

MasterPact MTZ

IEC 断路器和隔离开关

维护指南

01/2021

DOCA0099ZH-04



法律声明

施耐德电气品牌以及本指南中涉及的施耐德电气及其附属公司的任何商标均是施耐德电气或其附属公司的财产。所有其他品牌均为其各自所有者的商标。本指南及其内容受适用版权法保护，并且仅供参考使用。未经施耐德电气事先书面许可，不得出于任何目的，以任何形式或方式（电子、机械、影印、录制或其他方式）复制或传播本指南的任何部分。

对于将本指南或其内容用作商业用途的行为，施耐德电气未授予任何权利或许可，但以“原样”为基础进行咨询的非独占个人许可除外。

施耐德电气的产品和设备应由合格人员进行安装、操作、保养和维护。

由于标准、规格和设计会不时更改，因此本指南中包含的信息可能会随时更改，恕不另行通知。

在适用法律允许的范围内，对于本资料信息内容中的任何错误或遗漏，或因使用此处包含的信息而导致或产生的后果，施耐德电气及其附属公司不会承担任何责任或义务。

目录

安全信息	5
关于本书	6
维护计划	8
维护措施	8
预防性维护频率	12
存放较长一段时间后的维护	15
维护安排	16
要维护的部件及其原因	18
如何维护机盒	18
如何维护灭弧栅盖	19
如何维护主触点	20
如何维护电源连接	21
如何维护抽架	22
如何维护储能机构	24
如何维护 MicroLogic X 控制单元	25
如何维护通讯系统	27
如何保持辅助电路	29
如何维护机械联锁系统	32
预防性维护计划	33
一般安全说明	33
用户基本预防性维护计划	34
用户标准预防性维护计划	36
制造商预防性维护计划	38
由现场服务代表开展的 Schneider Electric 专家诊断计划	39
设备老化	41
老化原因	41
温度对老化的影响	42
负载对老化的影响	43
相对湿度对老化的影响	44
含盐环境对老化的影响	45
谐波对老化的影响	46
灰尘对老化的影响	47
腐蚀性气氛对老化的影响	48
振动对老化的影响	49
操作次数对老化的影响	50
断续电流对老化的影响	51
附录	53
附录	54
MasterPact MTZ IEC 设备操作限制	54
MasterPact MTZ IEC 设备的相关文档	56

安全信息

重要信息

在试图安装、操作、维修或维护设备之前，请仔细阅读下述说明并通过查看来熟悉设备。下述特定信息可能会在本文其他地方或设备上出现，提示用户潜在的危险，或者提醒注意有关阐明或简化某一过程的信息。



在“危险”或“警告”标签上添加此符号表示存在触电危险，如果不遵守使用说明，会导致人身伤害。



这是提醒注意安全的符号。提醒用户可能存在人身伤害的危险。请遵守所有带此符号的安全注意事项，以避免可能的人身伤害甚至死亡。

危险

危险表示若不加以避免,将会导致严重人身伤害甚至死亡的危险情况。

警告

警告表示若不加以避免,可能会导致严重人身伤害甚至死亡的危险情况。

小心

小心表示若不加以避免,可能会导致轻微或中度人身伤害的危险情况。

注意

注意用于表示与人身伤害无关的危害。

请注意

电气设备的安装、操作、维修和维护工作仅限于有资质的人员执行。施耐德电气不承担由于使用本资料所引起的任何后果。

有资质的人员是指掌握与电气设备的制造和操作及其安装相关的技能和知识的人员，他们经过安全培训能够发现和避免相关的危险。

关于本书

文档范围

Schneider Electric 建议开展预防性维护计划，确保设备在其使用寿命期间保持产品目录中所述的工作和技术特性。维护只能由接受过相应培训且具备相应资质的人员根据本 **MasterPact™ MTZ** 维护指南的说明开展。

本指南中的信息涉及：

- 根据环境和工作条件以及用户应用的严重程度确定的维护频率。
- 存放较长一段时间后所需的维护。
- 用于协助维护的 **Schneider Electric** 工具。
- **MasterPact MTZ** 设备必须维护的部件。
 - 断路单元的元件：机盒、灭弧栅盖和主触点
 - 电源连接
 - 抽架
 - 储能机构
 - **MicroLogic™ X** 控制单元
 - 通讯系统
 - 辅助电路
 - 机械联锁系统
- 部件功效不齐全时所涉及的风险。
- 要执行的预防性维护计划，以及各项计划所需的技能水平。
- 导致设备老化加快的环境和工作条件。
- 机械和电气附件及组件的相关使用限制。
- 有助于保持 **MasterPact MTZ** 设备正确工作的设备指南及相关文档的链接。

读者

本指南面向的读者为接受过相应培训且具备相应资质的设备维护负责人员以及负责设备维护和诊断的 **Schneider Electric** 现场服务代表。

有效性说明

本指南适用于 **MasterPact MTZ IEC** 断路器和隔离开关。

在线信息

本文档中的信息可能在任何时候更新。**Schneider Electric** 强烈建议您通过 www.se.com/docs 获得最新版本。

本文档中描述的设备技术特性在网站上也有提供。如要在线访问此信息，请访问 **Schneider Electric** 主页 www.se.com/ww/en/download/。

本手册中介绍的特性应该与在线显示的那些特性相同。依据我们的持续改进政策，我们将不断修订内容，使其更加清楚明了，更加准确。如果您发现手册和在线信息之间存在差异，请以在线信息为准。

惯例

在本指南中，术语*Masterpact MTZ* 设备涵盖断路器和隔离开关。

相关文档

文档名称	参考编号
<i>MasterPact MTZ - IEC</i> 设备最终用户基本和标准维护程序	DOCA0103EN
<i>MasterPact MTZ - MicroLogic X</i> 控制单元 - 用户指南	DOCA0102EN
<i>MicroLogic Trip Units and Control Units - Firmware History</i>	DOCA0155EN

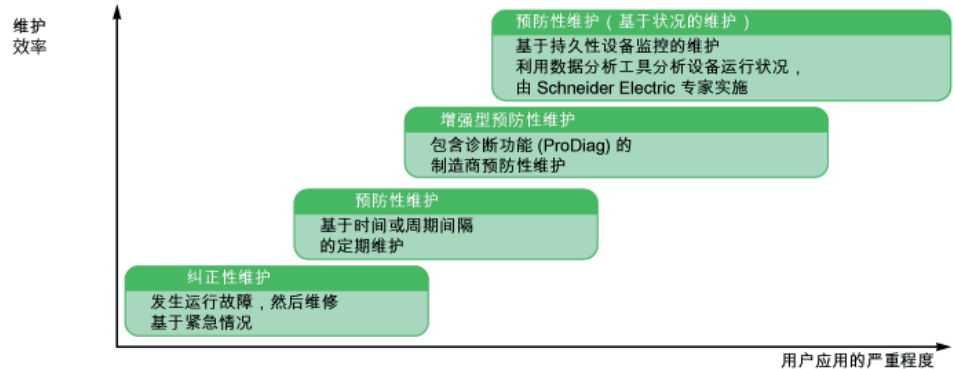
维护计划

维护措施

维护策略

您可以根据应用的严重程度，组合四种维护措施，从而制定最佳的维护策略：

- 纠正性维护
- 预防性维护
- 增强型预防性维护
- 预防性维护（基于状况的维护）



纠正性维护

纠正性维护：

- 在发现故障后开展。
- 旨在使器件达到能够执行所需功能的状态。

纠正性维护仅建议用于对业务运行影响极小的非关键性应用。

预防性维护

预防性维护：

- 在以下任一种情况下开展：
 - 根据既定的时间间隔或使用单位数，以预定频率进行，事先不进行状况调查。
注: 时间间隔或使用单位数的确定建立在对器件故障机制的了解基础上。
 - 遵循规定的标准。
- 旨在降低故障率或降低器件功能退化率。

对于严重程度为低到高的用户应用，建议执行预防性维护。

预防性维护包含三种计划：

- 能够由用户执行的维护计划：
 - 用户基本维护计划
 - 用户标准维护计划
- 只能由 **Schneider Electric Services** 执行的维护计划：
 - 制造商维护计划

每种预防性维护计划都根据本指南中建议的维护频率或使用周期，在计划的停工期内开展, 12 页。

增强型预防性维护

增强型预防性维护包含以下 Schneider Electric 产品的制造商预防性维护计划：

- 用户应用严重程度为中等的情况下，建议对设备执行 **Complete Manufacturer Maintenance** 计划。它包括 **ProDiag Trip Unit** 诊断。
- 用户应用严重程度为高的情况下，建议对设备执行 **Advanced Manufacturer Maintenance** 计划。它包括以下诊断：
 - **ProDiag Trip Unit**
 - **ProDiag Breaker**
 - **ProDiag Clusters**，适用于抽出式 **MasterPact MTZ** 设备

有关详细信息，请联系 Schneider Electric 现场服务代表。

预防性维护 (基于状况的维护)

预防性维护是基于状况的维护，事先需要藉由反复分析或已知特性得出预测，并评估器件性能退化的重要参数。

Schneider Electric 服务部为用户评估数据，审核并签发维护工作单，然后计划后续现场维护。

有关详细信息，请联系 Schneider Electric 现场服务代表。

EcoStruxure Facility Expert

EcoStruxure™ Facility Expert 优化操作和维护，帮助确保业务连续性，并为服务提供商或设施经理提供分析信息。

EcoStruxure Facility Expert 是一种实时协同技术，可通过移动设备和 PC 获得，让管理人员和维护人员能够掌握设施和设备状况。用户之间的信息交换简单且快速。

MasterPact MTZ 设备上的二维码让管理人员和维护人员能够通过 EcoStruxure Facility Expert 自动下载以下内容：

- MasterPact MTZ 设备标识符。
- 技术文档。
- MasterPact MTZ 设备的维护计划。

EcoStruxure Facility Expert 通过以下方式帮助维护人员远程诊断问题并高效管理维护：

- 提供重要资产的相关信息。
- 发送设备的即时状态和有助于诊断的详细信息。

制定维护计划

低压断路器，比如 MasterPact MTZ 断路器，在配电基础设施中扮演着重要角色，能够保护设备和活动免受电缆过载、电路和绝缘故障的影响，从而有助于确保安全性、可靠性和可持续性。

如果您是工厂经理、维护经理、设施经理或安全经理，您就要负责帮助确保配有 MasterPact MTZ 设备的配电基础设施在其整个寿命期内以最佳状态工作。

为了达到必要的保护等级，您需要制定相应的维护计划，使每台 MasterPact MTZ 设备（系统和部件）在其整个寿命期内都保持在满意的工作状态，而且您还必须确保该计划得到落实。

本指南提供了必要的信息，助您根据设备工作条件（通过设备的外部应力水平来确定）以及影响 MasterPact MTZ 设备老化和性能（并最终影响维护计划的成效）的环境条件以及应用严重程度，制定 MasterPact MTZ 维护计划。

Schneider Electric 建议您根据以下几个方面来制定 MasterPact MTZ 维护计划：

- 所需的预防性维护计划, 12 页：
 - 用户基本维护计划

- 用户标准维护计划
- 制造商维护计划
- 各项维护计划的执行频率，通过以下条件定义：
 - 环境条件和设备工作条件：
 - 良好, 12 页
 - 正常, 13 页
 - 恶劣, 13 页
 - 用户应用的严重程度, 13 页：
 - 低
 - 中等
 - 高

维护计划示例

下面的示例是针对工厂中在不同条件下工作的三台 MasterPact MTZ 设备制定的预防性维护计划。

维护计划基于以下参数：

- 维护计划的数量和类型：应用 Schneider Electric 推荐的三种预防性维护计划：
 - 用户基本维护计划
 - 用户标准维护计划
 - 制造商维护计划
- 各项维护计划的执行频率：根据以下条件确定：
 - 环境和工作条件
 - 用户应用的严重程度

