



# 技术手册

## METO-SWT



**Berg Hortimotive**

**Burg.Crezeelaan 42a  
2678 KZ De Lier  
The Netherlands**

电话:                   **+31 (0) 174 517 700**

电子邮箱: [info@berghortimotive.com](mailto:info@berghortimotive.com)

网站: [www.berghortimotive.com](http://www.berghortimotive.com)

## 机器铭牌

*METO-SWT* 配有机器标牌，其中包含以下信息：Berg Hortimotive 的详细地址资料、CE 标志、序列和型号参考、序列号以及制造年份。

如欲联系 Berg Hortimotive 或其经销商之一，了解与此 *METO-SWT* 相关的事项，请确保可随时查阅此信息。



第 4 版，2020 年 10 月

机器制造商:



Berg Hortimotive

Burg.Crezeelaan 42a  
2678 KZ De Lier  
The Netherlands

电话: +31 (0) 174 517 700

电子邮箱: [info@berghortimotive.com](mailto:info@berghortimotive.com)

网站: [www.berghortimotive.com](http://www.berghortimotive.com)



# 1. 声明

## 1.1 版权

Berg Hortimotive  
De Lier, 2020 年

未经在荷兰 De Lier 注册的 Berg Hortimotive 的事先书面同意，不得以印刷、影印、拍摄或以其他方式转载和/或出版本出版物的任何部分。  
例外情况包括本来就用于转载的文档部分，例如机器本身的简略说明和规格。

## 1.2 责任

如果忽略 *METO-SWT* 上所示的或本文档中所含的警告或说明，导致发生危险情况、事故或损害，Berg Hortimotive 概不承担责任，疏忽情况举例如下：

- 缺乏经验的或不正确的使用或维护
- 使用范围超出设计使用范围，或者使用情形超出本文档给定的情形
- 使用未规定的组件或备件
- 未经 Berg Hortimotive 和/或认证经销商的同意便进行维修
- 对 *METO-SWT* 的更改包括如下方面：
  - 更改控件
  - 焊接、机械加工等
  - 扩展 *METO* 或其控件

在以下情况下，Berg Hortimotive 概不承担责任：

- 客户并未履行与 Berg Hortimotive 相关的义务（财务或其他方面）
- 相应损害是由于 *METO-SWT* 的缺陷造成的，例如业务中断、延误等。

## 1.3 保修

在交付后 6 个月内，对于正常使用过程中发生的材料和制造缺陷，Berg Hortimotive 为客户提供保修。如果相应缺陷是由于不当使用或由于材料和制造以外的原因造成的，如果 Berg Hortimotive 在与客户协商之后提供用过的材料或用过的货品，或者如果无法明确证明缺陷原因，则此保修不适用。

根据最新的相关文本，在 METAALUNIE CONDITIONS 中规定了保修条款。交货条款和条件可应要求提供。

Berg Hortimotive 为非 Berg Hortimotive 制造的所有货品和材料提供的保修不会超过供应商提供的保修。保修适用于工厂交货。出现故障的机器和/或部件必须以邮资已付的方式送达。

如果无法将机器或系统送出，任何差旅和生活费用均由客户支付。

具有制造商、进口商或批发商保修条款的已出售和已交付货品均仅适用供应商设定的保修条款。

液压泵仅适用制造商的保修条款，前提是所述泵具有供应商提供的无损的安全封条。

Berg Hortimotive 负责提供更换部件，前提是所述部件在合理条件下可从供应商处获得。

## 1.4 批准喷雾装置

我们的国家或地方当局可能要求您检查和测试您的喷雾装置，以尽量减少农药或化学品对环境的影响。

**METO-SWT** 自动喷雾小车将获得批准，但必须与您的液体供应系统（如气闸、泵和液罐）结合起来接受检查。这类检查（例如在英国）是国家喷雾器测试计划（NSTS）的一部分。

有关该测试计划的更多信息，请咨询英国农业工程师协会或波兰植物健康和种子检验局

<p><b>荷兰:</b> Stichting Kwaliteitseisen Landbouwtechniek (SKL) Agro Business Park 24 6709 PW Wageningen Postbus 407 Tel: +31 (0) 317 47 97 06 Fax: +31 (0) 317 47 97 05 <a href="http://www.skлкеuring.nl">www.skлкеuring.nl</a> <a href="mailto:info@skлкеuring.nl">info@skлкеuring.nl</a></p>	<p><b>比利时:</b> Secretariaat Keuring Suiptmachines Vlaanderen Technologie &amp; Voeding, Agrotechniek. Instituut voor Landbouwkundig en Visserijonderzoek (ILVO, T&amp;V-Agrotechniek) Burgemeester van Gansberghelaan 115 9820 Merelbeke Tel: +32 (0) 9 272 27 57 Fax: +32 (0) 9 272 28 01 <a href="http://www.ilvo.vlaanderen.be">www.ilvo.vlaanderen.be</a> <a href="mailto:keuring spuit@ilvo.vlaanderen.be">keuring spuit@ilvo.vlaanderen.be</a></p>
<p><b>英国:</b> Agricultural Engineers Association Samuelson House - Forder Way Hampton Peterborough PE7 8JB Tel: +44 (0) 845 64 48 7 48 Fax: +44 (0) 173 33 14 7 67 <a href="http://www.aea.uk.com">www.aea.uk.com</a> <a href="mailto:ab@aea.uk.com">ab@aea.uk.com</a></p>	<p><b>波兰:</b> Plant Health and Seed Inspection Service Ul. Wspólna 30 00-930 Warsaw Tel: 022 623 24 04 Fax: 022 623 23 04 <a href="http://www.piorin.go.pl">www.piorin.go.pl</a> <a href="mailto:gi@piorin.gov.pl">gi@piorin.gov.pl</a> or: Research Institute of Pomology and Floriculture in Skjerniewice (<a href="http://www.insad.pl">www.insad.pl</a>)</p>
<p><b>法国:</b> Cemagref Antony Parc de Tourvoie, BP 44F 92163 Antony Cedex T: +33 (0) 1 40 96 61 21 F: +33 (0) 1 40 96 62 25 <a href="http://www.cemagref.fr">www.cemagref.fr</a> <a href="mailto:info@cemagref.fr">info@cemagref.fr</a></p>	<p><b>德国:</b> Julius Kühn-Institut, Bundesforschungs-institut für Kulturpflanzen Messeweg 11-12 38104 Braunschweig T: +49 (0) 531 299 5000 F: +49 (0) 531 299 3000 <a href="http://www.jki.bund.de">www.jki.bund.de</a> <a href="mailto:pb@jki.bund.de">pb@jki.bund.de</a></p>

## 2. 前言

本手册介绍 *METO-SWT*。

本手册为您提供相关信息，包括安全、*METO-SWT* 和工作原理介绍、以及机器的操作说明和维护。

介绍了各种潜在的危险情形，并提出了避免这些情形的建议。

请仔细阅读本手册，以了解 *METO* 的操作和维护方法。通过阅读本手册，然后使用 *METO-SWT*，您或任何其他人均可获得协助，能够以正确方式使用 *METO-SWT*，从而有助于避免人身伤害和机器损坏。

