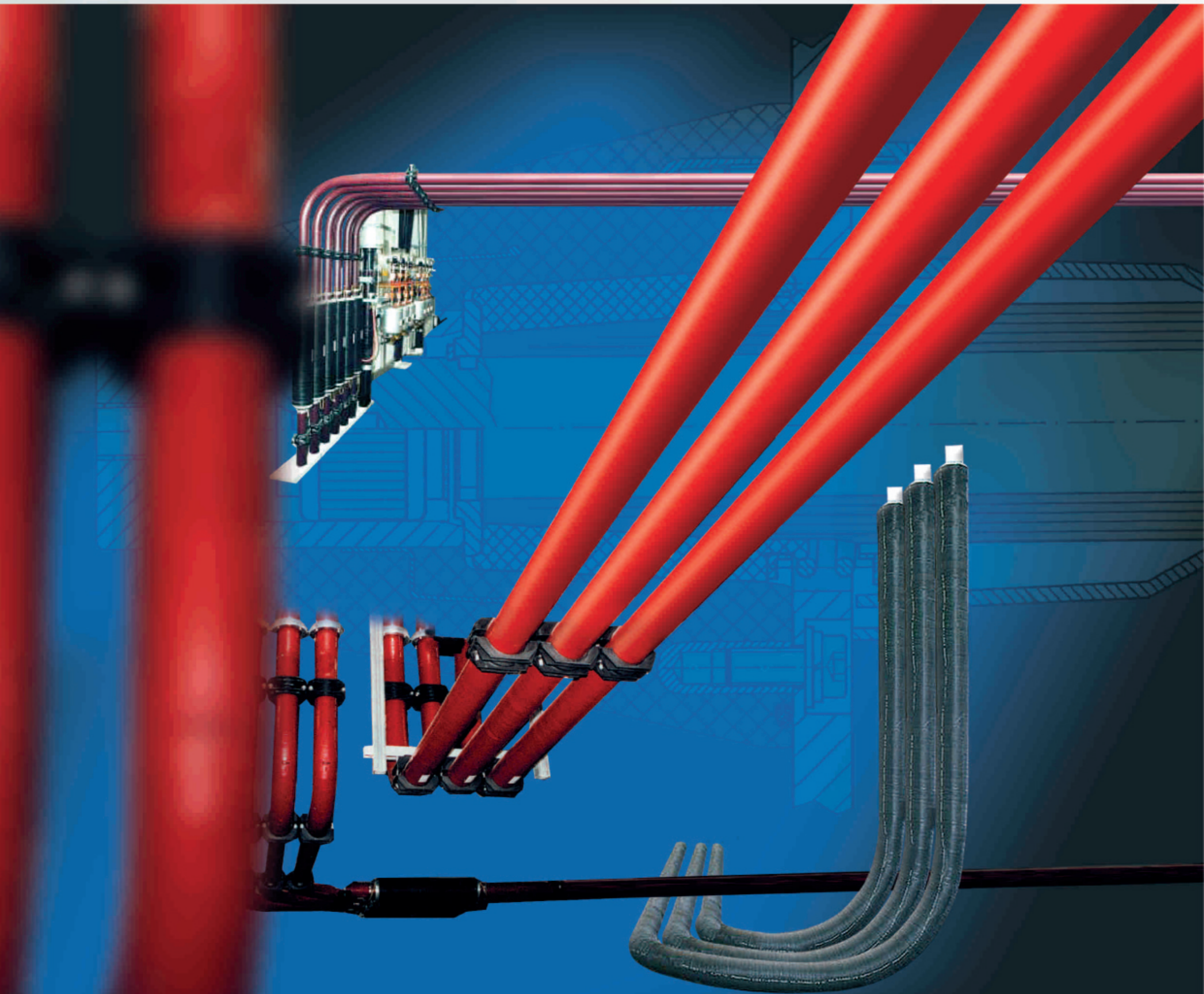




Instrument Transformers

SIS 母线绝缘系统



RITZ HAMBURG

RITZ GERMANY WIRGES · KIRCHAICH · DRESDEN

RITZ AUSTRIA MARCHTRENK RITZ HUNGARY KECSKEMÉT RITZ CHINA SHANGHAI RITZ USA HARTWELL

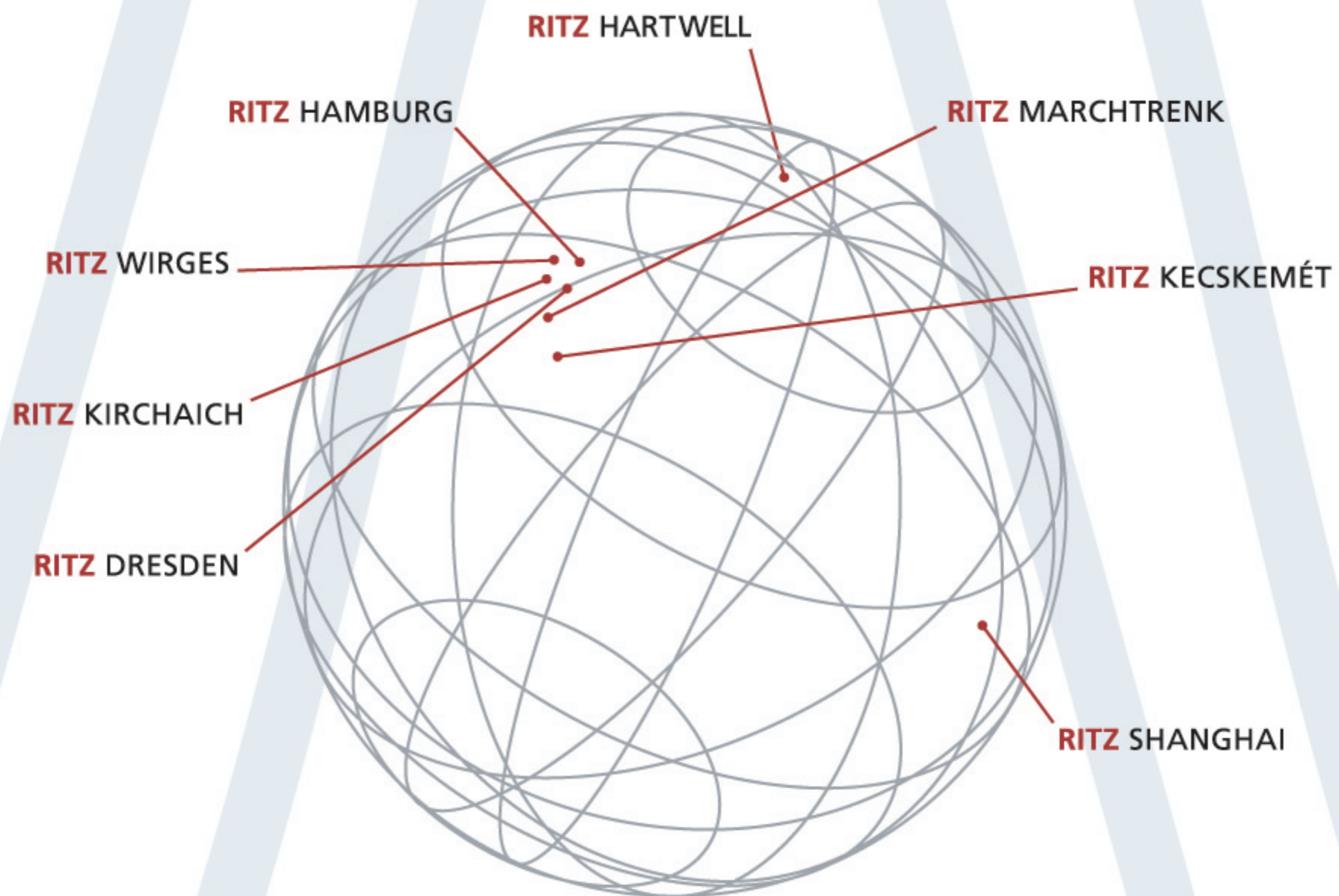
雷兹互感器有限公司-核心竞争力

雷兹自2007年8月1日起使用“雷兹互感器有限公司”名称

雷兹汉堡互感器总部、雷兹德累斯顿互感器子公司 (TuR)、Wirges互感器厂 (WTW) 和 Bamberg互感器制造 (MWB) 在这个名字下将互感器制造200多年的传统和知识融汇在了一起。

