

# 有载切换

负极接触器

**表549E**

版本：2008 年第 01 版

---

## 概述

HOMA空气断路器配有负极主触点元件（动断触点），适用于制动电动机、短路电机、发电机、抗流电路。此外，还可用作次同步速度级联启动器耦合接触器，如第20页接线图所示。如果速度控制级联失效，转子与启动器必须在50毫秒之内进行重新连接，否则，速度下降将导致转子电压上升，从而对级联造成威胁。HOMA负极空气断路接触器的接通时间小于50毫秒。

## 设计

静止主触点元件与螺线管磁芯安装在水平杆上。可移动前轴支撑可移动主触点元件和枢轴衔铁。不同的接触器具有1至8引脚设计。辅助开关也安装在水平杆和前轴上。主触点元件为单断型，而且通过摆回灭弧腔，可以方便地进行检查和更换。每个主触点元件都配有磁性灭弧线圈，线圈可以驱动电弧进入灭弧腔内，缩短其燃烧时间。按照表280的描述，断路断开接触器没有配置灭弧线圈和灭弧腔，例如短路接触器与级联耦合接触器。

## 驱动

通过省电机触点和省电机电阻器，所有接触器均可通过直流螺线管进行驱动。内置HOMA硅整流器允许交流系统供电（根据第6页电路2和第7页的电路4）。根据电路1，配有交流螺线管的接触器也可以配备直流螺线管（额外收费）。

## 螺线管

按照VDE 0660的要求，HOMA接触器的工作电压为额定工作电压的0.85至1.1倍。如果在非标准安装条件下使用，首先应咨询我公司。

## 绝缘

爬电距离和气隙满足VDE 0110 C组的要求。按照VDE 0660 §65的要求进行了介质试验。

## 主触点

接触器的接触面为银复合合金，适用于永久连接和频繁切换。

## 灭弧腔

按照不同的工作电压和切换条件，我公司提供如下组别的接触器：

A	组	具有纤维加强混凝土灭弧腔，切换电压380 V 额定绝缘电压 $U_i = 750V$
C	组	具有滑石灭弧腔和DY灭弧系统，切换电压600 V 额定绝缘电压 $U_i = 1000 V, 1500 V$ 或3000 V
D	组	具有滑石灭弧腔和DY灭弧系统，（串联连接两极） 切换电压1200V 额定绝缘电压 $U_i = 1500V$ 或3000V
1000V	组	具有滑石灭弧腔、DY灭弧系统和灭弧腔盖 切换电压950V 额定绝缘电压 $U_i = 1000V, 1500V$ 或 3000V

### 切换容量

额定通断容量符合低压开关装置VDE 0660规范。

### 机械锁紧装置

除了通过辅助触点进行的电气联锁外，接触器还可以配置机械锁紧装置，需额外收费。为此，接触器必须垂直布置在彼此的顶部，如表350/1图25所示。

### 机械耦合

要想在更高的工作电压下运行，串联的每个极都需要连接1个或3个触点。除串联连接螺线管来达到电耦合目标之外，可以按照列表350/1图24中的说明来实现机械耦合，从而达到接触器同步运行的目的。

### 较高工作频率

如果HOMA接触器用于脉动控制系统和静态变频器中，HOMA接触器必须安装缠绕吹制型芯和层压板。

### 船载运行

当接触器用于船舶系统时，接触器应配备平衡锤，可以补偿距正常安装位置偏移30°的偏量。设计示例符合列表350/1图28a 28c的要求。针对船载运行，接触器应采用耐候型设计。

### 耐候型设计

正常的接触器设计适合在热带地区使用，适用于以下条件：温度40°C，相对湿度50%；温度20°C，相对湿度90%；温度50°C，相对湿度5%。

如果安装位置位于北纬15度和南纬30度之间或者处于潮湿地区（温度45°C，相对湿度95%），空气断路器接触器必须采用耐候型设计（DIN 50010）。

### 安装高度

指定的容许连续电流 $I_{t12}$ 和通断容量适用的最大安装高度为海拔1000m。当海拔发生变化时，容许连续电流和通断容量将降低，如下所示：

海拔2,000 m时，降至91%。

海拔3,000 m时，降至87%。

海拔4,000 m时，降至82%。

### 环境温度升高

如果环境温度超过35°C，容许连续电流 $I_{t12}$ 和通断容量将降低，如下所示：

温度为 40°C 时，降至 95%。

温度为 45°C 时，降至 90%。

温度为 50°C 时，降至 85%。

温度为 55°C 时，降至 80%。

## 外国法规

如果连续电流和通断容量发生改变，HOMA空气断路器接触器应满足以下法规。<sup>1)</sup>

- IEC<sup>1)</sup>- 国际电工委员会
- NEMA- 美国国家电气制造商协会
- CSA- 加拿大标准协会
- BS- 英国标准
- UTE- 法国电力集团技术联盟
- NBN- 比利时标准
- AEI- 意大利电气协会
- Lros<sup>1)</sup>- 劳氏船级社
- DNV<sup>1)</sup>- 挪威奥斯陆船级社

<sup>1)</sup>请与我公司联系。

## 安装

接触器应水平安装在两个垂直固定的铁杆上，铁杆的自由长度不得超过1 m。杆长A = 541 mm的接触器可以安装在50 x 50 x 5 mm的角铁上，更大尺寸的接触器应安装在65或80 U型钢上。

螺线管、辅助触点、控制整流器的接线应采用挠性NYAF线（带压接电缆接头或插入式插孔）。如果轨道长度合适并且轨道材质具有弹性，主端子可以在无挠性中间接头的情况下进行连接。应按照列表641的要求来选择挠性接头。

## 所需订货数据

- 1) 件数、接触器类型、极数和组别
- 2) 切换用电设备类型、工作电流、电流持续时间、额定绝缘电压、切换电压和频率
- 3) 切换频率
- 4) 螺线管控制电压
- 5) 辅助触点、开断触点数量
- 6) 特殊设计和补充配件
- 7) 更高的额定电流（根据需求）

我公司保留为满足技术改进而修改列表的权利。

### 辅助开关2NC + 4NO

辅助开关设为常开触点=4 x NO（如果接触器激活，则关闭此触点）或常闭触点= 2 x NC（如果接触器激活，则打开此触点）。辅助触点安装在磁系统下方。

### 机械使用寿命

机械使用寿命差不多对应于设备类别 D 1，使用寿命与接触器的大小成反比。根据极数、接触器组别和补充配件的设计，机械使用寿命可能稍有不同。

### 并联

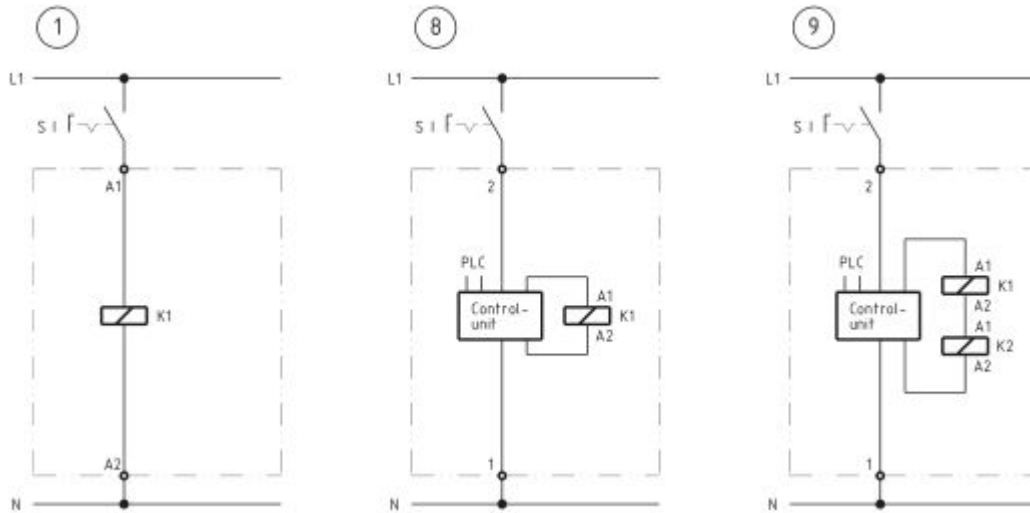
为了增加额定电流，可以将两极并联。应在接触器前后大约 1 m 处进行并联，以便此线路长度可以起到稳定电阻器的作用。容许负载电流（It2）增加1.7倍。在电流较大的情况下，水平杆和前轴不得带有磁性。