Berg Hortimotive 生产安全的机器。机器设计符合最新标准，并按照最新的 CE 认证标志制造。用户负责正常操作并维护机器。

# 索引

<b>1. 声明</b>	<b>3</b>
1.1 版权	3
1.2 责任	3
1.3 保修	3
1.4 批准喷雾装置	4
<b>2. 前言</b>	<b>5</b>
<b>3. 引言</b>	<b>8</b>
3.1 综述	8
3.2 供应商信息	8
<b>4. 安全</b>	<b>9</b>
4.1 所用安全术语解释	9
4.2 安全规定	9
4.3 安全标志	11
4.4 剩余风险	12
<b>5. 预期用途</b>	<b>12</b>
5.1 应用领域	12
5.2 部件位置和名称	13
<b>6. 运输</b>	<b>14</b>
6.1 外部运输	14
6.2 内部运输	14
<b>7. 调试</b>	<b>15</b>
7.1 调试前检查	15
7.2 针对管道导轨系统的园艺行业准则	15
7.3 针对管道导轨系统的最低要求	16
7.4 安装喷杆和软管	17
7.5 调节喷杆高度	17
7.6 设定混合喷射器	18
7.7 减压阀	19
7.8 给系统通风	21
<b>8. 操作</b>	<b>22</b>
8.1 显示屏	23
8.2 控件	25
8.2.1 调节	25
8.2.2 标准自动功能	29
8.2.3 方块自动功能	29
8.2.4 锥块自动功能	30
8.2.5 手动功能	30
8.2.6 电池状态	31
8.2.7 I/O 屏幕 (输入和输出)	31
8.2.8 警报消息	32
8.2.9 警报	34
8.2.10 主开关 (7)	35
8.2.11 急停 (6a)	35
8.2.12 启动 (6b)	35
8.2.13 在混凝土道路上手动驾驶 (13&14)	35
8.3 停用	36

---

8.4	清洁.....	36
8.5	拆解.....	36
<b>9.</b>	<b>维护和修理.....</b>	<b>37</b>
9.1	专业维护.....	37
9.2	操作员进行的维护和检查.....	37
9.4	METO-SWT 下的检查.....	38
9.5	驱动器维护（请参阅我们网站上的 BSA）.....	39
9.6	泵保养和油位.....	40
9.7	清洁.....	40
9.8	给电池充电.....	41
9.9	管道导轨系统维护.....	42
<b>10.</b>	<b>技术规格.....</b>	<b>43</b>
<b>11.</b>	<b>EC 符合性声明.....</b>	<b>44</b>
附录 1:	维护日志.....	45
附录 2:	技术图纸.....	46
附录 3:	电池安全表.....	47
附录 4:	喷嘴规格.....	51
附录 5:	清洁粉末涂层.....	53

## 3. 引言

### 3.1 综述

您购买 Berg Hortimotive 的 *METO-SWT* 是一个很好的选择。您拥有了用心制造的一流设备。只要谨遵本手册中提供的有关安全、操作和维护的说明，您就可以从该设备中获得最大优势。

开始使用 *METO-SWT* 之前，请仔细阅读本用户手册。请务必遵守本手册中提供的安全说明和建议。

对于因不遵守本手册中的操作和安全说明而导致的损害或间接损害，Berg Hortimotive 概不承担责任。

如果您或第三方未经制造商事先书面许可而对管道导轨货车或其配件进行改造，Berg Hortimotive 也概不承担责任。

*METO-SWT* 的供应符合荷兰 METAALUNIE 的销售条件，所述条件由鹿特丹法院司法常务官确定并符合本文档所含的最新文本。可应要求提供供应条款和条件的副本。您也可以联系 Koninklijke Metaalunie，地址为：PO Box 2600, 3430 GA Nieuwegein, the Netherlands。

### 3.2 供应商信息

如果 *METO* 发生故障或有缺陷，请联系您的 Berg Hortimotive 经销商。

## 4. 安全

### 4.1 所用安全术语解释

#### 安全术语

**危险**  : 如果忽略本手册中的说明, 可能导致严重甚至致命的伤害。

**警告**  : 如果忽略本手册中的说明, 可能导致伤害。

**注意**  : 如果忽略本手册中的说明, 可能导致设备损害。

**警告**  : 如果忽略本手册中的说明, 可能导致各种问题。

### 4.2 安全规定

请仔细阅读以下安全说明。

阅读安全说明后, 应始终严格遵守。

如果操作 *METO-SWT* 时不遵守相关安全说明, 很大程度上会更加危险, 并可能导致严重的人身伤害。

**危险!** 

- 请仔细阅读本手册。请始终遵守相关说明、安全规定等。
- *METO-SWT* 仅适用于在符合园艺行业准则、荷兰现行健康和安全的目录的管道导轨系统上进行操作 (见 7.2)。
- *METO-SWT* 只能用于正确的管道导轨系统类型。检查确保导轨与管道导轨货车的中心到中心尺寸对应, 查看小车上图形。
- 禁止在小车上驾驶/禁止搭乘小车。
- 仅将 *METO-SWT* 用于其设计用途。
- 与电力电缆和温室结构部件保持安全距离。
- 禁止在一条路径中使用多台管道导轨小车或机器。
- 使用期间应让所有保护遮板和保护罩就位并闭合。
- 使用喷雾小车作业时, 请穿上防护服, 并采取相应的保护措施, 具体按照所用添加剂 (化学品/农药) 的说明书的规定。
- 必须穿上带保护鞋头的鞋子 (S1)。
- 使用喷雾小车后, 应清除管道和软管上的化学品和液体。这样做是为了防止在静态水中出现军团菌。请务必用清水清洁软管和供应管, 并清空软管
- 切勿超过最大 (阀门) 压力 40 bar!
- 操作员必须经过认证才能使用有毒化学品作为添加剂。

- 只有满足以下条件的人员可以操作喷雾小车：接受了关于喷雾小车的相应培训，已经学习并理解本手册内容。
- 只能使用合法的农药！
- 切勿在外面使用喷雾小车！
- 禁止进入进行喷雾活动的路径！

**警告！**



- 只有当机器附近没有其他人员（操作员除外）时，才能操作 METO-SWT。
- 只有满足以下条件的人员可以操作 METO-SWT：年满 18 岁，接受了关于 METO-SWT 的全面指导，完全熟悉本说明手册，并且完全了解与机器操作相关的危险。
- 在喷雾小车附近工作的所有人员均应完全熟悉相关安全规定和规章 - 雇主的指导
- 喷雾小车只能由经过 Berg Hortimotive 专门培训的人员进行维修
- 切勿在 METO-SWT 运行时对其进行维护活动。
- 使用前请检查 METO-SWT 故障，参见第 9 章：维护。
- 始终保持操作设备和安全标志的清晰和清洁。
- 切勿让 METO-SWT 无人看守。
  - 从主开关中取下钥匙之后方可离开。
- METO-SWT 已经由其他人操作时，不得对其进行维修。在进行维护活动之前，请务必通过主开关将其关闭，并从货车上取下充电插头。
- 未经 Berg Hortimotive 书面同意，不得对喷雾小车进行任何改造
- 只能使用 Berg Hortimotive 提供的配件和部件。
- 在进入路径之前，请从轨道上移除障碍物，如植物垃圾。
- 切勿用水管或蒸汽清洁器清洁喷雾小车。
- 遵守电池的安全规定，见附录 3。
- 使用喷雾小车之前请断开充电器连接。
- 使用后将喷雾小车连接至涓流充电器！

**注意！**



- 始终保持工作场所整洁。
  - 工作区域不整洁可能导致各种危险情况。
- 始终专注于手头任务。
  - 操作 METO-SWT 时请务必保持警惕。如果您无法适当集中精力，或如果您服用药物而导致不宜操作机器或驾驶车辆穿过车流，切勿操作 METO-SWT。

### 4.3 安全标志

METO-SWT 上应用了很多安全图形。这些图形警告操作员注意可能的危险或危险情形。请务必始终遵守警告并在这些图形所示的实际危险并不清晰时联系您的供应商。

请务必确保图形清晰可见且无损坏！

METO-SWT 操作员必须阅读并充分理解本手册。如果操作员不理解本手册中或机器上给出的警告（例如他们讲另一种语言），必须由一个负责人将所有说明、潜在危险、警告和功能充分解释给他们听，以便他们可以完全理解这些内容。