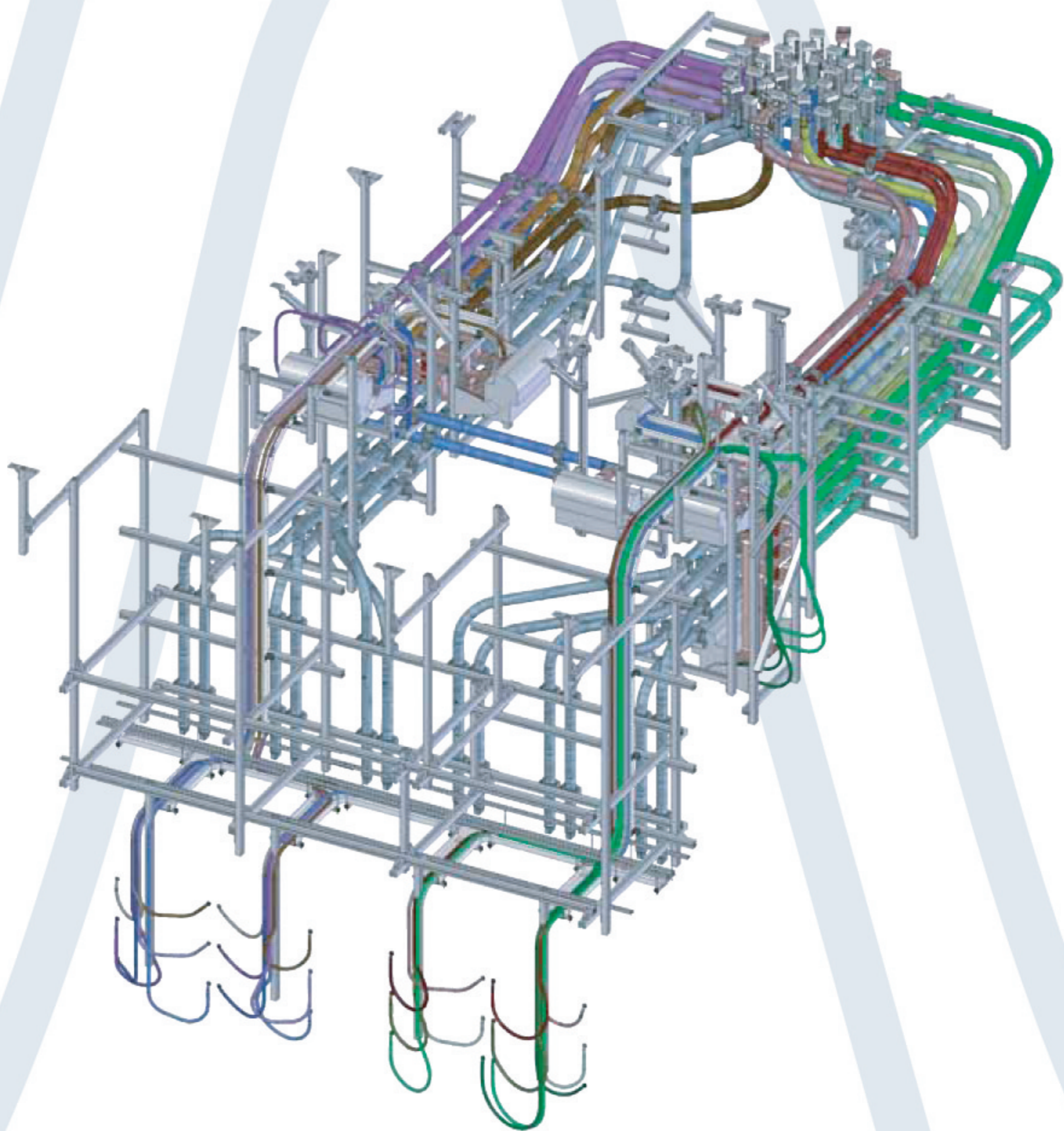
通过出售高压部分的方式，雷兹将专注于中低压互感器。从中获得的额外资源现在都用于中低压产品的创新和质量标准化上雷兹确立了他的市场领先地位。

雷兹互感器有限公司通过国外子公司奥地利 (Marchtrenk)、匈牙利 (Kecskemét) 和中国 (上海) 来加强对国际市场的建设。



目录

概要	4
结构原理 制造工艺 户外应用	5
成形长度 多节母线的连接	6
连接方式 接地	7
安装组件 安装夹具	8
导体尺寸	9
质量 检验	10
购买信息	11