## 直流、交流和多相电流空气断路器参数

接触器类型 5)	连续 电流 I <sub>th2</sub>	1s 电流 发热限制 1)	50ms 额 定脉冲电 流 1)	三相电流			直流				
				500V 时额 定接 通容 量 1)	断开容量限值 3) $\cos\varphi = 0,4$ [kA]			500V 时额 定接 通容 量 1)	III 极电路断开容量限值 3) T = L/R = 30ms		
	[A]	[kA]	[kA]	[kA]	220V 4)	380V 4)	500V 4)	[kA]	220V 2)4)	440V 4)	660V
G 320	320	3	3.5	3	4	3.5	3	3	3.5	3.5	2.5
G 320v	400	3	3.5	3	4	3.5	3	3	3.5	3.5	2.5
G 500	500	5	6	5	6	5.5	5	5	5	5	3.5
G 500v	700	5	6	5	6	5.5	5	5	5	5	3.5
G 800	800	6	7	6	8	7.5	7	6	6	6	4
G 5002b	1000	9	10	9	10	9	8	9	7	7	4.5
G 55002v	1250	9	10	9	10	9	8	9	7	7	4.5
G 1400	1400	9	10	9	10	9	8	9	7	7	4.5
G 5003v	1600	12	14	12	14	12.5	11	12	7.5	7.5	5
G 2000	2000	12	14	12	14	12.5	11	12	7.5	7.5	5

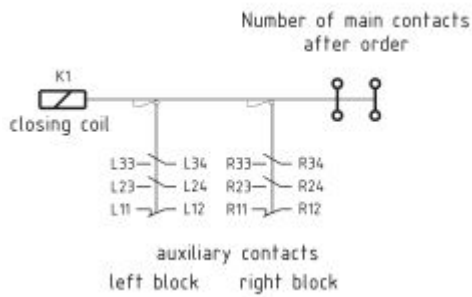
- 1) 无接触焊，根据需求可以采用较大值。
- 2) 针对单极电路。
- 3) 每极切换电压（A 组 = 220V、C 组 = 330V、D 组 = 660V）
- 4) 此数值为 C 组的数值，A 组数值比 C 组数值低大约 35%。
- 5) 根据需求可以采用较大额定电流。

电路图



Control-unit 控制单元

辅助触点的布置



Closing coil 闭合线圈

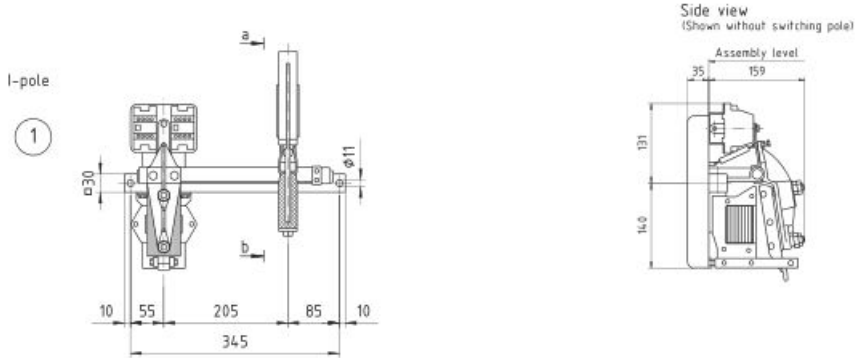
Number of main contacts after order 主触点数量（根据订单要求）

Auxiliary contacts 辅助触点

Left block 左框

Right block 右框

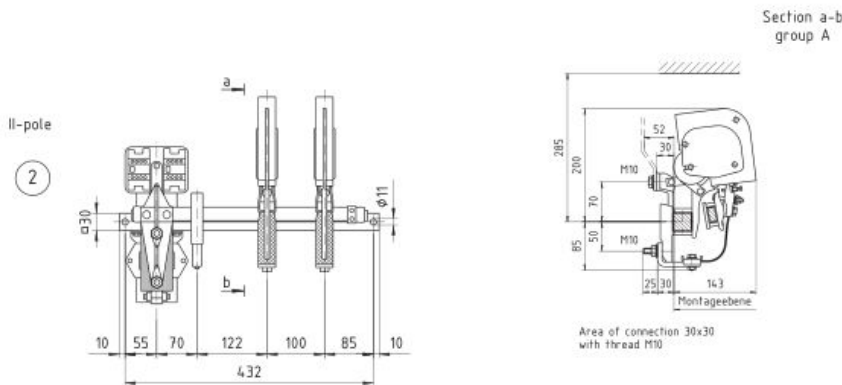
A 组与 C 组 G 320 与 G 320v 尺寸图,  $U_i = 1500V$



I-pole I 极

Side view (shown without switching pole) 侧视图 (无切换极)