标准	MasterPact MTZ 设备编号 1	MasterPact MTZ 设备编号 2	MasterPact MTZ 设备编号 3
温度	30 °C (86 °F)	25 °C (77 °F)	30 °C (86 °F)
工作负载 (I/In)	67%	48%	85%
相对湿度	75%	85%	70%
腐蚀性	城市区域，工业活动分散且交通繁忙		
含盐环境	无盐雾	无盐雾	无盐雾
灰尘	中等水平	高水平	低水平
振动	无	无	无
环境和工作条件	正常	恶劣	恶劣
用户应用的严重程度	低	中等	高
维护计划频率			
用户基本维护计划	每年一次	每年一次	每年一次
用户标准维护计划	每 2 年一次	每 2 年一次	每 2 年一次
制造商维护计划	每 5 年一次	每 3 年一次	每 2 年一次
诊断服务 (ProDiag 程序)	请联系 Schneider Electric 现场服务代表，安排维护操作。		

基于上述数据，三台 MasterPact MTZ 设备的推荐维护计划如下：

- 对于 MasterPact MTZ 1 号设备 (在正常操作条件下以及用户应用严重程度为低时) 执行的维护计划：

维护计划	第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	第 5 年	第 6 年	第 7 年	第 8 年	第 9 年	第 10 年	第 11 年	第 12 年
用户基本维护计划	✓	-	✓	-	-	✓	-	✓	-	-	✓	-
用户标准维护计划	-	✓	-	✓	-	-	✓	-	✓	-	-	✓
制造商维护计划	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	✓	-	-
诊断服务 (ProDiag 程序)	请联系 Schneider Electric 现场服务代表, 安排维护操作。											

- 对于 MasterPact MTZ 2 号设备 (在恶劣操作条件下以及用户应用严重程度为中等时) 执行的维护计划 :

维护计划	第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	第 5 年	第 6 年	第 7 年	第 8 年	第 9 年	第 10 年	第 11 年	第 12 年
用户基本维护计划	✓	-	-	✓	-	-	✓	-	-	✓	-	-
用户标准维护计划	-	✓	-	-	✓	-	-	✓	-	-	✓	-
制造商维护计划	-	-	✓	-	-	✓	-	-	✓	-	-	✓
诊断服务 (ProDiag 程序)	请联系 Schneider Electric 现场服务代表, 安排维护操作。											

- 对于 MasterPact MTZ 3 号设备 (在恶劣操作条件下以及用户应用严重程度为高时) 执行的维护计划 :

维护计划	第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	第 5 年	第 6 年	第 7 年	第 8 年	第 9 年	第 10 年	第 11 年	第 12 年
用户基本维护计划	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-
用户标准维护计划	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
制造商维护计划	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓
诊断服务 (ProDiag 程序)	请联系 Schneider Electric 现场服务代表, 安排维护操作。											

预防性维护频率

预防性维护安全说明

每款设备的维护建议旨在使设备或组件在其可用寿命期里维持在满意的工作状态。

由 MicroLogic™ X 控制单元根据以下情况计算预防性维护计划：

- MasterPact MTZ 设备的工作条件。
- 用户应用的严重程度。

MicroLogic™ X 控制单元生成事件来通知用户需要计划维护以便遵守预防性维护计划。

警告

意外的设备运行

遵循本文档各章节中针对可维护设备的各零部件的维护建议。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

如果不根据要求实施推荐的维护计划，配电设备的使用寿命将缩短。

维护计划

下表总结了三个预防性维护计划的维护操作：

维护计划	维护描述	执行人员
用户基本维护	目视检查和功能测试，更换故障附件。	<ul style="list-style-type: none"> • 经过培训且具备相应资质的最终用户人员 • 经过培训且具备相应资质的维护服务提供商人员 • Schneider Electric 现场服务代表
用户标准维护	基本最终用户维护、运行检修和组件测试。	<ul style="list-style-type: none"> • 经过培训且具备相应资质的维护服务提供商人员 • Schneider Electric 现场服务代表
制造商维护	用户标准维护以及 Schneider Electric 服务部提供的诊断和部件更换。	Schneider Electric 现场服务代表

良好的环境条件和设备工作条件

当满足以下所有条件时，认为环境条件和设备工作条件良好：

良好的环境条件和设备工作条件	
温度	配电盘外的年均环境温度 $T_a < 25\text{ °C}$ (77 °F) (IEC 61439-1)。 设备安装在空调房中或者通风良好的配电盘中。
工作负载	小于 I_n 的 50 % (每天工作 8 小时或 24 小时不间断工作)
相对湿度	< 50 %
腐蚀性气氛	设备安装在 3C1 类环境, 48 页中或者能够营造良好工作条件的封闭房间 (配有空调和空气净化设备) 中。
含盐环境	无
灰尘	可以忽略。 设备安装在配有过滤器的配电盘或者通风良好的 IP54 机箱中。
振动	无

正常的环境条件和设备工作条件

当满足以下所有条件时，认为环境条件和设备工作条件正常：

正常的环境条件和设备工作条件	
温度	配电盘外的年均环境温度 $T_a < 25\text{ °C}$ (77 °F) (IEC 61439-1)。
工作负载	小于 I_n 的 80 % (每天工作 8 小时或 24 小时不间断工作)
谐波	每相的谐波电流小于 I_n 的 30 %
相对湿度	< 70 %
腐蚀性气氛	设备安装在 3C2 或 3C3 (IEC 60721-3-3) 类环境中, 48 页
含盐环境	无盐雾
灰尘	含尘量低。 设备安装在配有过滤器的配电盘或者通风良好的 IP54 机箱中。
振动	永久振动小于 0.2 g

恶劣的环境条件和设备工作条件

当满足以下所有条件时，认为环境条件和设备工作条件恶劣：

恶劣的环境条件和设备工作条件	
温度	配电盘外的年均环境温度 T_a 介于 35 °C (95 °F) 至 45 °C (113 °F) 之间 (IEC 61439-1)
工作负载	大于 I_n 的 80 % (每天工作 8 小时或 24 小时不间断工作)
相对湿度	> 80 %
腐蚀性气氛	设备安装在 3C4 类环境中，却未采取任何特定保护措施, 48 页
含盐环境	设备的安装位置距离海岸不到 10 公里，却未采取任何特定保护措施
灰尘	含尘量高。 设备未安装在配有过滤器的机箱或者通风良好的 IP54 机箱中。
振动	持续振动介于 0.2 g 至 0.5 g 之间

比如，恶劣的环境条件和设备工作条件在海事和风力发电等应用中极为常见。

用户应用的严重程度

下表列出了用户应用的三个严重程度级别。

严重程度级别	说明
低	功能丧失将对操作产生较少影响，或可能需要极少的金钱投入来恢复所有操作。普通应急规划将覆盖损失。
中等	功能丧失对设施具有明显影响。可能导致一些操作必须暂停。可能需要一些金钱投入才能恢复所有操作。可能造成轻微人员伤亡。
高	功能丧失将导致人员伤亡或重大经济损失。损失并非灾难性，但设施至少需要立即临时暂停部分操作。重开设施将需要巨大的金钱投入。

用户基本维护计划的建议频率

下表列出了根据用户应用的工作条件和严重程度执行用户基本维护计划的建议频率。

工作条件	用户应用的严重程度		
	低	中等	高
良好	2 年	2 年	2 年
正常	1 年	1 年	1 年
恶劣	1 年	1 年	1 年

用户标准维护计划的建议频率

下表列出了根据用户应用的工作条件和严重程度执行用户标准维护计划的建议频率。

工作条件	用户应用的严重程度		
	低	中等	高
良好	4 年	4 年	4 年
正常	2 年	2 年	2 年
恶劣	2 年	2 年	2 年

用户制造商维护计划的建议频率

下表列出了根据用户应用的工作条件和严重程度执行用户制造商维护计划的建议频率。

工作条件	用户应用的严重程度		
	低	中等	高
良好	6 年	5 年	4 年
正常	5 年	4 年	3 年
恶劣	4 年	3 年	2 年

由于短路或瞬时短路而发生脱扣时，建议开展全面检查。

存放较长一段时间后的维护

存放条件

设备必须存放在干燥通风的房间中，不受雨淋、水和化学制剂的影响。它们还必须配有防尘、防碎石、防油漆保护。

如果存放时间较长，室内的相对湿度必须控制在 70 % 以下。

存放温度：

- 不带 MicroLogic X 控制单元的设备：-55 °C 至 +85 °C (-67 °F 至 +185 °F)
- 带 MicroLogic X 控制单元的设备：-25 °C 至 +85 °C (-13 °F 至 +185 °F)

设备存放时必须处于分闸 (OFF) 位置，储能弹簧应释能。

存放较长一段时间后的检查和维护

在存放较长一段时间后，并且如果满足上述存放条件，则必须开展以下检查，确保正确的设备运行：

部件或组件	存放两年以下	存放两年以上
设备机构	用户标准计划	制造商维护计划
MicroLogic X 控制单元	用户标准计划	制造商维护计划
设备锁和抽架锁	用户标准计划	制造商维护计划
抽架	用户标准计划	制造商维护计划
辅助电路	-	制造商维护计划

此外，如果设备存放在恶劣条件（高温、腐蚀性气氛）中：

- 检查金属部件（锌）和铜部件（接线端子上的银涂层 (Ag)、或者锡 (Sn)）的表面状况。
- 检查设备和抽架的润滑情况。
- 清洁并重新润滑触点组和退出触点。

维护安排

综述

MicroLogic X 控制单元提供帮助安排预防性维护工作的信息。它监控执行的维护计划并在维护时间要到时生成事件来提醒。

有关维护计划功能的更多信息，请参阅 *MasterPact MTZ - MicroLogic X 控制单元 - 用户指南*, 7 页。

工作原理

MicroLogic X 控制单元生成提示维护时间到的事件。

维护操作计划取决于：

- MasterPact MTZ 断路器的工作和环境条件。
- 用户应用的严重程度。
- 上次执行的维护计划的日期必须使用 **EcoStruxure Power Commission** 软件来声明。

用户基本和标准维护计划事件以及制造商维护计划事件计算如下：

- 对于第一次事件：
 - 如果使用 **EcoStruxure Power Commission** 软件声明此日期，即从断路器的启用日期算起。
 - 否则，自断路器的装配日期算起。
- 对于后续事件，从执行的上次维护计划（基本、标准或制造商）的日期算起（如果日期是使用 **EcoStruxure Power Commission** 软件声明的）。

注：后续制造商维护计划事件从使用 **EcoStruxure Power Commission** 软件声明的上次执行的制造商维护计划算起。

如果执行的维护计划的日期并不是使用 **EcoStruxure Power Commission** 软件声明的，则 **MicroLogic X** 控制单元继续使用启用日期或装配日期来计算维护计划事件。

维护计划设置

通过以下记录参数和声明设置确定维护计划。

通过 **MicroLogic X** 控制单元记录以下环境条件参数：

- 温度
- 工作负载
- 谐波
- 相对湿度
- 振动

使用 **EcoStruxure Power Commission** 软件（用密码保护）声明环境条件和用户应用严重程度的以下参数。

设置		值	出厂设置
环境条件	腐蚀性气氛	<ul style="list-style-type: none"> • 3C1 (郊区) • 3C2 (城区) • 3C3 (紧邻工业污染区) • 3C4 (位于污染型工业厂区内) 	3C2
	含盐环境	<ul style="list-style-type: none"> • 无 (无盐雾) • 中等 (从海边起盐雾 < 10 km) • 高 (从海边起盐雾 < 1 km) 	无
	灰尘	<ul style="list-style-type: none"> • 低水平 • 中等水平 • 高水平 	低水平
用户应用严重程度		<ul style="list-style-type: none"> • 低 • 中等 • 高 	低

数据可用性

维护计划数据如下：

- 执行的上次维护计划的日期，如果该数据使用 **EcoStruxure Power Commission** 软件声明。
 - 执行的计划：基本、标准或制造商
 - 维护操作的日期
 - 服务提供商的名称
 - 维护人员的姓名
- 要执行的下次维护计划的日期：
 - 要执行的计划：基本、标准或制造商
 - 在计划时间快要到之间的月数或过期的月数