概要

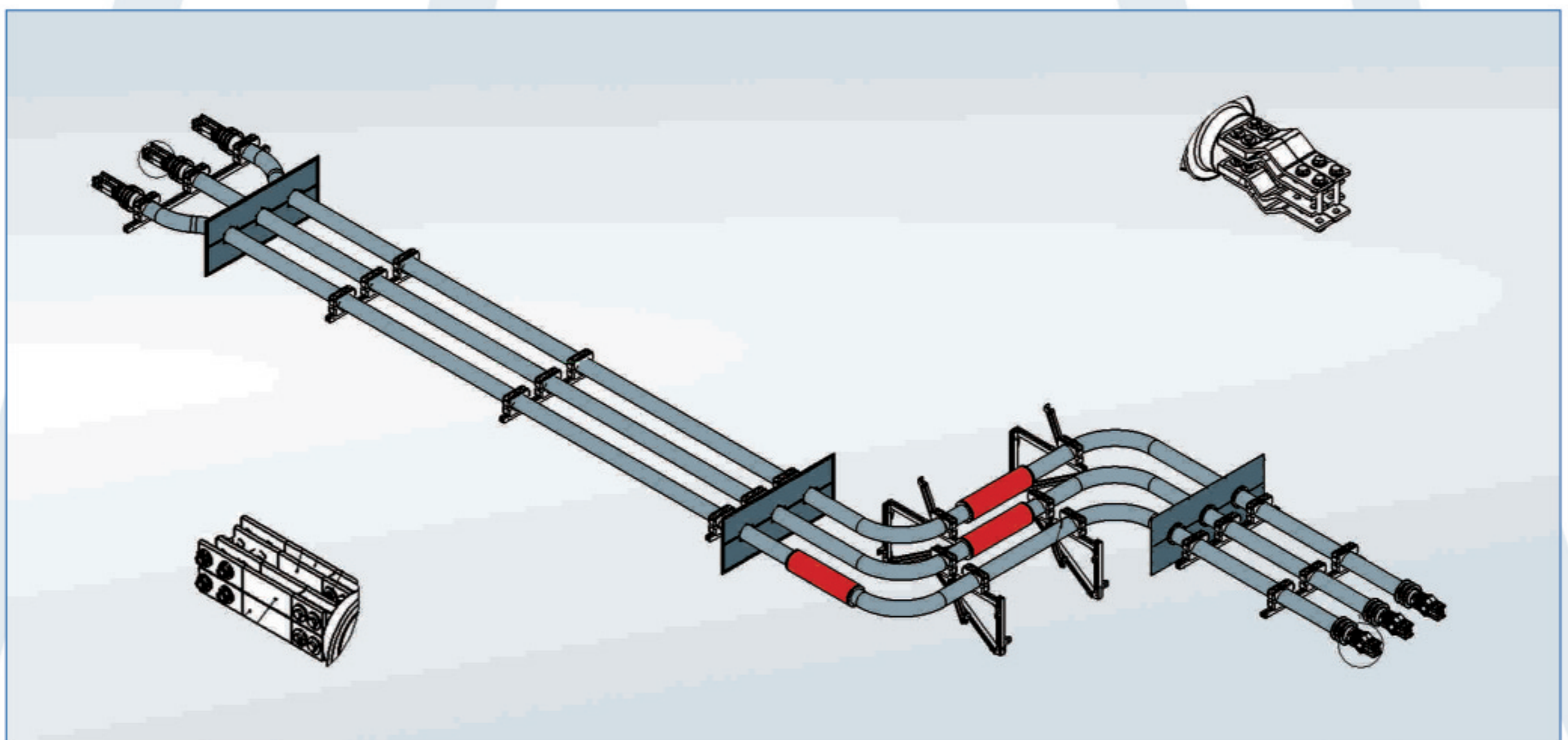
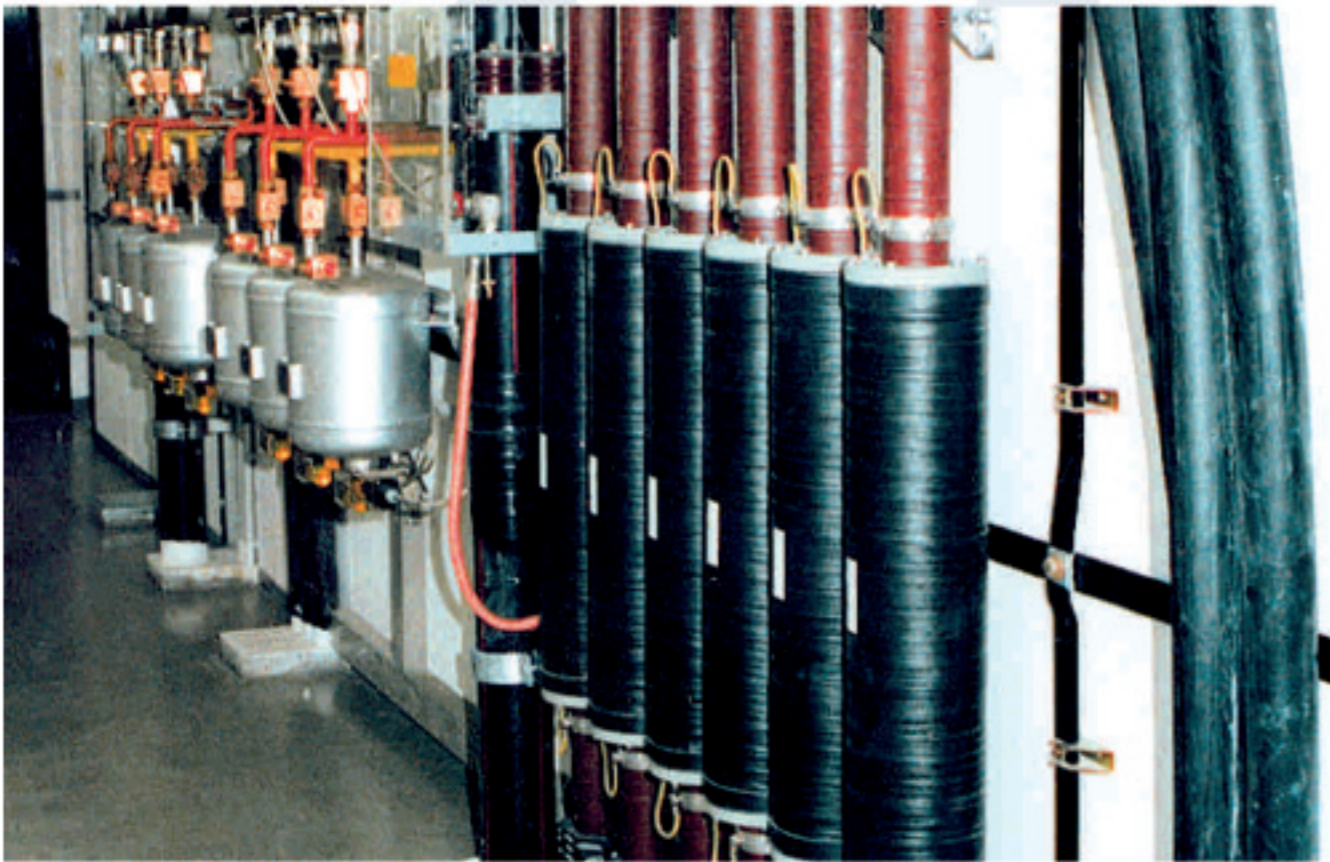
雷兹 **SIS** 母线绝缘系统专业用于大电流传输、低成本小空间结构、并行电缆的安全替代、或金属防护母线管道等

母线系统可满足高要求的防震和人员防护。全绝缘母线具有以下专业系统优点：

- 节省空间
- 可用于设计制造小尺寸的空间
- 很小的曲度
- 可实现三维立体几何形式
- 通过适合的导体尺寸可自然降温
- 通过厂内阶段检验运行高安全
- 免维护

安全特性

- 全防震保护
 - 全绝缘系统和电容均压
 - 高短时热电流和动稳定电流强度
 - 通过独立绝缘防止了相间短路
 - 火灾时无有毒气体-自我分解
- 安装
- 通过标准化部件快速安装
 - 雷兹的服务
 - 制作母线系统的各种设计图纸，包括必要的3D安装图
 - 制作安装保养说明
 - 根据需求提供安装管理
 - 根据需求实施安装



结构原理

电流导体（电解铜或铝）的参数会严格按照技术要求（如环境温度，损耗等等）由设计部门确认下来。每根母线首尾各焊有一个挡圈，具备两种功能。一是防止绝缘均压层末端在运输安装时受到机械性损伤，二是在生产工艺中需要用到这个挡圈。在圆导体上会先包一层高压层。这层防止了因导体和绝缘材料脱离而产生的局放问题。这层确立了绝缘的电压区域。绝缘主要由皱纹纸真空干燥，再用树脂浇注隔绝。

额定电压的电容均压是由嵌在绝缘中的半导体纸“均压层”实现的。均压层的最小轴向长度取决于额定电压。

36kV电压等级以下均压层只用于母线的始末端。当更高电压等级时会有额外的均压层，例如在必要的中间电势层上。最后会有一层连续的接地层。这是由一层半导体纸层，同轴的铝型材和轴向铜带组成。最后阶段会再包扎三毫米，