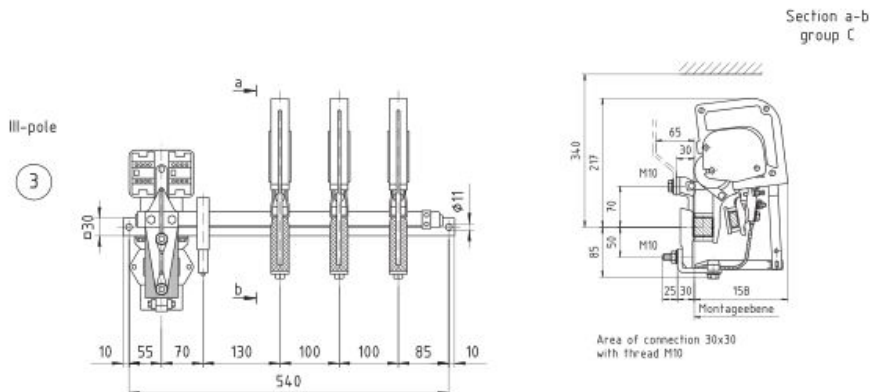
Assembly level 组装水平面



II-pole II 极

Section a-b group A A 组截面图 a-b

Area of connection 30×30 with thread M10 连接面积 30×30, 带螺纹 M10



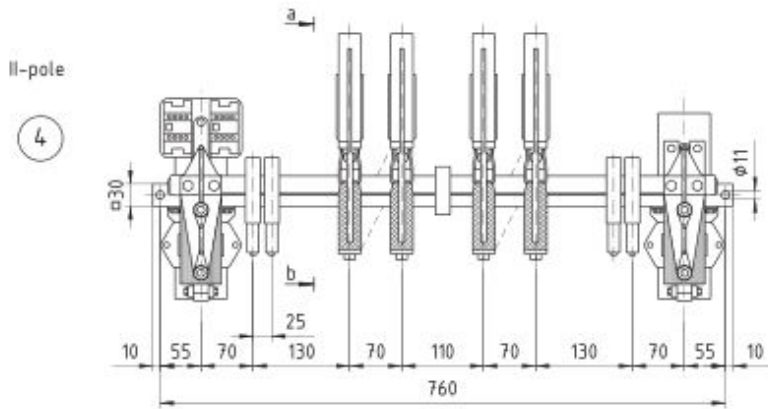
Section a-b group C C 组截面图 a-b

III-pole III 极

Area of connection 30×30 with thread M10 连接面积 30×30, 带螺纹 M10



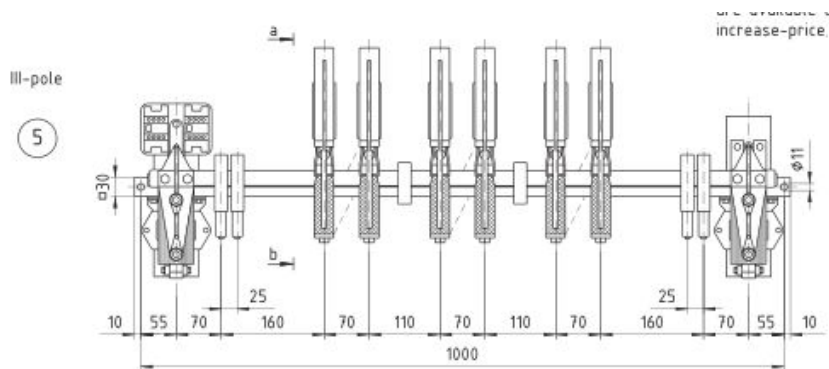
D 组 G 320 与 G 320v 尺寸图,  $U_i=3000V$



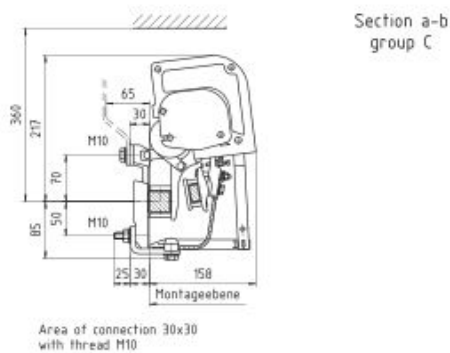
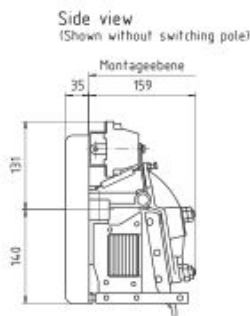
II-pole II 极

For group D, 2 poles of group C must be switched in serial in each case. The series-switch-connections are available on wish against increase-price.

对于 D 组而言, C 组的两个极应串联。这样串联连接不会增加费用。



III-pole III 极



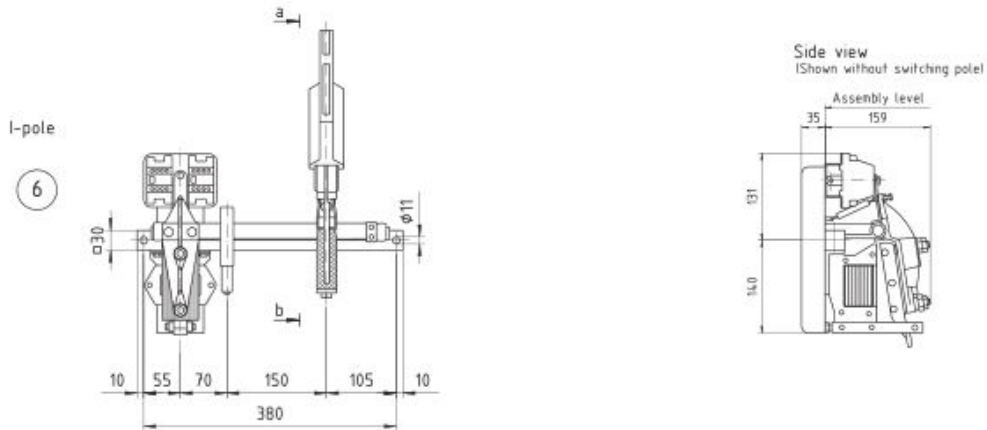
Side view (shown without switching pole) 侧视图 (无切换极)

Section a-b group C C 组截面图 a-b

Area of connection 30×30 with thread M10

连接面积 30×30, 带螺纹 M10

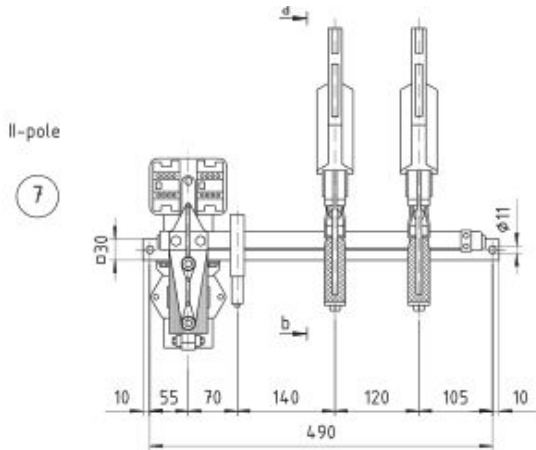
1000V 组 G 320 与 G 320v 尺寸图,  $U_i=3000V$



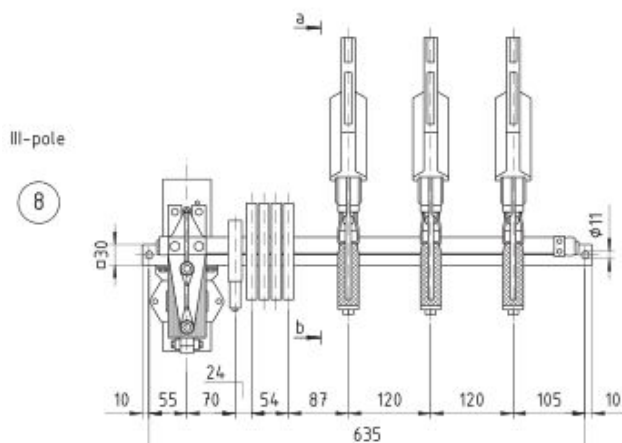
I-pole I 极

Side view (shown without switching pole) 侧视图 (无切换极)

