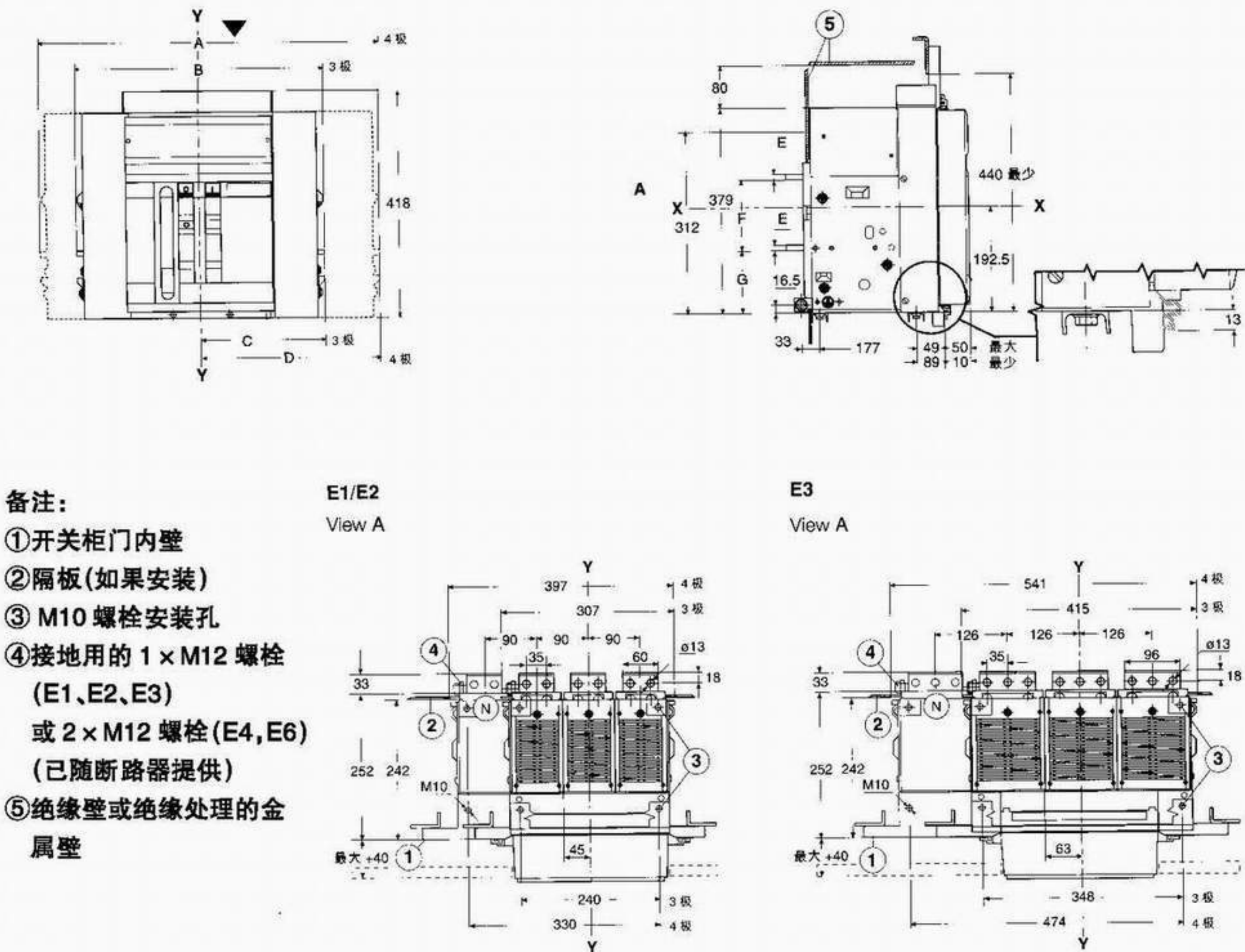
类型 C: 3 个断路器之间(2 个常用电源 + 联络开关)

类型 D: 3 个断路器之间(3 个常用电源/仅 1 个断路器闭合)

11. 尺寸图

固定式断路器

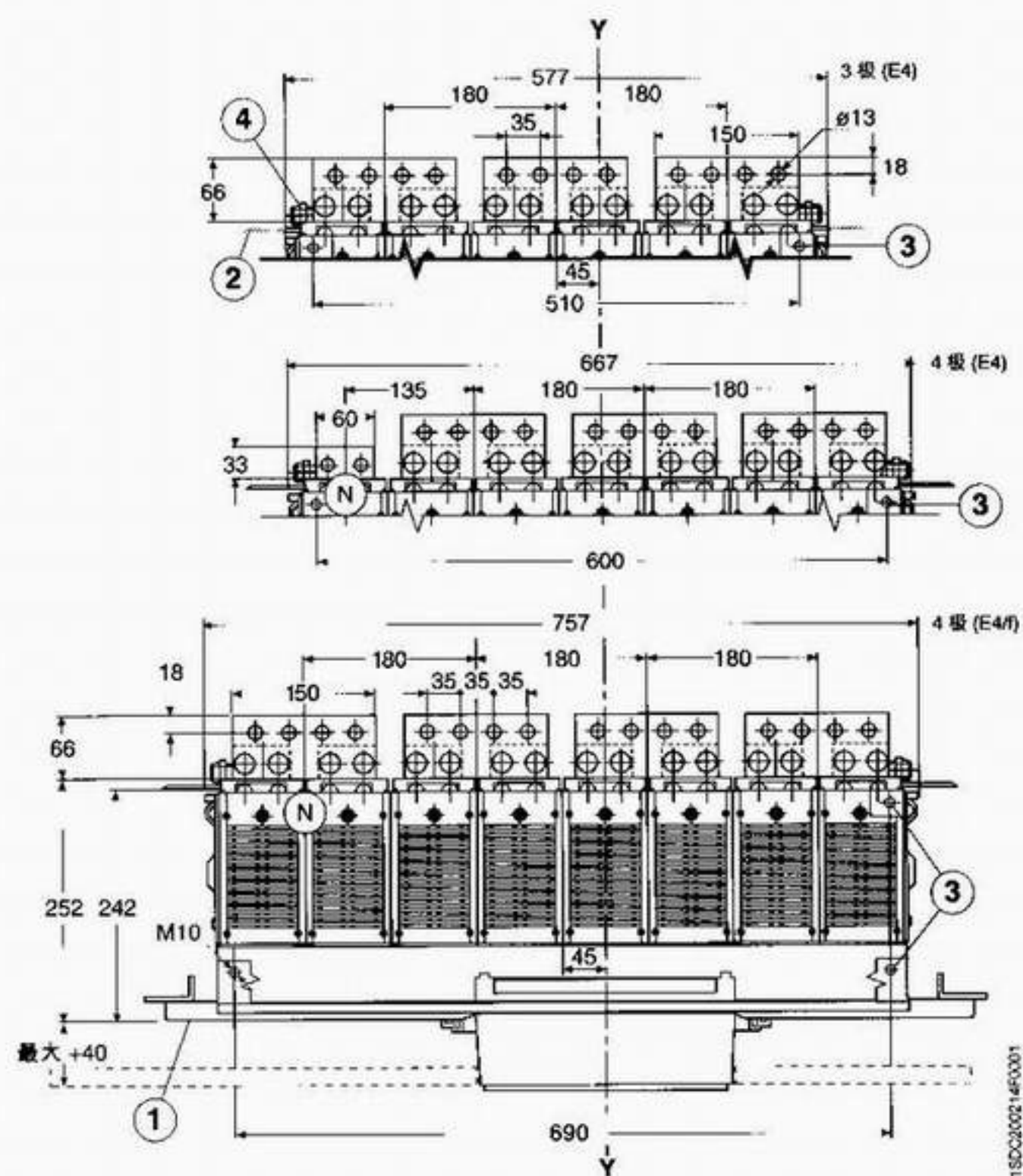
基本型水平后接线



	A	B	C	D	E	F	G
E1	386	296	148	148	10	130	117.5
E2	386	296	148	148	26	114	117.5
E3	530	404	202	202	26	114	117.5
E4	656	566	238	328	26	166	91.5
E4/f	746	—	—	328	26	166	91.5
E6	908	782	328	454	26	166	91.5
E6/f	1034	—	—	454	26	166	91.5

图 35

E4
View A



E6
View A

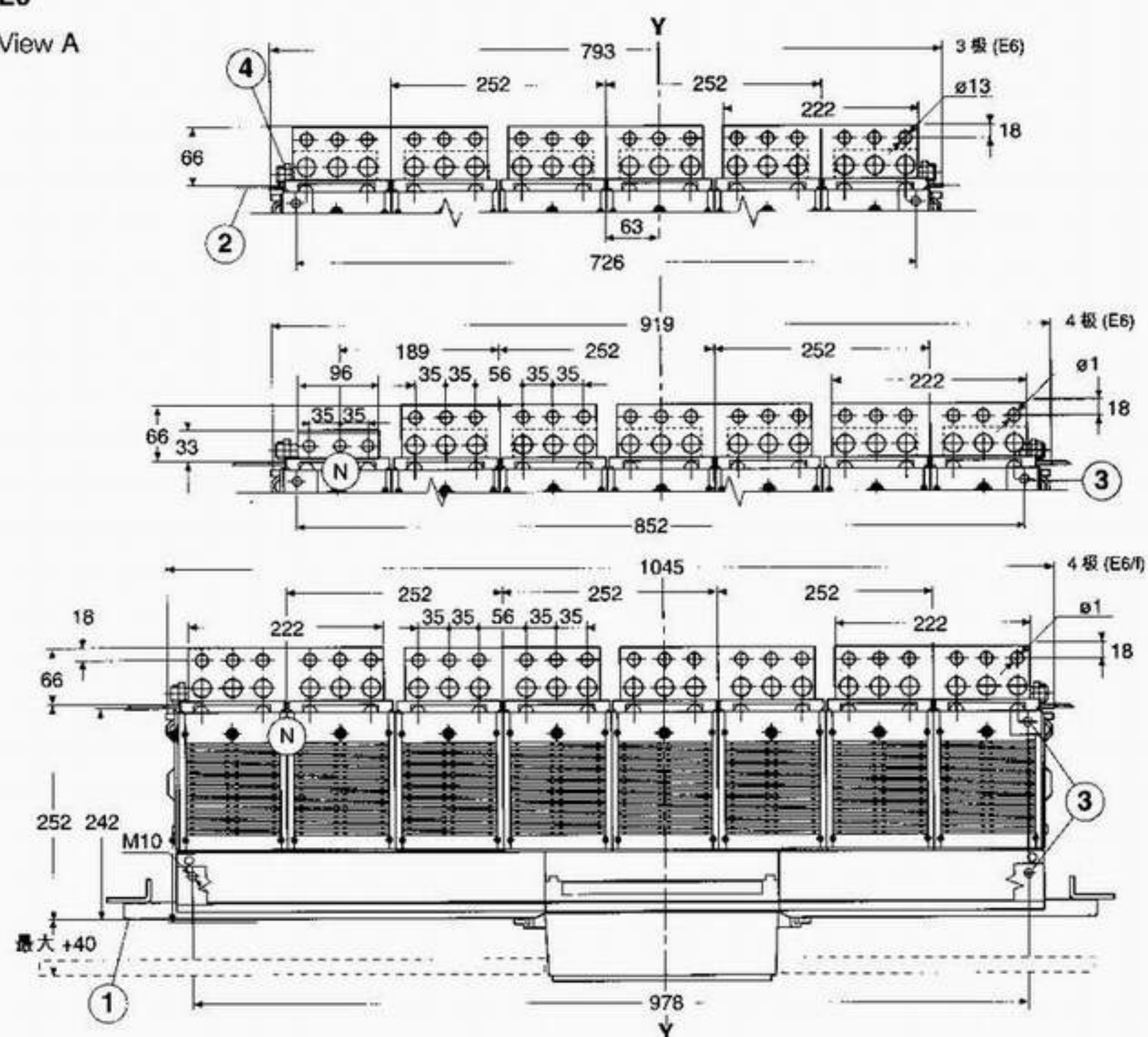
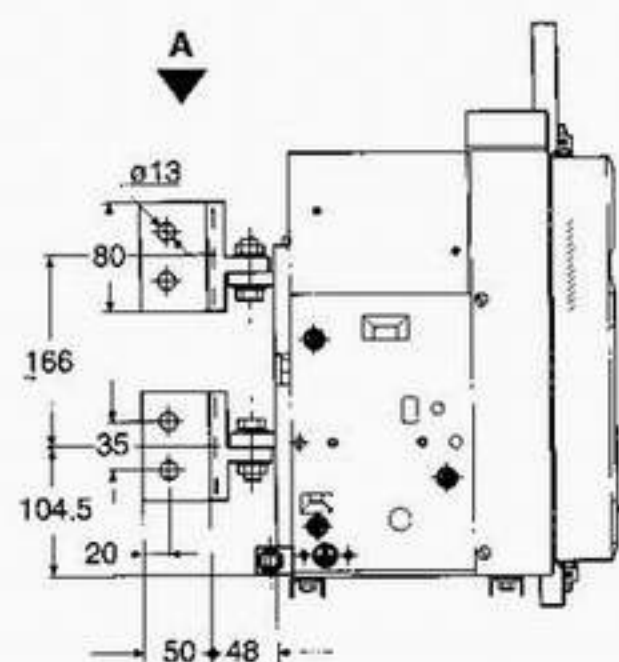