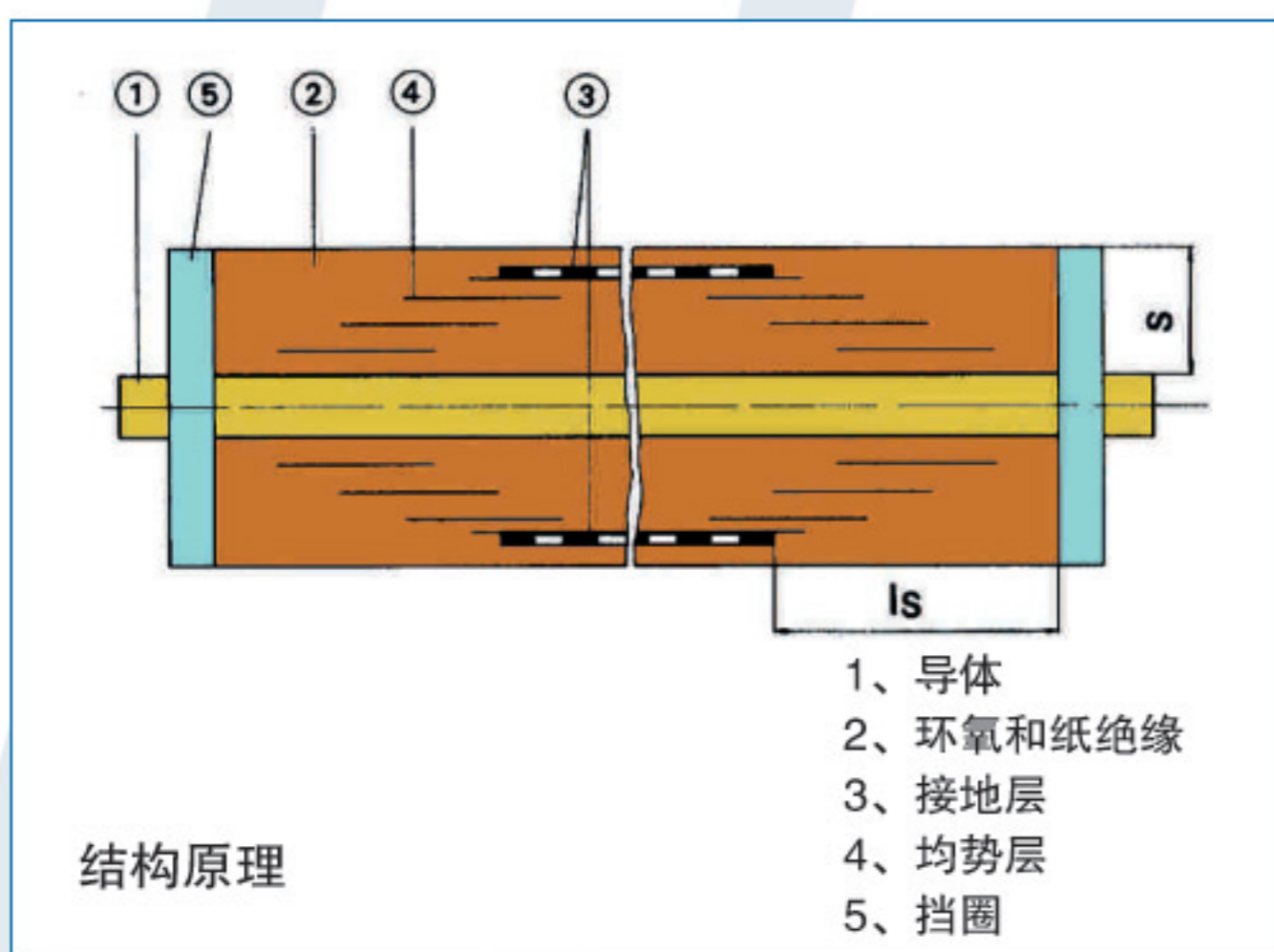
起到保护外来伤害的作用。铜带会穿过这个保护层接地。

制造工艺

包扎过的导体用收缩套管做真空密封。每个母线在烘箱中都单独与一个真空系统连接。第一阶段，绝缘纸将在真空状态下加热干燥。第二阶段，事前准备好的浇注罐与母线连接。在压力的作用下一种低粘度的树脂会进入包扎纸中，同时对纸绝缘也起到了完全防水保护。这种制造工艺确保了可制造各种几何形状的母线。隔绝了空气和由此产生的局放问题。

户外应用

对于户外母线将采用符合要求的不锈钢罩壳。根据对地爬距的需要将采用额外的伞型部件。

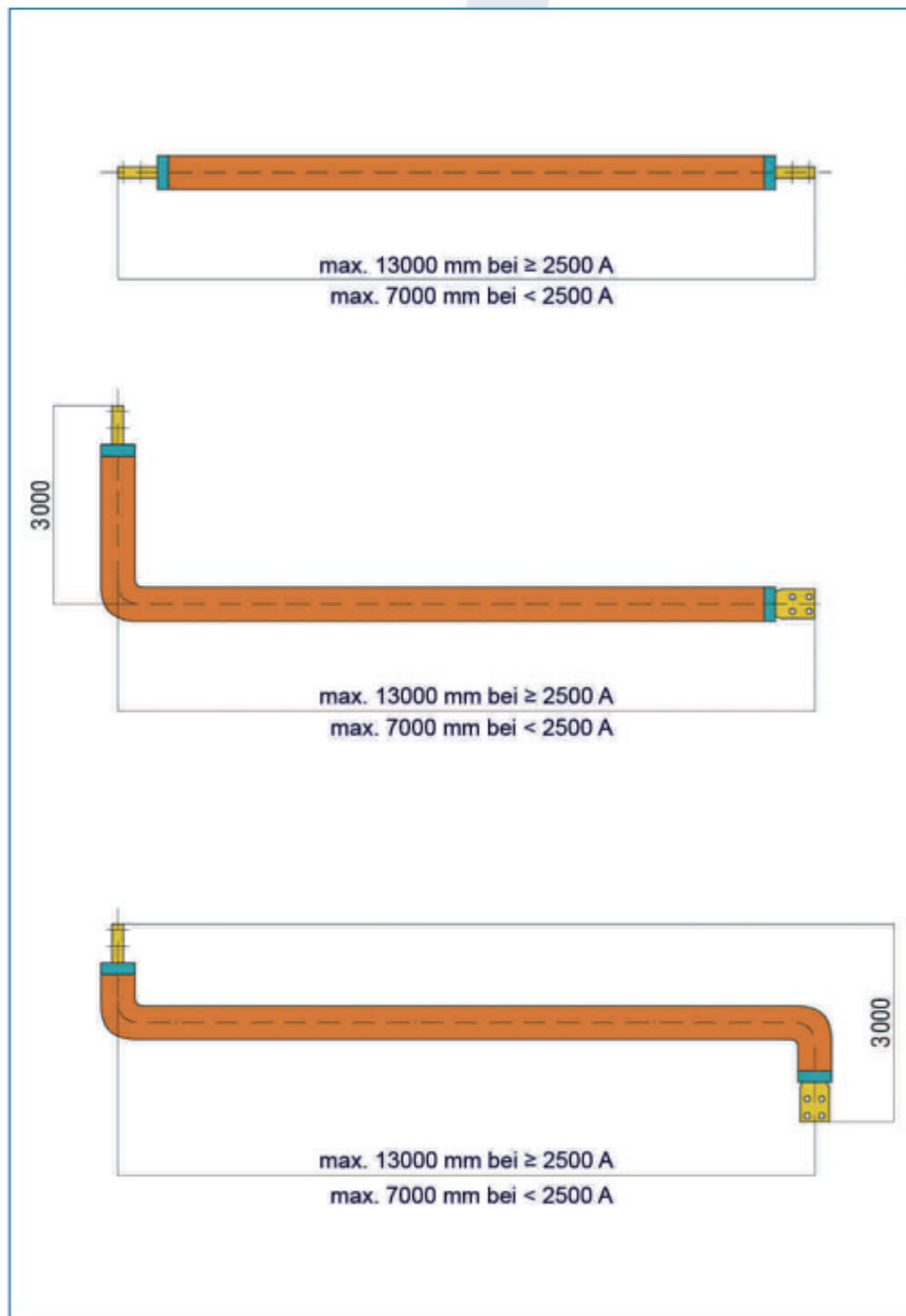


U_{max}	最小均压长度	绝缘厚度
12 kV	175 mm	10,0 mm
24 kV	215 mm	12,5 mm
36 kV	330 mm	17,5 mm