Assembly level 组装水平面



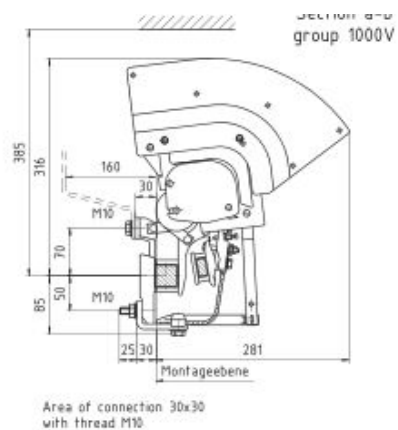
II-pole II 极



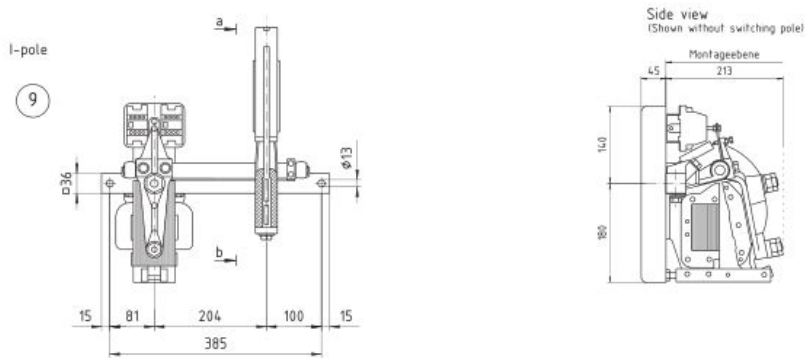
III-pole III 极

Section a-b group 1000V 1000V 组截面图 a-b

Area of connection 30×30 with thread M10 连接面积 30×30, 带螺纹 M10

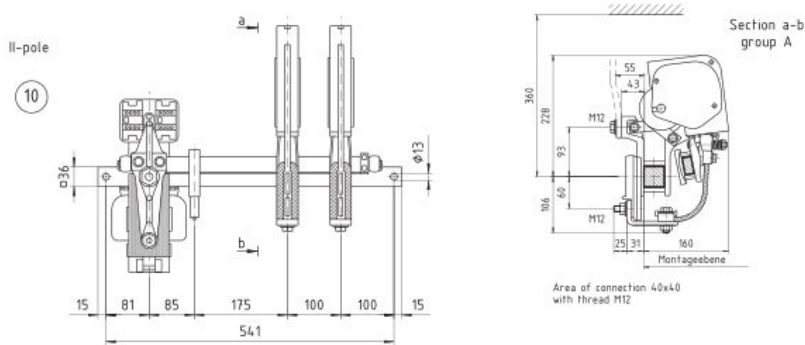


A组与C组 G 500、G 500v、G800 尺寸图,  $U_i = 1500V$



I-pole I 极

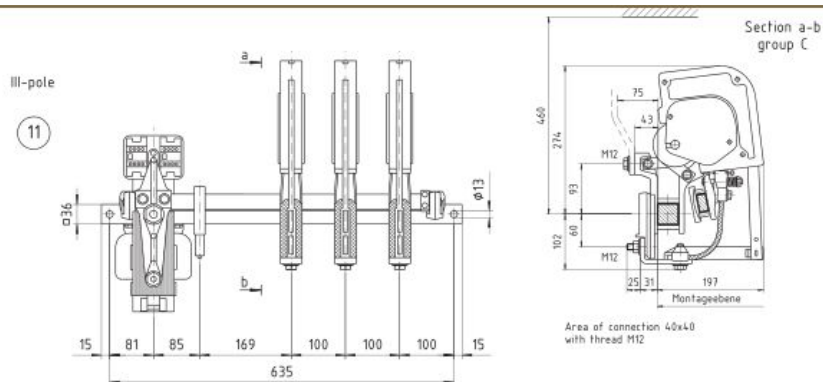
Side view (shown without switching pole) 侧视图 (无切换极)



II-pole II 极

Section a-b group A A 组截面图 a-b

Area of connection 40×40 with thread M12 连接面积 40×40, 带螺纹 M12

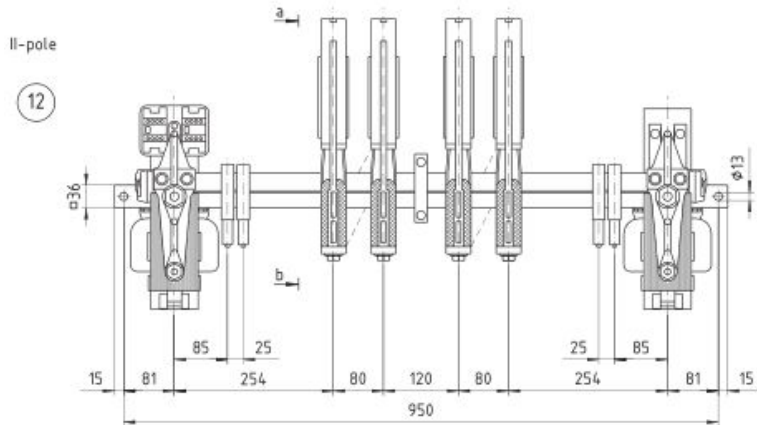


III-pole III 极

Section a-b group C C 组截面图 a-b

Area of connection 40×40 with thread M12 连接面积 40×40, 带螺纹 M12

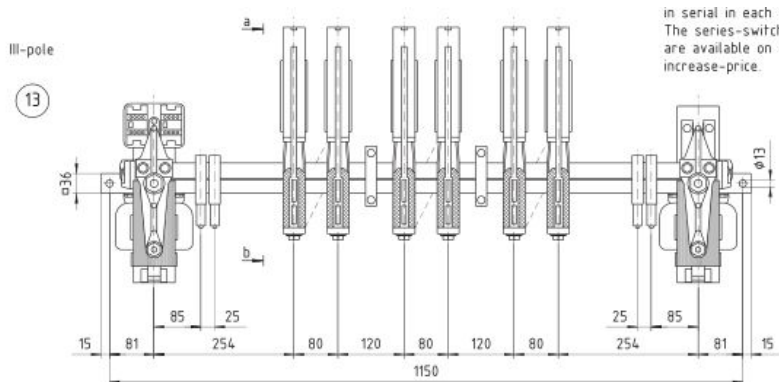
D 组 G 500、G 500v、G800 尺寸图,  $U_i=3000V$



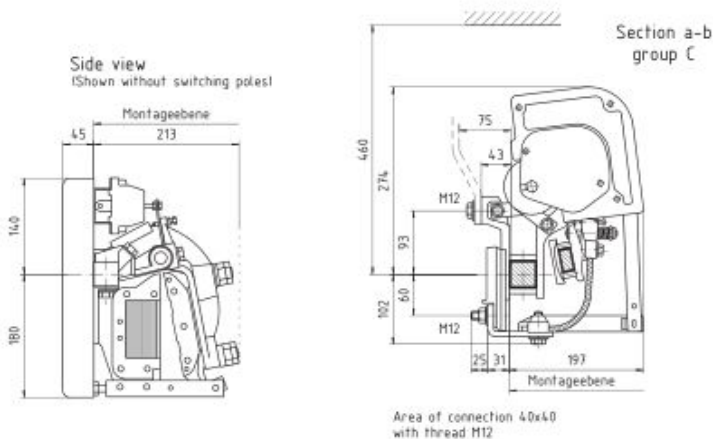
II-pole II 极

For group D, 2 poles of group C must be switched in serial in each case. The series-switch-connections are available on wish against increase-price.

对于 D 组而言, C 组的两个极应串联。这样串联连接不会增加费用。



III-pole III 极

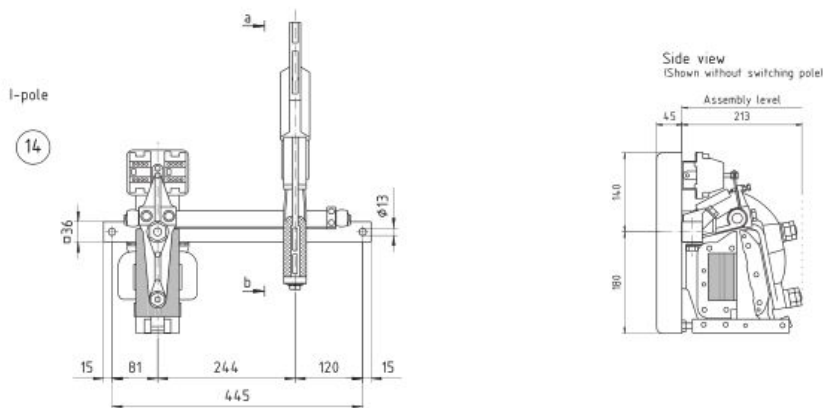


Side view (shown without switching pole) 侧视图 (无切换极)

Section a-b group C C 组截面图 a-b

Area of connection 40×40 with thread M12 连接面积 40×40, 带螺纹 M12

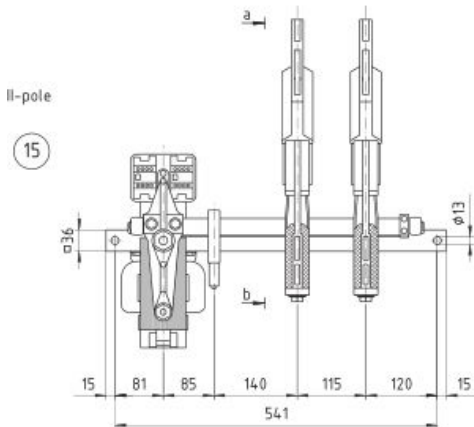
1000V 组 G 500、G 500v、G800 尺寸图,  $U_i = 3000V$