1

2

3

4

5

6

7

8



9



10



11



12



13

编号	解释说明图标:	位置图标:
1	请注意! 使用前请阅读手册! 请注意! 电气部件! 主开关, 请取下钥匙!	操作点附近的后侧
2	请注意! 请关闭电压进行维护! 请注意! 危险化学电池: 爆炸性气体和腐蚀性电池酸!	操作点附近的后侧以及电池上
3	请注意! 危险化学品, 腐蚀性物质!	操作点附近的后侧以及电池上
4	小心! 可能因移动而发生碰撞。	操作点附近的后侧
5	小心! 坠落危险; 不要搭乘!	操作点附近的后侧
6	只能用于室内(温室内) 质量(单位: 公斤)	操作点附近的后侧
7	请注意! 正确的用户条件!	操作点附近的后侧
8	请注意! 正确的用户条件!	操作点附近的后侧
9	保持双手和手指远离移动部件!	侧面板储罐和喷杆架
10	电池安全标志: 请确保通风充足! 请阅读手册! 禁止点火和吸烟!, 腐蚀酸! 请戴安全眼镜! 爆炸气体! 回收, 不要丢弃! 含铅。	电池上
11	禁止站起来!	前保险杠
12	使用防护装备, 加满水!	清水罐
13	在这里用叉车抬起!	侧面板

第 6、7 和 8 项的值取决于 *METO-SWT* 的类型!

#### 4.4 剩余风险

尽管设计已尽可能做到最好, 并使用了各种降低风险的设备, 而且本手册中给出了与各种危险相关的警告以及适用于机器本身的警告, 但是仍然有可能出现危险情况。当心以下危险:

- 上下倾斜储液罐时, 有双手、手指、手臂被卡住的危险!
- 调节喷杆高度时, 有双手、手指被卡住的危险!
- 管道导轨系统错误导致 *METO-SWT* 翻倒!
- 驶离主要道路时, *METO-SWT* 翻倒!
- 驾驶到人行道上时, 可能因 *METO-SWT* 的移动而发生碰撞!
- 可能使用化学品进行作业, 请采取化学品制造商推荐的预防措施。

## 5. 预期用途

### 5.1 应用领域

*METO-SWT* 专业用于温室园艺行业。

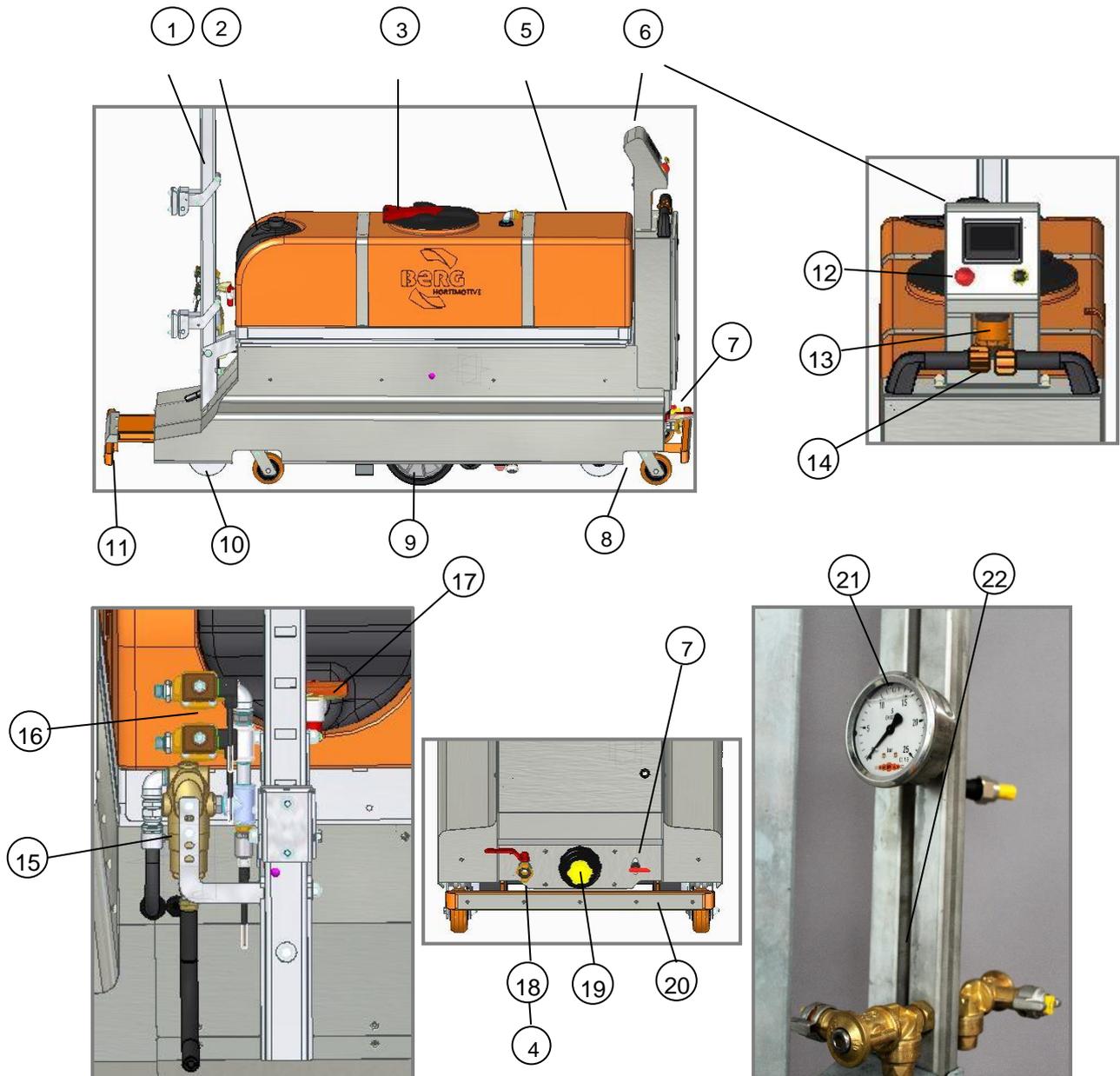
只有满足以下条件的一名人员可以操作相应控件: 年满 18 岁, 接受了与 *METO-SWT* 相关的全面指导并了解相应的安全说明, 已经阅读并充分理解本手册。

*METO-SWT* 在按照荷兰适用的健康和安目录安装的管道导轨系统上运行, 作为一种辅助工具, 用于作物的护理和/或维护(喷雾)。*METO-SWT* 能够以手动或半自动方式在温室的相应路径上喷洒作物保护产品。

*METO-SWT* 应该在使用前进行相应设置, 例如, 液体压力和路径长度。*METO-SWT* 只有正确安装在管道导轨系统上之后才能启动。*METO-SWT* 喷雾小车有一个内部泵组, 用于从储罐中喷出液体, 液体通过喷杆喷洒出去。禁止将 *METO-SWT* 用于上述目的以外的其他目的。

**禁止在室外使用 *METO-SWT*!**

## 5.2 部件位置和名称



1	喷杆架	12	紧急停止装置
2	清水罐	13	自动/故障闪光灯
3	带有滤网的储罐盖子	14	手动节流阀驱动器 (Stipo' s)
4	GeKa 灌装连接件	15	压滤器
5	塑料罐	16	流体阀
6	控制台	17	清水龙头
7	主开关	18	阀门
8	脚轮和后凸缘辊	19	泵过滤器
9	混凝土路径适用驱动辊	20	停车保险杠 (后)
10	管上驾驶适用驱动辊	21	压力表
11	停车保险杠 (前)	22	喷杆