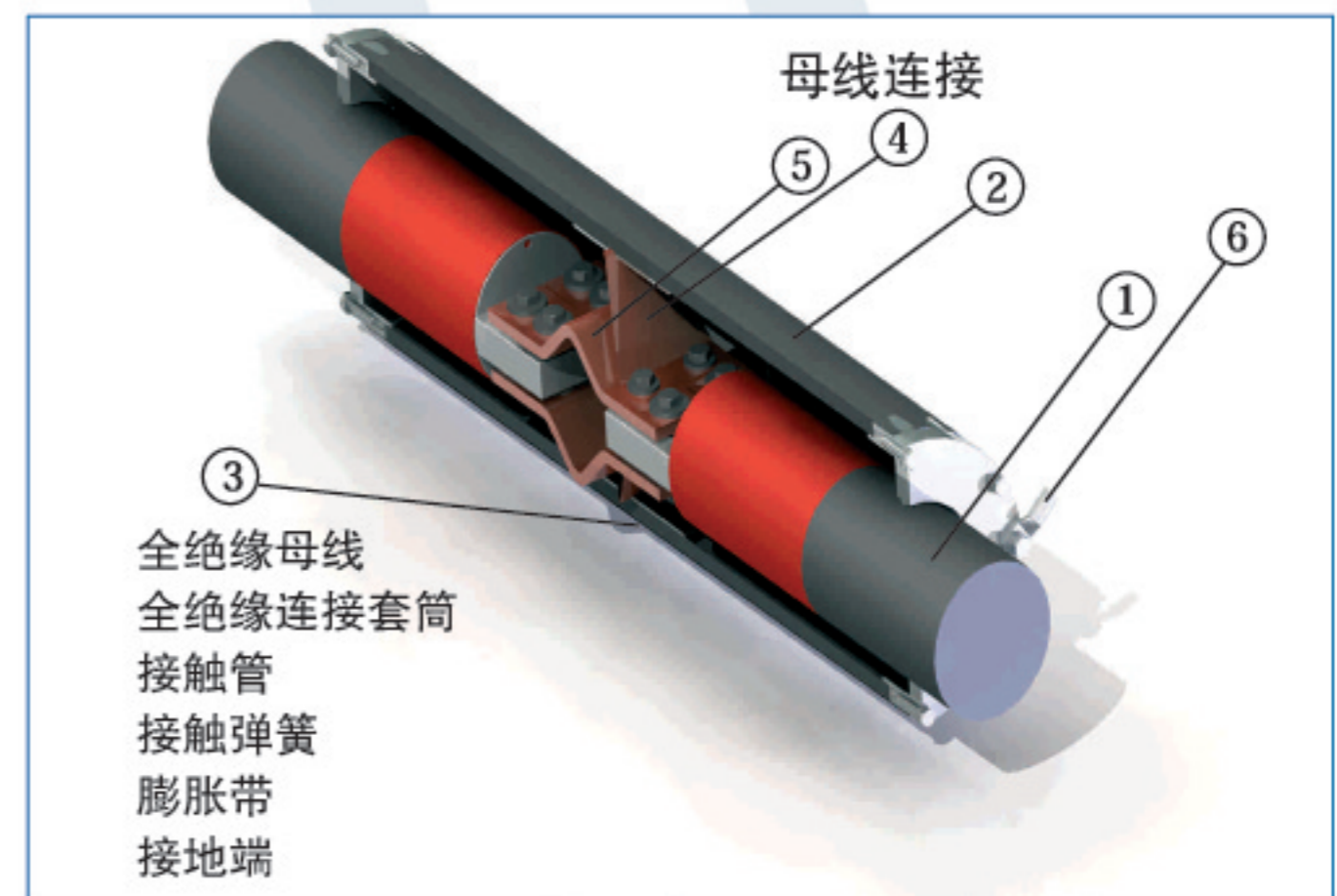
成形长度

母线的长度和几何形状取决于制造工装，现场情况和运输方式。列举的雷兹制造的最大母线长度取决于额定电流或导体截面积。



母线在套筒内使用膨胀带连接，以便补偿安装时的少量长度偏差和运行时的热膨胀。套筒的制造和绝缘形式与母线概念相同。通过电容分压套筒同样可做到完全接触保护。

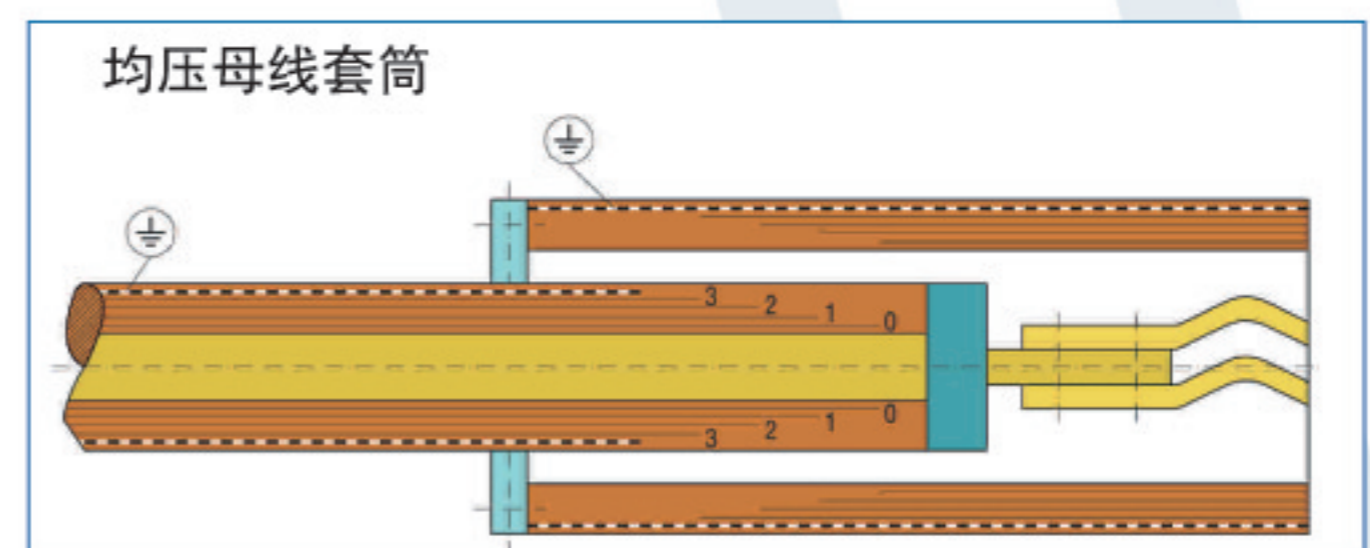
套筒内的均压层与母线均压层相反分布。最内层是接触层，将通过接触片连接高电势。最外层（接地层）套筒使用铝制法兰。铝制密封法兰确保了套筒连接处防尘防水溅保护等级IP54。户外套筒会有不锈钢或铝制防护罩。在母线密封处使用橡胶绷带，提供IP65的防护等级。



草图上可看到绝缘母线的均压层和绝缘套筒的反向均压层，这保证了套筒内均匀的电势分布。

多节母线的连接

空间膨胀的电流母线系统出于机械稳固性，运输可行性，现场可操作性和制造工装的尺寸限制原因，将被分段制造。为了保证母线的连续性和绝缘性，在每段之间安置了一个绝缘套筒来覆盖母线末端。