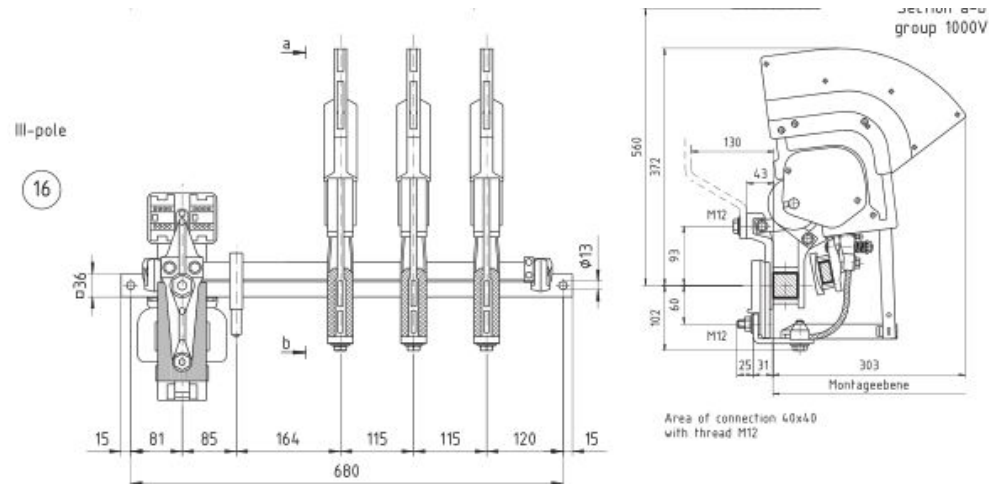
I-pole I 极

Side view (shown without switching pole) 侧视图 (无切换极)

Assembly level 组装水平面



II-pole II 极

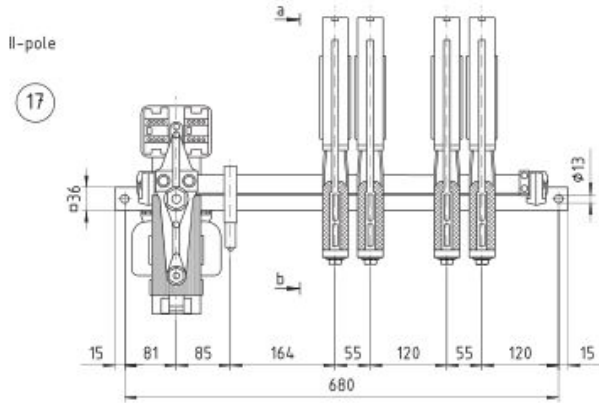


Section a-b group 1000V 1000V 组截面图 a-b

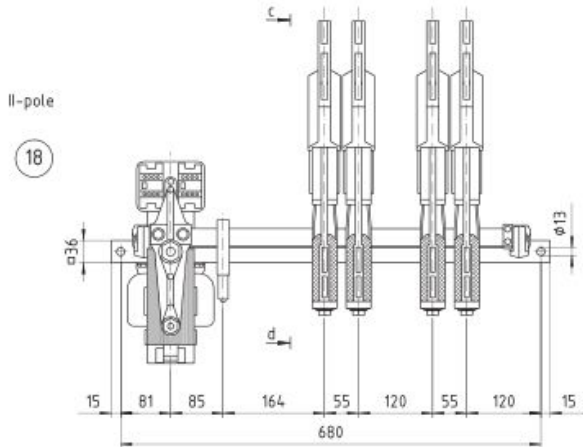
III-pole III 极

Area of connection 40×40 with thread M12 连接面积 40×40, 带螺纹 M12

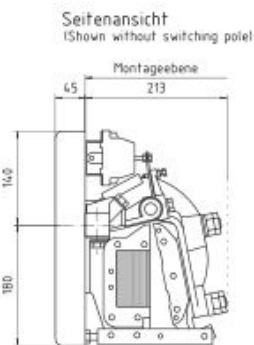
C 组和 1000V 组 G 5002b、G 5002v、G1400 尺寸图,  $U_i=3000V$



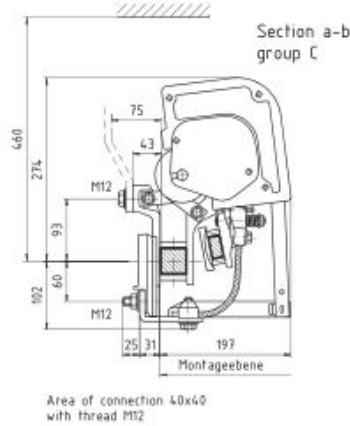
II-pole II 极



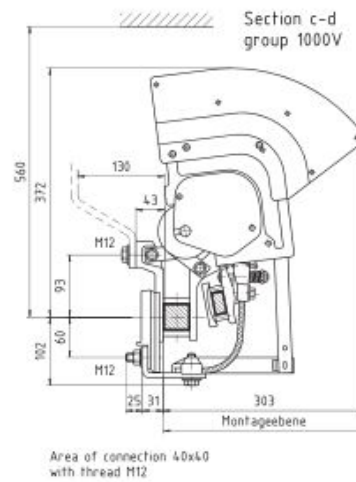
II-pole II 极



Seitenansicht (shown without switching pole) 侧视图 (无切换极)