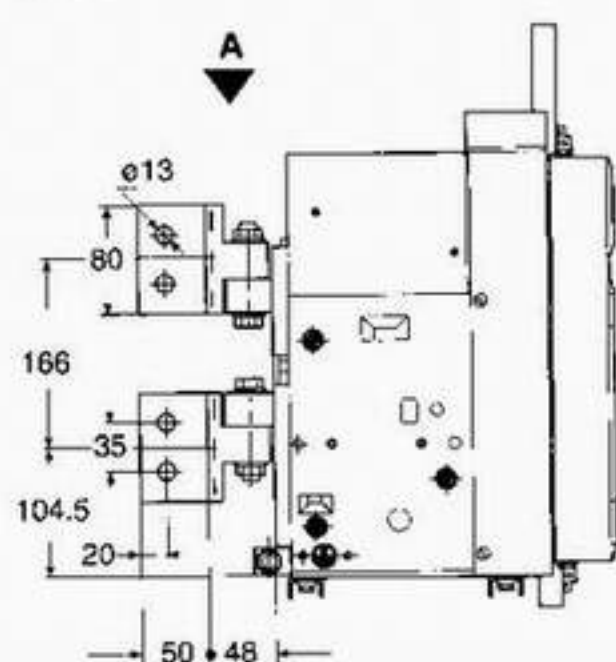
图 36

基本型垂直后接线

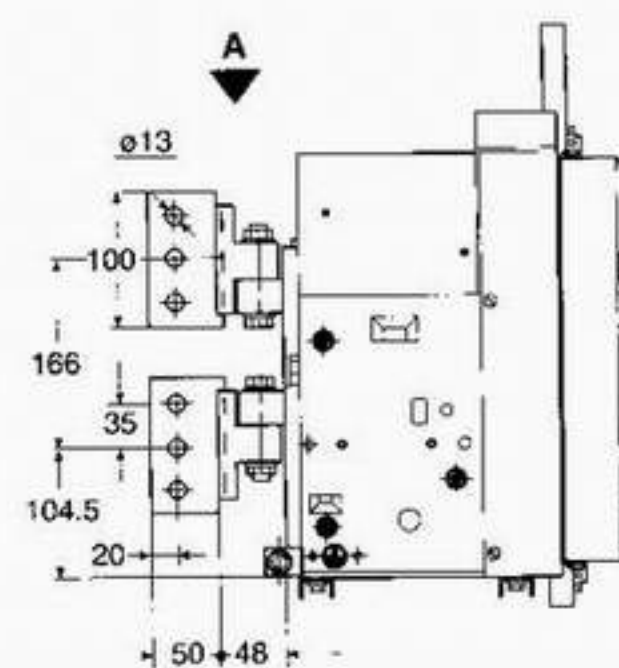
E1



E2/E4

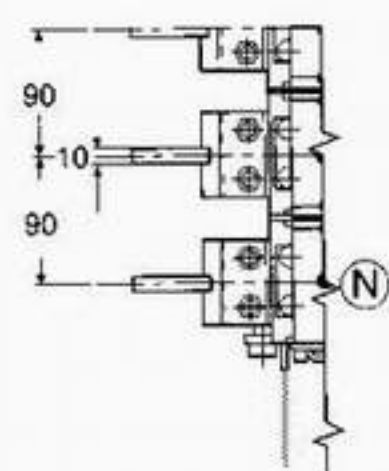


E3/E6



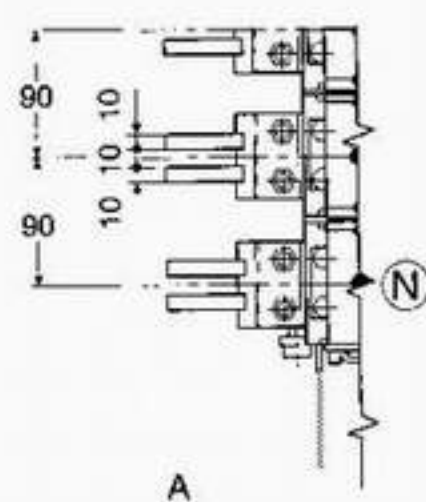
E1

View A



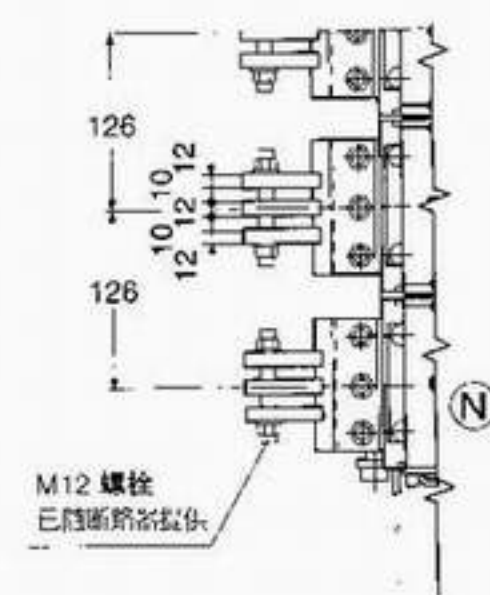
E2

View A



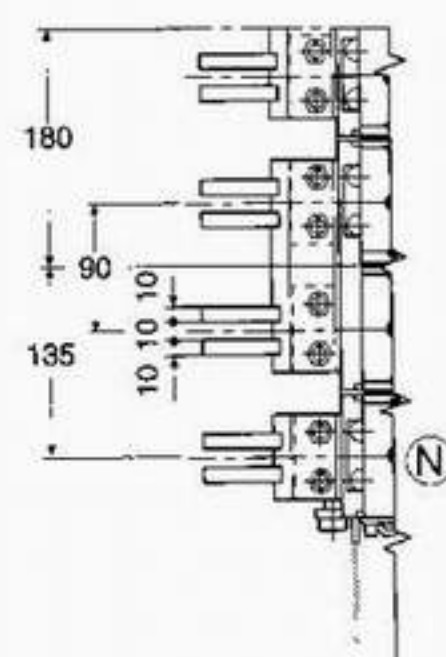
E3

View A



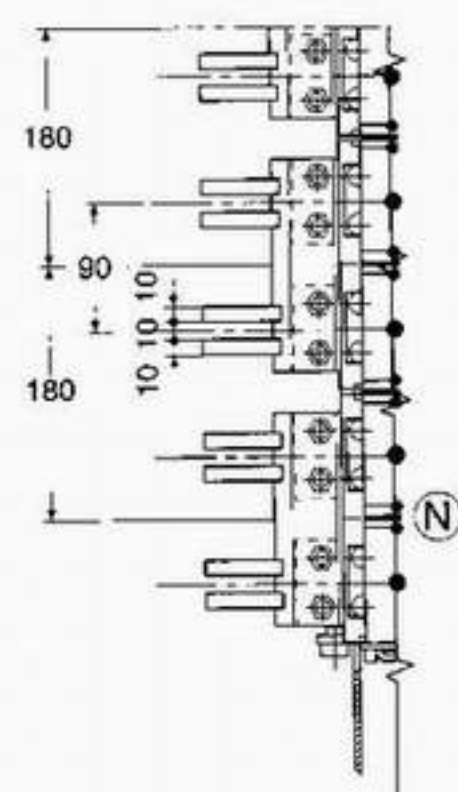
E4

View A



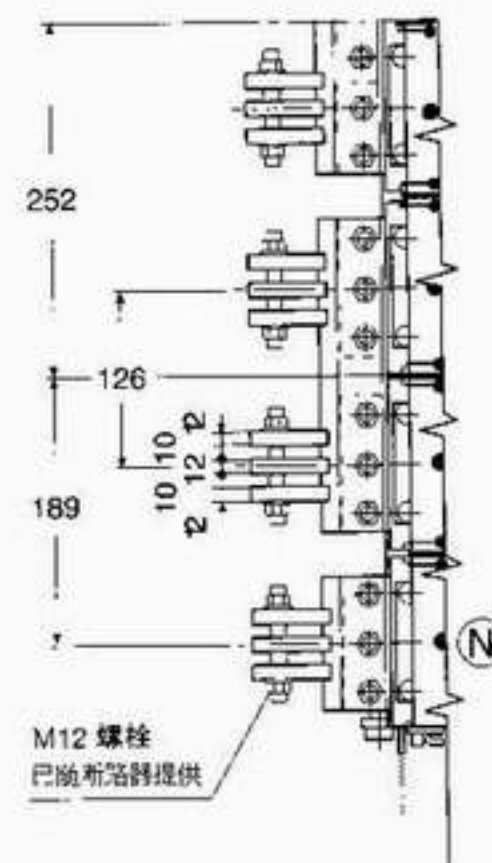
E4/f

View A



E6

View A



E6/f

View A

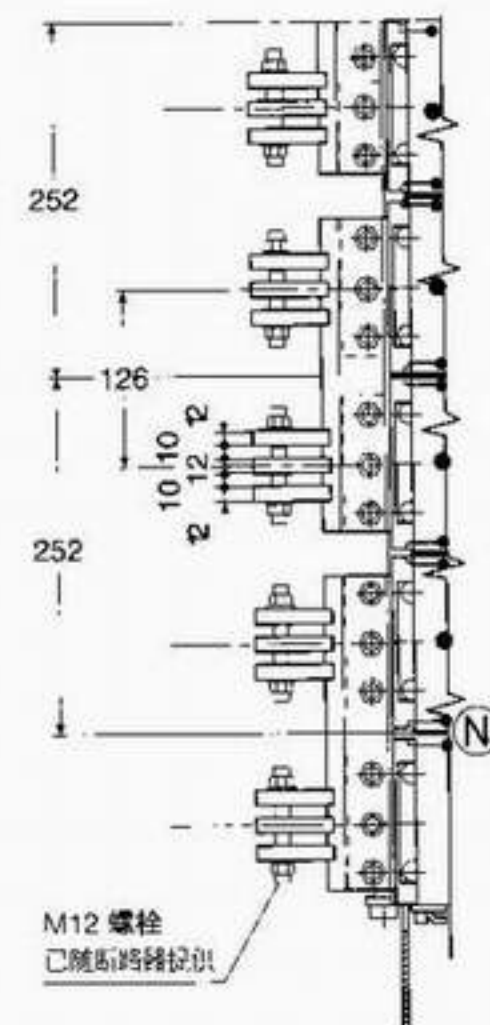
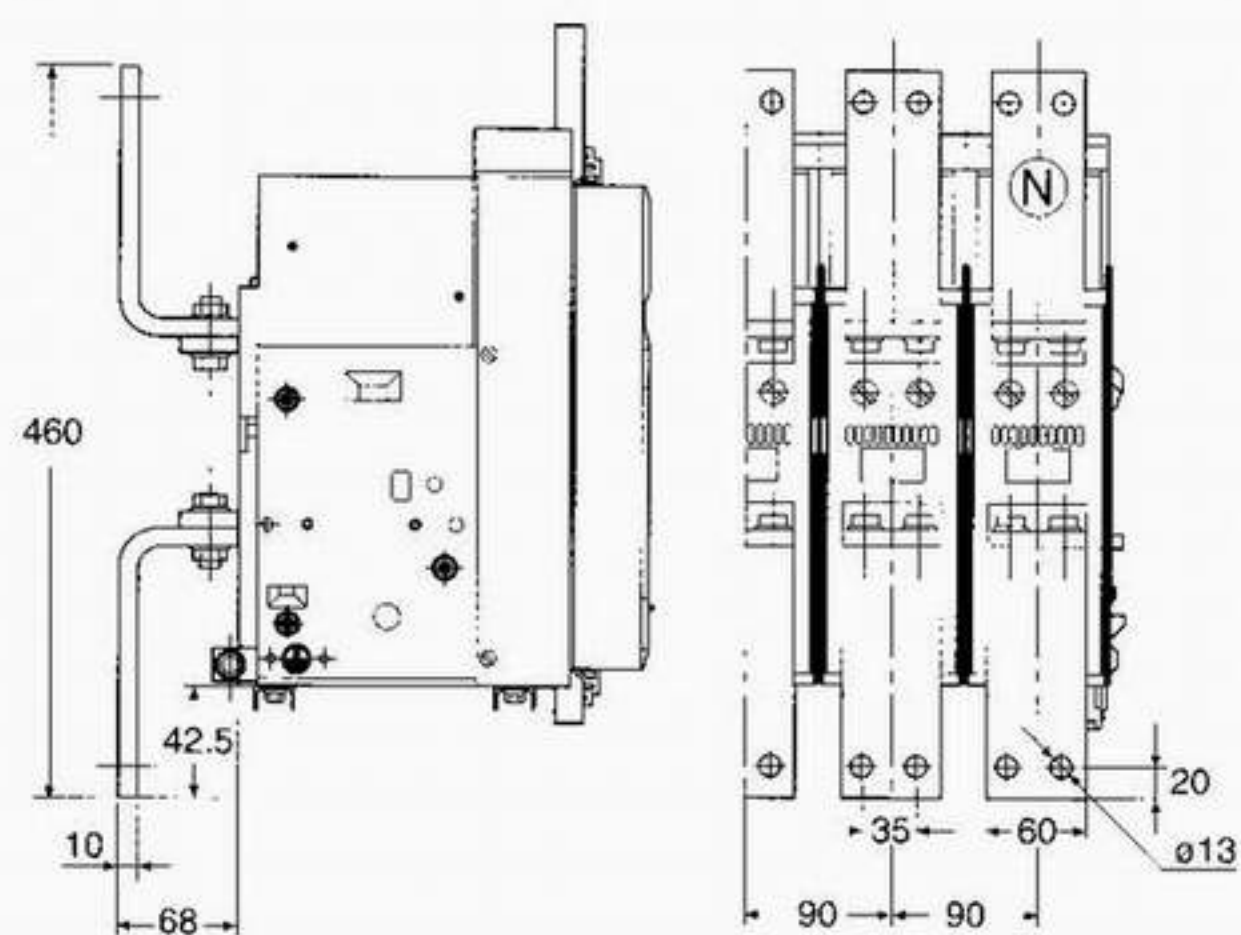


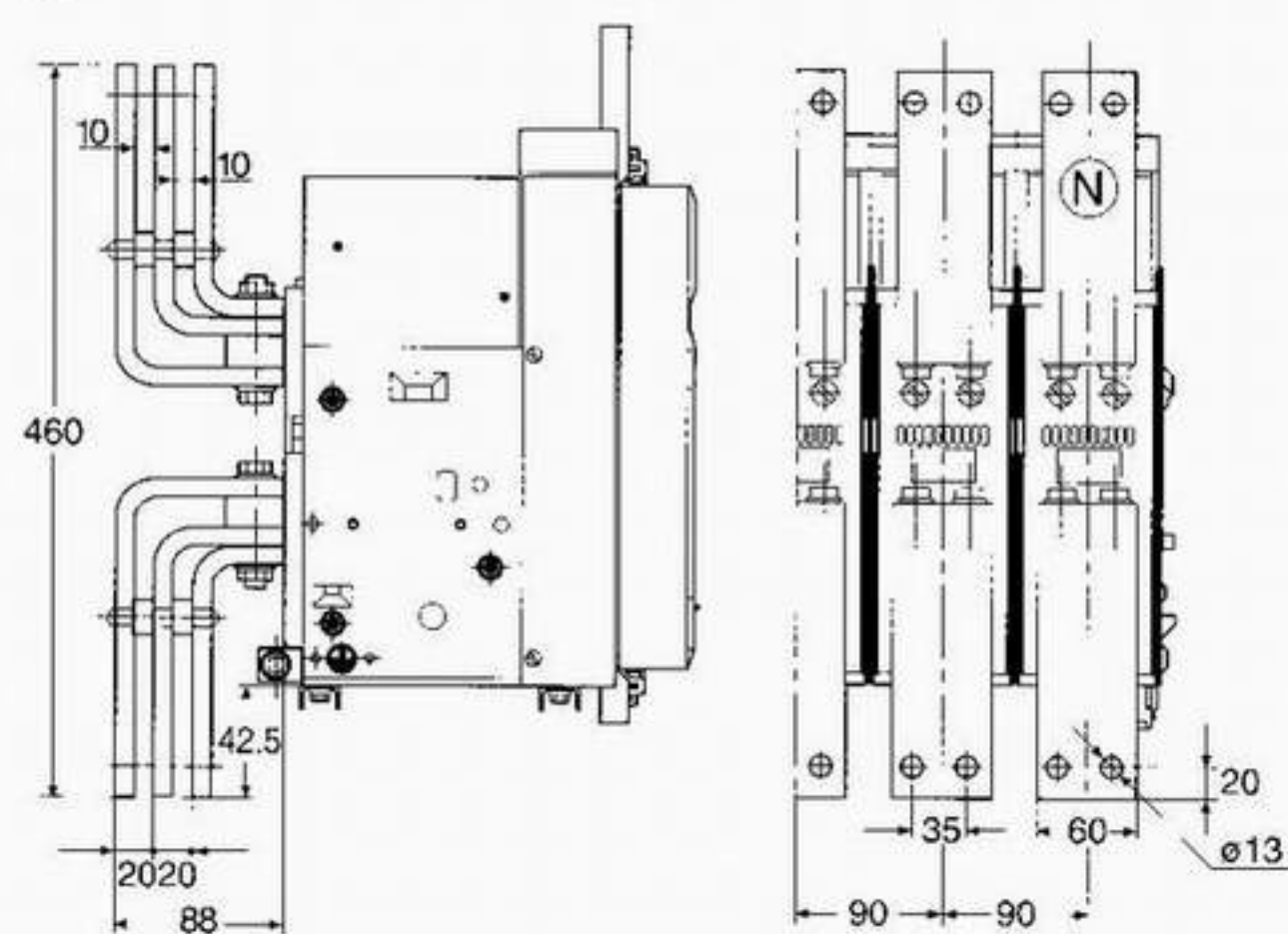
图 37

前接线

E1



E2



E3

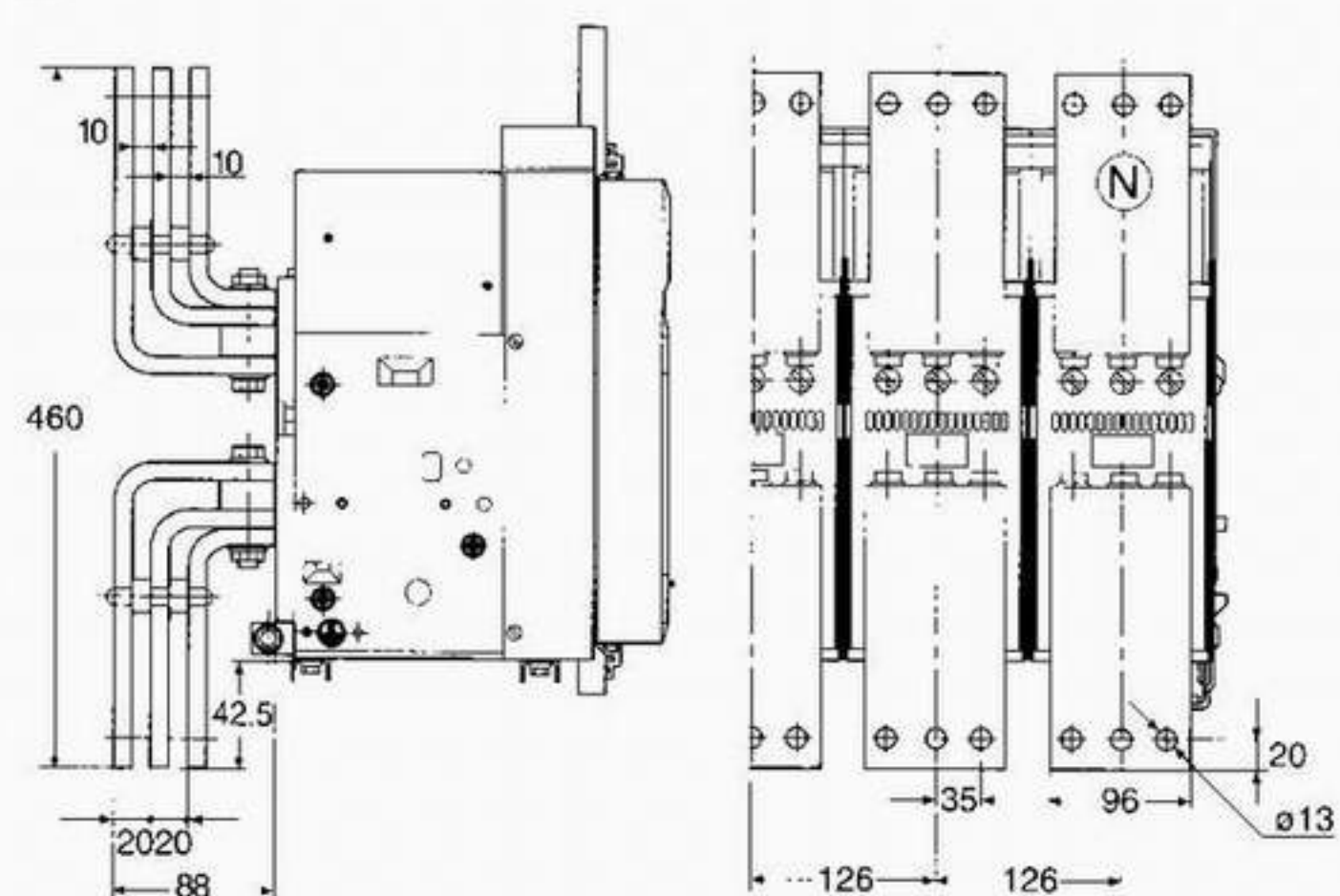
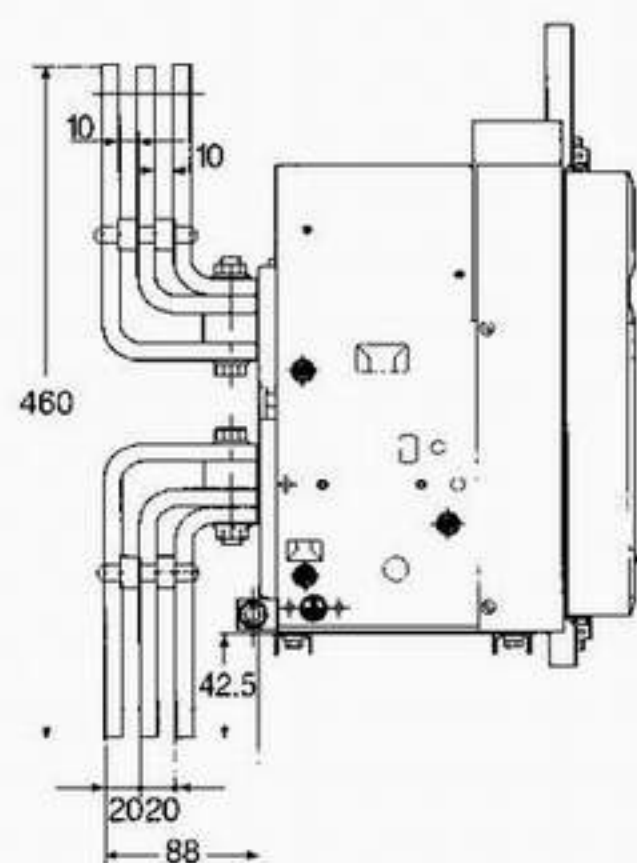