连接方式

对于母线或其它组件的连接有多种方式。母线的连接是使用标准连接法兰的灵活连接，根据相应的电流强度而设计。

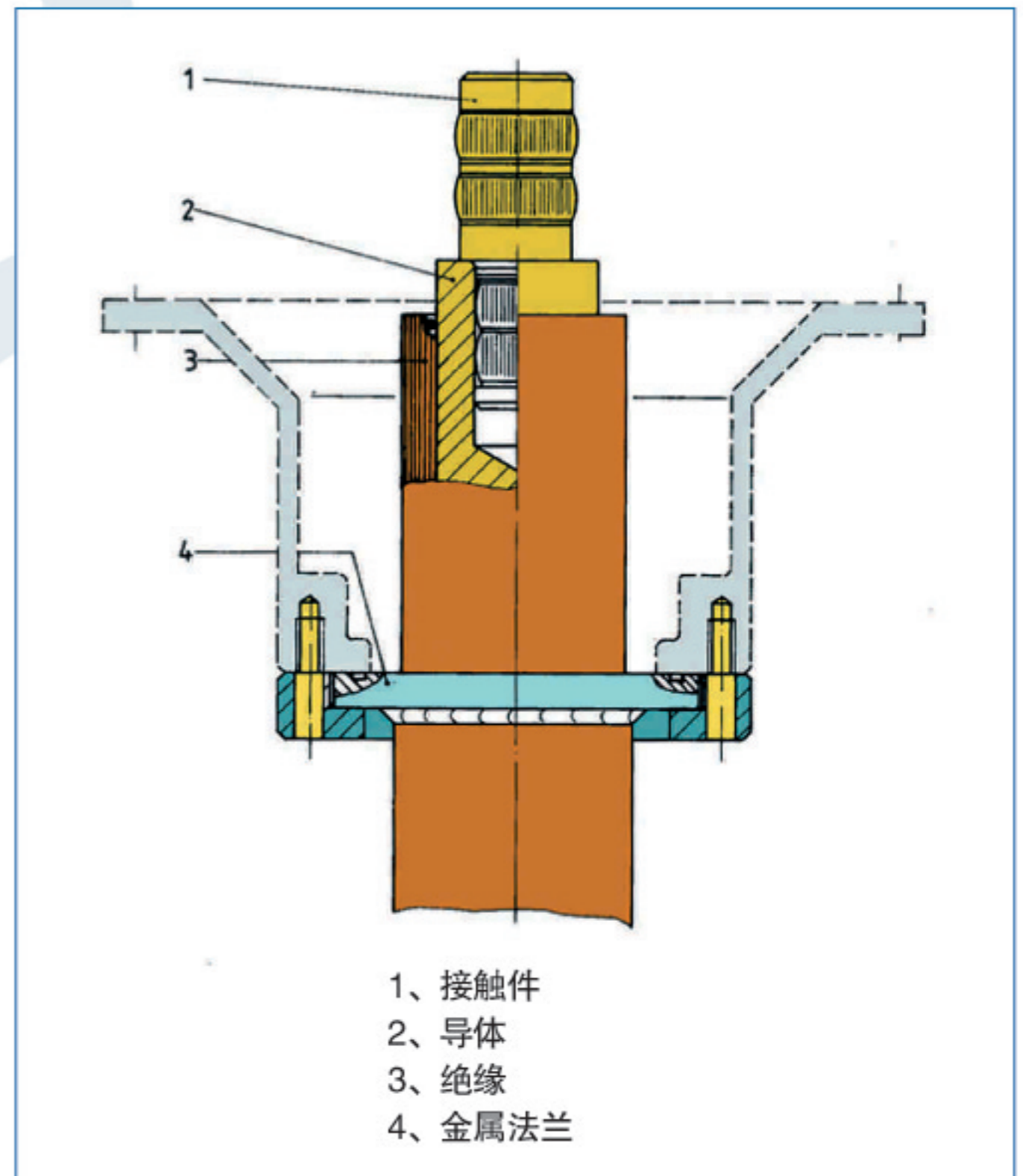
· 对应设备或设备部件的连接可有以下几种型式：

- DIN42206标准的连接法兰
- 圆螺栓连接
- 根据客户特殊需求的连接
- 当绝缘母线连接到一个气绝缘设备时，母线的接地部分将通过一个带密封圈的金属法兰连接。使用客户指定的圆螺栓来连接母线更具性价比。

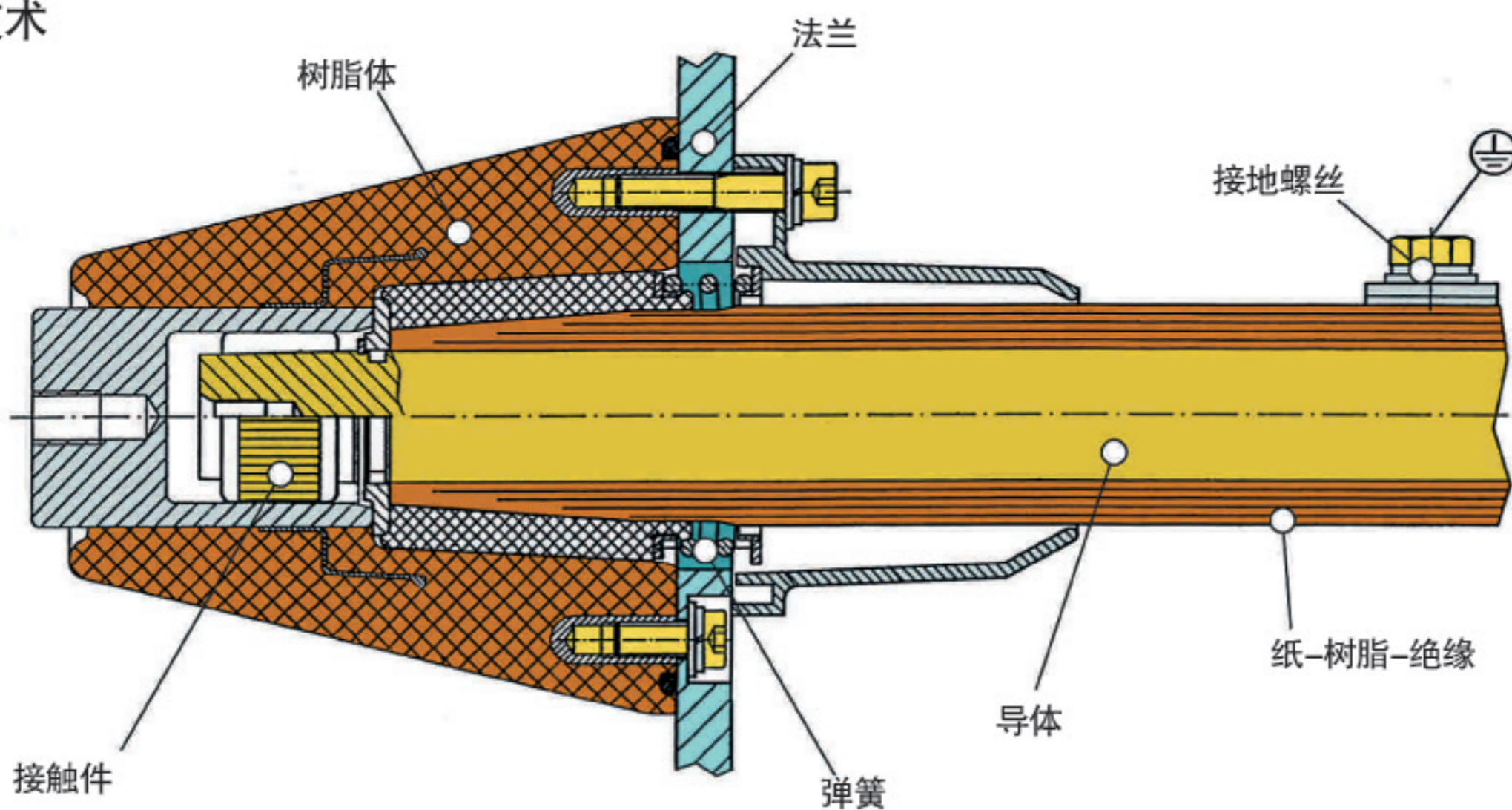
如果两端都需要连接，根据准则要求必须将母线分段，用套筒连接彼此。为了能补偿母线的公差和热膨胀。

接地

通常需要一个接地母线或接地电缆与母线平行走线。所有母线，连接套筒和安装型材必须通过这个接地母线或电缆接地。



连接-接插技术



安装组件

安装组件是由C型铝型材组成。母线的安装是由一个既复杂又简单的模块化安装系统实现的。特殊情况下也可以根据施工要求配制。主要由双C型铝型材，支角，锤头螺丝和塑料夹具组成。