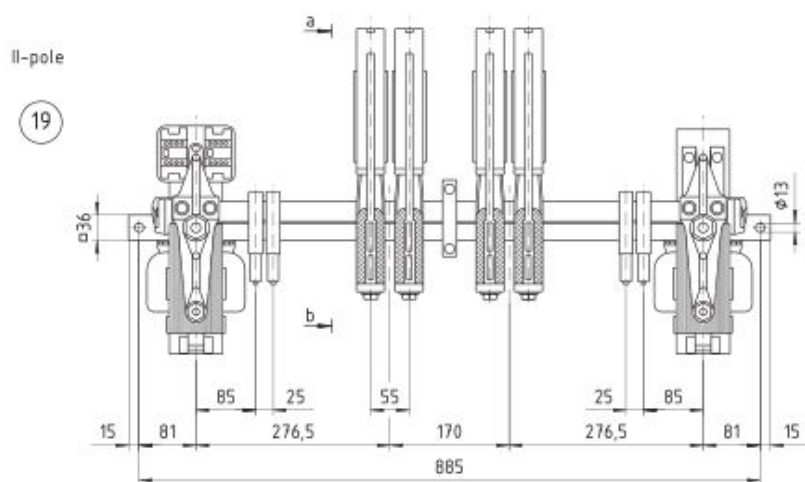
Section a-b group C C 组截面图 a-b



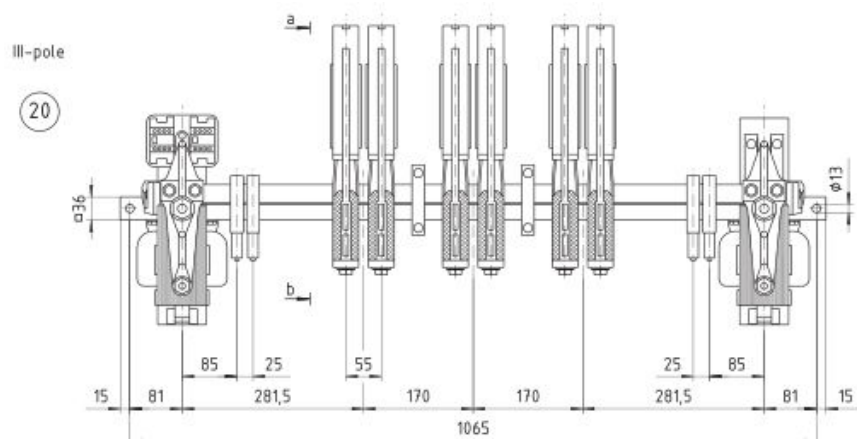
Section c-d group 1000V 1000V 组截面图 c-d

Area of connection 40×40 with thread M12 连接面积 40×40, 带螺纹 M12

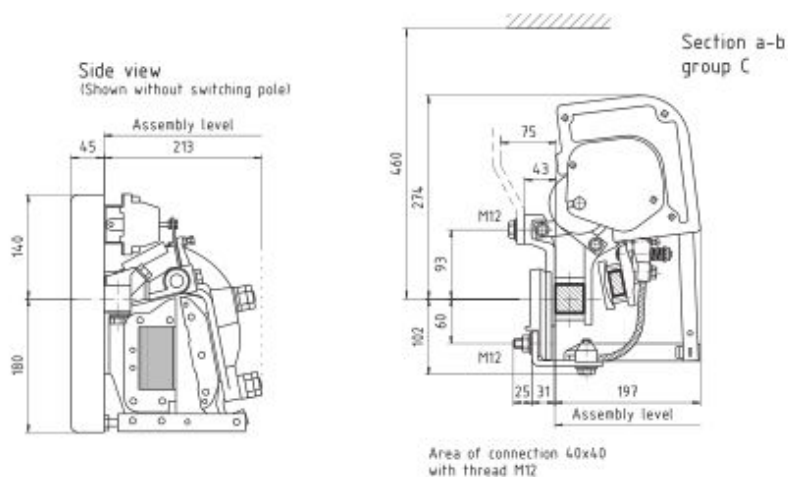
C 组 G 5002b、G 5002v、G1400 尺寸图,  $U_i = 1500V$



II-pole II 极



III-pole III 极



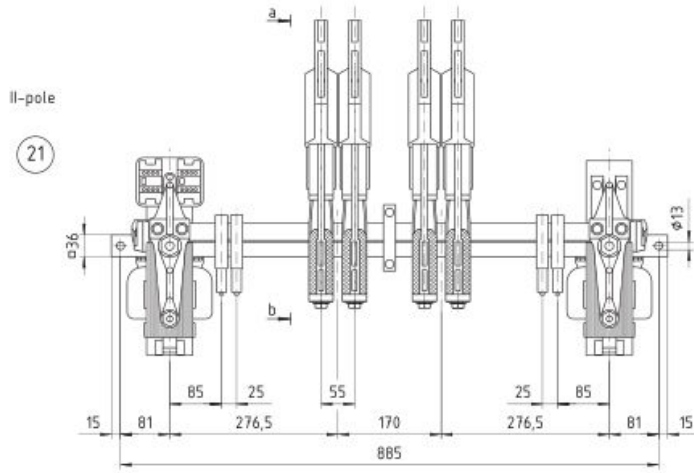
Side view (shown without switching pole) 侧视图 (无切换极)

Assembly level 组装水平面

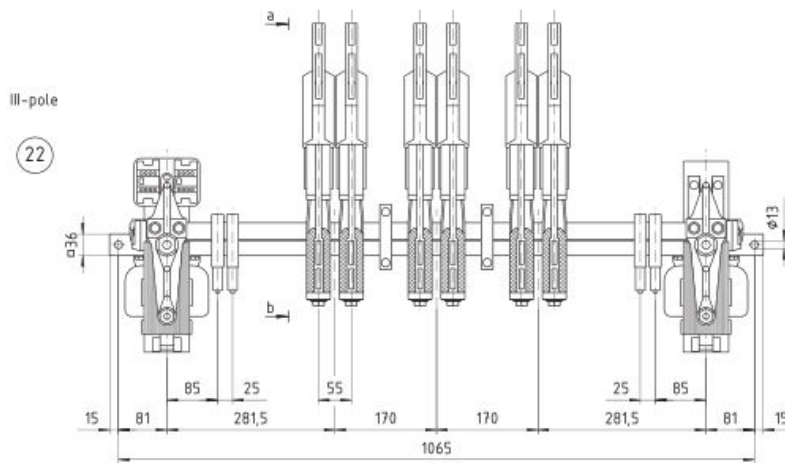
Section a-b group C C 组截面图 a-b

Area of connection 40×40 with thread M12 连接面积 40×40, 带螺纹 M12

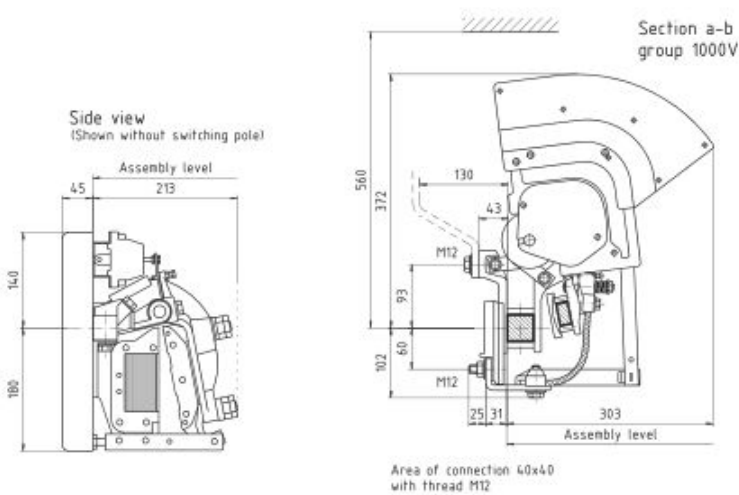
1000V 组 G 5002b、G 5002v、G1400 尺寸图,  $U_i=3000V$



II-pole II 极



III-pole III 极



Side view (shown without switching pole) 侧视图 (无切换极)

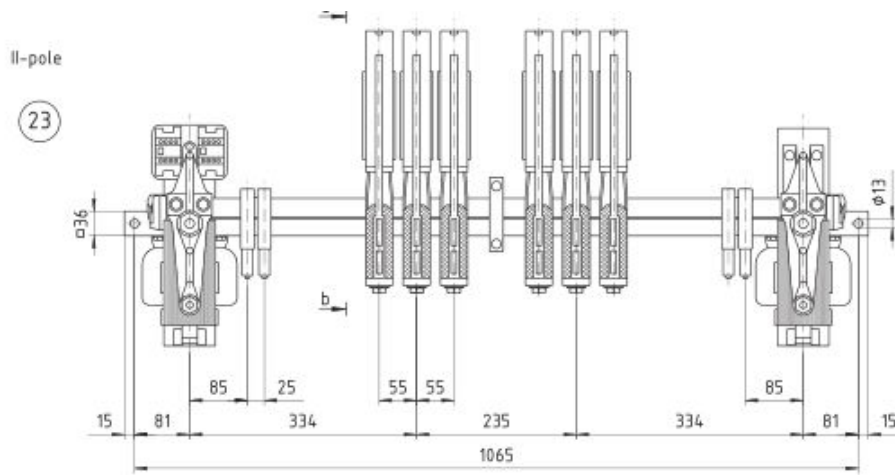
Assembly level 组装水平面

Section a-b group 1000V 1000V 组截面图 a-b

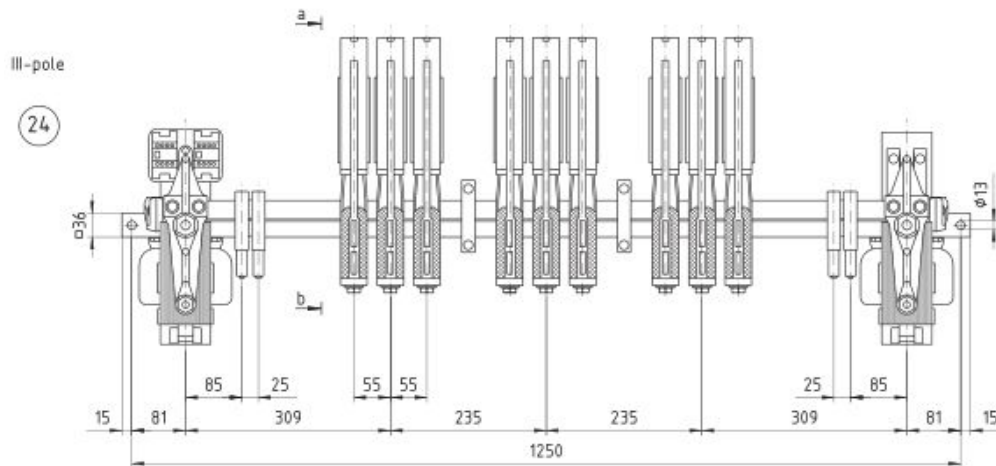
Area of connection 40×40 with thread M12 连接面积 40×40, 带螺纹 M12