可用维护计划数据如下：

- 在 **MicroLogic X** 显示屏的屏幕上：主页 > 维护 > 帮助 > 维护计划
- 使用 **EcoStruxure Power Commission** 软件
- 利用 **EcoStruxure Power Device** 应用 通过 **Bluetooth** 或 **USB OTG** 连接
- 在使用通讯网络的远程控制器上

预定义事件

该维护计划功能生成下列事件：

事件	历史记录	严重性
安排一个月内的基本维护	诊断	中等(1)
安排一个月内的标准维护	诊断	中等(2)
安排三个月内的制造商维护	诊断	中等(2)
<p>(1) 默认情况下处于禁用状态。可通过 EcoStruxure Power Commission 软件自定义设置。</p> <p>(2) 默认启用，具有弹出消息。</p>		

有关事件发生时的措施建议，请参阅相关文档：

- **MasterPact MTZ1** - 断路器和隔离开关 - 用户指南
- **MasterPact MTZ2/MTZ3** - 断路器和隔离开关 - 用户指南

要维护的部件及其原因

如何维护机盒

功能



设备的机盒：

- 隔离主触点
- 有助于保护用户免受电弧影响
- 对以下各项提供支持：
 - 机构
 - 控制单元
 - 附件
 - 电源连接
- 在发生短路时可经受热应力和电动应力

退化因素

导致机盒退化的因素如下：

- 多灰或较脏的环境
- 湿度
- 高温环境
- 冲击
- 因短路电流过大导致的应力

潜在危害

对机盒执行常规维护有助于避免下表中列出的潜在危害和后果。

危害	后果	
	人员伤亡	设备损坏
电弧闪光	死亡或严重伤害	—
机盒的绝缘电阻过低和脉冲电压	电击	—
破坏性放电	—	断路单元退化
短路电流过大	—	断路单元退化

预防性操作

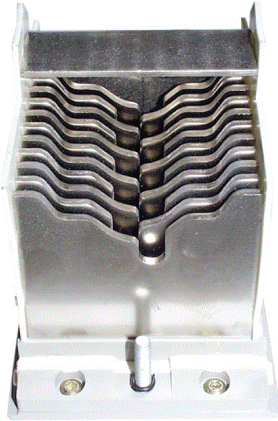
下表列出了维护设备的机盒所要执行的预防性维护程序。

维护计划	预防性操作	过程
用户基本预防性维护	检查设备的总体状况。	设备 NII_Z_1
制造商预防性维护	测量绝缘电阻。	请联系 Schneider Electric 现场服务代表。

有关更多信息，请参阅预防性维护计划, 33 页。

如何维护灭弧栅盖

功能



设备的灭弧栅盖：

- 安装在断路单元上的各个电弧室上
- 由分隔器和过滤器组成

灭弧栅盖的分隔器通过以下方式限制施加于安装装置上的应力：

- 有助于灭弧
- 吸收常规电气操作和电气故障条件的电弧能量

灭弧栅盖的过滤器可以过滤从电弧室中排出的高压气，并将其冷却到不再电离（因而没有导电性）的温度。

退化因素

导致栅盖退化的因素如下：

- 在额定电流下频繁进行开关操作
- 因短路电流过大导致的应力

潜在危害

对栅盖执行常规维护有助于避免下表中列出的潜在危害和后果。

危害	后果	
	人员伤亡	设备损坏
电弧闪光	死亡或严重伤害	—
机盒的绝缘电阻过低和脉冲电压	电击	—
短路电流过大	—	断路单元退化

预防性操作

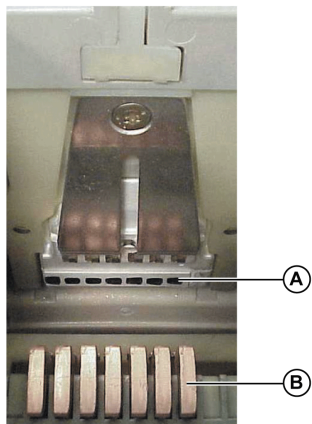
下表列出了维护设备的灭弧栅盖所要执行的预防性维护程序。

维护计划	预防性操作	过程
用户标准预防性维护	检查断路单元的状况。	断路单元 NIII_Z_1
	检查灭弧栅和过滤器的清洁度。	断路单元 NIII_Z_2

有关更多信息，请参阅预防性维护计划, 33 页。

如何维护主触点

功能



A 固定式触点

B 活动触点

设备的主触点：

- 安装在电弧室中
- 由固定式触点和活动触点组成

活动触点在正常（在额定电流 I_n 下）或故障条件（过载和短路）下建立（合闸）或断开（分闸）电路。

退化因素

导致主触点的因素如下：

- 在额定电流下频繁进行开关操作
- 因短路电流过大导致的应力

潜在危害

对主触点执行常规维护有助于避免下表中列出的潜在危害和后果。

危害	后果	
	人员伤亡	设备损坏
着火	死亡或严重伤害	—
因高电阻触点导致的散热问题	—	断路单元退化

预防性操作

下表列出了维护设备的主触点所要执行的预防性维护程序。

维护计划	预防性操作	过程
用户标准预防性维护	检查断路单元的状况。	断路单元 NIII_Z_1
制造商预防性维护	测量每个极的触点电阻。	请联系 Schneider Electric 现场服务代表。

有关更多信息，请参阅预防性维护计划, 33 页。

如何维护电源连接

功能

⚠ 警告

发热风险

电源连接不得使用铜或铝以外的其他材料。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

电源连接即设备和配电系统（比如，母线和电缆）之间的连接。连接端子用户建立连接。

退化因素

导致电源连接退化的因素如下：

- 振动
- 过热
- 紧固扭矩不正确
- 垫圈老化

潜在危害

对电源连接执行常规维护有助于避免下表中列出的潜在危害和后果。

危害	后果	
	人员伤亡	设备损坏
着火	死亡或严重伤害	—
因紧固扭矩不足导致的散热问题	—	电缆绝缘层着火

预防性操作

下表列出了维护设备的电源连接所要执行的预防性维护程序。

维护计划	预防性操作	过程
用户标准预防性维护	检查连接系统。	电源连接 NIII_Z_1

有关更多信息，请参阅预防性维护计划, 33 页。

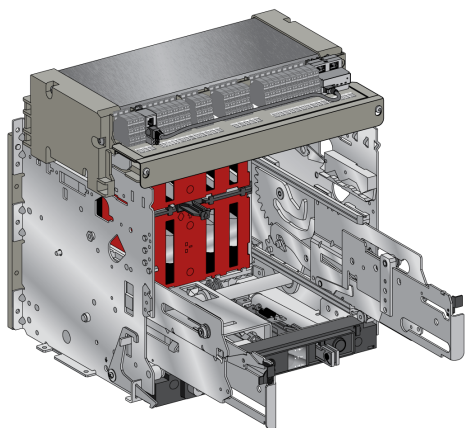
如何维护抽架

功能

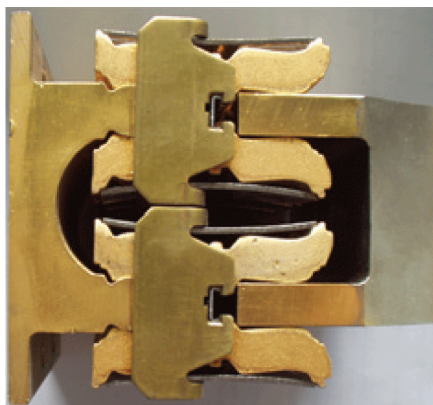
抽架机构用于摇进摇出设备。

抽架与设备之间的滑动连接由两个部分组成：触点组和退出触点。触点组和退出触点之间的润滑有利于开展连接，能够降低摇进摩擦，从而避免损坏镀银表面。

抽架和摇进摇出系统



触点组和切断触点



退化因素

可导致抽架退化的因素如下：

- 多灰环境
- 冲击
- 腐蚀性气氛
- 长时闲置
- 操作不当

潜在危害

对抽架执行常规维护有助于避免下表中列出的潜在危害和后果。

危害	后果	
	人员伤亡	设备损坏
安全挡板故障	电击	—
设备卡在连接的位置。	—	抽架中的设备操作时卡住（摇进摇出）

预防性操作

下表列出了维护设备的抽架所要执行的预防性维护程序。

维护计划	预防性操作	过程
用户基本预防性维护	检查设备进退操作。	抽架 NII_Z_1
用户标准预防性维护	检查安全挡板的操作。	抽架 NIII_Z_2
	清洁抽架并检查抽架上是否存在润滑脂。	抽架 NIII_Z_3
	检查退出触点组。	抽架 NIII_Z_4
制造商预防性维护	检查连接/退出扭矩。	请联系 Schneider Electric 现场服务代表。

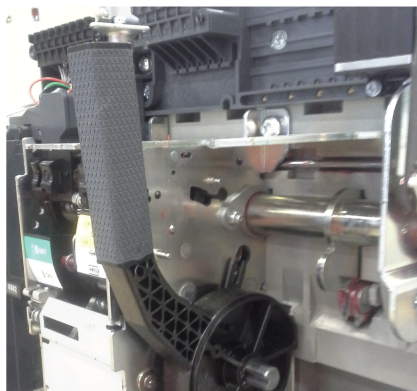
维护计划	预防性操作	过程
	清洁并重新润滑 MasterPact MTZ 抽出式设备的抽架。	

有关更多信息，请参阅预防性维护计划, 33 页。

如何维护储能机构

功能

储能机构用于使主触点合闸。



退化因素

导致储能机构退化的因素如下：

- 多灰或较脏的环境
- 冲击
- 腐蚀性气氛
- 长时闲置

潜在危害

对储能机构执行常规维护有助于避免下表中列出的潜在危害和后果。

危害	后果	
	人员伤亡	设备损坏
储能机构卡住。	—	机构卡住

预防性操作

下表列出了维护储能机构所要执行的预防性维护程序。

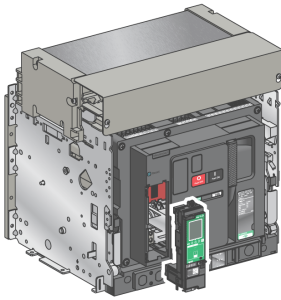
维护计划	预防性操作	过程
用户基本预防性维护	对设备进行手动和电动操作。	机构 NII_Z_1
	用 MCH 储能马达对设备充电。	机构 NII_Z_2
	检查设备极点的合闸是否彻底。	机构 NII_Z_3
用户标准预防性维护	在 0.85 Un 下检查 MCH 储能马达的储能时间。	机构 NIII_Z_1
	检查机构的总体状况。	机构 NIII_Z_2
制造商预防性维护	检查分闸力和合闸力	请联系 Schneider Electric 现场服务代表。
	清洁并润滑机构。	

有关更多信息，请参阅预防性维护计划, 33 页。

如何维护 MicroLogic X 控制单元

功能

控制单元永久性监控电力网络并在检测到电力故障时生成脱扣指令。



部件供应商根据设备任务模式提供的电子部件鉴定数据系针对 10 年的寿命。控制单元的使用寿命可能超过 10 年，具体取决于工作环境条件（例如，温度、湿度、振动、机械冲击、腐蚀性气氛）。

Schneider Electric 建议现场服务代表每使用 15 年后更换 MicroLogic X 控制单元及相关的 ESM 或 M2C 选配模块。每次更换 MicroLogic X 控制单元时，Schneider Electric 现场服务代表必须更换高效分断插头和互感器插头。

固件更新策略

MicroLogic X 控制单元是智能模块单元 (IMU) 的主要部件。

更新 MicroLogic X 控制单元固件的主要原因是为了获得最新的 IMU 功能。如果不需要最新的 IMU 功能，则不必升级 MicroLogic X 控制单元的固件以及 IMU 的 Enerlin'X 设备。