通过对夹具作为固定轴承或浮动轴承的应用，在母线多个支撑点具备轴向浮动的能力。母线安装的支撑点是事先根据设备的短路力情况确立的。然而还是要注意，防止网络频率的机械谐振产生。相应的要计算母线支撑的间距。对此的工作由计算程序完成，涉及的参数系数有

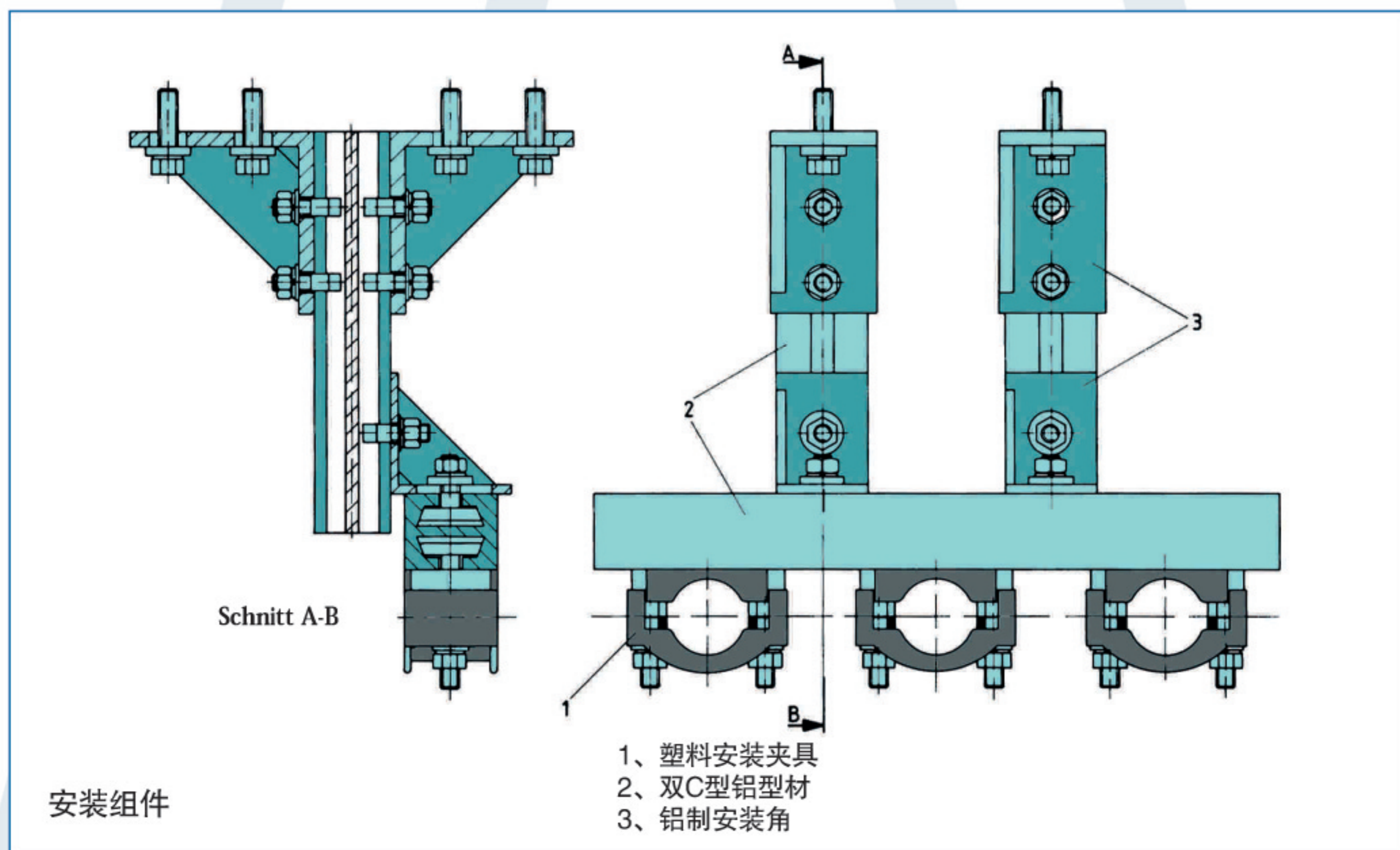
- 母线直径

- 相间距
- 母线质量
- 材料固有的弯曲刚度

支撑点的位置是根据各个项目相关参数特别计算出来的。

安装夹具

将区别为固定轴承和浮动轴承。固定轴承或浮动轴承的使用是根据支撑间距的计算来确定。



导体尺寸

导体尺寸将根据DIN43670/671标准，注重以下基本准则

- 绝缘的热导率
- 绝缘表面到周围空气的热传导（自然对流和辐射）
- 电损耗
- 户外/室内安装
- 如果客户没有特殊要求，理论上将按照环境温度40度和最大导体温度85度来计算导体。在螺丝连接处和套筒处导体
- 温度会高大约10度。以下是导体常规尺寸：

导体材料：电解铝					
$\frac{U_{(max)}}{I_N}$	12-24 kV ø Leiter (mm)	12 kV ø Außen (mm)	17,5-24 kV ø Außen (mm)	36 kV	
				ø Leiter (mm)	ø Außen (mm)
1250 A	40	65	70	40	80
1600 A	50	75	80	50	90
2000 A	60	85	90	70/15	110
2500 A	80/15	105	110	80/15	120
3150 A	100/15	125	130	100/15	140
4000 A	120/15	145	150	130/15	170
5000 A	150/15	175	180	160/15	200
6500 A	200/15	225	230		

导体材料：电解铜					
$\frac{U_{(max)}}{I_N}$	12-24 kV ø Leiter (mm)	12 kV ø Außen (mm)	17,5-24 kV ø Außen (mm)	36 kV	
				ø Leiter (mm)	ø Außen (mm)
1250 A	33	57	62	33	72
1600 A	40	65	70	50	90
2000 A	50	75	80	60	100
2500 A	70/10	95	100	70/10	110
3150 A	90/10	115	120	90/10	130
4000 A	110/10	135	140	110/10	150
5000 A	140/10	165	170	140/10	180
6500 A	180/10	205	210	190/10	230