## 6. 运输

METO-SWT 作为单独车辆提供，其放在运输托盘上。有关用叉车进行安全拾取，请参阅第 9.4 章。

### 6.1 外部运输

如果要运输 *METO-SWT*，请确保将 *METO-SWT* 准备如下：

- 用主开关关闭 *METO-SWT*（将红色钥匙旋转到水平位置）。
- 必须将 *METO-SWT* 放在混凝土路径适用驱动辊上，并将旋转轮放在非倾斜的坚固表面上。
- 运输过程中，*METO-SWT* 必须干燥且无霜。
- 确保整体不会在货物区域内滑动或滚动。
- 在使用之前，应按照 7.1 中的规定检查机器。

### 6.2 内部运输

*METO-SWT* 也可以在室内（温室内）运输。要做到这一点，可以让 *METO-SWT* 在手动控制下依靠其自身的驱动器运行。请参见第 8.2.14 节“手动驱动”。

#### **注意！**

- **缓慢小心驾驶！**
- **沿路线行走并用手纠正转向。**
- **驾驶时最好储罐为空。**
- **仅在储罐处于折叠向下的位置时行驶！**
- **断开灌装软管连接！**



## 7. 调试

*METO-SWT* 专门设计用于在管道导轨系统上行驶。*METO-SWT* 在离开 Berg Hortimotive 工厂前均接受了检查，以确保正常功能和安全性。在将 *METO-SWT* 投入使用之前，必须检查第 7.1 条所述各项。

管道系统必须始终符合荷兰适用于园艺行业管道系统的健康和安全性目录。第 7.3 条规定了适用于轨道宽度、管道直径和支撑件间距的最小管道导轨规格。这些管道导轨规格出自荷兰适用于园艺行业管道系统的健康和安全性目录。有关健康和安全性目录的全部内容，我们推荐您联系社会事务与就业部（SZW）。

### 7.1 调试前检查

在将 *METO-SWT* 投入使用之前，必须检查以下几点：

- 储罐、软管和喷杆没有机械损坏
- 前驱动辊、后辊、计数辊和旋转轮平稳运行
- 前后保险杠收放开关顺畅
- 电池已充电
- 控制部件和/或安全图形损坏
- 软管和/或联轴器、阀门和过滤器的损坏和泄漏
- 软管和喷杆已正确连接
- 安全防护装置到位
- 喷杆高度调节功能正常。

### 7.2 针对管道导轨系统的园艺行业准则

*METO-SWT* 经设计用于在管道导轨系统上运行。这意味着，在植物之间的路径上存在轨道，由相同直径的两根管道组成，而且这两根管道之间的宽度是固定的（中心到中心尺寸）。这些管道通常用作加热管，并沿着固定距离受到支撑。管道导轨系统必须符合针对管道导轨系统的园艺行业准则的最新要求。在第 7.3 条中，也给出针对管道导轨系统的最低要求，这些要求出自针对管道导轨系统的行业准则。在管道导轨系统上使用 *METO-SWT* 也必须符合这些要求。此外，应按照《作业设备指南》对上述所有项目进行定期检查。严禁使用不符合行业准则或政策法规的管道导轨系统。在政策法规中规定了许多测试，以确定是否可以在管道导轨系统上使用货车进行安全操作。这些测试应在组合使用管道导轨货车与可用管道导轨系统之前进行。

### 7.3 针对管道导轨系统的最低要求

轨道（通常为加热管）必须具有 51 毫米或 45 毫米的外径和至少 2 毫米的壁厚。管道的最小材料规格如下：37 号钢（S235JR）。管道导轨系统支撑件之间的距离不得超过 1.25 米（中心到中心）。将直径为 45 毫米的管道合并到宽度为 42 厘米的轨道时，导轨支撑件之间的距离不得超过 1 米。所用的管道导轨支撑件应符合或等同于以下规格：具有加强型材的 1.5 毫米厚的钢质基板 - 基板宽度至少为 115 毫米 - 长度应使基板比承载管道负载的两个垂直支撑件突出至少 70 毫米。管道之间的中心到中心距离应至少为 42 厘米。管道必须正确固定，精确安装，长度或宽度方向的最大倾斜度均不超过 2°。管道也必须正确连接到支撑件和混凝土轨道上。不得使用松的套管！应使用探测设备进行土壤试验打孔（请参阅政策法规）。在顶层应具有超过 0.4Mpa（62psi）的所谓圆锥值。

如果根据相应的政策规定进行了稳定性测试，测试表明相应管道导轨货车/管道导轨系统组合可以实现稳定，则也可以使用所述政策规定并未涵盖的导轨系统。此外，这些另选管道导轨系统的支撑件的安装距离不得超过 1 米，并且在长度和宽度方向上的倾斜度均不得超过 2 度。

→相应管子类似于或至少等于下表中给出的规格。

轴负载台的条件如下表所示。

类别	轨道宽度	管子直径 / 厚度	支撑件距离	中心到中心尺寸时的容许轴负载			
				420 毫米 [公斤]	500 毫米 [公斤]	550 毫米 [公斤]	600 毫米 [公斤]
1	420 t/m 600	51 / 2.25	最大值 1000	507	548	573	593
2	420 t/m 600	51 / 2.25	最大值 1250	406	438	458	475
3	420 t/m 600	45 / 2	最大值 1000	345	372	372	403
4	420 t/m 600	45 / 2	最大值 1250	276	298	276	323

→37 号优质钢（St37）

→轮距在支撑件距离的 62.5%到 125%之间。

→其他管道和管子导轨支撑件的所有值应单独计算。

资料来源：荷兰现行的荷兰健康和安目录

<http://www.agroarbo.nl/glastuinbouw-1/veiligheid/buisrailsysteem/>

## 7.4 安装喷杆和软管

执行以下步骤将喷杆连接到 *METO-SWT*:

- 有关以下操作，请参见图 7.1。
- 将喷杆连接至悬挂点 (A) 和位于柱子上较高位置的类似悬挂点
- 将壁面和侧面喷雾软管连接到喷杆的适当管线上 (请参见标签 B，侧面阀为下部阀，而壁面喷雾阀为上部阀)。
- 带有手动阀的松动软管部分用作冲洗压滤器 (C) 的供应源。

