



目录

页码

1 常规	2
1.1 清洁目标	2
1.2 清洁的前提条件	2
2 安全提示	3
2.1 注意安全规定	3
2.2 电气设备作业安全措施	3
2.3 个人防护装备和保护措施	4
2.4 安全处理清洁剂	4
3 测量绝缘电阻	5
3.1 绝缘电阻额定值	6
4 正面的表面变化或污垢?	6
4.1 滑动面铜绿和氧化层	6
4.2 污垢类型	6
5 清洁滑触线	7
5.1 建议: 由 Conductix-Wampfler 巡视设备	7
5.2 与 Conductix-Wampfler 协调方法和工具	7
5.3 不清除铜绿	7
5.4 铜屑生成物(干扰性氧化)和烧痕	7
5.5 清除松散且易于附着的灰尘和沉积物	7
5.6 清除顽垢	8
6 清洁剂	9
6.1 批准使用的清洁剂	9
6.1.1 购买和储藏清洁剂	10
6.2 不合适的清洁剂	10
7 基本清洁流程	11
7.1 预清洁: 吸净	11
7.2 去除黏附的沉淀物	11
7.3 清洁滑触线接触面(0815 系列示例)	11

1 常规

本规定涉及额定电压 < 1000 V 的滑触线设备。
滑触线可购买绝缘或非绝缘滑触线。

本文档

- 阐述了清洁滑触线的原因，
- 指出了清洁时应注意的风险并如何避免；
- 指出了测量绝缘电阻时的重要事项，
- 指出了污垢的类型和使用哪种介质和方法清除。

1.1 清洁目标

通过清洁，既可以防止操作安全风险，也可以防止对接触防护产生威胁。清洁是滑触线设备维护的一部分，可以延长系统的使用寿命和可用性，并降低故障。

具体而言，下列措施有助于实现操作安全性、接触保护和系统的功能效率：

- 去除接触碳刷的碎屑，
- 去除滑触线绝缘的碎屑，
- 去除导体表面的绝缘层（导体表面的氧化层，冷凝物和成膜），
- 清除来自周围设备中的严重污垢污（灰尘、液体，例如油和糖浆等）。

1.2 清洁的前提条件

由 Conductix-Wampfler 巡视

清洁前，建议专业人员或 Conductix-Wampfler 服务人员进行巡查。

经过电气指导的人员

只有经过电气指导的人员才能进行清洁。

经过电气指导的人员必须由专业电工进行培训，他们

- 根据任务进行培训，
- 告知行为不当时产生的可能危险，
- 告知必要的保护措施和保护装置，
- 随时解答问题并监督电气指导人员。

无电状态和保护装置

滑触线设备上的工作只能在断电条件下并配备保护装置进行。

2 安全提示

2.1 注意安全规定

清洁滑触线时，注意下列安全规定：

- 有关规范标准中公认电气系统的安全规定；
- 各设备使用方发布的进入设备作业的安全规定。

2.2 电气设备作业安全措施

在滑触线上进行所有工作时，注意电气设备作业安全规定。



危险！

电击会导致生命危险！

这些滑触线部件带电：导电轨、集电器、馈电装置、导线和插拔连接器。

在这些设备上工作时，可能因为电击、燃烧或电弧导致死亡或受伤。

开始在这些部件上工作前：

- 使用总开关切换滑触线至无电状态，
- 防止再次接通，
- 确定无电，
- 接地滑触线并短路，
- 相邻带电部件必须盖住或拦住。
- 如果电路中没有总开关，根据滑触线厂商的规定断开电源。
- 每次重启前，根据当地适用的技术规范、指令和法律测试绝缘电阻。

2.3 个人防护装备和保护措施

滑触线中积聚的灰尘和使用的清洁剂具有刺激性，会在吸入和吞咽时危害健康。因此要穿戴防护设备，以避免与粘膜和呼吸道直接或间接接触。



警告！

灰尘可能会引起粘膜刺激和呼吸系统疾病危险！

滑触线和行驶型材中积聚有接触碳刷的碎屑。该灰尘非常细，为有害级。

→ 在滑触线系统上进行工作时，特别是清洁时，佩戴个人防护装备：

- 护目镜、
- 防尘面具、
- 手套、
- 一次性工作服。

→ 进行清洁工作时保护环境，如通过盖住或清除存储物质并封锁住灰尘掉落至人身上的区域。

→ 灰尘不得使用压缩空气吹走，而是要吸净。吸尘器应配有 H 级精滤器。

→ 工作期间不可进食、饮水和吸烟。



2.4 安全处理清洁剂

处理清洁剂时请注意下列提示信息：

- 阅读并注意清洁剂的处理规定和安全数据表（参见第 6.1 节中的安全数据表）。
- 根据清洁剂的处理规定和安全数据表对人员进行指导。
- 确保提供充分的水和洗手液进行手部清洁。
- 针对紧急情况下，请准备洗眼瓶和所用产品的安全数据表。