非标的电压和电流参数可询问

质量

在整个生产流程中，所有材料都会被检查。

将进行以下检验：

a) 导体材料

- 测量电阻值

b) 绝缘纸

- 纯度检验
- 抗裂检验

c) 浇注树脂

- 粘度检验
- 根据变化温度的粘度检验

凝胶时间检测

在浇注过程中将监控以下参数

- 树脂混合的准备（消气泡）
- 真空烘箱的温度
- 抽真空的持续监测
- 凝胶温度和时间
- 二次固化温度和时间

雷兹电流母线研发期间将对以下几点特别重视：

视：

- 满负载时的热成型温度（马顿斯方程）
- 抗弯强度
- 弯曲
- 抗震性
- 弹性模量
- 热膨胀系数
- 热导率

此外还有一个差热分析

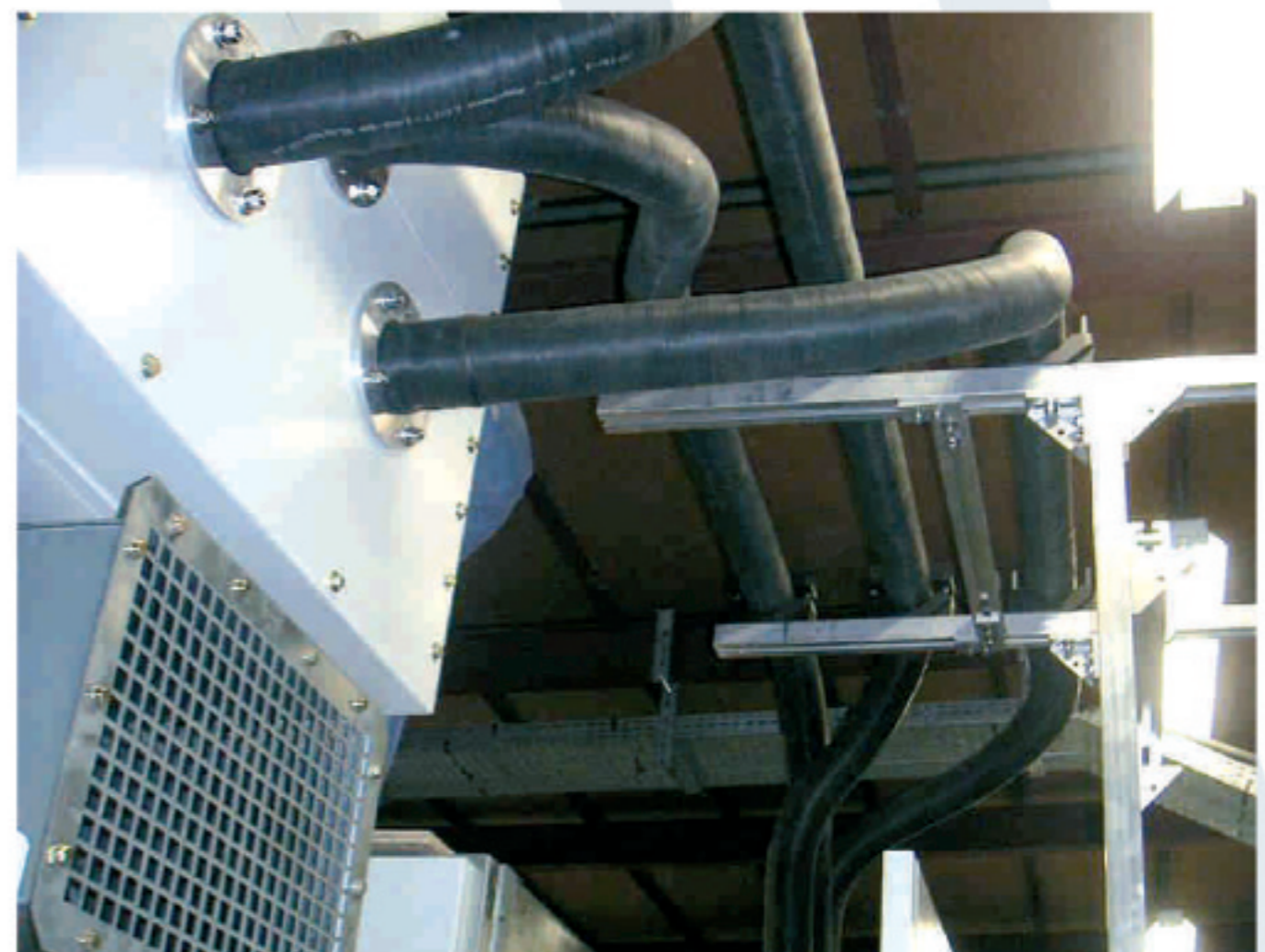
检验

每节完工的母线都要进行如下的电气检验：

- 耐压检验（干燥）
- 局放检验
- 容量和介质损耗因数(tan)检验

将进行以下型式试验程序

- 耐压试验（干燥）和局放检验
- 雷电冲击试验（干燥）
- 再次耐压试验（干燥）和局放检验
- 温升试验
- 检测短时热电阻
- 再次耐压试验（干燥）和局放检验

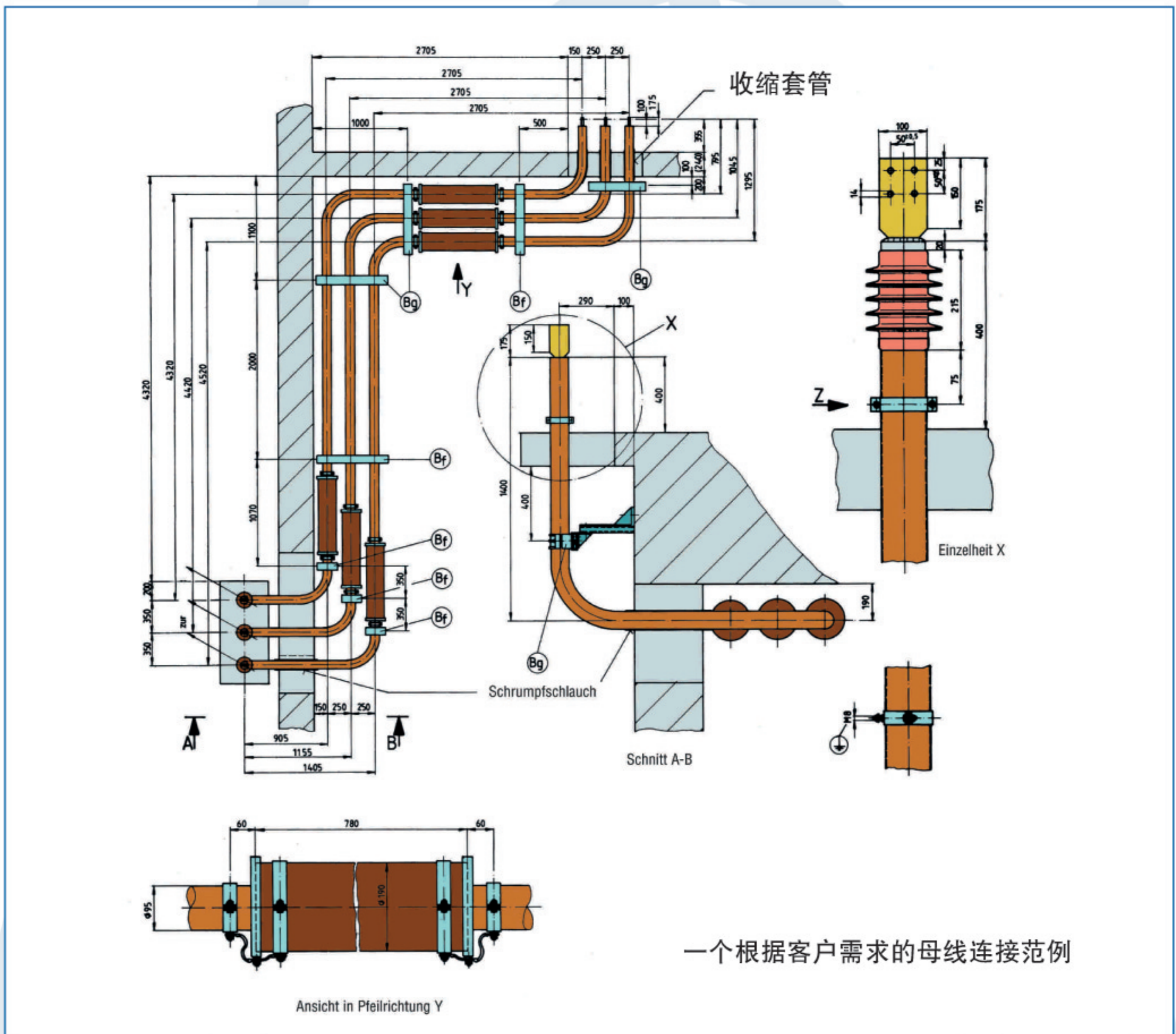


购买信息

为了更好更快的处理询价和订单，需要提供如下母线信息：

- 额定电压
- 额定电流
- 短时热电流 I_{th} ，短时动稳定电流 I_{dyn}
- 频率
- 最大环境温度
- 导体材料（铝，铜）

- 接地点
- 母线接头信息
- 有组件坐标和母线通道的基建图（CAD2D图或3D图尤佳）
- 连接组件的外形图（CAD2D图或3D图尤佳）
- 可采用的固定方式（墙，顶，地面，钢结构）



我们期待能与你一起合作。