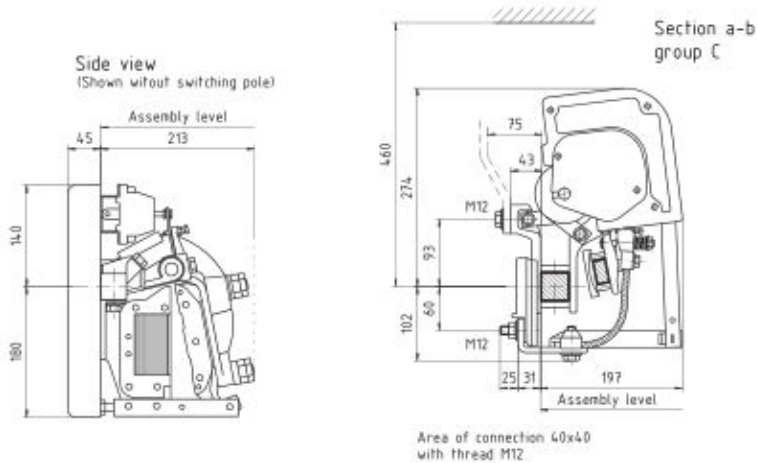
C 组 G 5003v、G 2000 尺寸图,  $U_i = 3000V$



II-pole II 极



III-pole III 极



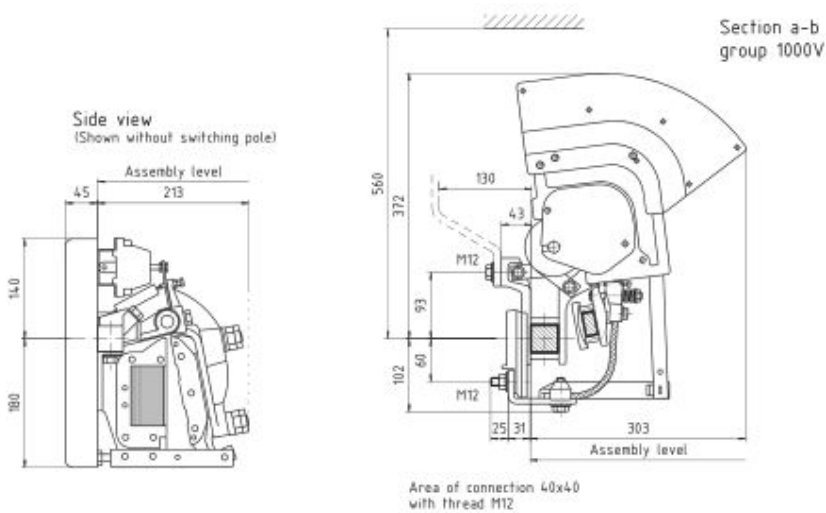
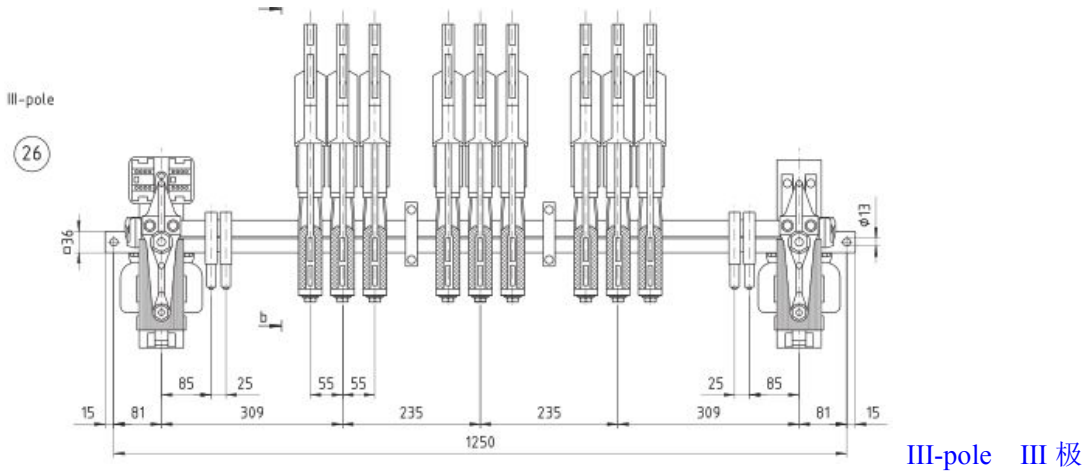
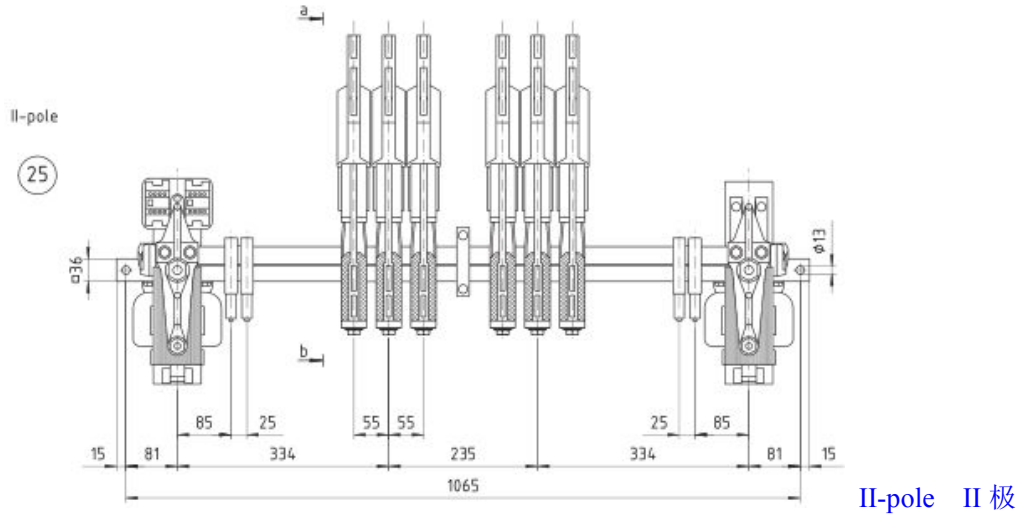
Side view (shown without switching pole) 侧视图 (无切换极)

Assembly level 组装水平面

Section a-b group C C 组截面图 a-b

Area of connection 40x40 with thread M12 连接面积 40x40, 带螺纹 M12

1000V 组 G 5003v、G 2000 尺寸图,  $U_i = 3000V$



Side view (shown without switching pole) 侧视图 (无切换极)