使用 EcoStruxure Power Commission 软件的最新版本来更新 MicroLogic X 控制单元的固件或 IMU 的 Enerlin'X 设备。

更新了一台设备的固件之后，Schneider Electric 建议您在 IMU 中更新其他设备的固件，以保持一致性，避免设备差异。在继续后续操作前，先检查其他设备与新固件的兼容性。

有关固件更新策略的更多信息，请参阅 *MicroLogic Trip Units and Control Units - Firmware History*, 7 页。

退化因素

导致控制单元和电子部件退化的因素如下：

- 冲击
- 振动
- 湿度
- 高温环境
- 腐蚀性气氛

潜在危害

对控制单元执行常规维护有助于避免下表中列出的潜在危害和后果。

危害	后果	
	人员伤亡	设备损坏
短路电流过大和无脱扣指令	—	断路单元退化

预防性操作

下表列出了维护控制单元的抽架所要执行的预防性维护程序。

维护计划	预防性操作	过程
用户基本预防性维护	检查设备的总体状况。	设备 NII_Z_1
用户标准预防性维护	检查过流保护。	控制单元 NIII_Z_4
制造商预防性维护	执行老化诊断，评估何时预防性地更换 MicroLogic X 控制单元。	请联系 Schneider Electric 现场服务代表。

有关更多信息，请参阅预防性维护计划, 33 页。

如何维护通讯系统

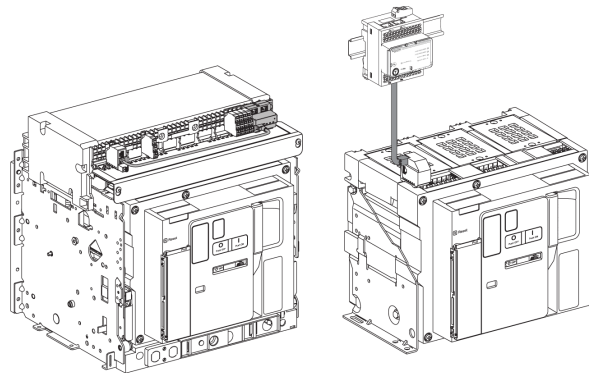
功能

通讯系统用于在设备和远程控制器之间传输数据。该系统可用于远程操作（分闸/合闸）设备。

维护部门、生产部门、管理部门及其他部门可以利用此功能来管理电能和资产、监控电网质量。

MasterPact MTZULPEcoStruxure Power Commission

MasterPact MTZ带通讯接口 设备：



退化因素

导致通讯系统退化的因素如下：

- 振动
- 电磁场扰动
- 设备和软件崩溃
- 通讯系统架构篡改

潜在危害

对通讯系统执行常规维护有助于避免下表中列出的潜在危害和后果。

危害	后果	
	人员伤亡	设备损坏
由于误导信息导致操作不正确或不操作（与安全息息相关）	死亡或严重伤害	—
通讯丢失	—	通讯网络上的设备、通讯接口或模块工作不正常
由于误导信息（状态、测量、运行状况）导致决策不正确	—	通讯网络上的设备、通讯接口或模块工作不正常
因系统管理不正确导致财务损失	—	通讯网络上的设备、通讯接口或模块工作不正常

预防性操作

下表列出了维护通讯系统所要执行的预防性维护程序。

维护计划	预防性操作	过程
制造商预防性维护		请联系 Schneider Electric 现场服务代表。

有关更多信息，请参阅预防性维护计划, 33 页。

如何保持辅助电路

功能

辅助电路由两部分组成：电气或机械配件与配套的接线：

- 线圈 (XF, MX, MN)
- 储能马达 (MCH)
- 指示触点 (OF, CE, CT, CD, SDE, PF)

辅助接线用于连接设备和传输以下信息：

- 设备控制指令
- 状态条件信息

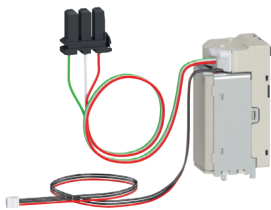
线圈

线圈 (XF, MX, MN) 可以是标准型号，或具有诊断和通讯功能 (XF, MX)，或仅具有诊断功能 (MN)。

如果弹簧机构已储能，那么 XF 合闸线圈在通电后立即使断路器合闸。

MX 分闸线圈在通电后立即使断路器分闸。

电源电压跌至其额定电压的 35% 至 70% 之间时，MN 欠压线圈立即使断路器分闸。



在 MasterPact MTZ 设备中，由控制单元持续监控 EcoStruxure Power Commission 软件中声明的诊断和/或通讯线圈。如果发生停机或断电，或达到了建议的操作次数，则会生成警告，提醒采取更换措施。

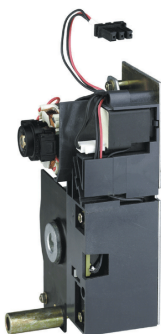
必须定期检查线圈在最小参数值下的工作状况。是否需要更换附件取决于工作条件和环境条件。

建议每 15 年更换一次线圈。

MCH 储能马达

断路器一合闸，MCH 储能马达就自动对操作机构储能。

MCH 储能马达使设备能够在分闸后立即合闸。弹簧储能手柄作为辅助电压中断情况下的备用。



如果机构储能时受到机械力，则需要定期检查 MCH 储能马达的运行以及储能时间，以帮助确保设备合闸功能。

对于 MasterPact MTZ 设备，会记录储能操作的次数，提醒 MCH 储能马达的剩余可用寿命。

指示触点

触点指示以下信息：

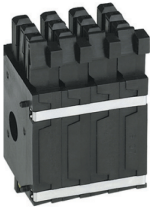
- OF：主触点的状态（分闸或合闸）
- CE、CT、CD：设备在抽架中的位置（连接、测试或退出）
- SDE：因电气故障导致的脱扣

- PF：设备准备好合闸

此信息让远程操作员能够在必要时做出应对。不正确的指示可能导致错误的设备运行。

不正确的触点性能可能缘于振动、腐蚀或异常温升。

预防性维护包括根据触点位置定期检查触点动作或隔离是否正确。



辅助接线

辅助接线用于传输以下信息：

- 各种设备控制指令
- 状态条件信息

连接不正确或绝缘受损时，可能导致断路器意外分闸或不动作。

必须定期检查并根据需要更换辅助接线，尤其是在振动、环境温度高或腐蚀性气氛中。



退化因素

导致附件退化的因素如下：

- 高温环境
- 湿度
- 腐蚀性气氛
- 振动

潜在危害

对附件执行常规维护有助于避免下表中列出的潜在危害和后果。

危害	后果	
	人员伤亡	设备损坏
接线变松	电击	—
局部控件（分闸/合闸）脱落，比如急停装置	死亡或严重伤害	—
远程控件脱落（分闸/合闸）	—	误操作
误导信息	—	误操作

预防性操作

下表列出了维护控制单元的抽架所要执行的预防性维护程序。

维护计划	预防性操作	过程
用户基本预防性维护	检查辅助接线和绝缘。	附件 NII_Z_1
用户标准预防性维护	检查指示触点的操作 (OF, PF)。	附件 NIII_Z_1
	在 0.85 Un 下检查 XF 合闸线圈的合闸操作。	附件 NIII_Z_2
	在 0.70 Un 下检查 MX 分闸线圈的分闸操作。	附件 NIII_Z_3
	检查 MN 欠压线圈的合闸和分闸操作。	附件 NIII_Z_4
	检查 MNR 延迟欠压线圈的时间延迟。	附件 NIII_Z_5
制造商预防性维护	检查 MX 分闸线圈的分闸时间。	请联系 Schneider Electric 现场服务代表。
	检查 XF 合闸线圈的合闸时间。	
	检查 MN 欠压线圈的分闸时间。	
	预防性地更换线圈 XF、MX、MN。	

有关更多信息，请参阅预防性维护计划, 33 页。

如何维护机械联锁系统

功能

电源转换系统 (手动或自动转换 (ATS)) 能够提高配电系统服务连续性。

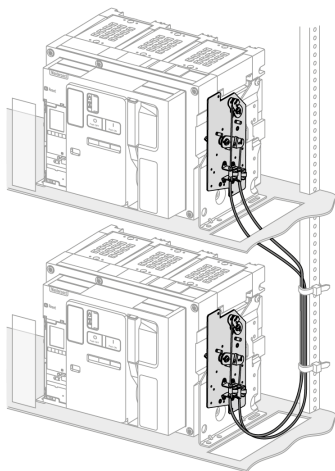
电源转换系统中设备之间的机械联锁能够防止两台设备同时合闸。

对于自动切换开关 (ATS) 应用，必须使用缆绳或连杆在电源转换系统中实施机械联锁。

根据 MasterPact MTZ 设备的类型，机械联锁由以下部件构成：

- 每台 MasterPact MTZ 设备侧面的联锁板。
- 连接 MasterPact MTZ 设备的电缆组或连杆组。

下图显示了两台 MasterPact MTZ2 设备之间通过缆绳实施的用于电源转换的机械联锁系统：



退化因素

导致机械联锁系统退化的因素如下：

- 多灰或较脏的环境
- 振动

潜在危害

对机械联锁系统执行常规维护有助于避免下表中列出的潜在危害和后果。

危害	后果	
	人员伤亡	设备损坏
电源转换系统工作不正常或不工作	死亡或严重伤害	—

预防性操作

下表列出了维护机械联锁系统所要执行的预防性维护程序。

维护计划	预防性操作	过程
用户基本预防性维护	操作联锁系统	机械联锁 NII_Z_1
制造商预防性维护	通过缆绳操作机械联锁。	请联系 Schneider Electric 现场服务代表。
	通过连杆操作机械联锁。	

有关更多信息，请参阅预防性维护计划, 33 页。

预防性维护计划

一般安全说明

一般安全说明

仔细阅读以下说明，确保在执行维护计划时遵循这些说明。

危险

电击、爆炸或弧闪的危险

- 采用适当的个人防护设备 (PPE) 并遵循电气作业安全守则。请参阅 NFPA 70E、CSA Z462 或当地对应的标准。
- 必须由具备相应资质的电气人员安装和维修该设备。
- 执行维护检查之前，请断开所有为设备供电的电源。在断电、测试、接地和标记之前，假定所有电路都带电。仔细考虑所有电源，包括电反馈和控制电源的可能性。
- 始终使用合适的额定电压传感器确认所有电源已关闭。
- 更换所有设备、门和盖，然后再打开该设备的电源。
- 注意潜在危险，仔细检查作业区的设备内是否留有工具和其他物品。

未按说明操作可能导致人身伤亡等严重后果。

用户基本预防性维护计划

定义

用户基本预防性维护计划由以下人员开展：

- 经过培训且具备相应资质的用户方人员。
- 经过培训且具备相应资质的维护服务提供方人员。
- **Schneider Electric** 现场服务代表。

用户基本预防性维护计划的内容包括：

- 有限目检。
- 功能检查。
- 用标配组件更换某些组件。

在正常的工作条件下，用户基本预防性维护计划必须每年执行一次。请参阅针对其他情况执行用户基本维护计划的建议频率，13 页。

程序

基本最终用户维护程序的详细说明见 *MasterPact MTZ - IEC* 设备最终用户基本和标准维护程序，7 页。

部件	程序标题	程序名称
设备	检查设备的总体状况	设备 NII_Z_1
机构	对设备进行手动和电动操作	机构 NII_Z_1
	用 MCH 储能马达对设备充电	机构 NII_Z_2
	检查设备极点的合闸是否彻底	机构 NII_Z_3
附件	检查辅助接线和绝缘	附件 NII_Z_1
控制单元	检查设备脱扣以及 SDE 故障脱扣指示触点的操作	控制单元 NII_Z_1
	检查接地故障 (MicroLogic 6.0 X) 或接地泄漏 (MicroLogic 7.0 X) 保护功能	控制单元 NII_Z_2
	检查维护安全设定 (ERMS) 的操作	控制单元 NII_Z_3
设备锁	操作设备钥匙锁	设备锁 NII_Z_1
	操作设备挂锁	设备锁 NII_Z_2
抽架	检查设备进退操作	抽架 NII_Z_1
	检查摇进摇出手柄与分闸按钮 (MasterPact MTZ2/MTZ3) 之间的 IBPO 进退联锁装置	抽架 NII_Z_2
	检查 EIFE 抽架位置限位开关	抽架 NII_Z_3
抽架锁	操作抽架钥匙锁系统	抽架锁 NII_Z_1
	操作抽架挂锁系统	抽架锁 NII_Z_2
机械联锁	操作联锁系统	机械联锁 NII_Z_1