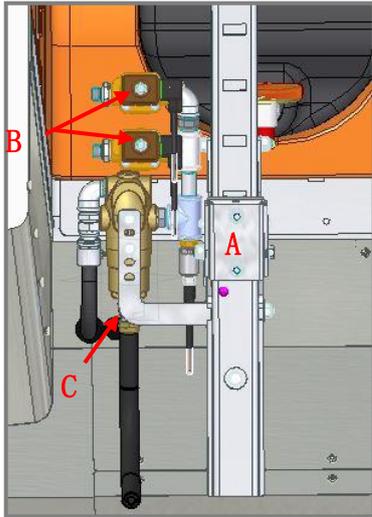


图 7.1: 电动阀和软管接头

## 7.5 调节喷杆高度



图 7.2: 调节喷杆

在 *METO-SWT* 上执行以下步骤来调整喷杆的高度：

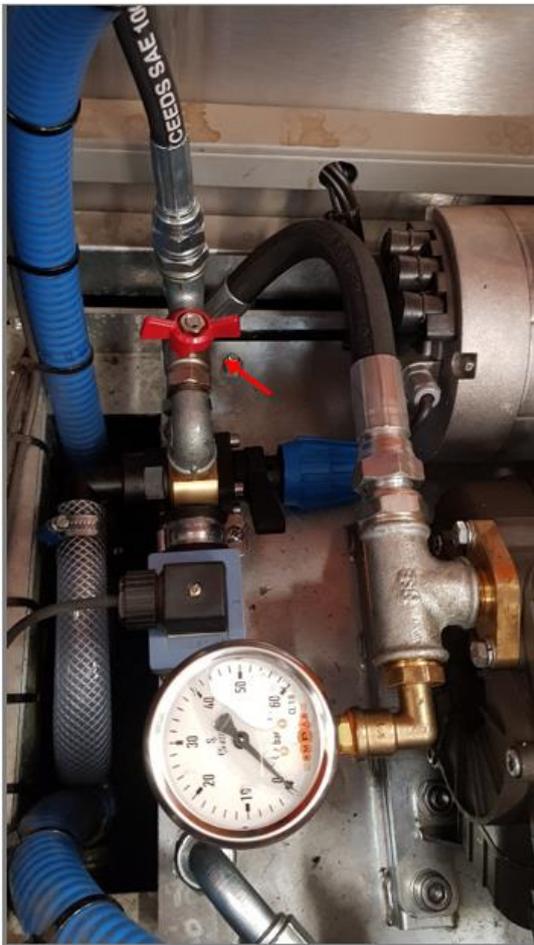
- 有关以下操作，请参见图 7.2。
- 同时向前和向上拉动喷杆，考虑到喷杆的重量，需要用手托起
- 将喷杆垂直滑动到所需高度
- 将锁定销（底部和顶部）推入插槽中，同时让喷杆轻轻落下，使其锁定在喷杆柱子中。

## 7.6 设定混合喷射器

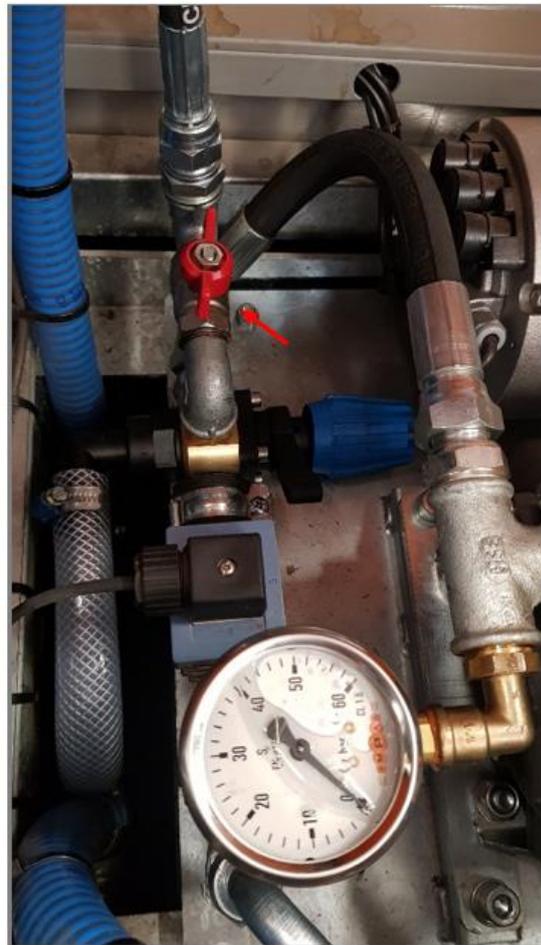
*METO-SWT* 配备有混合喷射器，以使罐中的液体保持运动。

**注意！在灌装储罐之前，请将此阀设置在所需位置！**

可通过手动球阀操作混合喷射器。此阀可以设置为打开或关闭。最好是保持混合喷射器始终打开，以使添加剂在水中分布均匀。



阀门关闭，混合喷射器未启用



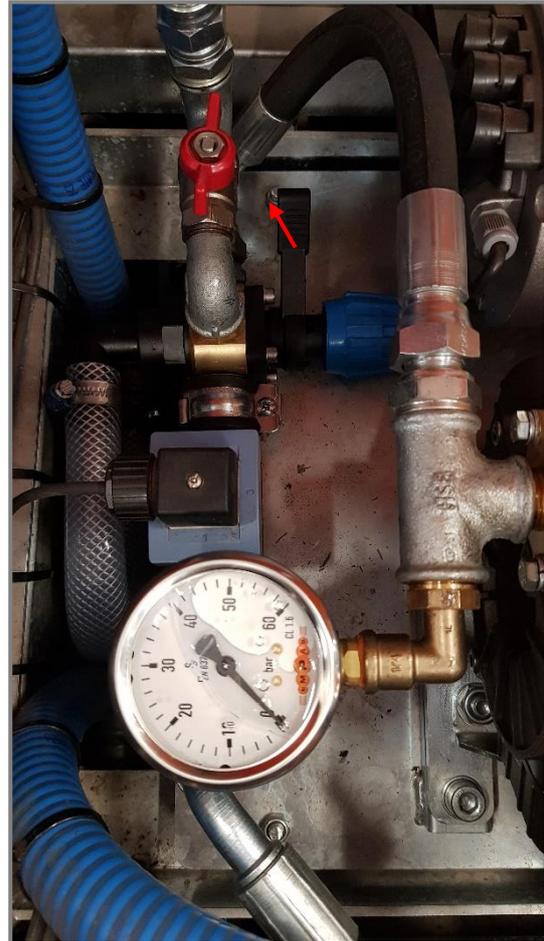
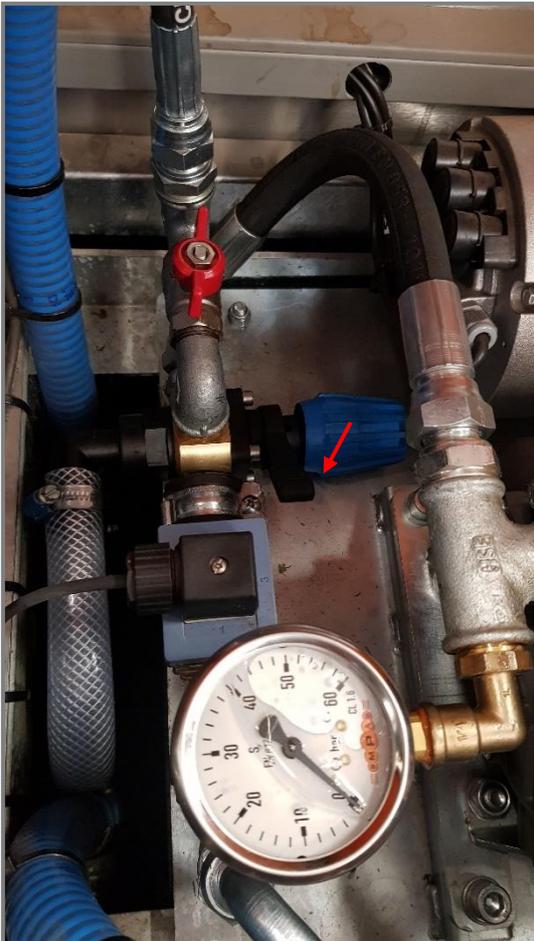
阀门打开，混合喷射器启用（首选！）