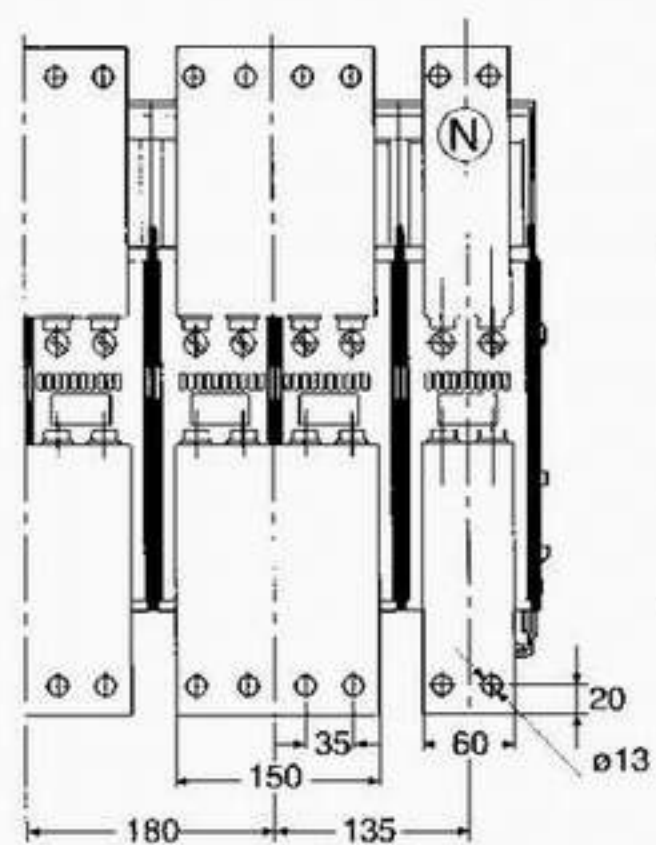
图 38

前接线

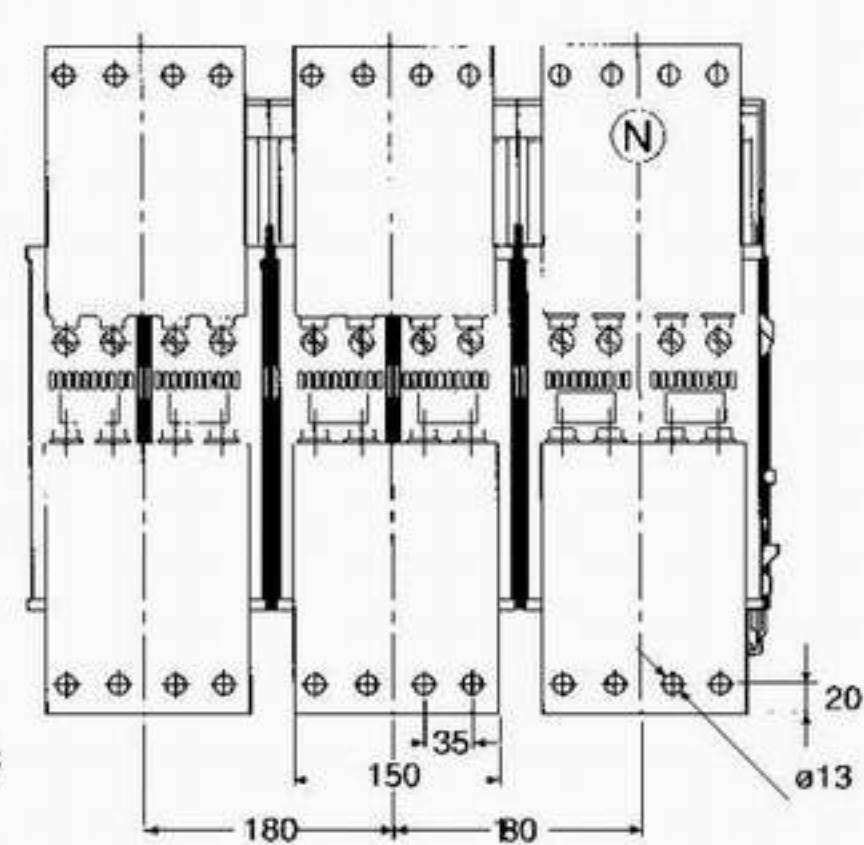
E4



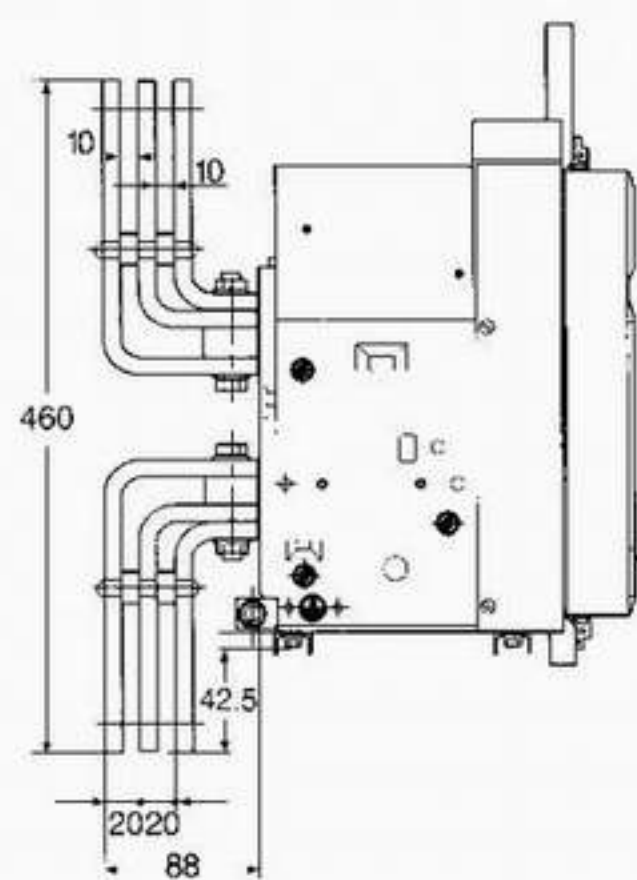
E4



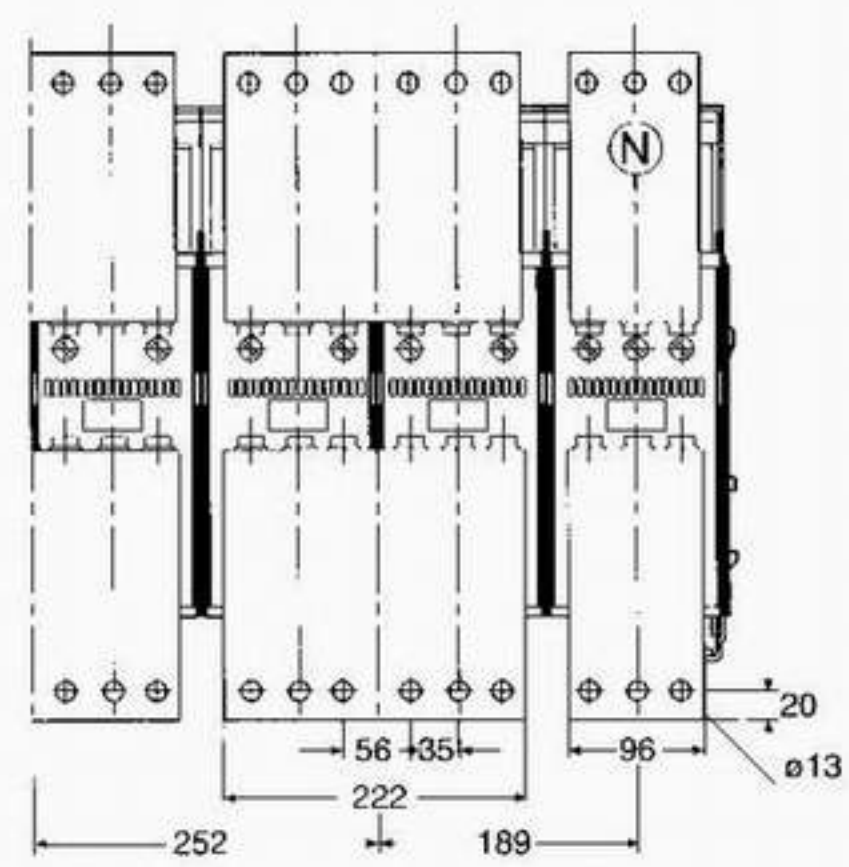
E4/f



E6



E6



E6/f

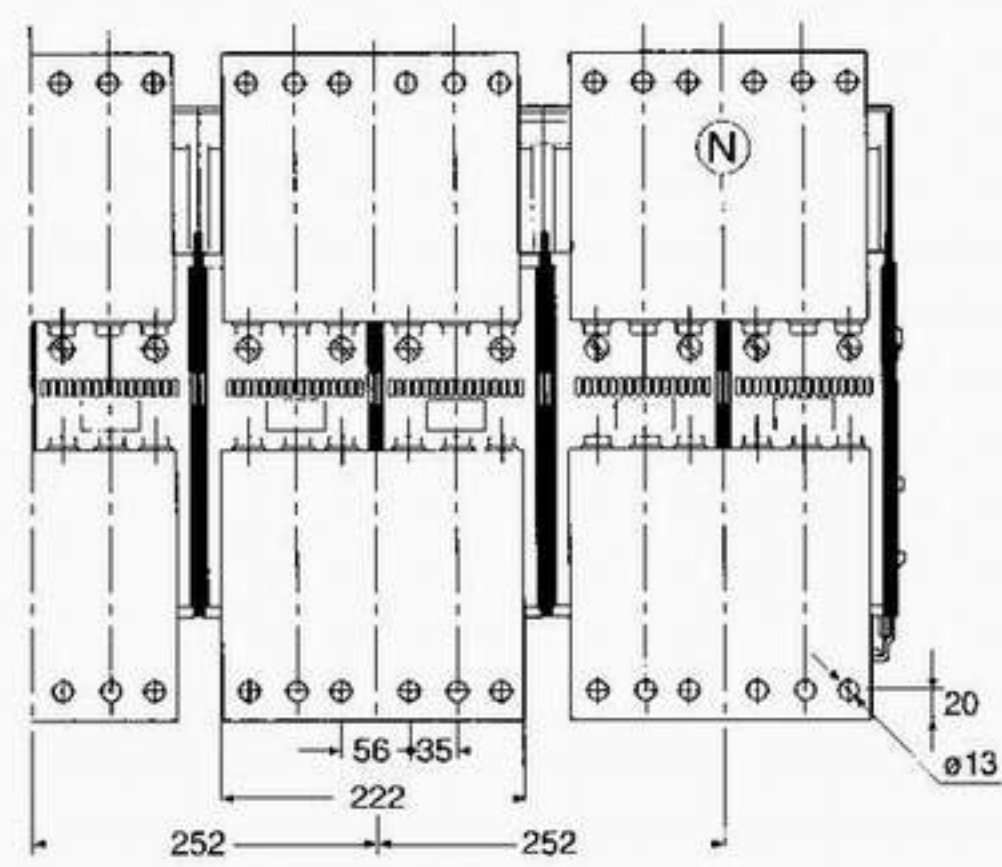
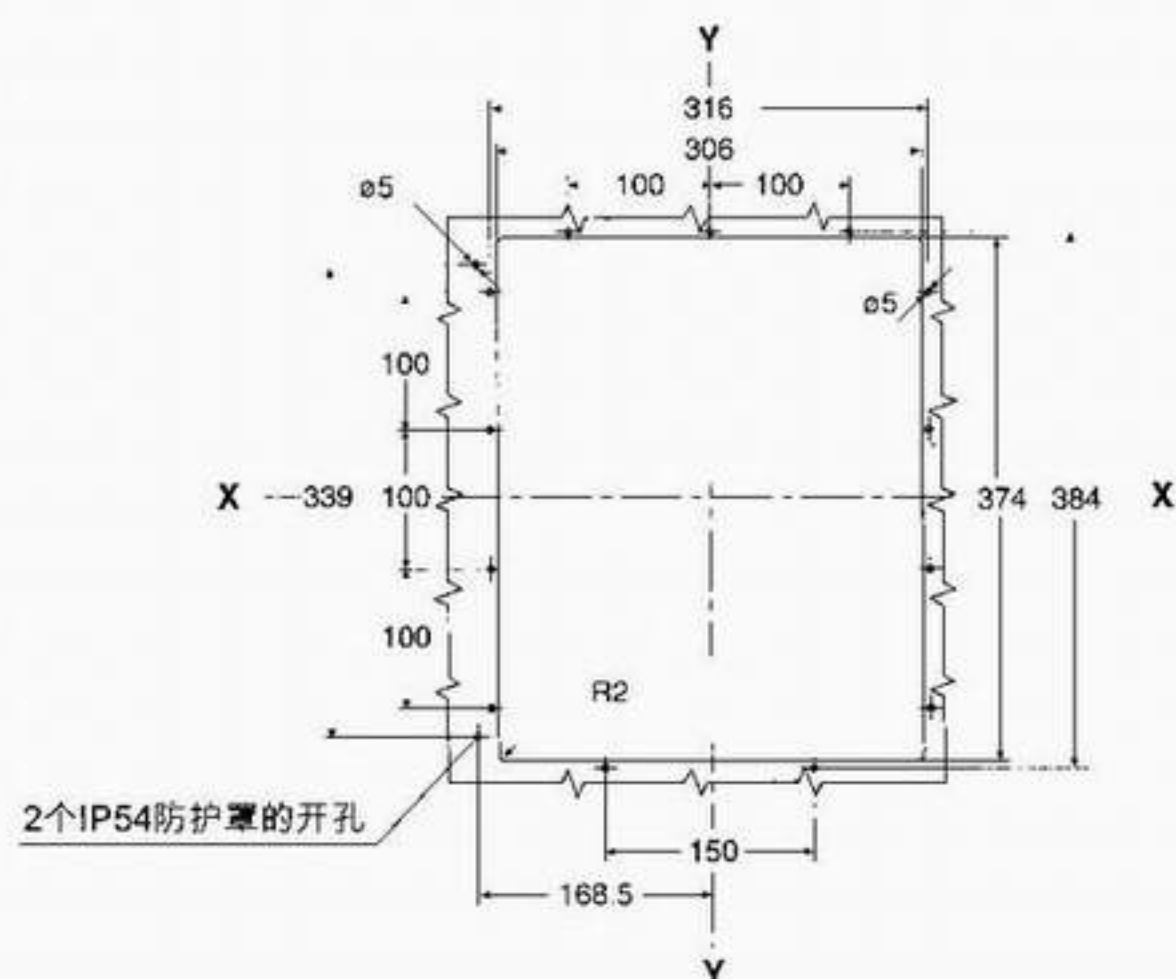
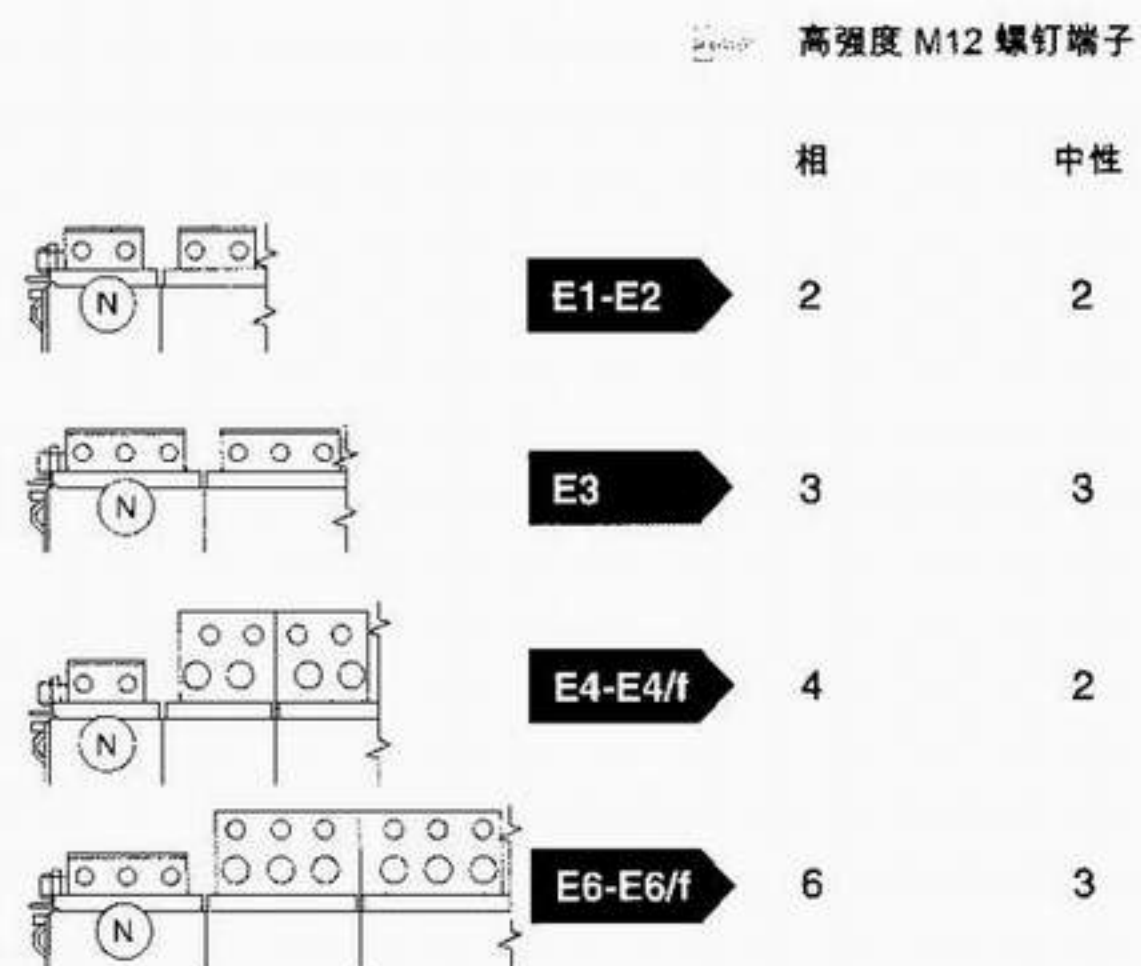


图 39

小室门孔



紧固主端子的扭矩 Nm 70
紧固接地螺栓的扭矩 Nm 70

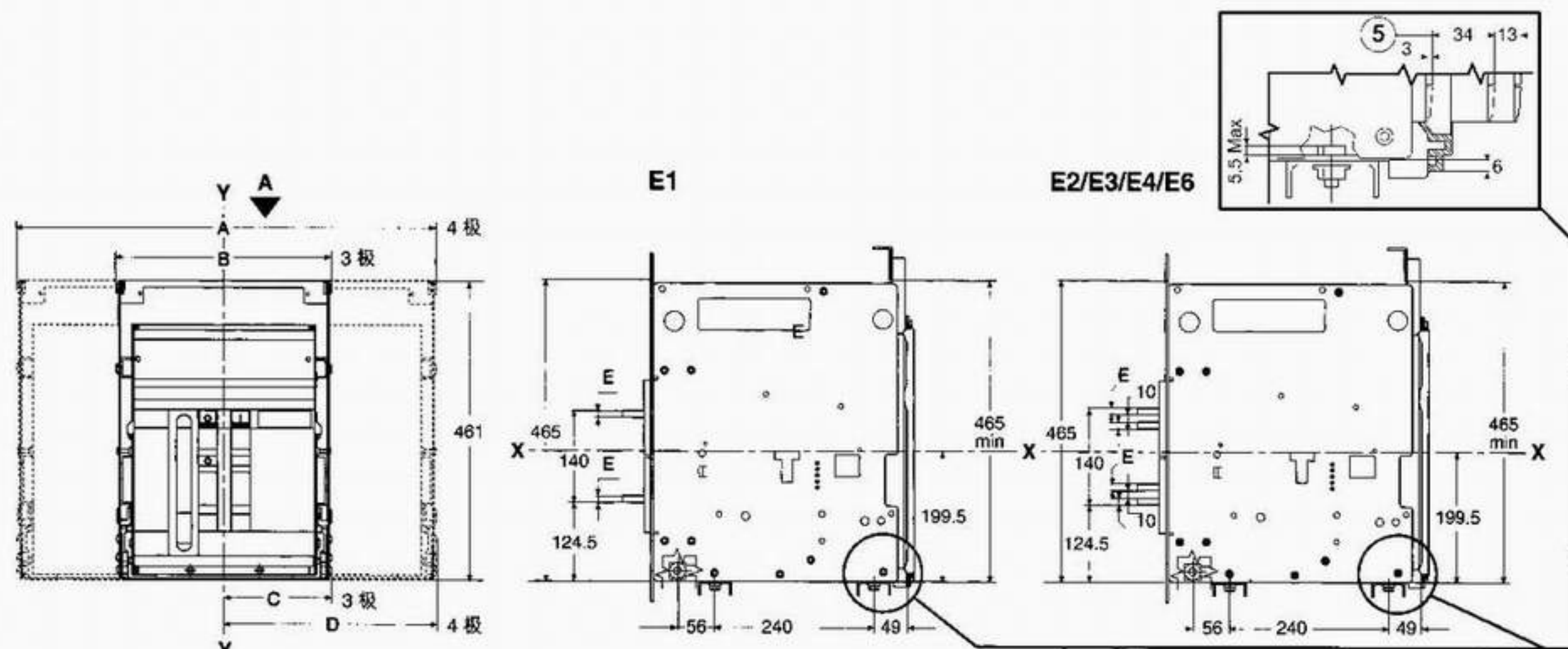


	A	B
E1	400	490
E2	400	490
E3	500	630
E4	700	790
E4/f	–	880
E6	1000	1130
E6/f	–	1260

图 40

抽出式断路器

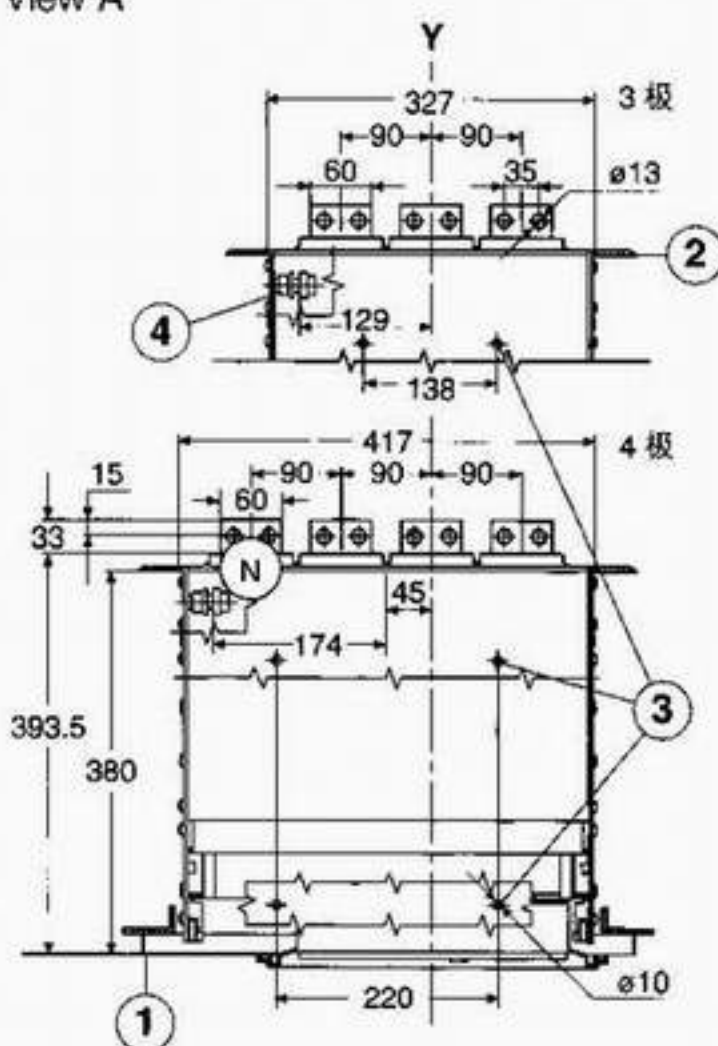
基本型水平后接线



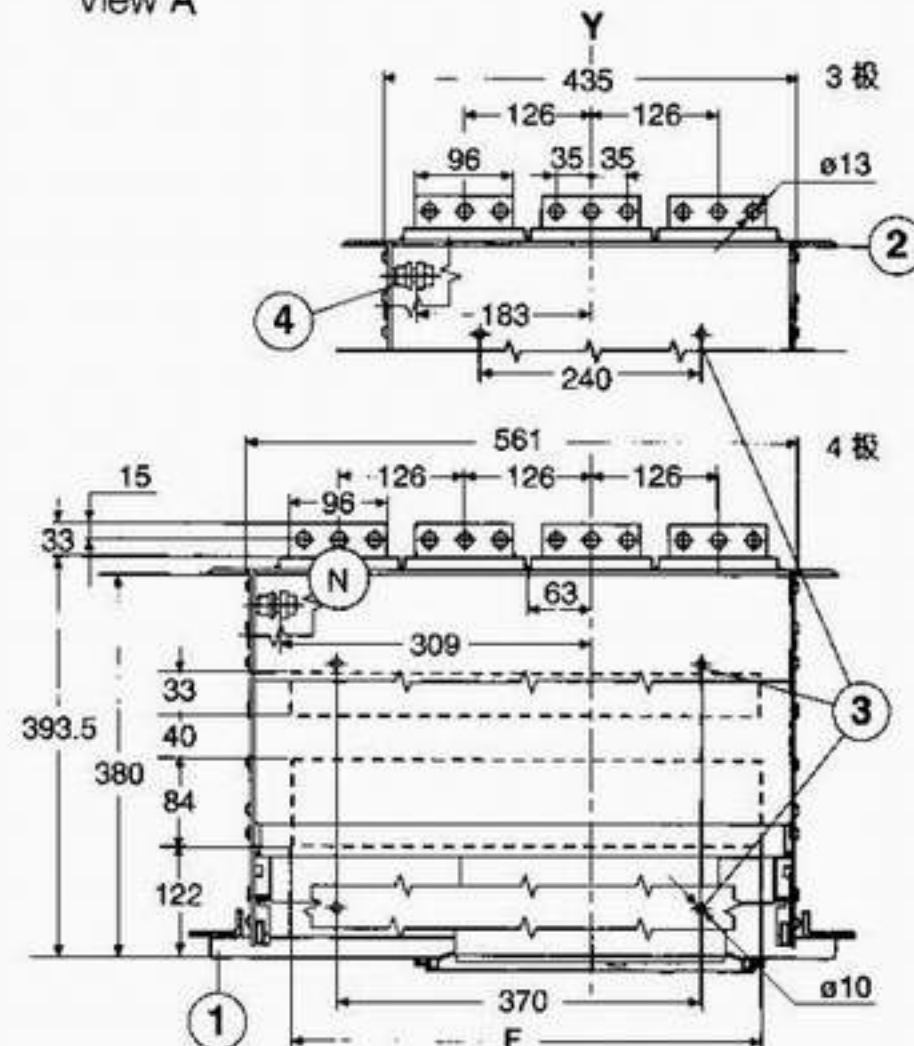
备注:

- ①开关柜门内壁
- ②隔板(如果安装)
- ③固定部分用的 $\varnothing 10$ 安装孔
(用 M8 螺栓)
- ④接地用的 $1 \times M12$ 螺栓
(E1、E2、E3)
或 $2 \times M12$ 螺栓 (E4, E6)
(已随断路器提供)
- ⑤断路器由断开位置到测试,
连接位置距离

E1/E2
View A



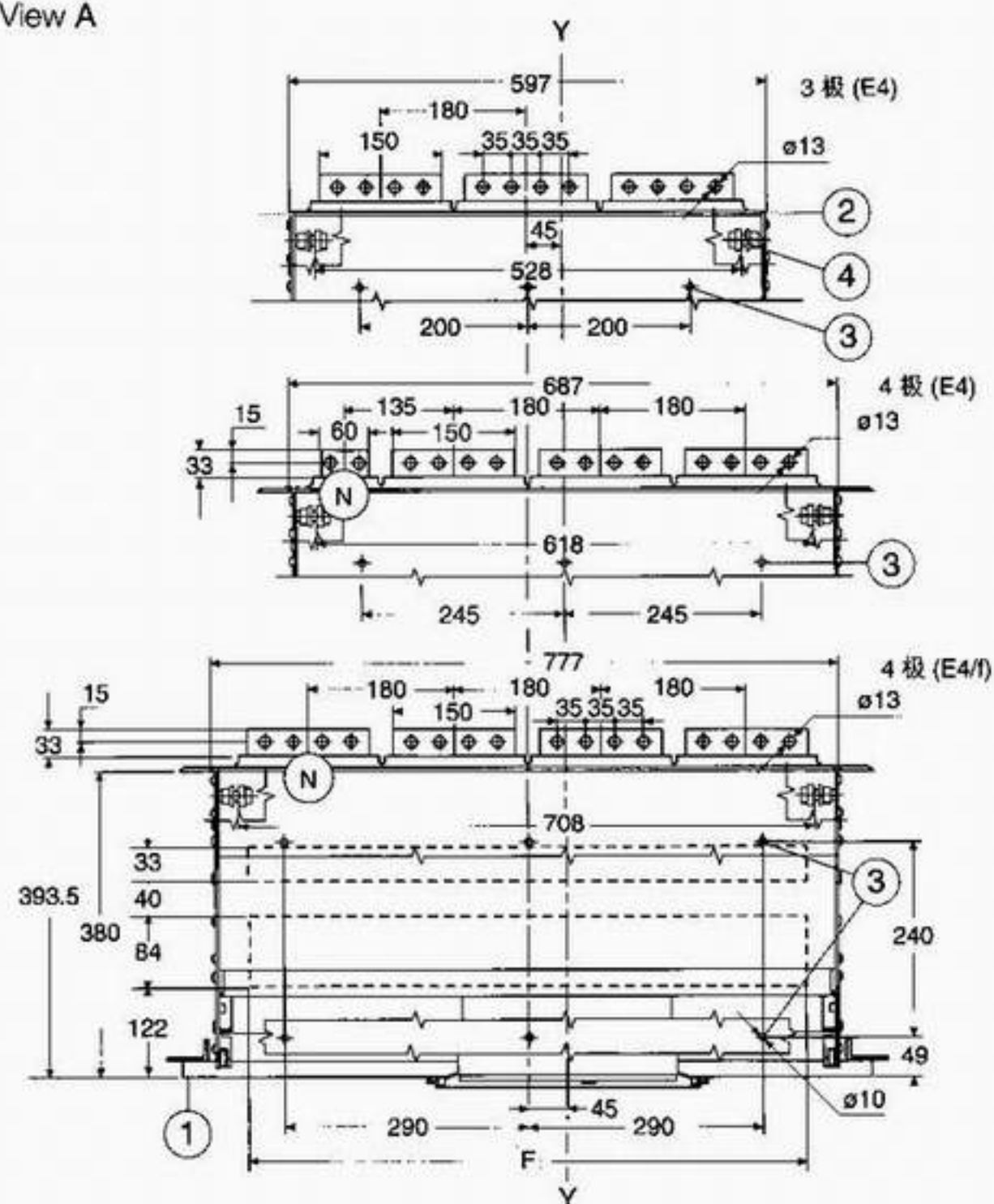
E3
View A



	A	B	C	D	E	F	
						3 极	4 极
E1	414	324	162	162	10	-	-
E2	414	324	162	162	8	-	-
E3	558	432	216	216	8	370	490
E4	684	594	252	342	8	530	610
E4/f	774	-	-	342	8	-	700
E6	936	810	342	468	8	750	870
E6/f	1062	-	-	468	8	-	1000