3 测量绝缘电阻

下列活动由**电工**进行！

为确定是否需要清洁，必须在开始工作前测量并记录绝缘电阻。将测量值与适用于现场安装设备的下列标准值进行比较。

如果低于允许的基准值，需要进行清洁。

清洁后必须重新测量绝缘电阻。比较测量结果，确定清洁是否改进了滑触线设备的性能。只有达到当地适用的基准值时，才能运行设备。

开始在滑触线设备上工作进行前，

- 使用总开关切换滑触线至无电状态，
- 防止再次接通，
- 确定无电，
- 给滑触线接地并短路，
- 相邻带电部件必须盖住或拦住。

为了避免错误测量，请给滑触线设备绝缘。

绝缘意味着在这些位置隔离滑触线设备：

- 馈电装置、
- 集电器、
- 接线盒。

集电器应处于接合状态，即处于工作位置。

因为各设备、各装置或选定方法而与这些规定值存在偏差，需要在记录中注明。

记录应包含测量段和所含设备组件的草图。

确定测量距离时，必须考虑交汇和跨接处和绝缘位置。根据需要，将滑触线设备分成单独的测量段。

确定下列绝缘电阻：

- 相邻电极之间，
- 各电极和地面之间。

电极的分布和电极的名称在记录（草图）中注明。

如果绝缘电阻值波动，请通过重复测量确定波动范围。

3.1 绝缘电阻额定值

限值和测量方法因地区而异。规定的数值为标准值。具体取决于当地适用的规定。

重新运行设备，充分的绝缘电阻是前提条件。

对于低压设备（额定电压 < 1000 V）：

- 使用规定的直流电阻仪测量绝缘电阻。
- 对于额定电压 ≤ 500 V 的设备，绝缘电阻必须为 ≥ 0.5 MΩ。
- 测量直流电压必须为 500 V。

- 对于额定电压 > 500 V 的设备，绝缘电阻必须为 ≥ 1.0 MΩ。
- 测量直流电压必须为 1000 V。

对于高压设备（额定电压 > 1000 V），地区特殊规定适用。本文档中的信息不适用。

4 正面的表面变化或污垢？

滑动面的质量对滑触线的功能非常重要。灰尘、异物积聚在滑动面上以及滑动面上的氧化层和杂质，可能干扰输电和信号传输，从而导致系统故障。

是否以及如何清洁滑触线，取决于是否实际产生污染或表面改变是否产生正面的效果。

4.1 滑动面铜绿和氧化层

如果是铜滑触线，注意运行中滑动面上形成的铜绿，能够有效支持滑触线的完美功能。铜绿可识别为钢蓝色至黑色碳刷痕迹。铜绿由氧气和接触碳刷中的石墨沉积物形成的自然氧化物组成，能够实现恒定的电气接触。该层不得去除或损毁。

任何情况中不得大面积地打磨滑触线或使用抛光羊毛抛光。

4.2 污垢类型

1. 铜绿不是污垢，不得清除（参见第 4.1 节）。
2. 铜屑生成物（干扰性氧化）与所需的铜绿明显不同，铜锈是一种污垢。
3. 松散且易于附着的灰尘和沉积物是一种污垢。
4. 顽垢（脂、油、溢出的物质...）。

5 清洁滑触线

5.1 建议：由 Conductix-Wampfler 巡视设备

清洁前，建议专业人员或 Conductix-Wampfler 服务人员进行巡查。

经过电气指导的人员

只有经过电气指导的人员才能进行清洁（参见第 1.2 节）。

无电状态和保护装置

滑触线设备上的工作只能在断电条件下并配备保护装置进行。

5.2 与 Conductix-Wampfler 协调方法和工具

开始清洁前，就如何清洁（清洁方法）以及使用什么（清洁剂）与 Conductix-Wampfler 的“技术部门”达成一致。

安装与拆卸：如果在清洁过程中完全或部分拆卸滑触线、重新安装并随后调整，Conductix-Wampfler 的“技术部门”必须首先为这些系列提供支持。

对此，属于现场安装滑触线系统的产品文档适用，特别是有关拆卸、重装和校正的规定。

5.3 不清除铜绿

铜绿可识别为钢蓝色至黑色碳刷痕迹。更多信息参见第 4.1 节。

5.4 铜屑生成物（干扰性氧化）和烧痕

该薄层与所需的铜绿明显不同。使用砂纸去除烧痕或铜屑。对于**粗磨**，请勿使用粒度大于 180 目的砂纸，对于**细磨**，请勿使用粒度 400 目或更细的砂纸。请勿使用含有研磨抛光剂的磨绒。