工具

执行维护计划的相关程序时需要使用以下工具：

- 标准工具箱，内含供电气人员使用的电气工具和设备。
- 特殊工具，详见维护规程。请参阅 *MasterPact MTZ - IEC* 设备最终用户基本和标准维护程序，7 页。

所需时间

有经验、经过培训且具备相应资质的人员执行此维护计划所需的平均总时间如下：

- 对于安装了所有附件的固定式设备，需要 15 分钟
- 对于安装了所有附件的抽出式设备，需要 20 分钟

用户标准预防性维护计划

定义

用户标准预防性维护计划由以下人员开展：

- 经过培训且具备相应资质的维护服务提供方人员。
- **Schneider Electric** 现场服务代表。

用户标准预防性维护计划包含用户基本预防性维护计划, 34 页。

用户标准预防性维护计划的内容包括：

- 较广范围的目检。
- 较广范围的功能检查。
- 零部件和系统服务 (清洁、润滑) 。
- 零部件更换 (基于时间间隔或使用单位数) 。

在正常的工作条件下，用户标准预防性维护计划必须每两年执行一次。请参阅针对其他情况执行用户标准维护计划的建议频率, 14 页。

程序

标准最终用户维护程序的详细说明见 *MasterPact MTZ - IEC* 设备最终用户基本和标准维护程序, 7 页。

部件	程序标题	程序名称
机构	在 0.85 Un 下检查 MCH 储能马达的储能时间	机构 NIII_Z_1
	检查机构的总体状况	机构 NIII_Z_2
	检查设备操作次数	机构 NIII_Z_3
断路单元 (灭弧栅 + 触点)	检查断路单元的状况	断路单元 NIII_Z_1
	检查灭弧栅和过滤器的清洁度	断路单元 NIII_Z_2
附件	检查指示触点的操作 (OF、PF)	附件 NIII_Z_1
	在 0.85 Un 下检查 XF 合闸线圈的合闸操作	附件 NIII_Z_2
	在 0.70 Un 下检查 MX 分闸线圈的分闸操作	附件 NIII_Z_3
	检查 MN 欠压线圈的合闸和分闸操作	附件 NIII_Z_4
	检查 MNR 延迟欠压线圈的时间延迟	附件 NIII_Z_5
控制单元	检查微动开关 OF/SDE/PF/CH	控制单元 NIII_Z_1
	检查 M2C 可编程触点	控制单元 NIII_Z_2
	使用 EcoStruxure Power Commission 软件保存保护设置、报告和事件日志	控制单元 NIII_Z_3
	检查过流保护	控制单元 NIII_Z_4
抽架	检查 CD、CT、CE 位置触点和 EF 辅助触点的操作	抽架 NIII_Z_1
	检查安全挡板的操作	抽架 NIII_Z_2
	清洁抽架并检查抽架上是否存在润滑脂	抽架 NIII_Z_3
	检查退出触点组	抽架 NIII_Z_4
电源连接	检查连接系统	电源连接 NIII_Z_1

工具

执行维护计划的相关程序时需要使用以下工具：

- 标准工具箱，内含供电气人员使用的电气工具和设备。

- 特殊工具，详见维护规程。请参阅 *MasterPact MTZ - IEC* 设备最终用户基本
和标准维护程序, 7 页。

所需时间

除用户基本维护计划之外，有经验、经过培训且具备相应资质的维护人员执行此维护计划所需的平均总时间如下：

- 对于安装了所有附件的固定式设备，需要 45 分钟
- 对于安装了所有附件的抽出式设备，需要 1 小时

制造商预防性维护计划

定义

制造商预防性维护计划只能由 **Schneider Electric** 现场服务代表开展。

制造商预防性维护计划包含用户基本和标准预防性维护计划, 36 页。

制造商预防性维护计划的内容包括：

- 全面的功能检查。
- 状况检查 (基于测试) 。
- 全面的零部件和系统服务 (清洁、润滑) 。
- 控制单元更换 (基于诊断) 。

在正常工作条件和严重程度低的用户应用条件下，制造商预防性维护计划必须每五年执行一次。请参阅针对其他情况执行制造商预防性维护计划的建议频率, 14 页。

程序

部件	程序标题
设备	测量绝缘电阻
机构	检查分闸力和合闸力
	清洁并润滑机构
断路单元	测量每个极的触点电阻
附件	检查 MX 分闸线圈的分闸时间
	检查 XF 合闸线圈的合闸时间
	检查 MN 欠压线圈的分闸时间
	预防性地更换 XF、MX、MN 线圈 ⁽¹⁾
	预防性地更换 MicroLogic X 控制单元和电子模块
控制单元	诊断 MicroLogic X 控制单元功能的性能
	预防性地更换 MicroLogic X 控制单元 ⁽²⁾
抽架	检查连接/退出扭矩
	清洁并重新润滑 MasterPact 抽出式设备的抽架
通讯系统	检查通过 IFE Ethernet 接口或 EIFE 嵌入式 Ethernet 接口进行的数据传输
机械联锁	通过缆绳操作机械联锁
	通过连杆操作机械联锁
<p>(1)作为预防性维护计划的一部分，Schneider Electric 建议在使用 15 年后，更换线圈。</p> <p>(2)作为预防性维护计划的一部分，Schneider Electric 建议现场服务代表在使用 15 年后更换 MicroLogic X 控制单元及相关的 ESM 或 M2C 选配模块。每次更换 MicroLogic X 控制单元时，现场服务代表必须更换高效分断插头及其额定规格和互感器插头。</p>	

所需时间

Schneider Electric 现场服务代表执行这种维护计划 (包括标准用户预防性维护计划) 所需的平均总时间如下：

- 对于安装了所有附件的固定式设备，为 1.5 小时至 2 小时，具体取决于壳架等级。
- 对于安装了所有附件的抽出式设备，为 2 小时至 3 小时，具体取决于壳架等级。

由现场服务代表开展的 **Schneider Electric** 专家诊断计划

由 **Schneider Electric** 诊断 **MasterPact** 设备

Schneider Electric 为配电设备提供了种类广泛的制造商诊断服务。

Schneider Electric 开展的 **Enhanced Manufacturer Maintenance** 是基于状况的维护，需要在现场开展调查和/或测试、分析以及后续维护措施。对于低压断路器 (LV) 和隔离开关，比如 **MasterPact MTZ** 设备，测试、分析以及推荐的后续维护措施通过以下的诊断计划来提供：

- ProDiag Trip Unit
- ProDiag Breaker
- ProDiag Clusters

ProDiag 诊断计划利用测试期间收集的数据提供全面的报告以及基于分析的专家建议。这让您能够预期停机时间，提高系统的可用性。

有关详细信息，请联系 **Schneider Electric** 现场服务代表。

ProDiag Trip Unit

ProDiag Trip Unit 由 **Schneider Electric** 设计，用于诊断断路器控制单元的脱扣性能。

根据针对电气系统的控制单元设置准确操控脱扣时间现已成为一项评估保护性能的战略性功能。故障检测和快速脱扣响应能够防止因短路产生大量事故能量。

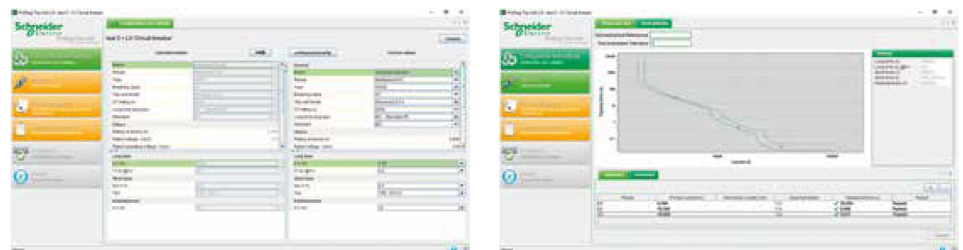
ProDiag Trip Unit 能够通过以下方式帮助减轻 LV 断路器控制单元性能的潜在故障风险：

- 检测脱扣时间漂移。
- 根据电气网络特性（分断能力、选择性保护），检验 LV 断路器和控制单元的功能。
- 分析报警和事件的历史记录。

性能失常的 LV 断路器控制单元会造成不良影响，如：

- 意外脱扣（断电）。
- 下游工业设备效率低下。
- 停机。
- 短路持续时间较长（过热和内部起火）。
- 断路器和开关设备损坏，或者甚至完全摧毁电气室。

ProDiag Trip Unit 帮助最终客户发现并理解 LV 断路器控制单元的性能和重要性。诊断在已断电的 LV 断路器上进行，并且只能由 **Schneider Electric** 现场服务代表开展。



LV 断路器控制单元脱扣性能的定期诊断包含在 **Complete Manufacturer Maintenance** 计划中。这种解决方案可为用户带来以下收益：

- 帮助确保保护下游 LV 配电设备、货物以及操作人员。
- 增强可靠性，降低意外停机风险和运行成本。
- 延长设备寿命，优化总拥有成本。

ProDiag Breaker

ProDiag Breaker 诊断工具由 **Schneider Electric** 设计，用于评估分闸、合闸和弹簧储能操作的性能。

快速可靠地使 **LV** 断路器分闸是一项评估整条运行链的战略性功能。故障检测率和响应速度能够防止因短路产生大量事故能量。

ProDiag Breaker 用于降低发生 **LV** 断路器电运动事故的风险。**ProDiag Breaker** 能够识别可能产生如下不良影响的未检出事故或设备性能退化现象：

- 内部运动件上承受应力。
- 内部运动件加速磨损。
- 过热和/或内部起火。
- 断路器和开关设备损坏。
- 电气室遭到完全摧毁。

ProDiag Breaker 在已断电的 **LV** 断路器上进行，并且只能由 **Schneider Electric** 现场服务代表开展。



LV 断路器电气和运动性能的定期诊断包含在 **Advanced Manufacturer Maintenance** 计划中。这种解决方案可为用户带来以下收益：

- 提早警告在定期预防性维护期间未检测到的上述现象。
- 帮助确保保护下游 **LV** 配电设备、货物以及操作人员。
- 增强可靠性，降低意外停机风险和运行成本。
- 延长设备寿命，优化总拥有成本。

ProDiag Clusters

由 **Schneider Electric** 设计的 **ProDiag Clusters** 用户诊断常规预防性维护难以检测到的连接触点组退化的早期阶段。这种退化的导致因素如下：