Assembly level 组装水平面

Section a-b group 1000V 1000V 组截面图 a-b

Area of connection 40×40 with thread M12 连接面积 40×40, 带螺纹 M12

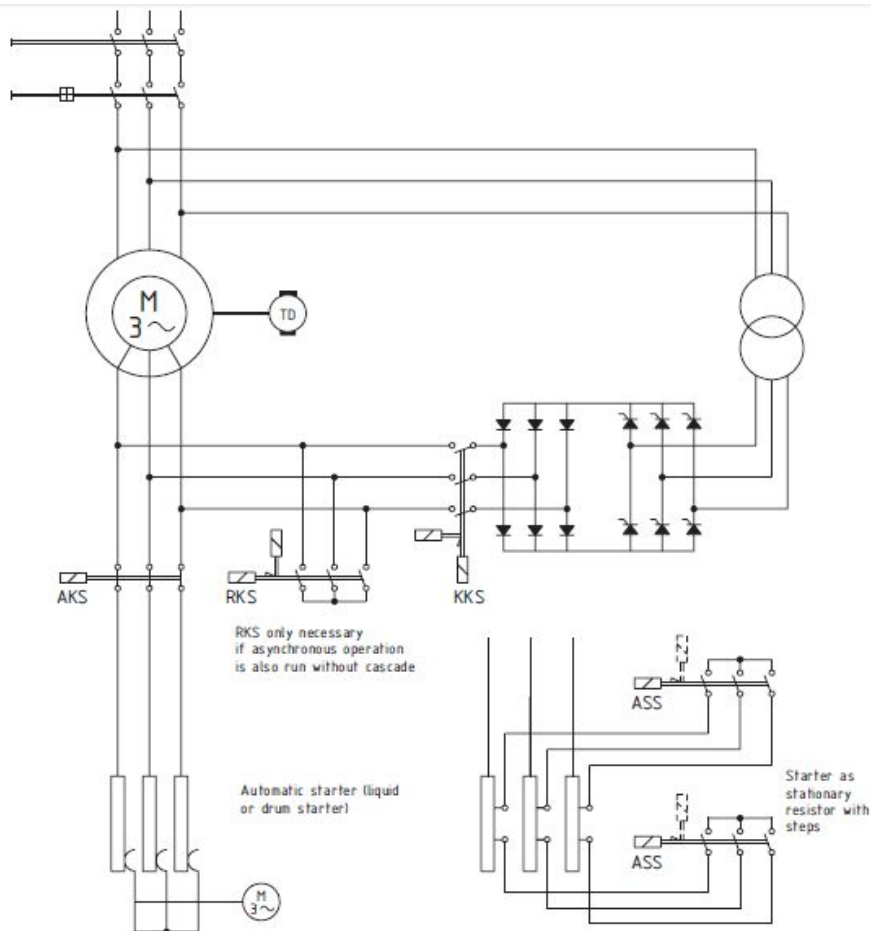
次同步速度级联接线图

ASS=启动器步进接触器，参见列表 280 与 350/1。

AKS= 启动器耦合接触器，参见列表 549。

KKS= 级联耦合接触器，参见列表 280。

RKS= 转子短路接触器，参见列表 280。



RKS only necessary if asynchronous operation is also run without cascade.

如果需要在无级联的情况下进行异步操作，需要配置 RKS。

Automatic starter (liquid or drum starter) 自动启动器（液体启动器或鼓形起动机）

Starter as stationary resistor with steps 启动器用作步进固定电阻器

所需订货数据：

转子开路电压  $U_{20}$  ....V

转子电流 ....A

速度控制范围 ...% 至 100%

启动时间 ..... s

启动频率与循环时间 ....

A 组与 C 组负极接触器选择表

接触器类型	极数	组别	额定绝缘电压[kV]	图	尺寸 A [mm]	控制接线图	净重 [kg]
G 320	I	A	1.5	1	344	1	11.0
	II			2	432	2	14.5
	III			3	540	2	18.0
G 320v	I	A	1.5	1	344	1	11.0
	II			2	432	2	14.5
	III			3	540	2	18.0
G 500	I	A	1.5	9	385	1	23.0
	II			10	541	2	30.0
	III			11	635	2	36.0
G 500v	I	A	1.5	9	385	1	23.0
	II			10	541	2	30.0
	III			11	635	2	36.0
G 800	I	A	1.5	9	385	1	23.5
	II			10	541	2	31.0
	III			11	635	2	37.0
G 320	I	C	1.5	1	344	1	12.0
	II			2	432	2	16.0
	III			3	540	2	20.0
G 320v	I	C	1.5	1	344	1	12.0
	II			2	432	2	16.0
	III			3	540	2	20.0
G 500	I	C	1.5	9	385	1	24.0
	II			10	541	2	32.0
	III			11	635	2	40.0
G 500v	I	C	1.5	9	385	1	24.0
	II			10	541	2	32.0
	III			11	635	2	40.0
G 800	I	C	1.5	9	385	1	24.5
	II			10	541	2	32.5
	III			11	635	2	41.0
G 5002b	II	C	3	17	680	2	52.0
G 5002v	II			17	680	2	52.0
G 1400	II			17	680	2	53.0
G 5002b	II	C	3	19	885	4	60.0
	III			20	1065	4	75.0
G 5002v	II	C	3	19	885	4	60.0
	III			20	1065	4	75.0
G 1400	II	C	3	19	885	4	60.0
	III			20	1065	4	75.0
G 5003v	II	C	3	23	1065	4	75.0
	III			24	1250	4	105.0

1000V 组与 D 组负极空气接触器选择表

接触器类型	极数	组别	额定绝缘电压[kV]	图	尺寸 A [mm]	控制接线图	净重 [kg]
G 320	I	1000V	3	6	380	1	13
	II			7	490	2	18
	III			8	635	2	27
G 320v	I	1000V	3	6	380	1	13
	II			7	490	2	18
	III			8	635	2	27
G 500	I	1000V	3	14	445	1	25
	II			15	541	2	34
	III			16	680	2	48
G 500v	I	1000V	3	14	445	1	25
	II			15	541	2	34
	III			16	680	2	48
G 800	I	1000V	3	14	445	1	25
	II			15	541	2	34
	III			16	680	2	48
G 5002b	II	1000V	3	18	680	2	55
G 5002v	II						55
G 1400	II						56
G 5002b	II	1000V	3	21	885	4	64
	III			22	1065	4	86
G 5002v	II	1000V	3	21	885	4	64
	III			22	1065	4	86
G 1400	II	1000V	3	21	885	4	65
	III			22	1065	4	88
G 5003v	II	1000V	3	25	1065	4	88
	III			26	1250	4	110
G 2000	II	1000V	3	25	1062	4	88
	III			26	1250	4	110
G 320	II	D	3	4	760	4	32
	III			5	1000	4	40
G 320v	II	D	3	4	760	4	32
	III			5	1000	4	40
G 500	II	D	3	12	950	4	62
	III			13	1150	4	83
G 500v	II	D	3	12	950	4	62
	III			13	1150	4	83
G 800	II	D	3	12	950	4	63
	III			13	1150	4	85





## 制造产品列表

026/1	换极开关、转换开关、断路器
145	NF 与 MF 大电流开关（空冷）
280	无载切换 NF 与 MF 接触器
282	阻尼电阻器
350/1	有载切换 DC 与 NF 接触器
421	棱形触点（空冷与水冷）
427	NF 与 MF 大电流开关（水冷）
460	绝缘体支架与母线支架
467	有载切换 MF 接触器
475/1	棱形触点（空冷）
502	电缆（空冷与水冷）
506	放电电阻器与降压电阻器
507	有载切换电容器接触器
<b>549</b>	<b>有载切换常闭触点接触器</b>
559	电极位置棱形触点
560	备件
600	电动换极开关（水冷）
615	无载切换 NF 与 MF 大电流断路器（水冷）
617	无载切换 NF 与 MF 大电流断路器（空冷）
624	无载切换常闭触点接触器
625	制动触点直流接触器
641	空冷载流导线