## 7.7 减压阀

METO-SWT 配有减压阀，此阀具有以下功能：

- 调节系统中的最大压力
- 当使用少于约 6 个喷嘴时，可降低压力和流量

**请注意！在完全灌装储罐之前，请确保将减压阀设置为所需的压力！**

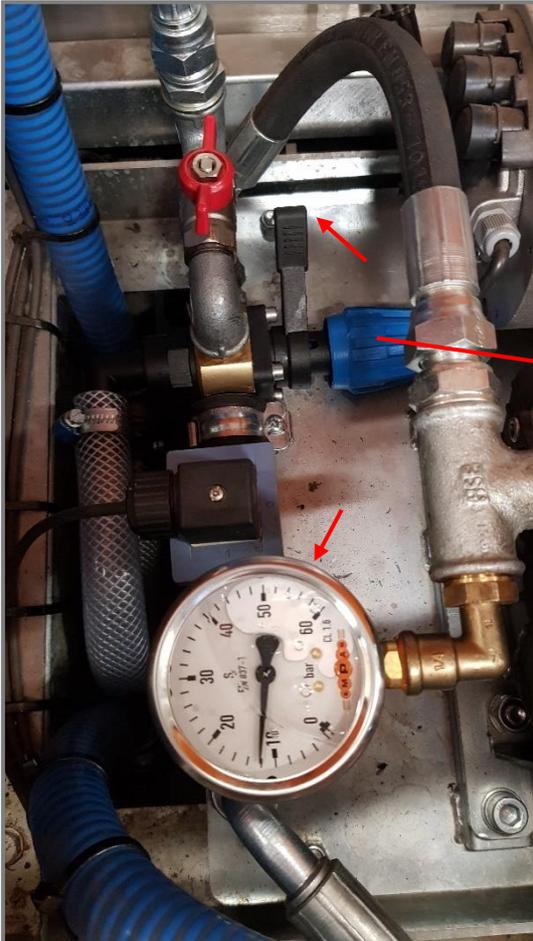


杆松动，减压器未启用，所有液体都在循环      杆固定，减压器启用（必要！）

要调节压力，请用清水将储罐灌装到指示装置的大致底部：



灌装到相应液位，以便可以设置减压阀。



杆固定，减压器启用

蓝色压力设置按钮

- 顺时针旋转调节旋钮以提高压力
- 逆时针旋转调节旋钮以降低压力

要设置压力，可以按照第 8.2.5 节“手动功能”中所述启用 [LIQUID MIXING]（液体混合）功能。

在 Berg Hortimotive 进行的最终检查过程中，压力设置为 12 bar，这对于 80% 的作物保护活动来说都是一个很好的设置。

提示！将减压阀设置为比在触摸屏中输入的操作压力高约 2 bar。（第 8.2.1 章“调节”）

使用大约 6 个（或更多）喷嘴的情况下，电子压力控件将能够准确地将任何所需的较低工作压力调至最大 10 bar 左右。

如果在使用较少的喷嘴（4 个或 2 个）时，无法通过电子方式将工作压力向后调节得足够远，则必须将减压阀设置为较低的压力。（因为泵以其可能的最低速度运行，所以有必要将液体“溢出”到储罐中）

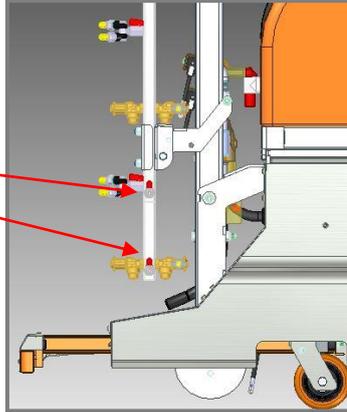
如果在自动喷洒过程中，屏幕上出现警告消息“错误压力过低”（“Error pressure too low”），则必须将减压阀设置为较高压力。（比工作压力高约 2 bar！）

## 7.8 给系统通风

为了确保正常运行以及稳定的压力和流量，必须在使用前给系统通风。为此，请按照下列步骤操作：

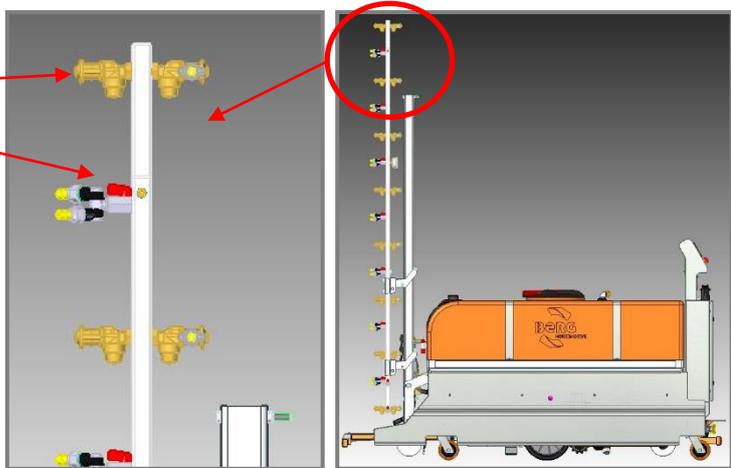
- 通过储罐盖子（3）中的过滤器向储罐中注入清水。
- 在“设置”（Settings）（8.2.1）中，设置为所需的喷雾压力
- 在手动控制菜单中，选择喷雾 1（Spraying 1）和壁面喷雾 1（Wall spraying 1）
- 打开两个喷杆的下部球阀，然后按启动（Start）冲洗系统

球阀打开！



- 按住启动按钮，直到从球阀流出均匀的喷射水流，并且泵以恒定速度运行
- 关闭球阀
- 折叠喷杆（如果是可伸缩喷杆）

打开顶部喷嘴！



- 打开顶部喷嘴，然后再次按启动按钮以给喷杆通风
- 按住启动按钮，直到喷嘴喷出均匀喷雾为止
- 然后在要喷洒的高度将喷嘴打开，按启动按钮进行测试，以确保所有喷嘴都能产生均匀喷雾
- 进行完第 8 章的所有步骤后，**METO-SWT** 现在已经通风并准备好投入使用。

## 8. 操作

确保您熟悉 *METO-SWT* 喷雾小车和相应的控制功能。确保操作员得到相应指导，了解喷雾小车和相关安全规定，而且已经学习并理解本手册。

- 只有核实了小车近旁并无其他人之后，才能操作 *METO-SWT*。
- 使用前请从管道系统中清除作物垃圾和其他障碍物。
- 定期清洁 *METO-SWT*。清洁之前，请关闭 *METO-SWT* 并按下紧急按钮。切勿用过量的水或压力清洁器进行清洁。
- 只有广泛学习了前面数页的内容，而且您对这些内容没有疑问的情况下，才能操作 *METO-SWT*。
- 根据国家立法规定，提供获批准的喷雾系统，由经过认证的检验机构进行喷雾器检验（见 1.4）。
- 使用后请关闭 *METO-SWT* 并连接至所提供的涓流充电器。
- 如果预计 *METO-SWT* 会长时间闲置，请将其存放于干燥无霜的存储区域。

**至少每 4 周给电池充电一次！少于此充电频率则减少电池容量，缩短电池、电机和驱动控件的寿命！**

**注意！危险！处理电池可能会导致人身伤害！**



避免皮肤接触电池液体。戴上安全眼镜和手套。电池液体是一种腐蚀性强酸。接触后请立即用水和肥皂清洗皮肤。如果发生眼睛接触，请用自来水冲洗至少 10 分钟，并寻求医疗援助。用电池作业或在电池附近作业时，请确保附近有充足的肥皂和水供应，并确保在听力范围内可以寻求援助。避免短路（火花形成），并确保电池极之间没有（电）连接。

电池充电过程中会释放极易爆炸的气体。确保充电期间电池附近没有火或火花。**禁止吸烟！**

确保电池充电或电池存储期间相应区域通风良好（更多关于充电的信息，请参阅维护章节）。

请确保没有任何金属物体掉在电池上，否则可能导致短路或火花，从而导致火灾或爆炸。在电池附近作业时，请取下手镯、戒指、项链和手表等个人物品。短路电流能够熔化戒指并引起严重烧伤。