- 恶劣的环境条件
- 严重程度高的用户应用
- 摇进摇出操作导致的加速老化过程
- 电应力
- 不稳定的维护

设备老化

老化原因

简介

无论是否工作，配电盘和开关设备都会老化。老化的主要原因是环境和工作条件的影响。

环境影响

位于给定环境中的设备会受到该环境的影响。加速设备老化的主要环境因素有：

- 温度
- 工作负载
- 相对湿度
- 含盐环境
- 电流谐波
- 灰尘
- 腐蚀性气氛
- 振动
- 操作次数
- 断续电流

本章的表格中针对每种因素进行了以下总结：

- 为什么有害：影响
- 如何辨别：外观
- 对器件工作的影响：结果

温度对老化的影响

配电盘外的环境温度

配电盘周围的环境温度影响设备温度，而其自身则受到工作负载的影响。

巨大的温度变化（超过 30 °C (86 °F)）会导致产生机械应力（热膨胀）和冷凝，而这两者都能够加速老化。

影响	外观	结果
塑料绝缘老化。塑料部件（绝缘、外壳）的机械特性退化，温升越大，这种退化就越严重。	变色	部件断裂，进而可能导致功能失效
<ul style="list-style-type: none"> • 润滑脂固化。 • 消除退出触点组上的润滑脂。 	<ul style="list-style-type: none"> • 颜色和粘度改变 • 触点组变成焦糖色 	<ul style="list-style-type: none"> • 设备无法操作 • 增大施加在触点组上的进退力
线圈上的绝缘漆性能退化。	烧焦味	线圈（电流互感器、MN、MX 或 XF 线圈、MCH 储能马达、RES 电气远程复位装置）可能出现故障
胶水固化。	明显	标签丢失
电子部件性能退化	LCD 显示变形	<ul style="list-style-type: none"> • 显示中断 • 意外脱扣或不脱扣
光电子器件和 SCR 性能退化。	不明显	可能传输错误的指令
电池备用电源中断。	不明显	不显示脱扣原因指示

建议

根据年平均环境温度 T_a 给与的维护和安装建议见下表：

年平均环境温度 T_a	说明	维护建议	安装建议
< 25 °C (77 °F)	最佳工作条件	实施标准计划。	无特殊建议
25 至 35 °C (77 至 95 °F)	环境温度升高 10 °C (50 °F) 相对于工作负载增加 5%。	加大定期检查, 12 页的频率。	无特殊建议
35 至 45 °C (95 至 113 °F)	环境温度升高 20 °C (68 °F) 相对于工作负载增加 10%。	加大定期检查, 12 页的频率。	在配电盘中安装强制通风装置，或者为电气室安装空调。

示例：在 80% 负载下，环境温度对 1,000 A 设备的使用寿命的影响。

年平均环境温度 T_a	设备的典型使用寿命（不包括电子部件）
25 °C (77 °F)	30 年
35 °C (95 °F)	27 年
45 °C (113 °F)	25 年

负载对老化的影响

工作负载 (I/In)

工作负载影响设备温度，而其自身则受到环境温度的影响。

影响	外观	结果
塑料绝缘老化	绝缘变色	部件断裂，进而可能导致功能失效。
润滑脂老化	颜色和粘度改变	增大机械摩擦。
电子部件老化	LCD 显示变形	若温度升高 10 °C (50 °F) (即，85% 的负载)，部件的使用寿命大约要减半。
特性退化： <ul style="list-style-type: none"> 温度 > 100 °C (212 °F) 时的钢质弹簧 温度 > 200 °C (392 °F) 时的不锈钢弹簧 	断裂	机构不工作。

建议

根据工作负载 (I/In) 给与的维护和安装建议见下表：

工作负载	说明	维护建议	安装建议
I/In ≤ 80% (全天运行 24 小时)	设计系统规模时，需要考虑最大工作负载。在该工作负载下，温升相比 100% 负载下的温升少大约 40%。	实施标准计划。	正常条件
I/In ≤ 90% (全天运行 8 小时)	在该工作负载下，温升仅减少 20%。加热和冷却循环会影响电力电路的机械连接点。	加大定期检查, 12 页的频率。	正常条件
I/In ≤ 90% (全天运行 24 小时)	持续工作所需的热应力比先前情况下所需的热应力高三倍，但热循环的缺失会减慢机电部件的老化。	由于整个过程是连续的，因此难以开展预防性维护	正常条件
I/In = 100% (全天运行 8 小时)	当介于 90% 与 100% 之间时，温升接近最大值。加热和冷却循环会影响电力电路的机械连接点，其中对老化的有着重大影响。	<ul style="list-style-type: none"> 加大定期检查, 12 页的频率。 检查是否存在冷凝现象。 	<ul style="list-style-type: none"> 为配电盘提供通风。 安装额定规格更高的设备。
I/In = 100% (全天运行 24 小时)	当介于 90% 与 100% 之间时，温升接近最大值。这种情况对老化有着重大影响。建议规避。	<ul style="list-style-type: none"> 由于整个过程是连续的，因此难以开展预防性维护。 加大定期检查的频率。 	<ul style="list-style-type: none"> 通过其他送电设备来分摊负载。 安装额定规格更高的设备。

相对湿度对老化的影响

相对湿度

影响	外观	结果
在存在污染物（例如，腐蚀性气体、盐、氯）的情况下，金属表面的腐蚀会加快。	外观： <ul style="list-style-type: none"> 铁上出现红锈 锌上出现白锈 铜上出现蓝色积尘 银上出现黑色积尘 	<ul style="list-style-type: none"> 增大摩擦 可能发生机械断裂，从而导致机构不工作 增大触点电阻（触点组和主触点）
塑料的绝缘性能退化。	外壳上出现白色痕迹	绝缘性能可能降低
电子部件（尤其是 SMC 和镀银部件）性能退化。 当存在 H ₂ S 腐蚀性气体（硫化氢）时，这种现象更为严重。	<ul style="list-style-type: none"> 不明显 电子板上出现树枝晶 	发生电路短路，进而导致控制单元保护、测量、指示和通信功能失效
电子部件（尤其是未涂漆的铜电路）性能退化。	<ul style="list-style-type: none"> 不明显 铜轨道腐蚀 部件的金属连接器和金属外壳氧化 安装在支架上的集成电路的连接器氧化 	<ul style="list-style-type: none"> 由于电子部件短路或开路，可能发生故障 沿外壳的部件连接器断裂 与集成电路支架的接触不良
光电子部件性能退化。	—	可能发生数据传输故障

建议

根据相对湿度给与的维护和安装建议见下表：

相对湿度	说明	维护建议	安装建议
≤ 70%	这种级别的相对湿度通常出现在大陆性气候带和温带。在配电盘中，由于存在内部温升，相对湿度级别一般较低。在该相对湿度级别下，性能退化不明显。	预防性维护	无特殊建议
70% 至 85%	这种级别的相对湿度通常出现在近水域地带。在低温部件上可能出现冷凝水，生锈会加快。	<ul style="list-style-type: none"> 加大定期检查，12 页的频率。 建议每五年测量一次绝缘电阻（电介质强度）。 	无特殊建议
> 85%	<ul style="list-style-type: none"> 这种级别的相对湿度通常出现在热带和某些工厂（比如，造纸厂）中。 冷凝和生锈可能性增大，进而导致难以退出设备，或者设备可能不分闸或合闸。 	<ul style="list-style-type: none"> 加大定期检查，12 页的频率。 检查金属部件上是否生锈。 必须每两年测量一次绝缘。 	在配电盘中安装加热电阻器。

含盐环境对老化的影响

含盐环境

影响	外观	结果
腐蚀金属部件	外观： <ul style="list-style-type: none"> • 锌涂层上出现白锈 • 钢部件上出现红锈 	<ul style="list-style-type: none"> • 增大摩擦 • 机构被凝固 • 弹簧断裂 • MX/XF/MN 线圈的铁芯阻塞
若出现浓盐雾，盐可能沉积在电子电路上。	电子板上出现盐桥	电子系统可能因电路（尤其是未涂漆的电路）短路而发生故障。
若出现浓盐雾，导电性盐可能沉积在设备上。	白色沉积物	设备耐压性能退化，从而可能导致在发生过载的情况下，出现相对壳架短路以及相对相短路。

建议

根据含盐环境给与的维护和安装建议见下表：

阈值	说明	维护建议	安装建议
无盐雾	无影响	实施标准计划。	无特殊建议
距离海岸不超过 10 公里 (6.21 英里) 的中等程度盐雾	开关设备遭受中等程度的老化	加大定期检查, 12 页的频率。	无特殊建议
距离海岸不超过 1 公里 (0.621 英里) 的重度盐雾	<ul style="list-style-type: none"> • 暴露的开关设备快速老化。 • 一般来讲，对于未安装在配电盘中的设备，其使用寿命要除以系数 3。 	<ul style="list-style-type: none"> • 加大定期检查, 12 页的频率。 • 每两年测量耐压性能。 	<ul style="list-style-type: none"> • 将开关设备安装在提供防盐雾保护的配电盘或房间中 • 采用 IP 规格较高的配电盘 (建议采用 IP54)。

谐波对老化的影响

谐波

影响	外观	结果
增大趋肤效应、接近效应、铁损耗、Foucault/Eddy 电流	<ul style="list-style-type: none"> 端子、绝缘和润滑脂的颜色改变 LCD 显示变形 	谐波导致温升大于基波电流的温升
如果存在三阶谐波及其倍数阶谐波，则中性线可能过载	波形发生畸变	<ul style="list-style-type: none"> 电流值错误 如果采用的是非 rms 控制单元，则可能发生意外脱扣

建议

根据谐波给与的维护和安装建议见下表：

In 的 THDi (百分比值)	说明	维护建议	安装建议
≤ 30%	对老化无明显影响。	实施标准计划。	无特殊建议
30% 至 50%	在 40% 的 THDi 下，潜在发热增大大约 10%，相当于电流增大 5%。	加大定期检查, 12 页的频率。	利用感应器降低谐波的标准滤波
> 50%	—	加大定期检查, 12 页的频率。	必要时： <ul style="list-style-type: none"> 使用超大规格的中性线 使用超大规格的开关设备 必须滤波

灰尘对老化的影响

灰尘

影响	外观	结果
机构 (设备和抽架) 的润滑脂上存在积尘	润滑脂的颜色和质地改变	<ul style="list-style-type: none"> • 灰尘与润滑脂混合后具有磨性，导致机构过早磨损。 • 增大机械摩擦，凝固运动件 • 设备可能无法在抽架上移动 • 设备可能不分闸或合闸
触点组上存在积尘	润滑脂的颜色和质地改变	<ul style="list-style-type: none"> • 增大所施加的进退力。 • 增大触点电阻和温升
显示器上存在积尘	-	屏幕上的信息难以辨认
绝缘上存在积尘	-	<ul style="list-style-type: none"> • 减小绝缘电阻 (取决于灰尘的类型) • 存在湿气的情况下，这种现象更为严重。
设备触点上存在积尘	-	增大触点电阻和温升

建议

根据含尘量给与的维护和安装建议见下表：

灰尘沉积	说明	维护建议	安装建议
低水平	在商业大楼和标准工业厂区中，灰尘通常沉积在设备上及设备周围	<ul style="list-style-type: none"> • 实施标准计划。 • 使用真空吸尘器来清除积尘。 	配有标准 IP 的配电盘
中等水平	在配备有过滤器的配电盘或通风良好的 IP54 机箱中，以及在多尘环境 (例如，水泥厂、磨坊、焚化炉、塑料和钢铁厂、矿井) 中，灰尘沉积在设备上及设备周围	加大定期清洁, 22 页的频率。	确保配电盘保持关闭。
高水平	在未配备有过滤器的配电盘或通风不良的 IP54 机箱中，以及在多尘环境 (例如，水泥厂、磨坊、焚化炉、塑料和钢铁厂、矿井) 中，灰尘沉积在设备上及设备周围	加大定期清洁, 22 页的频率。	必须将开关设备安装在提供防尘保护的专用设备中。