图 41

E4
View A



E6
View A

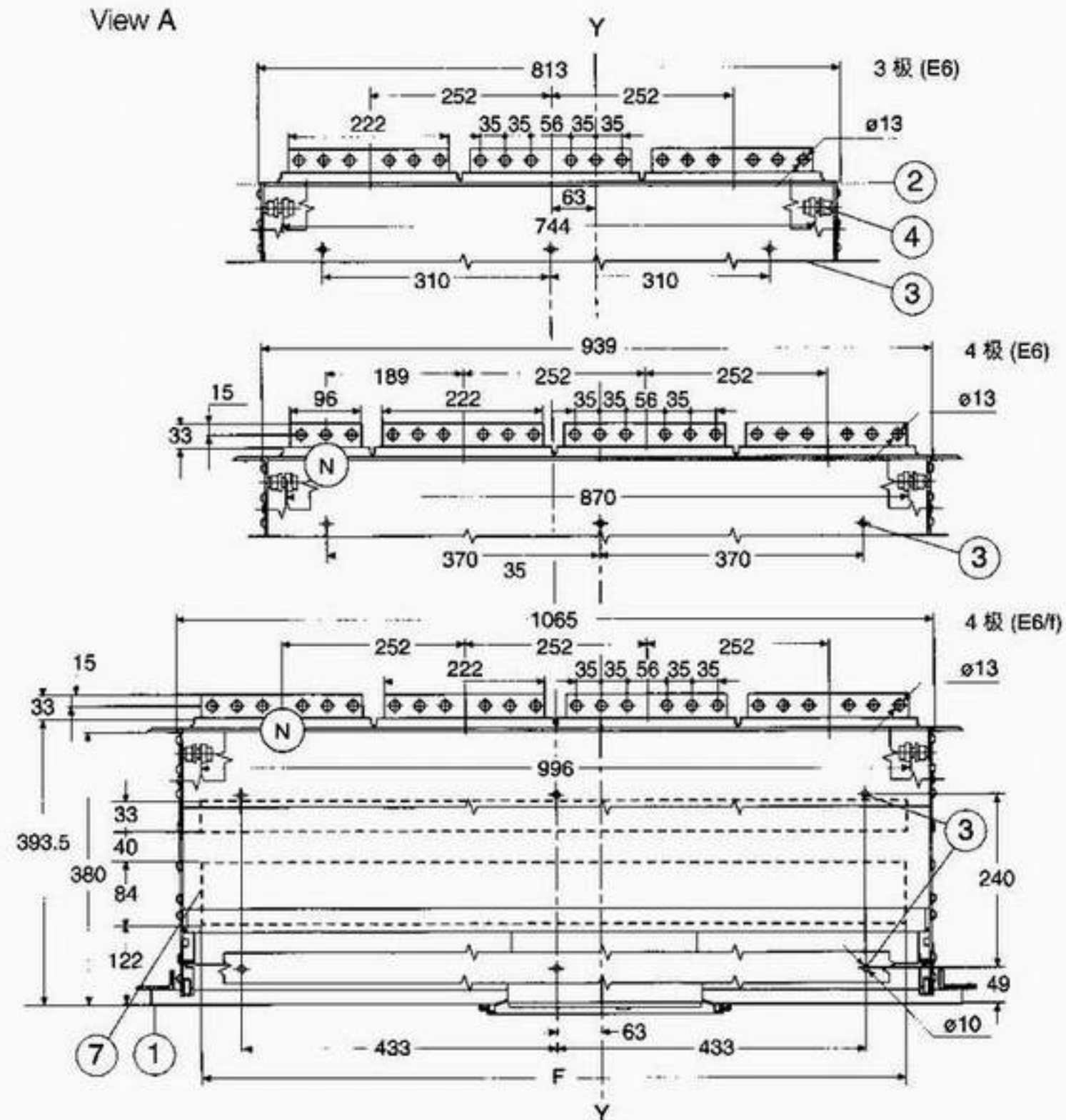


图 42

抽出式断路器

基本型水平后接线

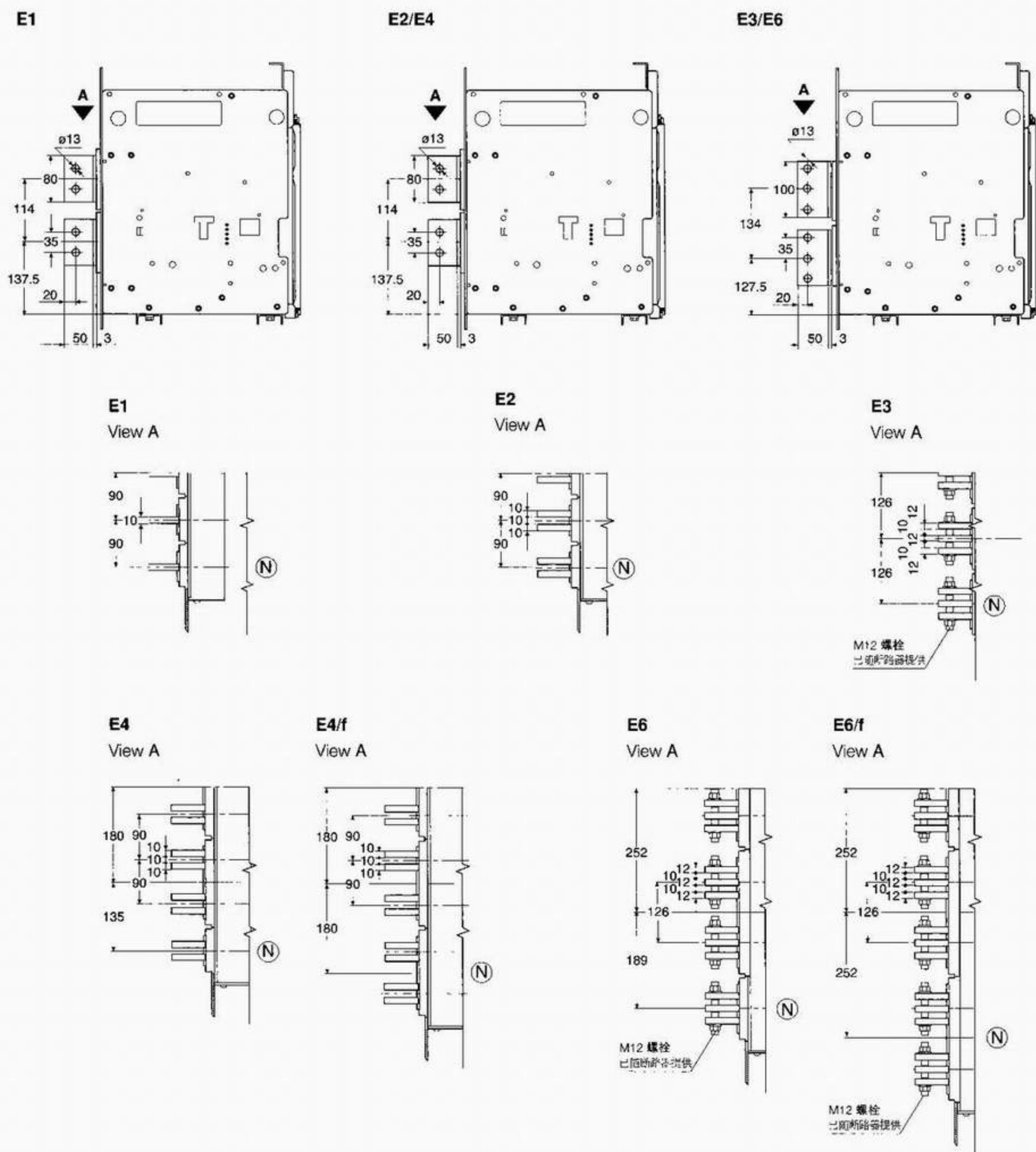


图 43

前接线

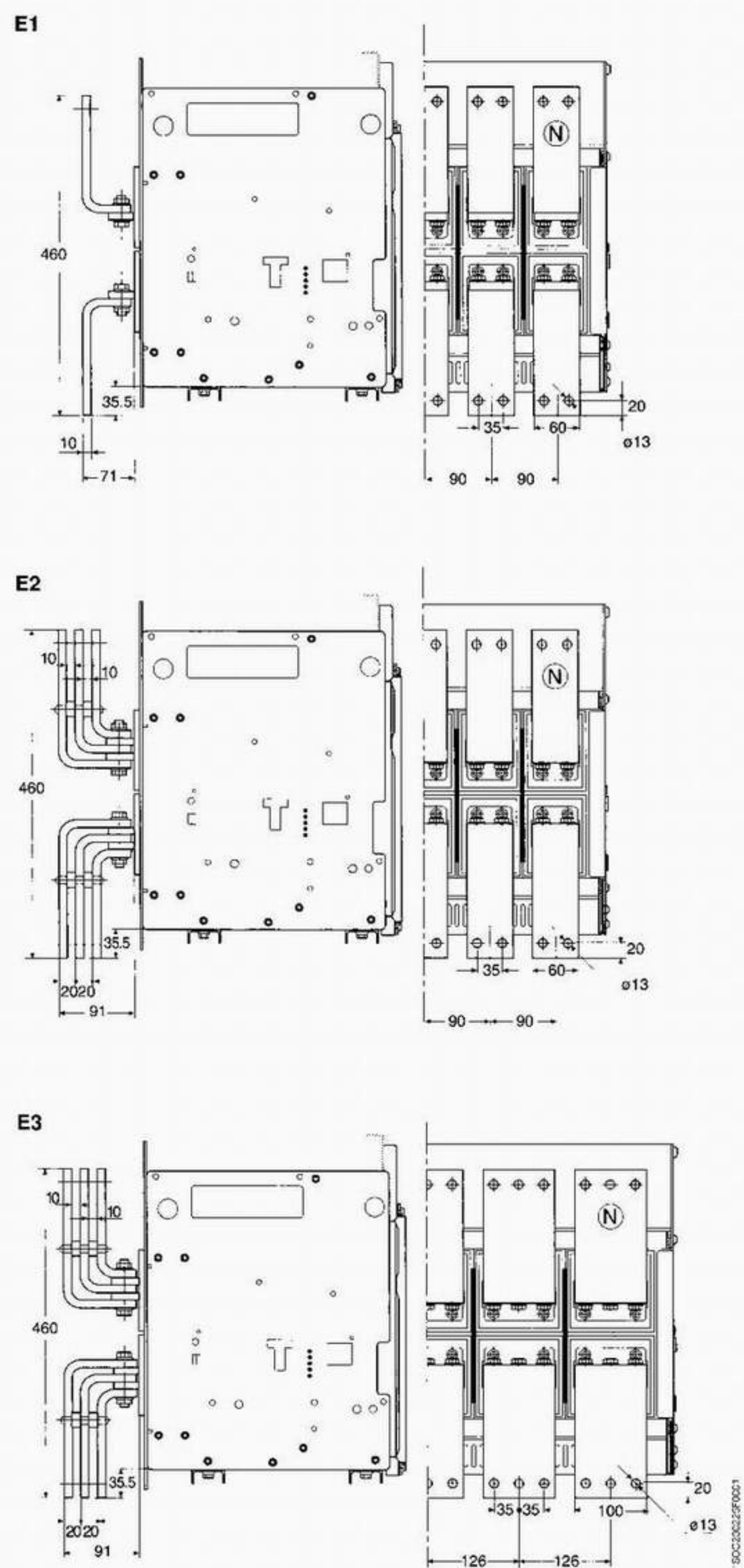


图 44

抽出式断路器

前接线

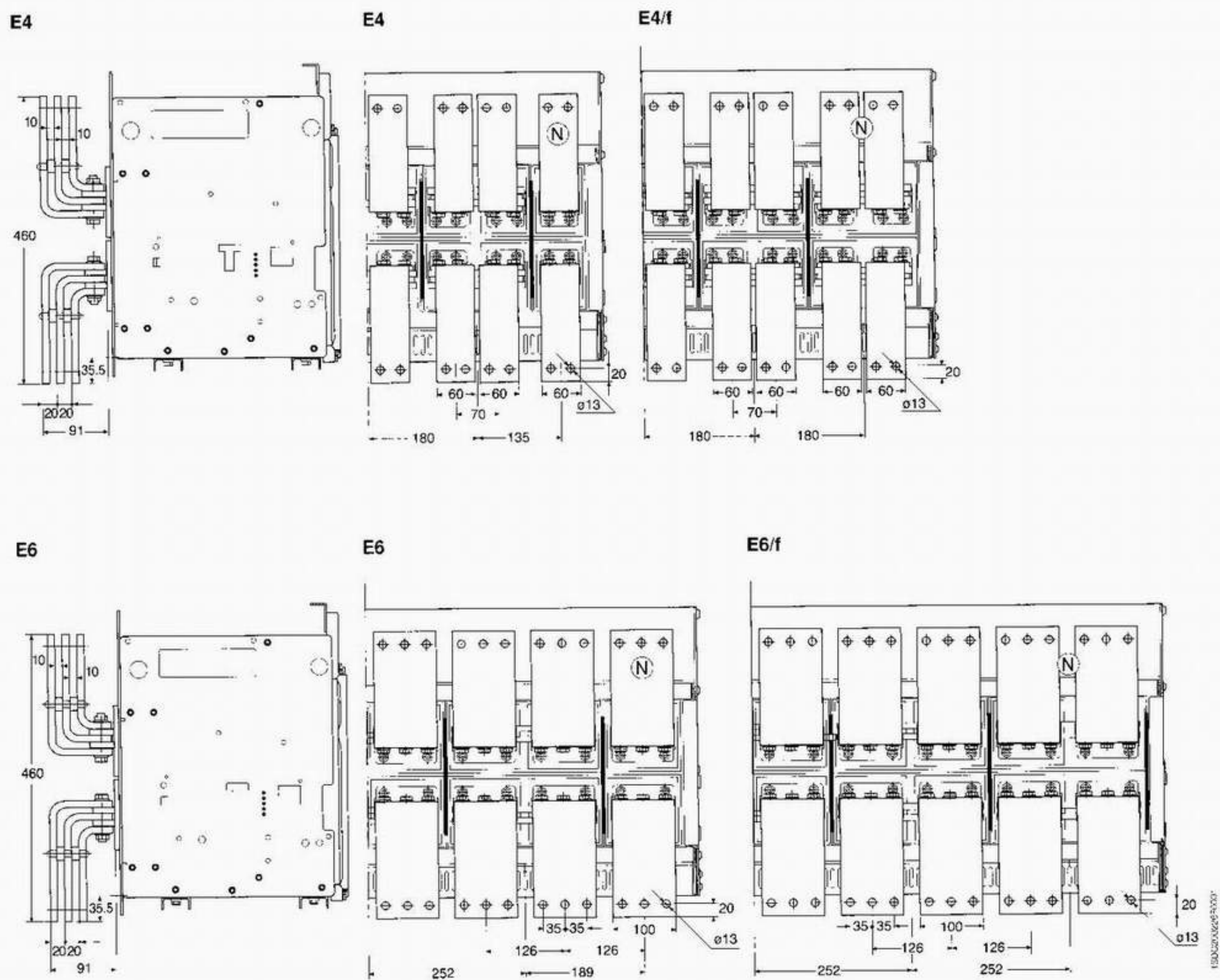


图 45

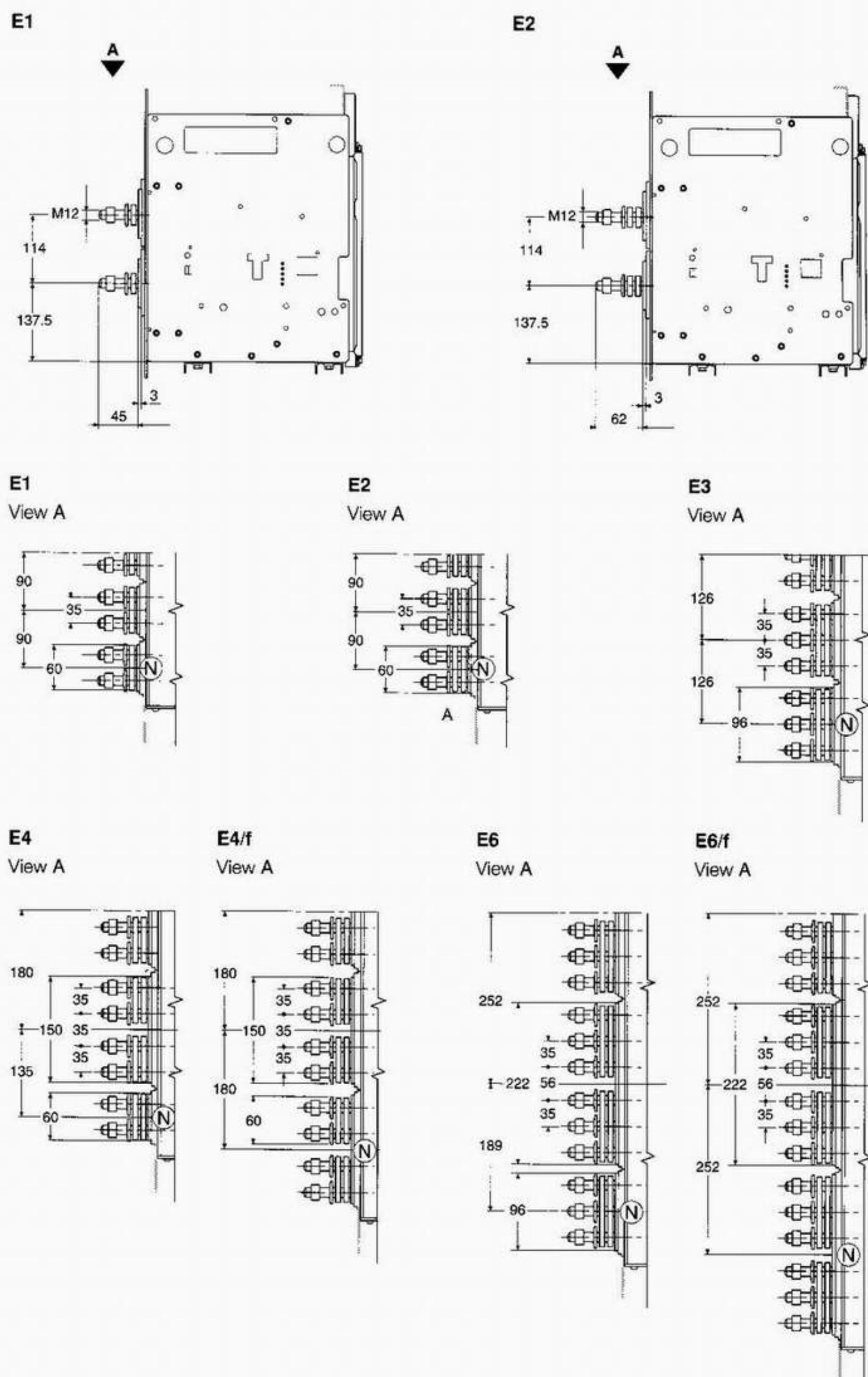
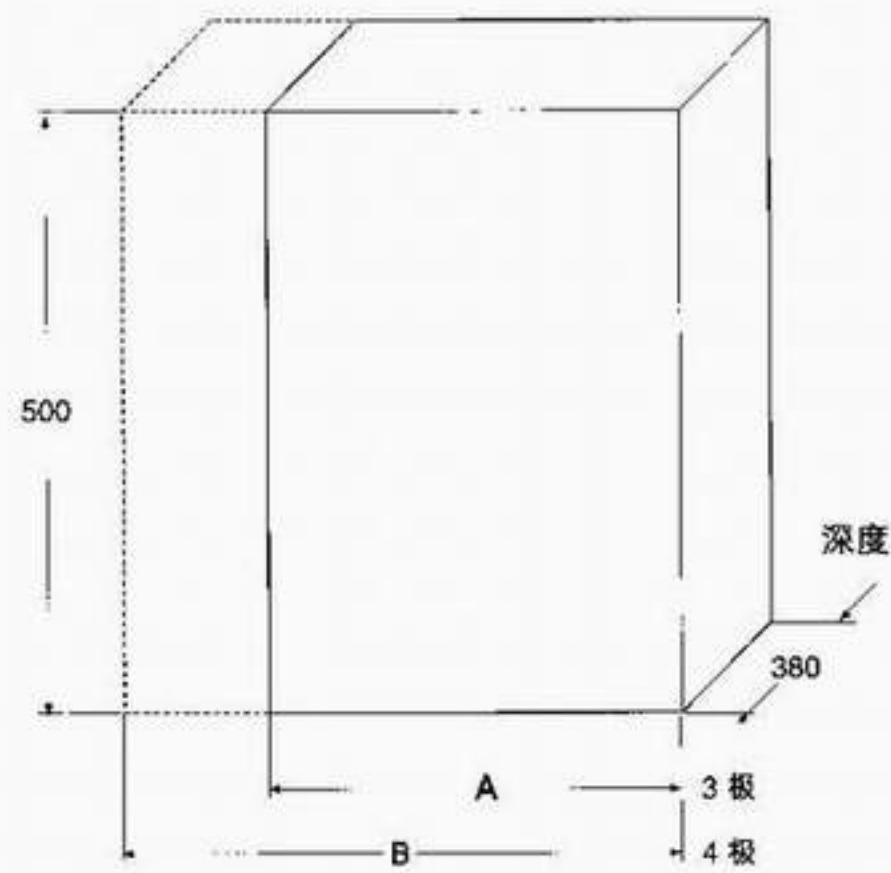
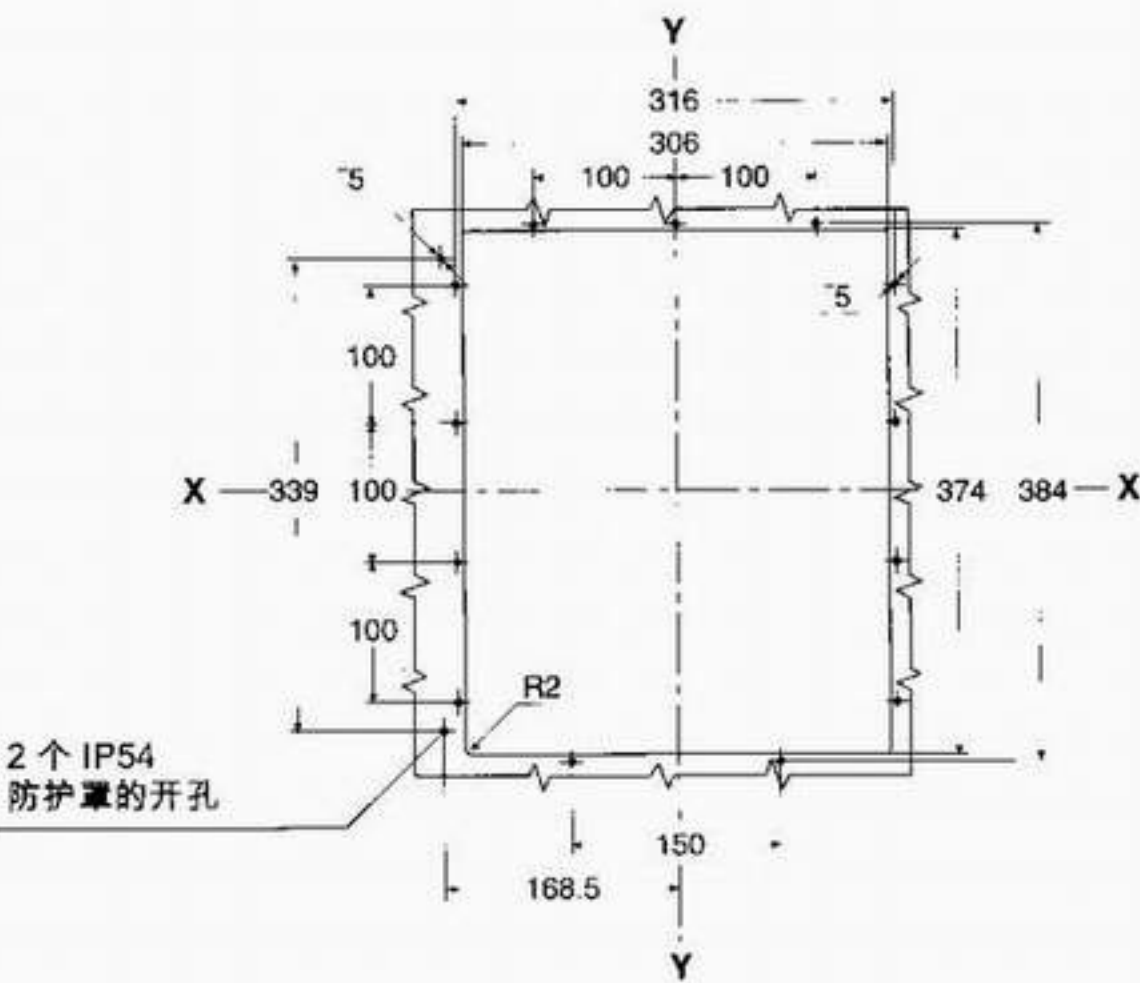


图 46

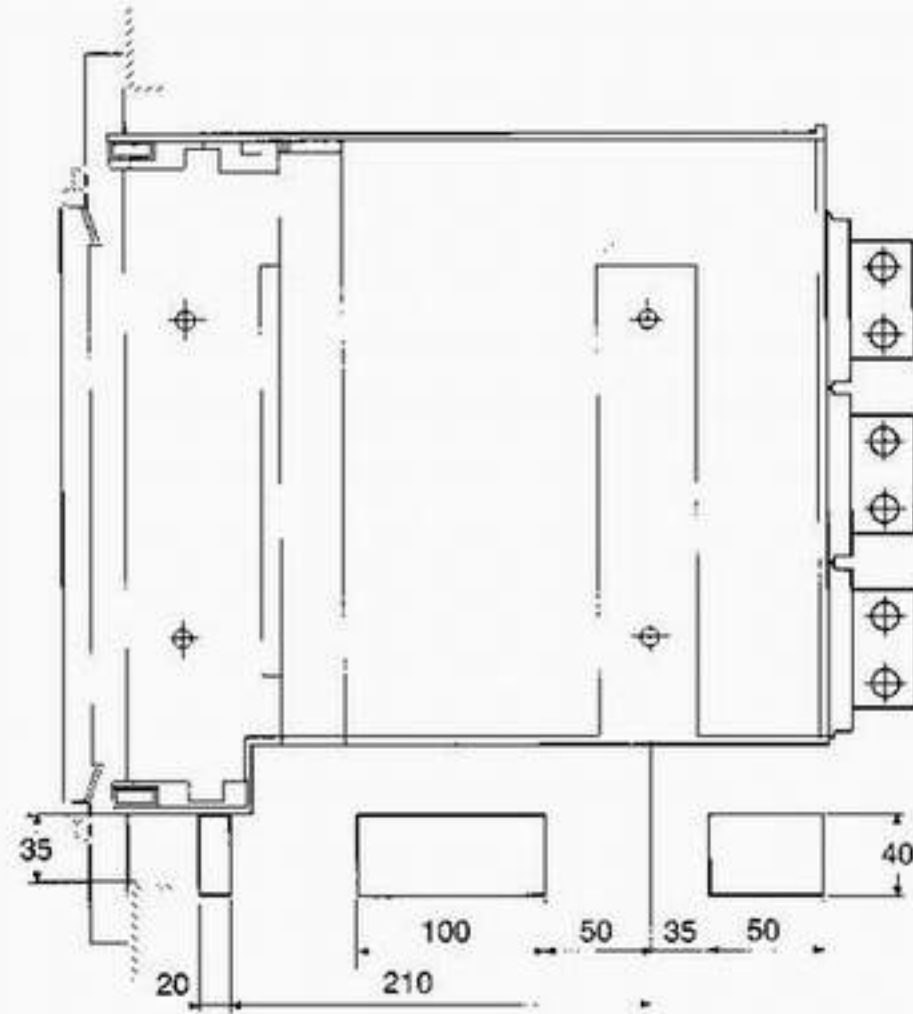
小室尺寸



小室门孔

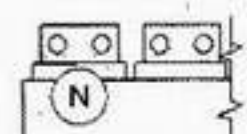
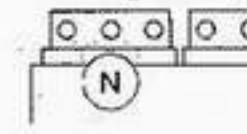
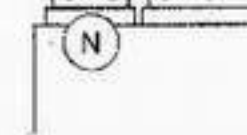
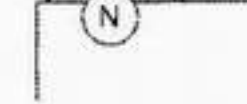