## 8.1 显示屏

显示屏提供有关 *METO-SWT* 设置的信息。打开显示屏时，一定会要求填写密码，输入 2678，然后点 Enter（输入），就会显示主菜单。

**请注意，只用手指控制屏幕，不要用锋利物体来控制！**

**注意，显示屏有屏幕保护功能，经过一段时间后，屏幕变暗，但 *METO-SWT* 尚未关掉！**



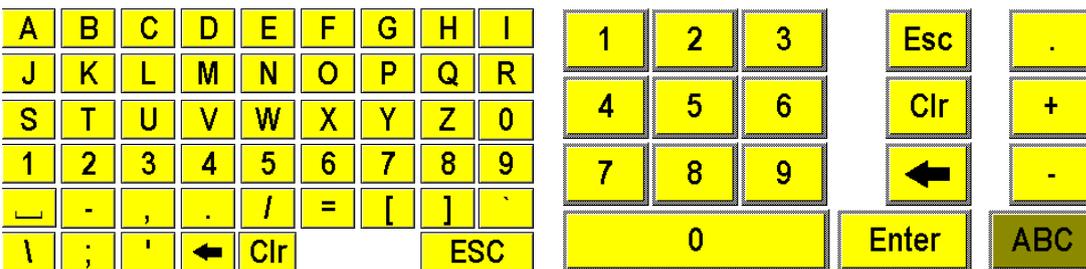
主菜单提供以下功能：



### 触摸屏

可以通过触摸屏进行各种程序调节和功能激活。按下相应标志，可选择相应语言。

触摸屏还可以生成字母数字输入屏幕，以便输入适用于您的特定温室或植物的变量。



- 字母键[a、b、c 等]
- 数字键[0-9]
- [Clr]键用于取消输入
- [ ← ]键用于取消最后输入
- [Ent]键用于确认输入（使其进入内存）
- [ESC]键用于离开输入屏幕或返回上一屏幕
- [ABC]键用于将数字输入屏幕改为字母输入屏幕



将屏幕上移或下移



返回主屏幕



选择键，功能现在**激活**



选择键，功能现在**未激活**

START SIDESPRAY 1  
TO GABLE

0.0

此功能目前**无法实现**

999 %

触摸敏感输入字段，打开**数字输入屏幕**



显示**最后一条警报**

9.9 s.

重新开始**计数周期**

START

**启动按钮**或**启动光电池**激活

READY

自动**循环**就绪



具有相同路径的花园所适用的程序处于**激活**状态。



方块花园所适用的程序处于**激活**状态。



锥块花园所适用的程序处于**激活**状态。

## 8.2 控件

在使用 *METO-SWT* 喷雾小车之前，必须输入各种设置，以便根据您的喷雾需求进行喷雾。通过将主开关（7）转到垂直位置来开启（ON）*METO-SWT* 喷雾小车，显示屏将要求输入密码，键入 2678，显示屏上出现主菜单。

### 8.2.1 调节

ADJUST		
LENGTH PATH	0.0	m
SPRAYINGSPEED FORWARDS	0.0	%
SPRAYINGSPEED BACKWARDS	0.0	%
SPEED WITHOUT SPRAYING	100	%
PRE-SPRAY TIME AFTER START METO	0.5	s
<div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> <span>Esc</span> <span>↓</span> </div>		

#### [LENGTH PATH]

输入路径的长度。

（为安全起见，请比实际长度短 3 米，以后可以更改）。

**请注意！如果输入的垫片长度太长，可能会造成很大的损坏！**



#### [SPRAYINGSPEED FORWARDS]

请输入行驶至后部外墙的前行速度，通常为 100%，因为喷雾优选仅在返回时进行。

#### [SPRAYINGSPEED BACKWARDS]

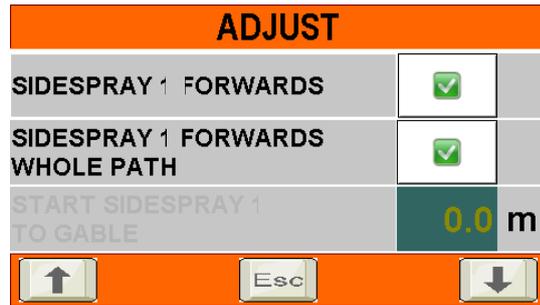
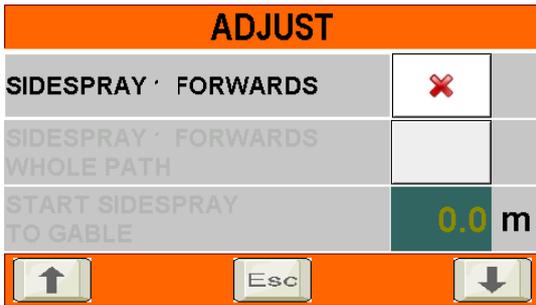
请输入行驶返回主路径的退行速度，通常设置该速度以便于喷雾液体达到适当的释放水平。

#### [SPEED WITHOUT SPRAYING]

请输入喷雾阀关闭状态下的行驶速度，如果对作物无害，此速度可为 100%。

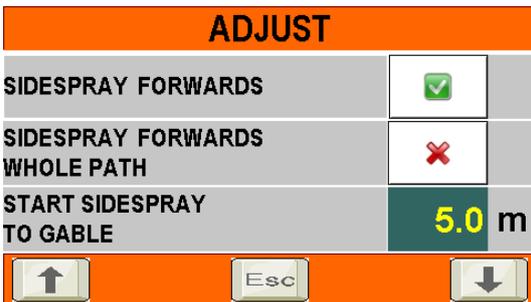
#### [PRE-SPRAY TIME AFTER START *METO-SWT*]

如果首选 *METO-SWT* 装置在前行至山墙时喷雾，可以选择此设置，便于移动前开始喷雾。  
（标准值为 0.5 秒）



**[SIDESPRAY FORWARDS]**

请选择是否在驾驶 *METO-SWT* 前行至山墙时喷雾。  
 （喷雾 1 表示喷杆 1，通常是唯一可用的喷杆）

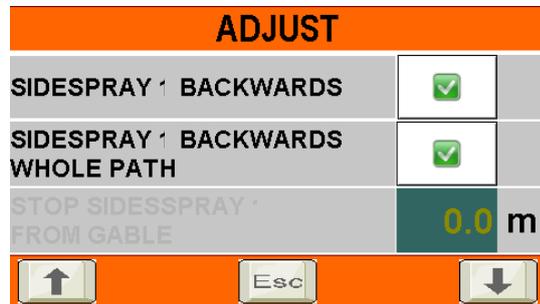
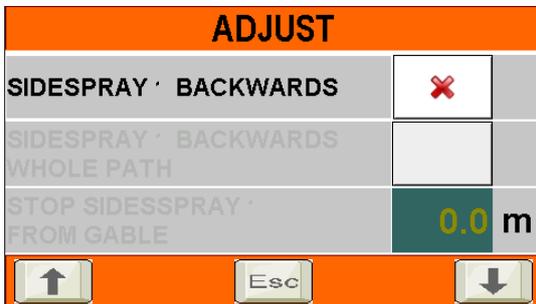


**[SIDESPRAY FORWARDS WHOLE PATH]**

此设置作为标准设置而处于激活状态，以便给整个路径喷雾。  
 如果此设置处于未激活状态，则 *METO-SWT* 将根据下一个命令的相应设定值，只给路径末尾部分喷雾。

**[START SIDESPRAY TO GABLE]**

请输入路径末尾必须喷雾的米数。



**[SIDESPRAY BACKWARDS]**

请选择是否在驾驶 *METO-SWT* 退行至主路径时必须喷雾。



**[SIDESPRAY BACKWARDS WHOLE PATH]**

此设置作为标准设置而处于激活状态，以便给整个路径喷雾。  
 如果此设置处于未激活状态，则 *METO-SWT* 将根据下一个命令的相应设定值，只给路径末尾部分喷雾。