腐蚀性气氛对老化的影响

腐蚀性气氛

腐蚀性气氛	影响	外观	结果	每种类型的阈值 (单位 : ppm) ⁽¹⁾
SO ₂ 二氧化硫	腐蚀银、铝和裸铜 在高温、高相对湿度下，这种腐蚀加剧。	<ul style="list-style-type: none"> 裸露的银表面变黑 电子电路和电力电路上出现树枝晶 	<ul style="list-style-type: none"> 增大暴露于空气的退出触点的电阻 设备温升过大 电路短路，从而导致控制单元不工作 	<ul style="list-style-type: none"> 3C1 : 0.037 3C2 : 0.11 3C3 : 1.85 3C4 : 4.8
H ₂ S 硫化氢	银硫化。在高温下，这种硫化加剧。	<ul style="list-style-type: none"> 裸露的银表面大部分变黑 电子电路和电力电路上出现树枝晶 	<ul style="list-style-type: none"> 增大暴露于空气的退出触点的电阻 设备温升过大 电路短路，从而导致控制单元不工作 	<ul style="list-style-type: none"> 3C1 : 0.0071 3C2 : 0.071 3C3 : 2.1 3C4 : 9.9
Cl ₂ 氯	腐蚀金属部件	<ul style="list-style-type: none"> 氧化 使不锈钢发生晶间腐蚀 	<ul style="list-style-type: none"> 增大摩擦 可能发生机械断裂 不锈钢弹簧断裂 	<ul style="list-style-type: none"> 3C1 : 0.034 3C2 : 0.034 3C3 : 0.1 3C4 : 0.2
NH ₃ 氨草胶	<ul style="list-style-type: none"> 腐蚀聚碳酸酯 腐蚀铜 	<ul style="list-style-type: none"> 聚碳酸酯破裂 铜变黑 	<ul style="list-style-type: none"> 可能断裂 增大温升 	<ul style="list-style-type: none"> 3C1 : 0.42 3C2 : 1.4 3C3 : 14 3C4 : 49
NO ₂ 氧化氮	腐蚀金属部件	氧化	增大温升	<ul style="list-style-type: none"> 3C1 : 0.052 3C2 : 0.26 3C3 : 1.56 3C4 : 5.2
含油气氛	腐蚀聚碳酸酯	聚碳酸酯破裂	<ul style="list-style-type: none"> 可能断裂 增大温升 	—

(1) ppm = 百万分率体积

建议

根据 IEC 60721-3 标准环境类别给与的维护和安装建议见下表：

类别	区域	存在腐蚀性气体	对设备的影响	维护建议	安装建议
3C1	农村区域或者工业活动少的城市区域	可以忽略	由于浓度非常低，因此不影响使用寿命。	实施标准计划。	无特殊建议
3C2	工业活动分散且交通繁忙的城市区域	含量低	轻微影响使用寿命。	实施标准计划。	无特殊建议
3C3	紧邻工业污染区 例如：造纸厂、水处理厂、化工厂、合成纤维厂、冶炼厂	含量较高	<ul style="list-style-type: none"> 严重影响设备寿命，尤其会导致温升。 不影响配有涂漆板的电子部件。 	实施标准计划。	无特殊建议
3C4	位于污染型工业厂区内 例如：造纸厂、水处理厂、化工厂、合成纤维厂、冶炼厂	含量高	<ul style="list-style-type: none"> 如未采取特定预防措施，会极大地缩短使用寿命。 对于电子系统，涂漆板和镀金触点不会受到影响 	<ul style="list-style-type: none"> 加大定期检查, 12 页的频率。 用 Condat Pyratex EP2 含氟润滑脂更换退出触点上的润滑脂。 	<ul style="list-style-type: none"> 将开关设备安装在提供污染保护的房间中 使用固定式设备而非抽出式设备

振动对老化的影响

振动

影响	外观	结果
触点表面 (触点组和主触点) 的性能过早退化	不明显	设备温升增大
螺栓总成变松	不明显	增大机械间隙
机械部件磨损	不明显	弹簧断裂。增大部件之间的机械间隙
辅助接线上出现摩擦腐蚀	不明显	信息错误，或者数据或电力输送的连续性中断，温升过大
大型电子部件 (比如，大型电容器) 上的连接器断开	不明显	保护功能可能失效

建议

根据振动给与的维护和安装建议见下表：

阈值 (g)	说明	维护建议	安装建议
≤ 0.2 g	正常条件，使用寿命不受影响	实施标准计划。	无特殊建议
0.2 g 至 0.5 g	使用寿命缩短	加大定期检查, 12 页的频率。	无特殊建议
0.5 g 至 0.7 g	事故率显著升高	<ul style="list-style-type: none"> 加大定期检查, 12 页的频率。 着重检查连接紧度。 	将开关设备安装在橡胶安装衬垫上
≥ 0.7 g	禁止使用标准设备	—	使用特殊设备

操作次数对老化的影响

操作次数

影响	结果
操作次数直接取决于设备电气和机械耐久性。	设备使用寿命取决于每天的操作次数。

示例：操作次数对 MasterPact MTZ2 2000 A 设备使用寿命的影响。

操作次数	使用寿命 (1)
30 次操作 (每月), 或者每天操作 1 次	27 年
60 次操作 (每月), 或者每天操作 2 次	13 年
120 次操作 (每月), 或者每天操作 4 次	6 年
(1) 使用寿命被定义为 10,000 次的操作耐久性以及小于 0.4 In 的断续电流	

断续电流对老化的影响

断续电流

影响	外观	结果
固定触点和运动触点受到磨损	触点性能退化	超出电气耐受限制之后，触点电阻增大，并且触点压力减小，从而导致设备温升增大。
灭弧栅（绝缘材料、灭弧栅片）磨损	绝缘性能退化	超出电气耐受限制之后，绝缘（输入/输出以及相间绝缘）减小，导致设备隔离可靠性降低。 在这种情况下，无法保证人身安全。

建议

根据断续电流给与的维护和安装建议见下表：

阈值	说明
$I/I_n \leq 0.4$	这个断续电流级别对应于机械耐久性（请参阅“机械耐久性”）。
$I/I_n \leq 0.8$	这个断续电流级别对应于大约 125% 的电气耐久性。
I/I_n	这个断续电流级别对应于指定电压下的电气耐久性（请参阅“电气耐久性”）。

附录

此部分内容

附录54

附录

此章节内容

MasterPact MTZ IEC 设备操作限制	54
MasterPact MTZ IEC 设备的相关文档	56

MasterPact MTZ IEC 设备操作限制

MasterPact MTZ1 设备操作限制

空载下的最大分闸/合闸次数取决于 MasterPact MTZ1 设备的额定规格和分断类型。

MasterPact MTZ1 的类型	针对定期维护的最大操作次数
MTZ1 H1, H2, L1	12,500
MTZ1 H3	10,000

MasterPact MTZ1 部件操作限制

以下表格显示了在设备使用寿命期间以下部件在必须更换前的最大可能操作次数。

MasterPact MTZ1 的类型	部件更换前的最大操作次数	
	灭弧栅 (In 下)	主触点 (In 下) (1)
MTZ1 06-16 440 V H1, H2, H3	6,000	6,000
MTZ1 06-16 690 V H1, H2	3,000	3,000
MTZ1 06-10 440 V L1	3,000	3,000
MTZ1 06-10 690 V L1	2,000	2,000

(1) 如果任何触点磨损，必须更换所有触点。这意味着，需要更换整个断路模块。

设备	部件更换前的最大操作次数			
	XF/MX/MN 线圈	MCH 储能马达	连杆弹簧、联锁机构	联锁缆绳
Masterpact MTZ1	12,500	5,000	12,500	3,000

MasterPact MTZ2/MTZ3 设备操作限制

空载下的最大分闸/合闸次数取决于 MasterPact MTZ2/MTZ3 设备的额定规格和分断类型。

MasterPact MTZ2/MTZ3 的类型	针对定期维护的最大操作次数
MTZ2 08-16 N1, H1, H2, H10, L1	25,000
MTZ2 20 N1, H1, H2, H3, H10, L1	20,000
MTZ2 25-40 H1, H2, H3, H10	20,000
MTZ3 40-63 H1, H2	10,000

MasterPact MTZ2/MTZ3 部件操作限制

为了达到最大可能操作次数，在设备使用寿命期间，必须更换以下部件。

MasterPact MTZ2/MTZ3 的类型	部件更换前的最大操作次数		
	灭弧栅 (In 下)	主触点 (In 下) (1)	连杆弹簧、联锁机构
MTZ2 08-16 N1, H1, H2	10,000	10,000	12,500
MTZ2 08-16 16 L1	3,000		
MTZ2 20 440 V N1, H1, H2	8,000	8,000	10,000
MTZ2 20 690 V N1, H1, H2	6,000	6,000	
MTZ2 20 440 V H3	2,000	8,000	
MTZ2 20 690 V H3		6,000	
MTZ2 20 L1	3,000	10,000	
MTZ2 25-40 440 V H1, H2	5,000	5,000	
MTZ2 25-40 690 V H1, H2	2,500	2500	
MTZ2 25-40 440 V H3	1,250	5,000	
MTZ2 25-40 690 V H3		2,500	
MTZ3 40-63 H1, H2	1,500	3,000	

(1) 如果任何触点磨损，必须更换所有触点。这意味着，需要更换整个断路模块。

设备	部件更换前的最大操作次数		
	XF/MX/MN 线圈	MCH 储能马达	联锁缆绳
MasterPact MTZ2/MTZ3	12,500	8,000	3,000

MasterPact MTZ IEC 设备的相关文档

Masterpact MTZ1 设备的相关文档

文档标题	参考号
<i>Masterpact</i> MTZ 目录	LVPED216026EN
<i>MasterPact</i> MTZ - IEC 设备最终用户基本和标准维护程序	DOCA0103ZH
<i>Masterpact</i> MTZ1 - IEC 断路器和开关切断器 - 用户指南	DOCA0100ZH
<i>Masterpact</i> MTZ1/MTZ2/MTZ3 - 位置触点 (连接/退出/测试) - 说明书	NVE16135
<i>Masterpact</i> MTZ1/MTZ2/MTZ3 - 用于 OFF 位置锁或退出位置锁的钥匙锁 - 说明书	NVE16834
<i>Masterpact</i> MTZ1/MTZ2/MTZ3 - 用于单个 <i>Masterpact</i> MTZ 抽出式断路器的 EIFE 嵌入式以太网接口 - 套件和备件 - 说明书	NVE23550
<i>Masterpact</i> MTZ1/MTZ2/MTZ3 - 二次接线端子 - 说明书	NVE35463
<i>Masterpact</i> MTZ1/MTZ2/MTZ3 - VDC 失配保护 - 说明书	NVE35465
<i>Masterpact</i> MTZ1/MTZ2/MTZ3 - PF 准备合闸触点 - 说明书	NVE35466
<i>Masterpact</i> MTZ1/MTZ2/MTZ3 - 触点组 - 说明书	NVE35467
<i>Masterpact</i> MTZ1 - 固定式 IEC 断路器或开关切断器 - 说明书	NVE35505
<i>Masterpact</i> MTZ1 - 抽出式 IEC 断路器或开关切断器 - 说明书	NVE35506
<i>Masterpact</i> MTZ1 - 连接器 - 说明书	NVE35507
<i>Masterpact</i> MTZ1 - 相间隔板 - 说明书	NVE35508
<i>Masterpact</i> MTZ1 - 安全挡板 - 说明书	NVE35509
<i>Masterpact</i> MTZ1 - 灭弧栅 - 说明书	NVE35511
<i>Masterpact</i> MTZ1 - 灭弧栅盖 - 说明书	NVE35512
<i>Masterpact</i> MTZ1 - OF ON/OFF 指示触点 - 说明书	NVE35513
<i>Masterpact</i> MTZ1 - MCH 储能马达 - 说明书	NVE35514
<i>Masterpact</i> MTZ1 - 用于抽出式 <i>Masterpact</i> 的二次接线端子盖板 - 说明书	NVE35515
<i>Masterpact</i> MTZ1 - CDM 操作计数器 - 说明书	NVE35516
<i>Masterpact</i> MTZ1 - 门框 - 说明书	NVE35517
<i>Masterpact</i> MTZ1 - 用于抽出式 <i>Masterpact</i> 门框的透明罩 - 说明书	NVE35518
<i>Masterpact</i> MTZ1 - 门联锁 - 说明书	NVE35519
<i>Masterpact</i> MTZ1 - 进退联锁 - 说明书	NVE35520
<i>Masterpact</i> MTZ1 - IPA 缆绳型门联锁 - 说明书	NVE35521
<i>Masterpact</i> MTZ1 - 用于电源转换的机械联锁 (2 个电源/缆绳) - 说明书	NVE35522
<i>Masterpact</i> MTZ1 - 用于电源转换的机械联锁 (2 个电源/杆) - 说明书	NVE35523
<i>Masterpact</i> MTZ1/MTZ2/MTZ3 - 隔离模块 - 说明书	NVE40748
<i>Masterpact</i> MTZ1/MTZ2/MTZ3 - MN-MX-XF 线圈 - 说明书	NVE40749
<i>Masterpact</i> MTZ1/MTZ2/MTZ3 - MN-MX-XF 带诊断功能的通信线圈 - 说明书	NVE40766
<i>Masterpact</i> MTZ1/MTZ2/MTZ3 - 用于带诊断功能的 MN-MX-XF 通信线圈的接线套件 - 说明书	NVE40768
<i>Masterpact</i> MTZ1 - BPFEB/BPFET 电气合闸按钮 - 说明书	NVE40771
用于固定式 <i>Masterpact</i> MTZ1/MTZ2/MTZ3 的 ULP 端口模块 - 说明书	NVE40791
用于抽出式 <i>Masterpact</i> MTZ1 的 ULP 端口模块 - 说明书	NVE40796
<i>Masterpact</i> MTZ1 - 微动开关 OF/SDE/PF/CH - 说明书	NVE56767