5.5 清除松散且易于附着的灰尘和沉积物

使用软刷清除松散且易于附着的灰尘和沉积物，如**尼龙手刷**。

直接使用**吸尘器**吸走清除的灰尘。

还能吸走无法使用刷子接触到的灰尘。吸尘器应配有 H 级或更高等级的**精滤器**。

5.6 清除顽垢

使用清洁剂去除顽垢，如脂、油、溢出的物质等。

绝缘型材

如果是顽垢，拆下滑触线并将绝缘型材从导线滑下。使用水和 B.W.R. 210 混合物清洁绝缘型材（参见第 6.1 节）。

使用清水擦拭。

使用抹布擦干绝缘型材，使用压缩空气吹干剩余的水分。安装前，完全弄干绝缘型材。



警告！

电击会产生受伤危险！

通过毛细作用，如果在安装时未完全弄干绝缘层，可分布水至绝缘型材和导线等之间的空腔内。接触潮湿的滑触线会产生电击危险。

- 节省地喷涂液体清洁剂，
- 只能使用潮湿的抹布清洁开口区（参见第 7.3 节中的图示），
- 清洁后擦干绝缘型材并使用压缩空气吹干。



提示！

注意！金属和塑料件损毁！

如果长时间作用，水和清洁剂混合物可能对金属和塑料部件造成损害。

- 节省地喷涂液体清洁剂，
- 只能使用潮湿的抹布清洁开口区（参见第 7.3 节中的图示），
- 使用清水擦拭，
- 清洁后使用压缩空气吹干空隙。

导体和接触碳刷

使用 S.L.X. Top 清洁导体和碳刷（参见第 6.1 节）。

6 清洁剂

6.1 批准使用的清洁剂

针对发现的污垢（参见表格左列），每次清洁时首先使用损害最低的清洁剂开始。只有未达到满意的结果时，可使用下表中的清洁剂。

清洁剂 / 污垢	B.W.R. 210	S.L.X.-Top	O.C.X. Oxydlöser
灰尘、碳刷碎屑或轻微污垢	绝缘层（拆下）		
含脂、含油或其它顽垢	绝缘层（拆下）	导线/滑触线	
腐蚀			馈电端子/ 连接器/导线
处理	采用 1:5 至 1:50 的比例与水混合。使用辅助工具喷雾。 <u>注意：</u> 只要确定水完全蒸发后，才能重新开启设备（⇒短路危险！）。	借助辅助工具无稀释地喷涂并使用抹布清除或直接涂在抹布上。	自喷雾罐喷雾。 <u>注意：</u> 务必使用 S.L.X.-Top 再次清洁。 只适合清洁金属部件以及耐矿物油和耐溶剂的塑料件。
特点		不侵蚀塑料。 批准用于食品行业；仅可冷态处理！ NFS 标识	作用时间较长会侵蚀塑料！ 只适合清洁金属部件以及耐矿物油和耐溶剂的塑料件。 NFS 标识
生物降解	高于 97%	-	-
燃点	不可燃	> 55°C - 等级 A III	> 65°C - 等级 A III
GefStoffV 标识	参见安全数据表	不需要	不需要
安全数据表	最新的安全数据表以及其它产品资料可在 www.bremer-leguil.de 的个人客户区中找到。访问个人客户区主需一步注册即可 (www.bremer-leguil.de/component/comprofiler/registers.html)。)		

6.1.1 购买和储藏清洁剂

	B. W. R. 210	S.L.X.-Top	O.C.X. Oxydlöser
包装	散装/桶	散装/喷雾罐	散装/喷雾罐
储藏	室温条件下存放在塑料容器中	充分通风的房间（室温）； 容器封闭完好！	充分通风的房间（室温）； 容器封闭完好！
货源	Bremer & Leguil GmbH - Am Burgacker 30 - 42 - 47051 Duisburg / Germany 电话：+ 49 (0) 203 99 230 传真：+ 49 (0) 203 25 901 www.bremer-leguil.de		