机械联锁中软电缆所穿过之开孔



紧固螺栓的扭矩 Nm 20
紧固主端子的扭矩 Nm 70
紧固接地螺栓的扭矩 Nm 70

高强度 M12 螺钉端子

	相	中性
 E1-E2	2	2
 E3	3	3
 E4-E4/f	4	2-4
 E6-E6/f	6	3-6

	A	B
E1	400	490
E2	400	490
E3	500	630
E4	700	790
E4/f	—	880
E6	1000	1130
E6/f	—	1260

图 47

附件

小室门锁

小室门开孔尺寸

断路器与开关柜壁之间的最小距离

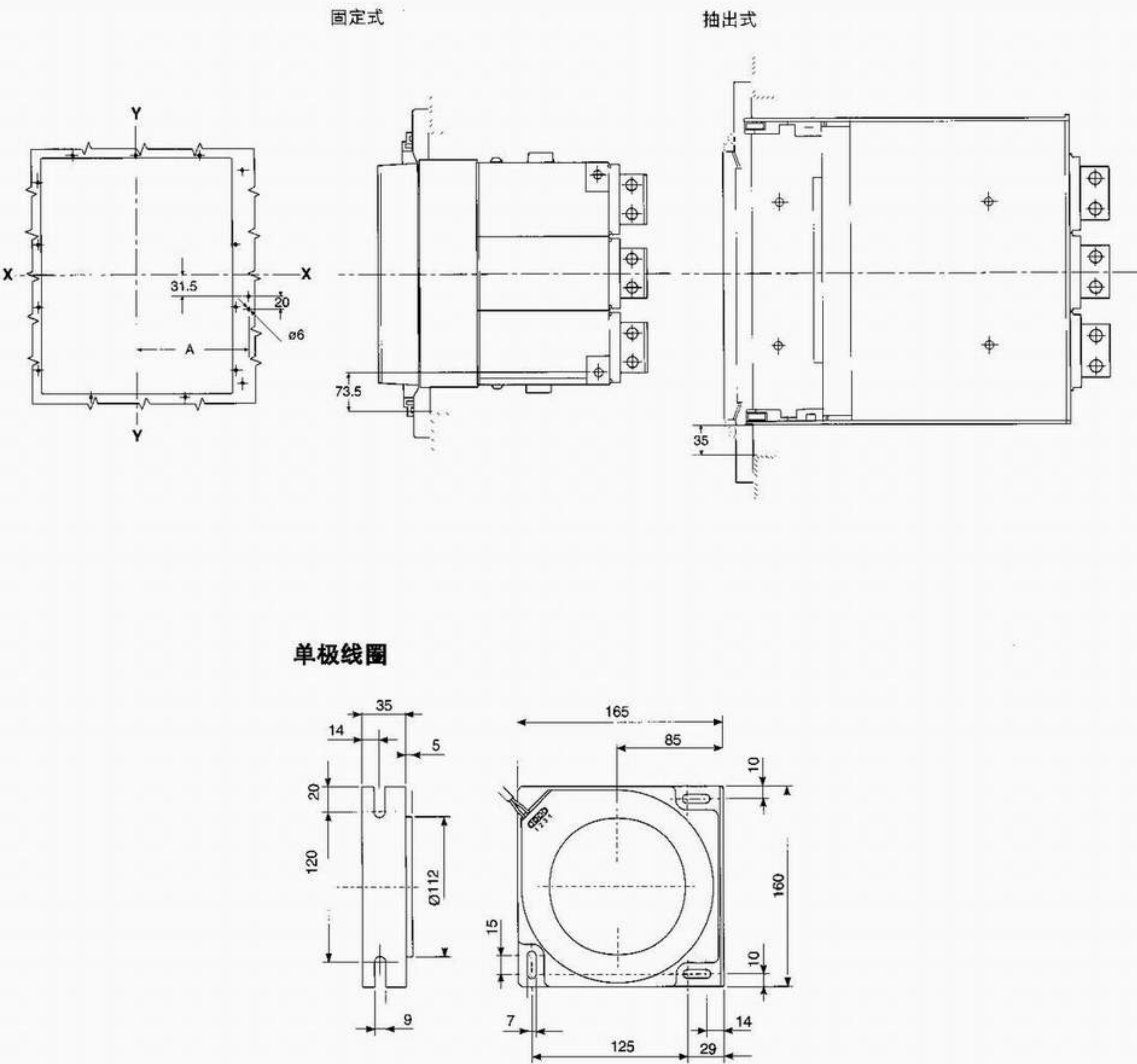


图 48

外接中性极电流互感器

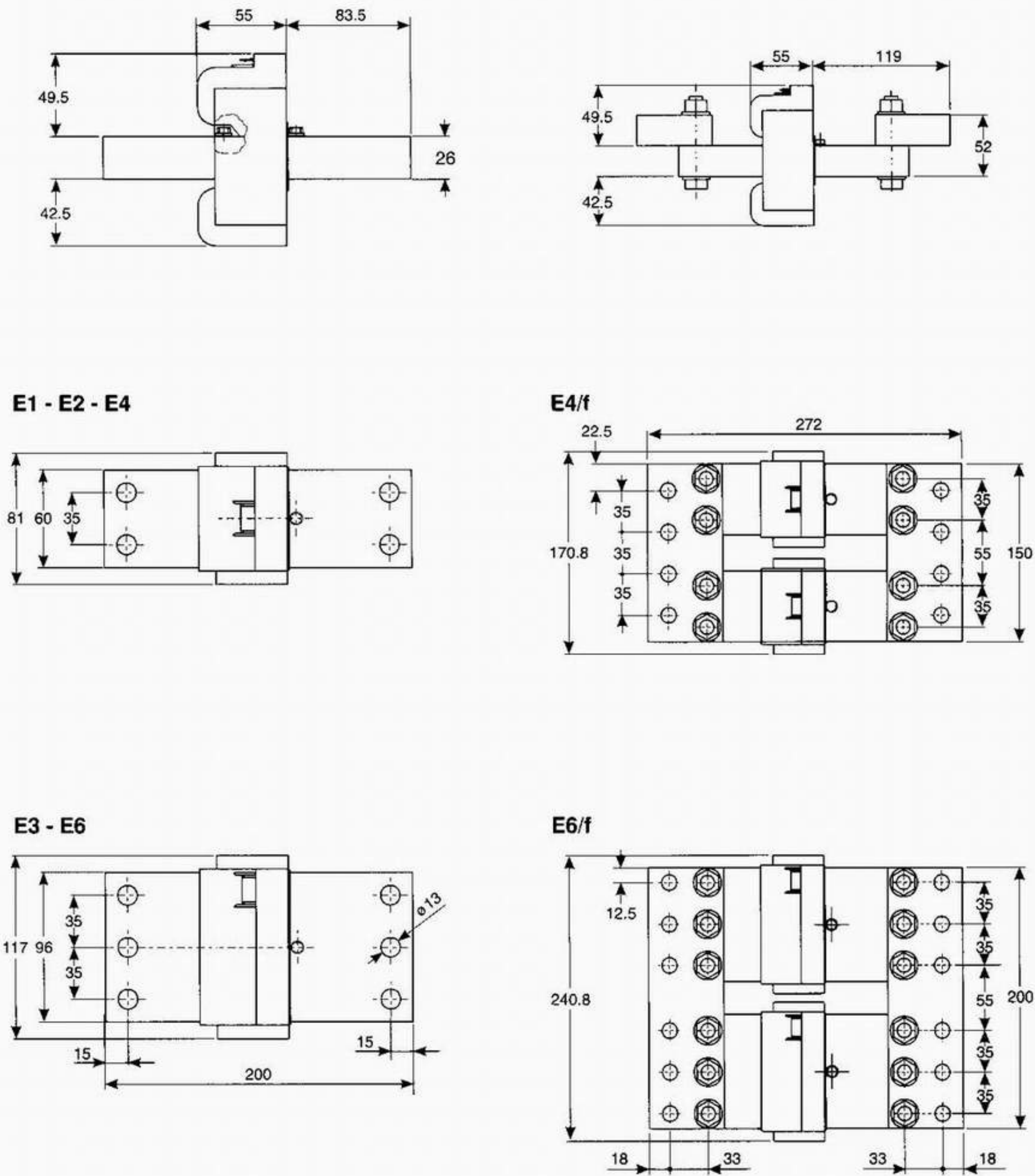
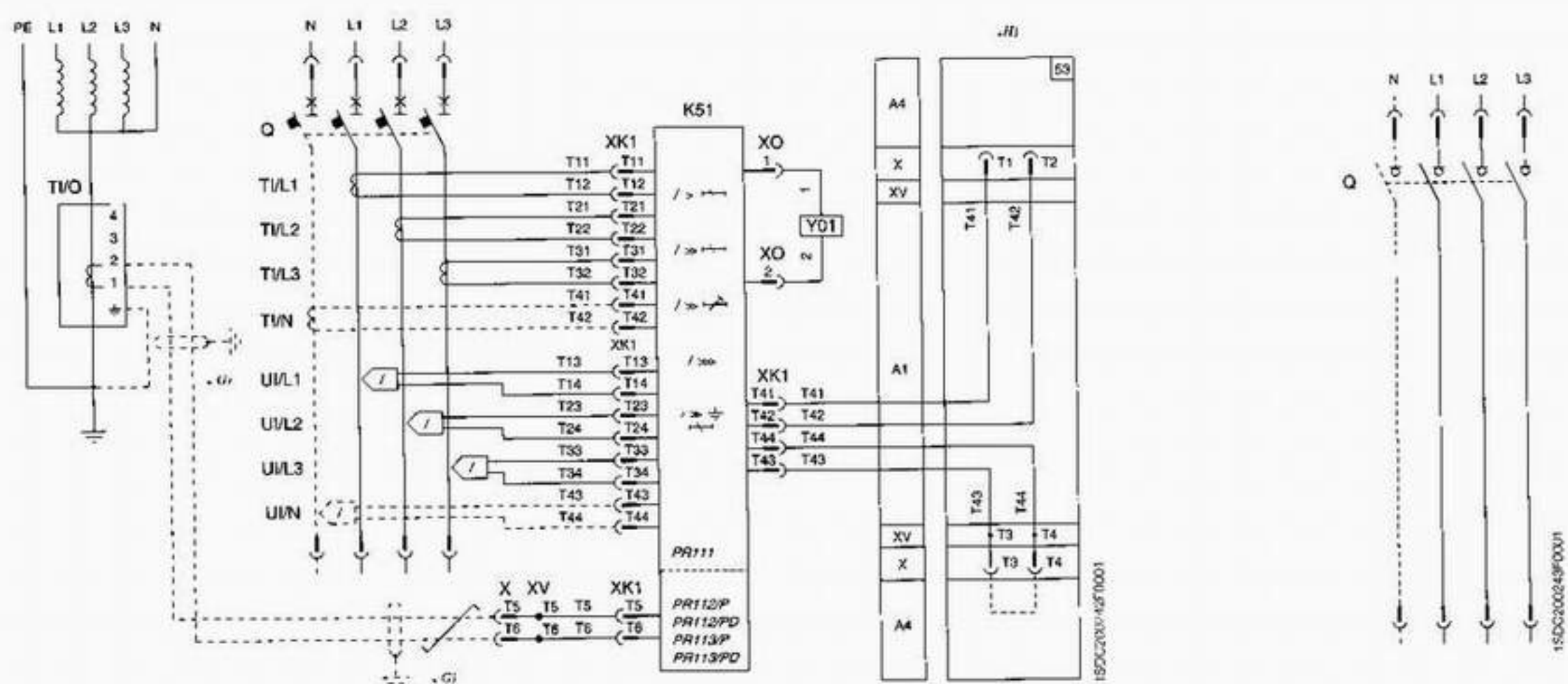


图 49

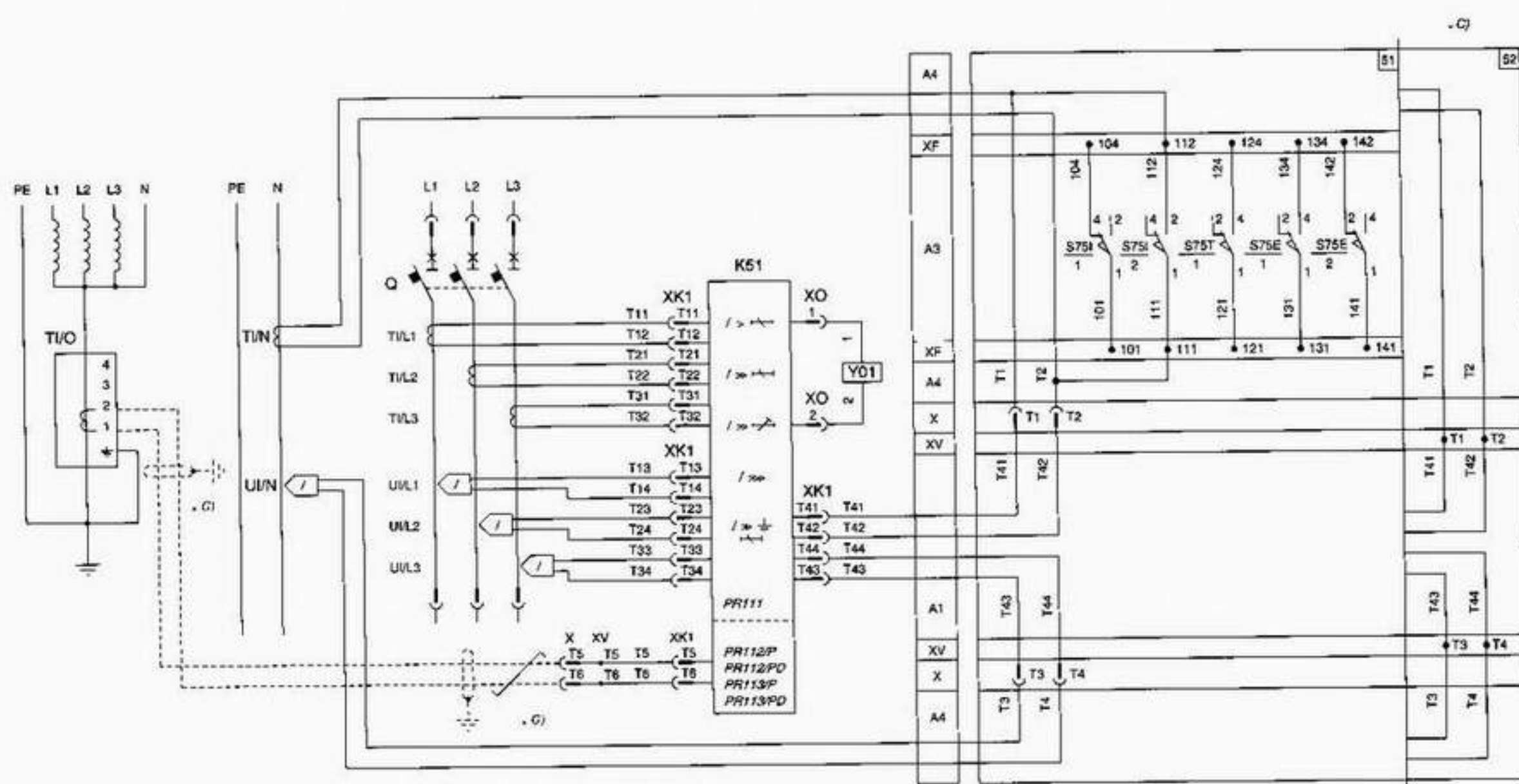
12. 电路图

断路器运行状态



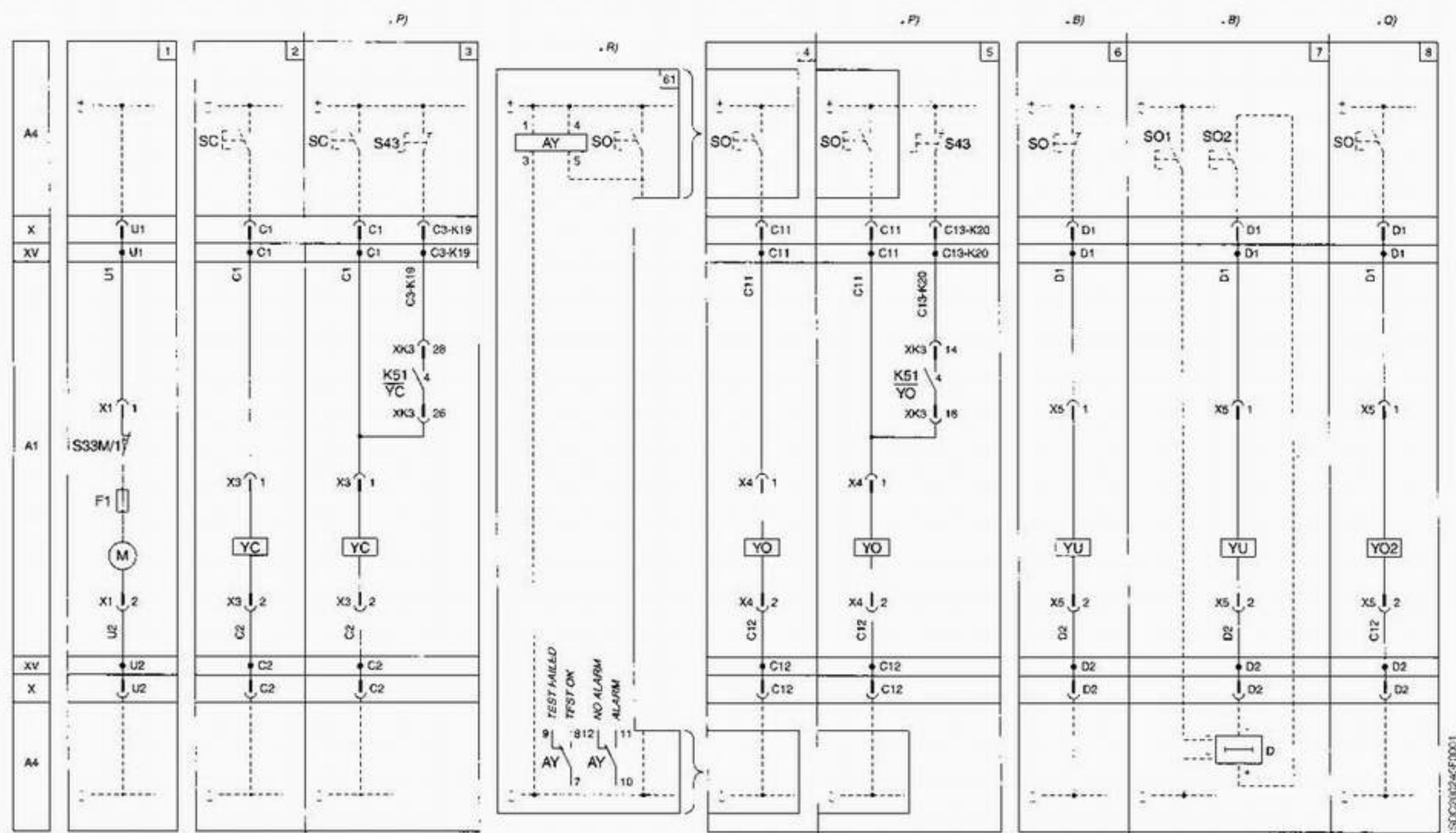
带有 PR111、PR112/P、PR112/PD、PR113/P、PR113/PD 微处理器脱扣器的
3极或4极断路器