文档标题	参考号
<i>Masterpact MTZ1 - VSPD</i> 退出位置锁定 - 说明书	NVE56768
<i>Masterpact MTZ1 - VBP</i> 可锁定按钮盖 - 说明书	NVE56769
<i>Masterpact MTZ1 - VCPO OFF</i> 位置锁定与 <i>BPFE</i> 支持 - 说明书	NVE56770
<i>Masterpact MTZ1 3P/4P</i> - 前罩 - 说明书	NVE56771
<i>Masterpact MTZ1</i> - 弹簧储能手柄 - 说明书	NVE56772
<i>Masterpact MTZ1/MTZ2/MTZ3</i> - 一套 (2 条) 长度为 2.5 米 (8.2 英尺) 的联锁电缆 - 说明书	NVE61729
<i>Masterpact MTZ1/MTZ2/MTZ3</i> - 一套 (2 根) 的联锁杆 - 说明书	NVE61744
<i>Masterpact MTZ1</i> - 供 <i>Masterpact MTZ1</i> 的 <i>NT</i> 抽架使用的改装套件 - 说明书	QGH31933
<i>Masterpact MTZ1</i> - 适用于 <i>MCH 440-480 V</i>  的电阻器 - 说明书	QGH31935
<i>Masterpact MTZ1/MTZ2/MTZ3 - MN-MX-XF</i> 线圈用定位支架 - 说明书	QGH60497

MasterPact MTZ2/MTZ3 设备的相关文档

文档标题	参考号
<i>Masterpact MTZ</i> 目录	LVPED216026EN
<i>MasterPact MTZ - IEC</i> 设备最终用户基本和标准维护程序	DOCA0103ZH
<i>Masterpact MTZ2/MTZ3 - IEC</i> 断路器和开关切断器 - 用户指南	DOCA0101ZH
<i>Masterpact MTZ2 3P/4P</i> - 前罩 - 说明书	NVE16117
<i>Masterpact MTZ1/MTZ2/MTZ3</i> - 位置触点 (连接/退出/测试) - 说明书	NVE16135
<i>Masterpact MTZ2/MTZ3 - VSPD</i> 退出位置锁定 - 说明书	NVE16142
<i>Masterpact MTZ2/MTZ3 - VCPO OFF</i> 位置锁定与 <i>BPFE</i> 支持 - 说明书	NVE16146
<i>Masterpact MTZ2/MTZ3 - VBP</i> 可锁定按钮盖 - 说明书	NVE16147
<i>Masterpact MTZ2/MTZ3</i> - 弹簧储能手柄 - 说明书	NVE16150
<i>Masterpact MTZ1/MTZ2/MTZ3</i> - 用于 <i>OFF</i> 位置锁或退出位置锁的钥匙锁 - 说明书	NVE16834
<i>Masterpact MTZ1/MTZ2/MTZ3</i> - 用于单个 <i>Masterpact MTZ</i> 抽出式断路器的 <i>EIFE</i> 嵌入式以太网接口 - 套件和备件 - 说明书	NVE23550
<i>Masterpact MTZ1/MTZ2/MTZ3</i> - 二次接线端子 - 说明书	NVE35463
<i>Masterpact MTZ1/MTZ2/MTZ3 - VDC</i> 失配保护 - 说明书	NVE35465
<i>Masterpact MTZ1/MTZ2/MTZ3 - PF</i> 准备合闸触点 - 说明书	NVE35466
<i>Masterpact MTZ1/MTZ2/MTZ3</i> - 触点组 - 说明书	NVE35467
<i>Masterpact MTZ2/MTZ3</i> - 固定式 <i>IEC</i> 断路器或开关切断器 - 说明书	NVE35469
<i>Masterpact MTZ2/MTZ3</i> - 抽出式 <i>IEC</i> 断路器或开关切断器 - 说明书	NVE35470
<i>Masterpact MTZ2/MTZ3</i> - 连接器 - 说明书	NVE35472
<i>Masterpact MTZ2/MTZ3</i> - 相间隔板 - 说明书	NVE35473
<i>Masterpact MTZ2</i> - 固定式 <i>Masterpact</i> 的可拆卸前端子	NVE35474
<i>Masterpact MTZ2/MTZ3</i> - 安全挡板 - 说明书	NVE35476
<i>Masterpact MTZ2/MTZ3</i> - 挡板锁定装置 - 说明书	NVE35477
<i>Masterpact MTZ2/MTZ3 - VIVC</i> 正面挡板位置指示和锁定 - 说明书	NVE35478
<i>Masterpact MTZ2/MTZ3</i> - 灭弧栅 - 说明书	NVE35479
<i>Masterpact MTZ2/MTZ3 - KMT</i> 接地套件 - 说明书	NVE35480
<i>Masterpact MTZ2/MTZ3 - OF ON/OFF</i> 指示触点 - 说明书	NVE35481

文档标题	参考号
<i>Masterpact MTZ2/MTZ3 - EF 连接/合闸组合触点 - 说明书</i>	NVE35482
<i>Masterpact MTZ2/MTZ3 - MCH 储能马达 - 说明书</i>	NVE35483
<i>Masterpact MTZ2/MTZ3 - 用于抽出式 Masterpact 的二次接线端子盖板 - 说明书</i>	NVE35484
<i>Masterpact MTZ2/MTZ3 - CDM 操作计数器 - 说明书</i>	NVE35485
<i>Masterpact MTZ2/MTZ3 - 安装支架 - 说明书</i>	NVE35486
<i>Masterpact MTZ2/MTZ3 - 门框 - 说明书</i>	NVE35491
<i>Masterpact MTZ2/MTZ3 - 用于抽出式 Masterpact 门框的透明罩 - 说明书</i>	NVE35492
<i>Masterpact MTZ2/MTZ3 - 门联锁 - 说明书</i>	NVE35493
<i>Masterpact MTZ2/MTZ3 - 进退联锁 - 说明书</i>	NVE35494
<i>Masterpact MTZ2/MTZ3 - IPA 缆绳型门联锁 - 说明书</i>	NVE35495
<i>Masterpact MTZ2/MTZ3 - 用于电源转换的机械联锁 (2 个电源/缆绳) - 说明书</i>	NVE35496
<i>Masterpact MTZ2/MTZ3 - 用于电源转换的机械联锁 (2 个电源/杆) - 说明书</i>	NVE35497
<i>Masterpact MTZ2/MTZ3 - 用于 3 个电源的机械联锁 - 说明书</i>	NVE35498
<i>Masterpact MTZ2/MTZ3 - 用于 2 个电源和 1 个备用电源的机械联锁 - 说明书</i>	NVE35499
<i>Masterpact MTZ2/MTZ3 - 用于 2 个电源和 1 个耦合器的机械联锁 - 说明书</i>	NVE35500
<i>Masterpact MTZ2/MTZ3 - SDE2 故障脱扣指示触点 / RES 远程复位 - 说明书</i>	NVE35503
<i>Masterpact MTZ1/MTZ2/MTZ3 - 隔离模块 - 说明书</i>	NVE40748
<i>Masterpact MTZ1/MTZ2/MTZ3 - MN-MX-XF 线圈 - 说明书</i>	NVE40749
<i>Masterpact MTZ1/MTZ2/MTZ3 - MN-MX-XF 带诊断功能的通信线圈 - 说明书</i>	NVE40766
<i>Masterpact MTZ1/MTZ2/MTZ3 - 用于带诊断功能的 MN-MX-XF 通信线圈的接线套件 - 说明书</i>	NVE40768
<i>Masterpact MTZ2/MTZ3 - BPFEB/BPFET 电气合闸按钮 - 说明书</i>	NVE40773
用于固定式 <i>Masterpact MTZ1/MTZ2/MTZ3</i> 的 ULP 端口模块 - 说明书	NVE40791
用于抽出式 <i>Masterpact MTZ2/MTZ3</i> 的 ULP 端口模块 - 说明书	NVE40797
<i>Masterpact MTZ2/MTZ3 - 微动开关 OF/SDE/PF/CH - 说明书</i>	NVE56766
<i>Masterpact MTZ1/MTZ2/MTZ3 - 一套 (2 条) 长度为 2.5 米 (8.2 英尺) 的联锁电缆 - 说明书</i>	NVE61729
<i>Masterpact MTZ1/MTZ2/MTZ3 - 一套 (2 根) 的联锁杆 - 说明书</i>	NVE61744
<i>Masterpact MTZ2/MTZ3 - 供 Masterpact MTZ2/MTZ3 的 NW 抽架使用的改装套件 - 说明书</i>	QGH31931
<i>Masterpact MTZ2/MTZ3 - 固定式转抽出式设备转换套件 - 说明书</i>	QGH31938
<i>Masterpact MTZ1/MTZ2/MTZ3 - MN-MX-XF 线圈用定位支架 - 说明书</i>	QGH60497

MicroLogic X 控制单元的相关文档

文档标题	参考号
<i>Masterpact MTZ 目录</i>	LVPED216026EN
<i>MasterPact MTZ - MicroLogic X 控制单元 - 用户指南</i>	DOCA0102ZH
<i>MasterPact MTZ - IEC 设备最终用户基本和标准维护程序</i>	DOCA0103ZH
<i>Masterpact MTZ - Modbus 通讯指南</i>	DOCA0105ZH
<i>Masterpact / PowerPact / Compact - LV848892SP ZSI 接口模块 - 说明书</i>	NHA12883
<i>Masterpact MTZ1/MTZ2/MTZ3 - Micrologic 中性线电流互感器接线 - 说明书</i>	NHA13906
<i>Masterpact MTZ1/MTZ2/MTZ3 - 中性线电流互感器 - 说明书</i>	NHA14388
<i>Micrologic X - 嵌入式显示器 - 说明书</i>	NHA49910

文档标题	参考号
<i>Micrologic X</i> - 备用电池 - 说明书	NHA57283
<i>Masterpact NT/NW/MTZ1/MTZ2/MTZ3, PowerPact P/R, Compact NS630b–NS3200 - Micrologic</i> - 带电流互感器的接地故障接口模块 - 说明书	NHA92405
<i>Masterpact MTZ1/MTZ2/MTZ3 - Micrologic</i> 透明罩 - 说明书	NVE16151
<i>Micrologic X</i> - 接地漏电保护用矩形互感器 - 说明书	NVE35468
<i>Micrologic X - Mobile Power Pack</i> - 说明书	NVE40737
<i>Micrologic X - VPS</i> 电压电源模块 - 说明书	NVE40741
<i>Micrologic X</i> - 互感器插头 - 说明书	NVE80064

Schneider Electric
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil Malmaison
France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.se.com

由于各种标准、规范和设计不时变更，请索取对本出版物中给出的信息的确认。

©2020 – Schneider Electric. 版权所有

DOCA0099ZH-04