6.2 不合适的清洁剂

对于清洁，只能使用经过 Conductix-Wampfler 批准的清洁剂！



任何情况下都不能使用：

- 触点清洁剂、
- 触点喷雾、
- 除湿清洁剂、
- 溶剂、
- 带或不带抛光剂的磨绒

原因：这些物质会形成绝缘膜（如在数据传输系统中会失去功能），如果含有硅油时，则会损坏滑动面。硅油残留由接触碳刷收集，并在碳刷的放电等离子中转化为碳化硅。这种较重的物质是磨料的基本物质，会产生研磨性损害，从而导致滑动面快速磨损。

磨绒含有抛光附加剂，同样会形成绝缘层。

溶剂

溶剂具有下列风险：

- 火灾危险、
- 损害塑料件、
- 溶解碳刷中的抗磨润滑剂。

“洗净”抗磨润滑剂会有损滑动性能，并造成碳刷和滑触线严重磨损。

7 基本清洁流程

7.1 预清洁：吸净

自侧边接触集电器

对于侧边接触集电器的设备，积聚有磨粒和外部灰尘。吸走积聚的灰尘是清洁的主要部分。

自下接触集电器

如果是自下接触集电器的设备，不清洁滑动面。这里仅清除位于表面积聚在设备环境的沉积物。

7.2 去除黏附的沉淀物

不可溶解或黏附的固态污垢

使用尼龙刷将不可溶解或黏附的固态污垢从滑触线上清除并吸走。

对于部分系统，可提供配有清洁刷的集电器头。它们可临时在监督下在设备中使用。配有清洁刷的集电器头非常不结实。只能短时使用，否则会损毁滑动面。长时间无人监督使用，可能会导致铜绿损毁、滑触线严重磨损以及塑料组件（例如跨接位置和端罩）损坏。清洁刷不适用于电流或数据传输！

清除其它残留

使用清洁剂清除黏附的异物，如油、脂、食品残留和类似物质。

只能使用经过 Conductix-Wampfler 批准的清洁剂。清洁剂只能尽可能短地作用在塑料上。

请阅读第 6.2 节中有关不适合的触点清洁剂、触点喷雾和溶剂的提示信息。

清洁绝缘层

借助喷雾罐或压力式喷壶将清洁剂局部地喷洒在外部轮廓上，并使用抹布清除污垢。通过这样尽可能地避免清洁剂渗入空腔中。

对于较大的污垢，拆卸相关区段，以单独清洁部件，参见第 5.6 和第 6.1 节。

7.3 清洁滑触线接触面（0815 系列示例）

对于清洁滑动面和接触面上黏着残留，建议采用下列方法。

需要的工具：

- 吸水抹布、
- 清洁剂（参见第 6 节），
- 圆角塑料刮板。因此不会卡在过渡或轨缝位置。



图 1:工具（抹布、刮板和清洁剂）



图 2:圆角刮板



图 3:放置抹布在刮板上



图 4:清洁工具



图 5:弄湿抹布

使用湿布穿过滑触线的检修口。通过这样能够溶解并扫除污垢。

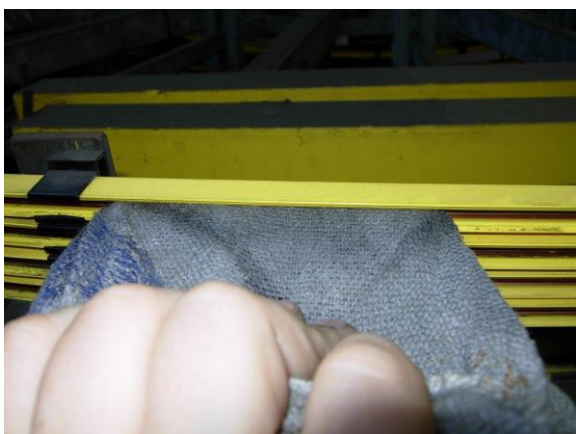


图 6:穿过滑触线的检修口



图 7: 扫除的污垢



图 8:依次清洁所有电极



图 9:清除滑触线支架上的污垢



图 10:更改清洁工具间隙角，以清洁不同区域



图 11:底部区域清洁间隙角



提示!

胶合板取代刮板

对于其它几何形状的滑触线，也可使用更强的材料替代刮板，如一块硬泡沫板、硬纸板或胶合板。

这些方法能够避免清洁剂积聚在滑触线中；污垢能够扫除且不扬尘。使用 SLX Top 清洁剂，可以清除油、脂和其它成膜物质。