3极或4极隔离开关

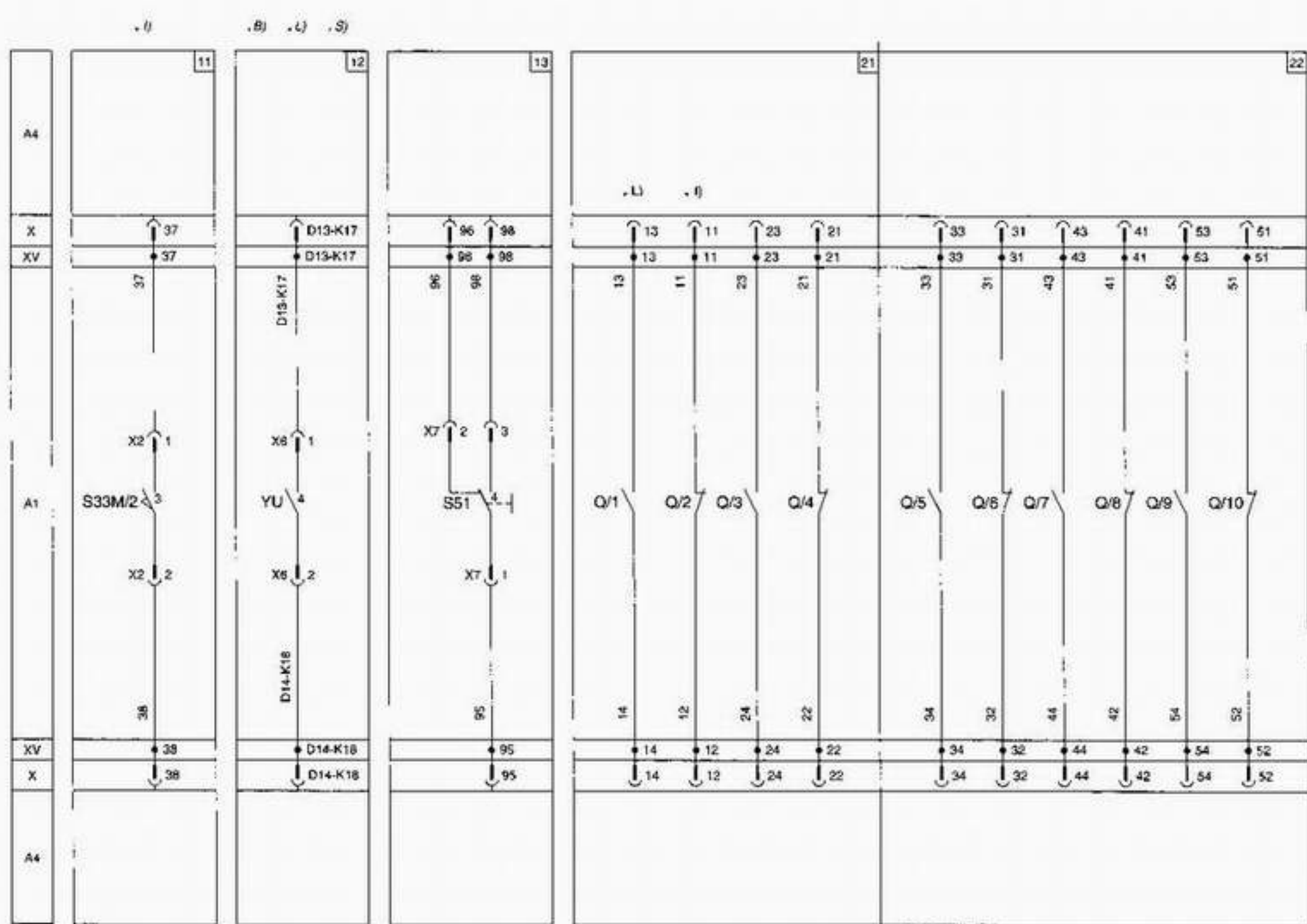


带有 PR111、PR112/P、PR112/PD、PR113/P、PR113/PD 微处理器脱扣器和外部中性相互感器的 3 极断路器

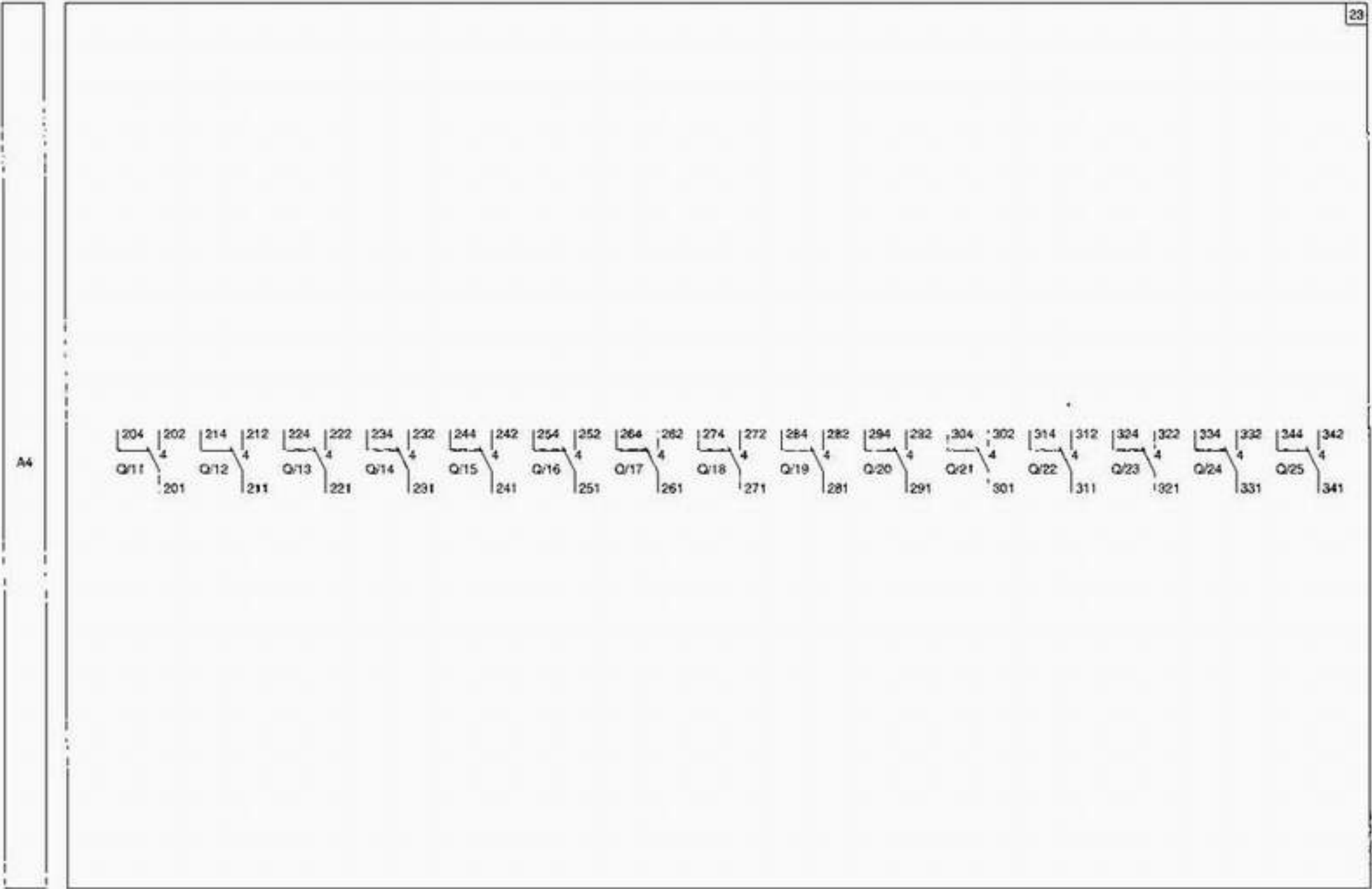
电动机操作机构、分闸、合闸和欠压脱扣器



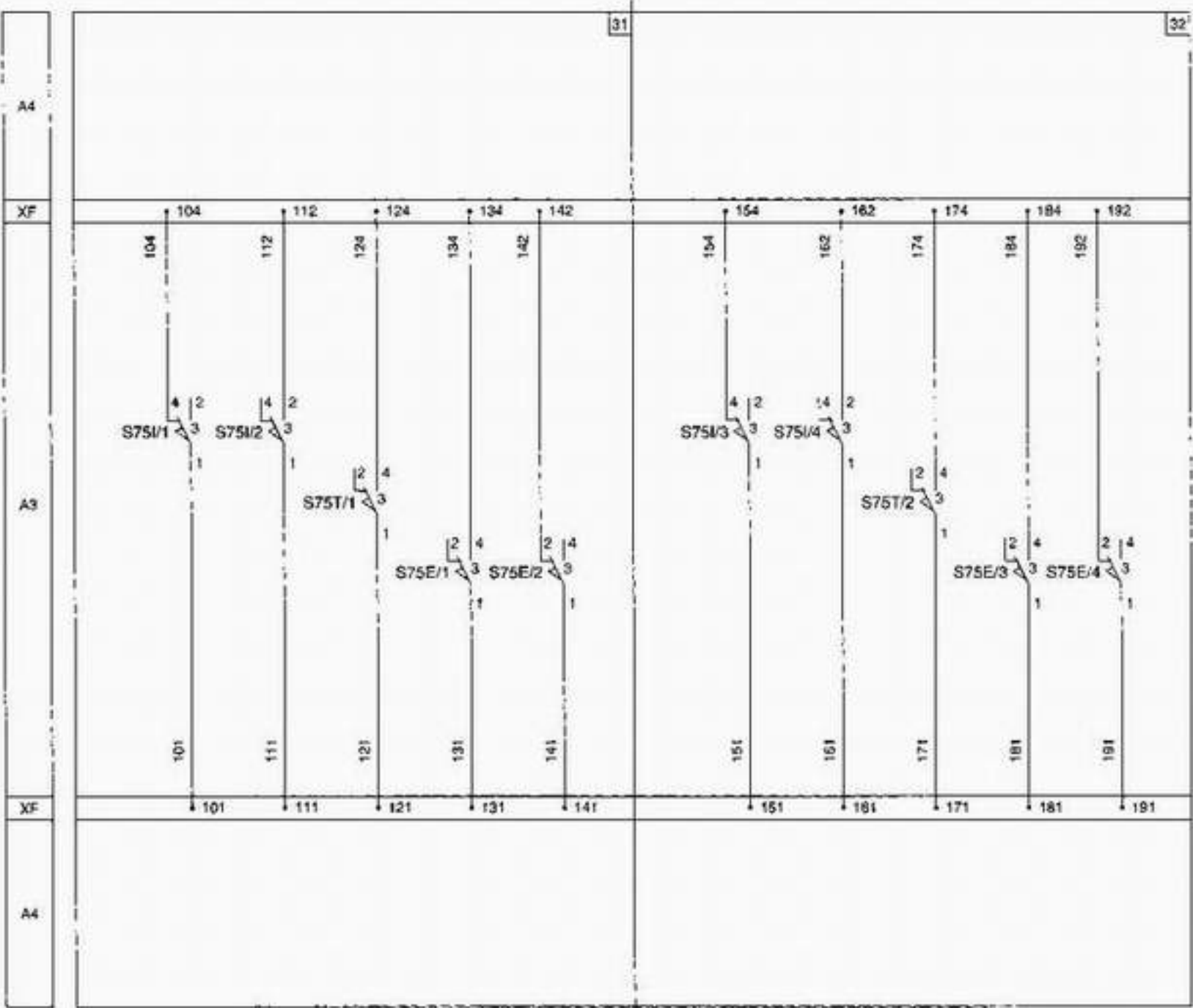
信号触点



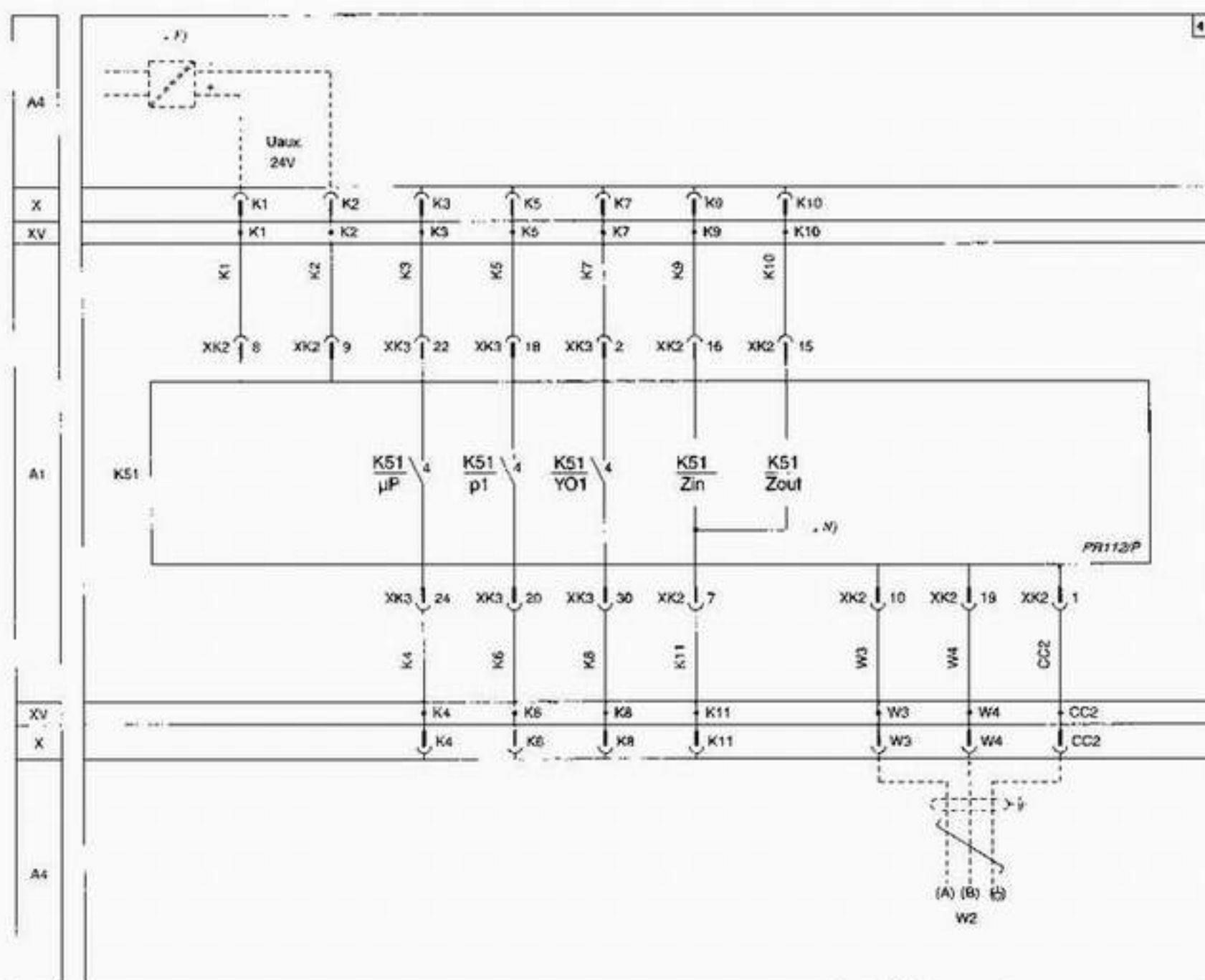
信号触点



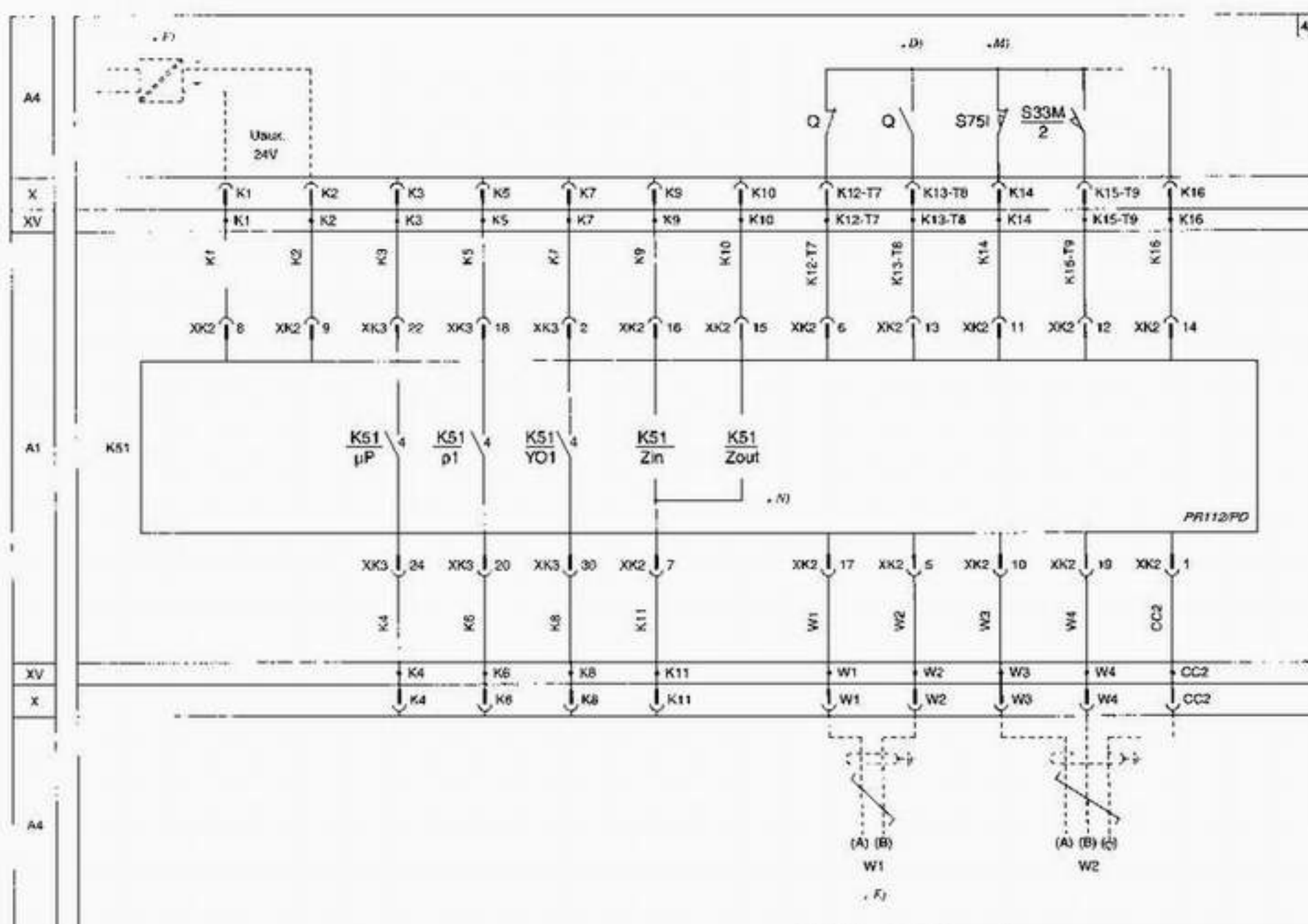
信号触点



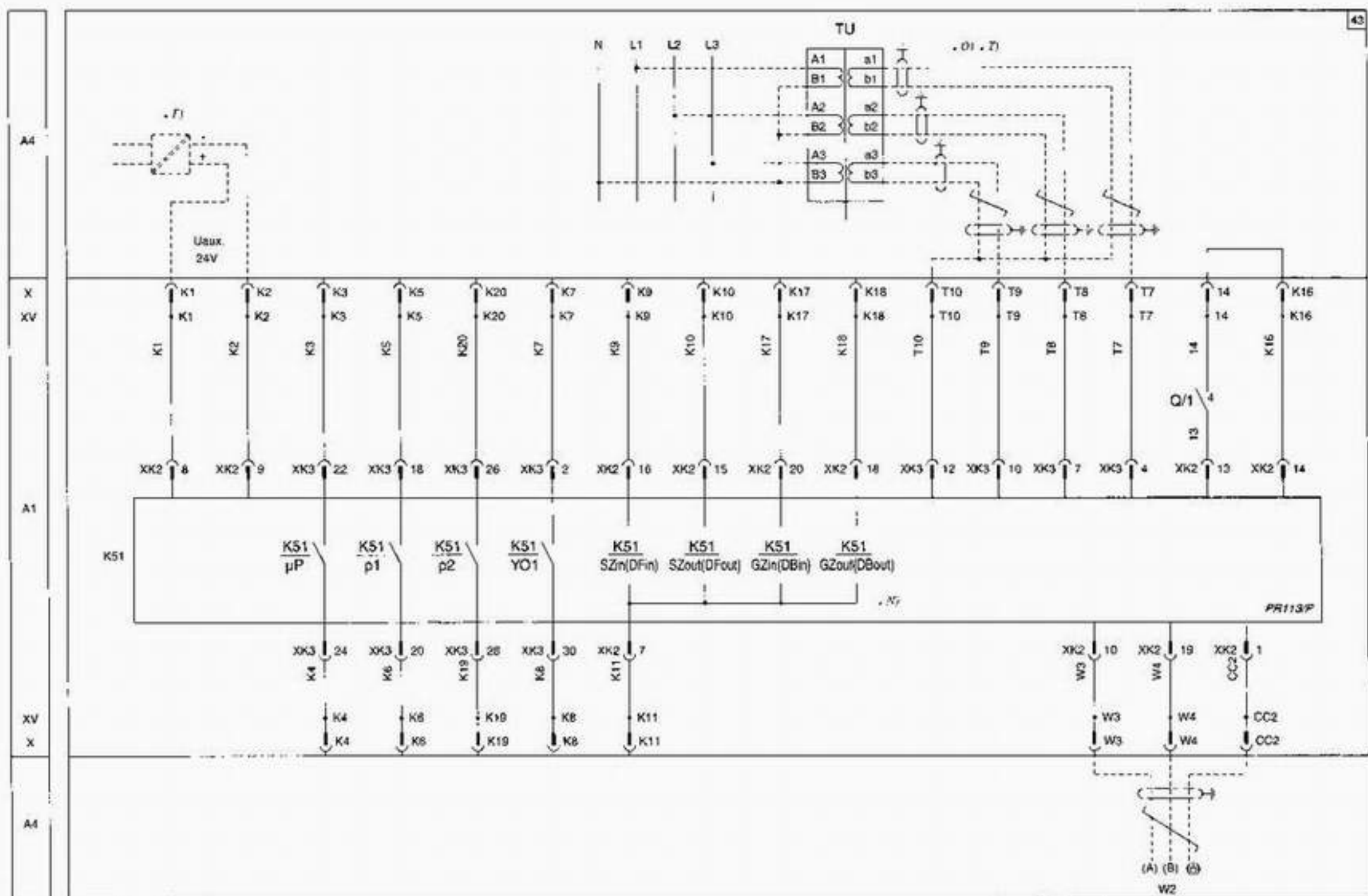
PR112/P 脱扣器的辅助线路图



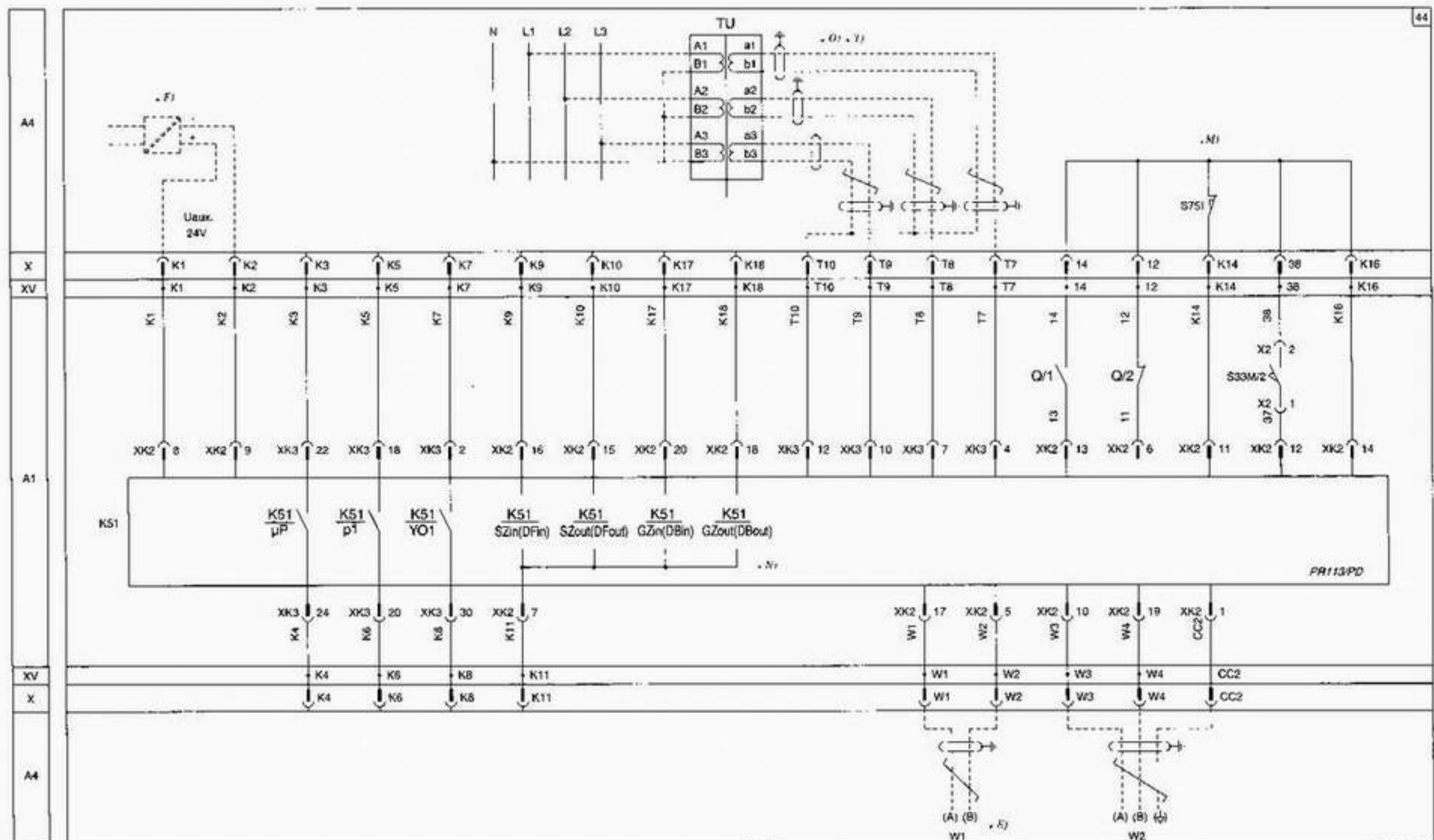
PR112/PD 脱扣器的辅助线路图



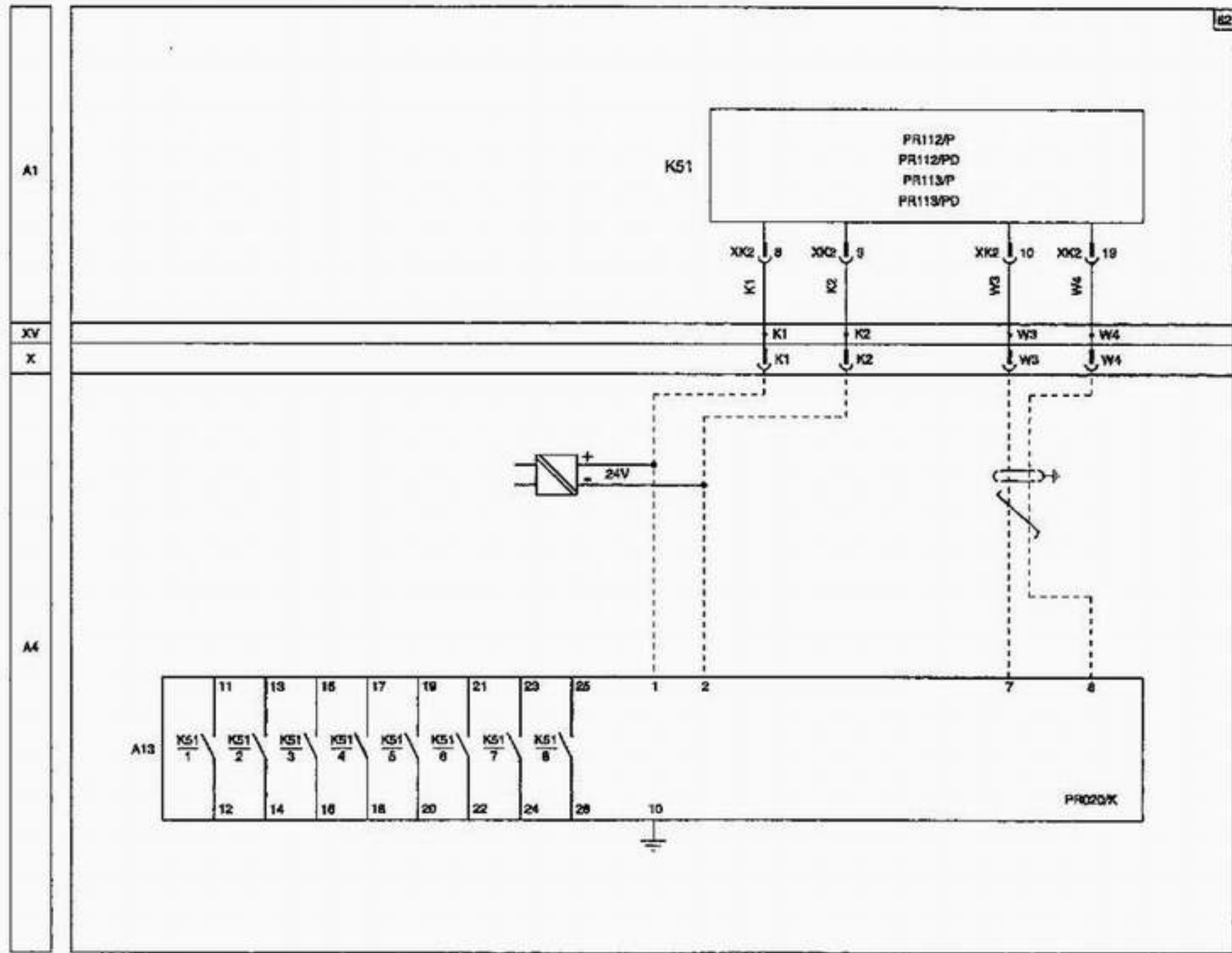
PR113/P 脱扣器的辅助线路图



PR113/PD 脱扣器的辅助线路图



PR020/K 信号单元



电气线路图符号(IEC 60617 和 CEI3-14...3-26 标准)

	屏蔽 (也可绘成其它形状) Shield (may be drawn in any shape)		端子 Terminal		先闭后合的位置转换触点 (限位触点) Change-over position contact with momentary circuit breaking (limit contact)
	延时 Timing		插座及插头 Socket and plug (female and male)		带隔离功能的断路器 Power circuit-breaker-isolator with automatic opening
	机械连接 Mechanical connection		电动机 Motor (general symbol)		负荷隔离开关 Switch-disconnector
	机械操作机构 Manual mechanical control (general)		电流互感器 Current transformer		控制线圈 (通用符号) Control coil (general symbol)
	旋转操作机构 Rotary operating mechanism		电压互感器 Voltage transformer		瞬时过电流脱扣 Instantaneous overcurrent relay
	按钮控制 Pushbutton control		三相绕组变压器, 星形接法 Winding of three-phase transformer, star connection		带可调短延时过电流脱扣 Overcurrent relay with adjustable short time-delay trip
	等电位 Equipotential		常开触点 Make contact		反短延时跳闸过电流脱扣 Overcurrent relay with inverse short time-delay trip
	隔离整流器 Galvanically separated converter		常闭触点 Break contact with automatic circuit breaking		带反长延时跳闸过电流脱扣 Overcurrent relay with inverse long time-delay trip
	屏蔽导体 (例: 3导体) Shielded cable conductors (i.e., 3 conductors)		转换触点 Change-over contact		接地故障反时限短延时过电流脱扣 Overcurrent relay for earth fault with inverse short time-delay trip
	多股绞线或导体 (例: 3导体) Stranded conductors or cables (i.e., 3 conductors)		常开位置触点 (限位触点) Make position contact (limit contact)		熔丝 Fuse (general symbol)
	导体的连接点 Connection of conductors		常闭位置触点 (限位触点) Break position contact (limit contact)		电流传感器 Current sensor
	热效应 Thermal effect		电磁效应 Electromagnetic effect		两个断路器之间的机械联锁 Mechanical interlock between two circuit-breakers

断路器的运行状态

电气线路图适合于以下条件:

- 抽出式断路器在插入位置,分闸状态
- 回路未通电
- 脱扣器未脱扣
- 电动操作机构未储能

型号

电气线路图中所示为抽出式断路器,也适用于固定式断路器。

固定式

控制回路在 XV 之间(X 连接端子不提供)。

在固定式断路器中,图 31、32 和 51 不能提供。

抽出式断路器

控制回路在 X 端子之间(XV 端子盒不提供)。

在抽出式断路器中,图 52 不能提供。

无脱扣器的型式

在这种型式中,图 3、5、13、41、42、43、44、51、52、53、62 不能提供。

带有 PR111 脱扣器的断路器

PR111 单元只带有保护功能。

在这种型式中,图 3、5、41、42、43、44、53、62 不能提供。

带有 PR112/P 脱扣器的断路器

PR112/P 单元只带有保护功能。

在这种型式中,图 3、5、22、42、43、44、53 不能提供。

带有 PR112/PD 脱扣器的断路器

PR112/PD 单元带有保护和对话功能。

在这种型式中,图 22、41、43、44、53 不能提供。

带有 PR113/P 脱扣器的断路器

PR113/P 单元只带有保护功能。

在这种型式中,图 3、5、22、41、42、44 不能提供。

带有 PR113/PD 脱扣器的断路器

PR113/PD 单元带有保护和对话功能。

在这种型式中,图 22、41、42、43 不能提供。

图例

□	= 电气线路图编号
★	= 参见后面的备注
A1	= 断路器附件
A13	= PR020/K 信号单元(只适用于 PR112/P、PR112/PD、PR113/P 或 PR113/PD)
A3	= 应用在固定部分上(只适用于抽出式断路器)
A4	= 断路器外部信号指示和控制连接的示例
AY	= SACE SOR 测试单元(参考备注 R)
D	= 欠压脱扣器的电子延时装置,在断路器外部
F1	= 延时脱扣熔丝
K51	= PR111、PR112/P、PR112/PD、PR113/P 或 PR113/PD 微处理器过电流脱扣器具有以下保护功能(见备注 G) <ul style="list-style-type: none">- L:反时限长延时过载保护,整定 I1- S:反时限或定时限短路短延时保护,整定 I2- I:瞬时短路保护,整定 I3- G:反时限短延时接地故障保护,整定 I4
K51/μP	= 微处理器运行故障电气报警信号(只有在辅助电源和 PR112/P、PR112/PD、PR113/P 或 PR113/PD 脱扣器下适用)
K51/1...8	= PR020/K 单元的信号触点
K51/GZin	= 区域选择:G 保护输入或 D 保护的“反方向”输入

(DBin)	(只有在辅助电源和配 PR113/P 或 PR113/PD 单元下有效)
K51/GZout	= 区域选择:G 保护的输出或 D 保护的“反方向”输出
(DBout)	(只有在辅助电源和配 PR113/P 或 PR113/PD 单元下有效)
K51/P1	= 可编程电气信号(只有在辅助电源和配 PR112/P、PR112/PD、PR113/P 或 PR113/PD 单元下有效)
K51/P2	= 可编程电气信号(只有在辅助电源和配 PR113/P 脱扣器下有效)
K51/SZin	= 区域选择:S 保护输入或 D 的“正方向”输入
(DFin)	(只有在配辅助电源和 PR113/P 或 PR113/PD 单元下有效)
K51/SZout	= 区域选择:S 保护的输出,或 D 保护的“正方向”输出
(DFout)	(只有在配辅助电源和 PR113/P 或 PR113/PD 单元下有效)
K51/YC	= PR112/PD 或 PR113/PD 发出的合闸控制
K51/YO	= PR112/PD 或 PR113/PD 发出的分闸控制
K51/YO1	= YO1 脱扣报警信号(只有配 PR112/P、PR112/PD、PR113/P 或 PR113/PD 下有效)
K51/Zin	= 区域选择:输入(只有在配有辅助电源和 PR112/P 或 PR112/PD 下有效)
K51/Zout	= 区域选择:输出(只有在配有辅助电源和 PR112/P 或 PR112/PD 下有效)
M	= 合闸弹簧储能电动
Q	= 断路器
Q/1...25	= 断路器辅助触点
S33M/1	= 弹簧储能电动机的限位触点
S33M/2	= 弹簧已储能的电气信号触点
S43	= 遥控/本机设置选择开关
S51	= 脱扣器脱扣导致开关分闸的电气信号,只有将开关本体上的按钮复位后,断路器才能合闸
S75E/14	= 断路器在抽出位置的电气信号触点(只适合于抽出式断路器)
S75I/14	= 断路器在插入位置的电气信号触点(只适合于抽出式断路器)
S75T/14	= 断路器在隔离测试位置的电气信号触点(只适合于抽出式断路器)
SC	= 闭合断路器的按钮或触点
SO	= 分开断路器的按钮或触点
SO1	= 接通断路器欠压延时脱扣跳闸的按钮或触点
SO2	= 接通断路器欠压瞬时脱扣跳闸的按钮或触点
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	= 中性极 N 相的电流互感器
TI/O	= 单极电流互感器,接在 MV/LV 星形中心接地导体上(参见备注 G)
TU	= 隔离变压器
Uaux.	= 辅助电源(参见备注 F)
UI/L1	= L1 相的电流传感器(罗格斯基线圈)
UI/L2	= L2 相的电流传感器(罗格斯基线圈)
UI/L3	= L3 相的电流传感器(罗格斯基线圈)
UI/N	= N 相的电流传感器(罗格斯基线圈)
W1	= 串口,控制系统为:EIA RS485(外部总线)(参见备注 E)
W2	= PR112/P、PR112/PD、PR113/P 和 PR113/PD 附件的串口(内部总线)
X	= 抽出式断路器的辅助回路连接件
X1...X7	= 断路器附件的插座
XF	= 抽出式断路器的位置触点端子盒,(安装在固定部分上)
XK1	= PR111、PR112/P、PR112/PD、PR113/P 和 PR113/PD 单元电源回路插座
XK2 - XK3	= PR112/P、PR112/PD、PR113/P 和 PR113/PD 单元的辅助回路接线端子
XO	= YO1 的插座
XV	= 固定式断路器的辅助线路接线端子盒
YC	= 合闸装置
YO	= 分闸装置
YO1	= 过电流分励脱扣器
YO2	= 第二只分励脱扣器(参见备注 Q)
YU	= 欠压脱扣器(参见备注 B 和 Q)

电气图描述

- Fig. 1 = 合闸弹簧储能电动机电气线路图
Fig. 2 = 合闸装置电气线路图
Fig. 3 = PR112/PD 或 PR113/PD 脱扣器控制的合闸装置电气线路图
Fig. 4 = 分闸装置电气线路图
Fig. 5 = PR112/PD 或 PR113/PD 脱扣器控制的分闸装置电气线路图
Fig. 6 = 瞬时欠压脱扣电气线路图(参见备注 B 和 Q)
Fig. 7 = 电子欠压延时脱扣电气线路图,在断路器外部(参见备注 B 和 Q)
Fig. 8 = 第二个分励脱扣器(参见备注 Q)
Fig. 11 = 合闸弹簧已储能触点
Fig. 12 = 欠压脱扣器电气触点(参见备注 B、L 和 S)
Fig. 13 = 脱扣器脱扣导致开关分闸的电气信号,只有将开关本体上的按钮复位后,开关才能合闸。
Fig. 21 = 断路器第一套辅助触点
Fig. 22 = 断路器第二套辅助触点(不适合于 PR112/P、PR112/PD、PR113/P 和 PR113/PD 脱扣器)
Fig. 23 = 断路器第三套辅助触点,在断路器外部
Fig. 31 = 断路器第一套位置触点
Fig. 32 = 断路器第二套位置触点
Fig. 41 = PR112/P 脱扣器的辅助线路图(参见备注 F)
Fig. 42 = PR112/PD 脱扣器的辅助线路图(参见备注 D、F 和 M)
Fig. 43 = PR113/P 脱扣器的辅助线路图(参见备注 F)
Fig. 44 = PR113/PD 脱扣器的辅助线路图(参见备注 F 和 M)
Fig. 51 = 抽出式断路器外部中性极互感器电气线路图
Fig. 52 = 固定式断路器外部中性极互感器电气线路图(参见备注 C)
Fig. 53 = 带 PR113/P 或 PR113/PD 脱扣器,不带外部中性极互感器的三极断路器适用图(参见备注 H)
Fig. 61 = SACE SOR TEST UNIT 测试/监视单元(参见备注 R)
Fig. 62 = PR020/K 信号单元(只适用于 PR112/P、PR112/PD、PR113/P 或 PR113/PD 脱扣器)

不兼容性

下列的组合不可在同一断路器中同时实现:

2 - 3

4 - 5

6 - 7 - 8

22 - 41 - 42 - 43 - 44

31 - 51

51 - 52 - 53

备注:

- A) 断路器在交货时只安装了订单确认书中列出的附件,请参考断路器样本。
- B) 欠压脱扣器的电源来自于断路器的供电端或独立电源。只有当欠压脱扣器通电吸合后,断路器才能闭合(因为有合闸机械联锁)。
- 如果合闸线圈和欠压脱扣器二者共用同一电源,并且需要在外部电源恢复后断路器自动闭合,那么在欠压脱扣器得到信号到合闸线圈闭合断路器之间必须有 30ms 的延时。为实现此过程,须在断路器外部外加包括如 Fig. 12 所示的常开触点和一个延时继电器的电路。
- C) 当固定式断路器的外部中性导体上有电流互感器时,在拆下断路器时,必须将 T1/N 电流互感器的端子短接。
- D) 如 Fig. 42 所示,将 Fig. 11 中的触点 S33M/2 与 Fig. 21 中的一个常开和一个常闭触点连接。
- E) 连接 EIA RS485,请参考以下资料:
- RH0297, LON 通讯
 - RH0298, MODBUS 通讯
- F) 辅助电源的施加,可以让 PR112/P, PR112/PD, PR113/P 和 PR113/PD 脱扣器的所有功能得以实现,请参考脱扣器的相关用户手册。
- G) 对 PR112/P, PR112/PD, PR113/P 和 PR113/PD 脱扣器,接地故障保护也可通过在 MV/LV 变压器的星形中心接地导体上安装一个电流互感器来实现。
- 将 TI/O 电流互感器的 1 和 2 端子分别与 X(或 XV) 接线端子的 T5 和 T6 端子用屏蔽双芯绞线连接起来,其长度不得超过 15m,并且该屏蔽线必须分别在变压器侧和断路器侧接地。
- H) 配有 PR113/P 或 PR113/PD 脱扣器的三极断路器,在无外接中性极互感器的情况下,用户必须将 X(或 XV) 接线端子的 T3 和 T4 端子短接。
- I) 当使用 PR112/PD 或 PR113/PD 时,此触点不能使用。
- L) 当使用 PR113/P 或 PR113/PD 时,此触点不能使用。
- M) 如 Fig. 42 - 44 所示,将 Fig. 31 或 Fig. 51 中的一个 S75I 触点连接起来。
- 对于固定式断路器,直接将 XV - K14 和 XV - K16 连接(触点 S75I 不存在)。
- N) PR112/P、PR112/PD、PR113/P 或 PR113/PD 脱扣器区域选择保护的输入输出连接,必须使用屏蔽双芯绞线(参考用户手册),并且不能超过 300m 长,双芯绞线的屏蔽部分必须在选择输入侧接地。
- O) PR113/P 和 PR113/PD 脱扣器与电压互感器(TU)之间的连接,必须使用屏蔽双芯绞线(参考用户手册),并且不能超过 15m 长,双芯绞线的屏蔽部分必须在互感器和断路器侧都接地。
- P) 对配有 PR112/PD 或 PR113/PD 脱扣器的断路器,其分闸线圈(YO)和合闸线圈(YC)的电源不得取自主回路。
- 这些线圈可以直接由触点 K51/YO 和 K51/YC 控制,其控制电压至多为: PR112/PD, 60VDC 及 240 - 250VAC, PR113/PD, 240 - 250VDC 及 240 - 250VAC。
- Q) 当不装欠压脱扣器时,可在该位置装第二个分闸线圈。
- R) 在加装 SACE SOR 测试单元后,分闸线圈(YO)在 75% 以上电压时便可确保测试单元工作。
- 当 YO 电源触点闭合时(将端子 4 和 5 短接),此时 SACE SOR 测试单元无法测得分闸线圈的状态。因此:
- 对于长期通电的分闸线圈,TESE FAILED 和 ALARM 信号被激活。
 - 如果线圈的指令是脉冲的形式,TEST FAILED 信号可能会同时出现,这时只有 TEST FAILED 信号持续保持 20s 以上,才可确认该信号是报警信号。
- S) 也可提供常闭触点。
- T) 适用于四极断路器或安装有外部中性互感器的三极断路器。参考相关说明书。

更换 PR111/P, PR112/P, PR112/PD, PR113/P 或 PR113/PD 脱扣器时应遵循的规则:

- 注意电气线路图上的备注。
- 其它型号的脱扣器在换成 PR113/P 或 PR113/PD 脱扣器时,欠压脱扣器通电指示触点连线,须从端子盒上拆除(Fig. 12)。



鉴于本说明书中所涉及的标准、材料、技术要求以及安装尺寸随着时间的推移都在不断地发展,因此这些技术条件均要以 ABB SACE 公司最新的确认为准。

厦门 ABB 低压电器设备有限公司
中国福建省厦门市
361006
厦门火炬高技术产业开发区
创新 3 路 12-20 号
电话:(0592)6038 118
传真:(0592)6038 110

<http://www.abb.com>
ABB 低压产品客户服务热线:800-820-9696