**[STOP SIDESPRAY FROM GABLE]**

请输入路径末尾必须喷雾的米数。

ADJUST	
START GABLE SPRAY BEFORE GABLE	1.0 m
TIME GABLE SPRAY	2.0 s
TIME GABLE SPRAY 2	0.0 s
GABLE SPRAY 2 OFF FROM GABLE	0.0 m
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span>↑</span> <span>Esc</span> <span>↓</span> </div>	

#### [START GABLE SPRAY BEFORE GABLE]

请输入 *METO-SWT* 行驶预设米数之前墙壁喷雾器开始喷雾的米数。此功能允许在后部山墙喷洒额外的农药。

#### [TIME GABLE SPRAY]

请输入墙喷杆必须给山墙喷雾的时间（秒）。

#### [GABLE SPRAY 2 OFF FROM GABLE]

请输入 *METO-SWT* 在主路径方向退行之之后墙壁喷雾器 2（如有安装）必须保持喷雾的米数。

ADJUST	
AFTERSPRAY DISTANCE	0.5 m
NOZZLE TYPE (COLOUR)	<span style="background-color: yellow; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 20px; height: 10px;"></span>
SETPOINT PRESSURE	8 bar
NUMBER OF ACTIVE NOZZLES	5 #
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span>↑</span> <span>Esc</span> </div>	

#### [AFTERSPRAY DISTANCE]

请输入 *METO-SWT* 离开主路径上的导轨之后必须行驶（喷雾）的距离。

*METO* 喷雾器在喷雾时是否行驶在主路径上取决于选项 *SIDESPRAY 1 BACKWARDS WHOLE PATH* 是否被激活。如果此选项未激活，则为 *METO-SWT* 为了到达中央位置而在路径上必须行驶的距离。

#### [NOZZLES TYPE (COLOUR)]

通过点击彩色的输入字段，输入应用的喷嘴颜色（类型）。黄色喷嘴是标准配置。

#### [SETPOINT PRESSURE]

输入所需压力，建议在喷洒时检查喷杆压力表上的实际压力。

#### [NUMBER OF ACTIVE NOZZLES]

输入要用于喷雾的喷嘴数量，此设置将使喷杆更快地达到所需压力。

只有当“方块温室”的服务工程师在自己的菜单中设置了以下功能时，这些功能才会出现在显示屏上。

从 A 到 Z 最多可以设置 26 个区块（方块）。

ADJUST	
NUMBER OF PATHS IN BLOCK SECTION A	10
LENGTH PATH SECTION A	0.0 m
NUMBER OF PATHS IN BLOCK SECTION B	20
LENGTH PATH SECTION B	0.0 m
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span>↑</span> <span>Esc</span> <span>↓</span> </div>	

[NUMBER OF PATHS IN BLOCK SECTION A (to Z)]

请输入长度相等的连续路径数。

[PATH LENGTH:SECTION A (to Z)]

请输入此区块中的路径的长度。

只有当“锥块花园”（倾斜后壁）这个功能被启用（由服务工程师来设置），以下设置才适用。

ADJUST	
NUMBER OF PATHS WITH GEER	10
DECREASE DISTANCE A PATH	0.0 m
INCREASE DISTANCE A PATH	0.0 m
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span>↑</span> <span>Esc</span> <span>↓</span> </div>	

[NUMBER OF PATHS WITH GEER]

请键入后壁倾斜的路径的数量。

[DECREASE DISTANCE A PATH]

请键入每条路径的距离减少量（单位：米）。

（如果路径增长，请勿输入任何内容！）

[INCREASE DISTANCE A PATH]

请键入每条路径的距离增加量（单位：米）。

（如果路径缩短，请勿输入任何内容！）

## 8.2.2 标准自动功能

AUTOMATIC	
LENGTH OF PATH	000.0 m
DISTANCE	000.0 m
PRESSURE	00.0 bar
FLOW	00000 ltr
Esc ↓	

显示设置的路径长度。

显示实际行驶距离以及 0 米处的主路径的状态。

显示以伏特为单位的电池电压。  
指示剩余容量比例 (%)。

驾驶 *METO-SWT* 喷雾器至管道导轨的前方。按下黑色的 START (启动) 按钮。*METO-SWT* 喷雾器就可以在所选程序中自动运行。

走在相应路径上 *METO* 喷雾器的旁边，以便查看之前设置的距离。

*METO-SWT* 喷雾器必须在墙壁前 1.5 米左右停下来。如果需要，请按照前面数页给出的说明进行调整。请确保您受到适当保护，可以免受化学药剂伤害，并保持安全距离！

我们建议您使用清水进行测试！

AUTOMATIC	
LENGTH OF PATH	000.0 m
DISTANCE	000.0 m
PRESSURE	00.0 bar
FLOW	00000 ltr
Esc ↓	

### 储罐变空消息！

如果喷洒时储罐变空，*METO-SWT* 喷雾小车将立即停止，并且 [Tank 0%] 将在显示屏上滚动，如此处所示。

手动向后驱动 *METO-SWT* 喷雾小车

(8.2.5) 并对储罐进行灌装。再次自动喷洒整个路径，或从储罐变空的地方手动重新开始喷洒。

## 8.2.3 方块自动功能

AUTOMATIC	
LENGTH OF PATH	000.0 m
DISTANCE	000.0 m
NUMBER OF PATHS	000
SECTION IN PATH	000
PRESSURE	00.0 bar
FLOW	00000 ltr
Esc ↓	

显示设置的路径长度。

显示实际行驶距离。

显示相应区块中的路径的总数。

实际压力。

喷出的升数。(指示！)

SECTION IN PATH:

显示实际区块中的实际路径。

只有连续输入的区块可以按顺序获得自动喷雾！

如果在设置菜单中的“0 路径”上有一个区块，则将 *METO-SWT* 停在该区块，屏幕上会显示消息：“READY”（就绪）。

显示 ALARM (警报) 后，请务必检查绿色/黄色字段和“LENGTH OF PATH”（路径长度）字段！

## 8.2.4 锥块自动功能

AUTOMATIC	
LENGTH OF PATH	000.0 m
DISTANCE	000.0 m
NUMBER OF PATHS	000
PRESSURE	00.0 bar
IN PATH	000
FLOW	00000 ltr

显示设置的路径长度。

显示实际行驶距离。

显示相应锥块中的路径的总数。

实际压力。

喷出的升数。（指示！）

IN PATH: 显示相应锥块的实际路径。

如果在设置菜单中输入正确的数据后，自动屏幕开始闪烁绿色/黄色字段，则目的是重新检查所显示的内容是否与要开始喷雾的路径相符。

通过触摸绿色/黄色字段，可直接从自动屏幕进行更改，然后请务必检查“LENGTH OF PATH”（路径长度）字段！

如果相应数量的锥块路径接受喷雾，则屏幕上会显示消息：“READY”（就绪）。

如果设置菜单中距离增加量和减少量设置为“0”，则 *METO-SWT* 在每条路径上均会行驶基本长度。

显示 ALARM（警报）后，请务必检查绿色/黄色字段和“LENGTH OF PATH”（路径长度）字段！

## 8.2.5 手动功能

通过按选择手动 ，按钮变为



选定的功能通过黑色的开始按钮激活。

以下屏幕不适用于手动驾驶用的翻转器（14）（Stipos）！

MANUAL ▶	
SPEED	30 %
DRIVE FORWARDS	<input checked="" type="checkbox"/> ▶
DRIVE BACKWARDS	<input checked="" type="checkbox"/> ▶
AUTO BACKWARD	<input type="checkbox"/> ▶

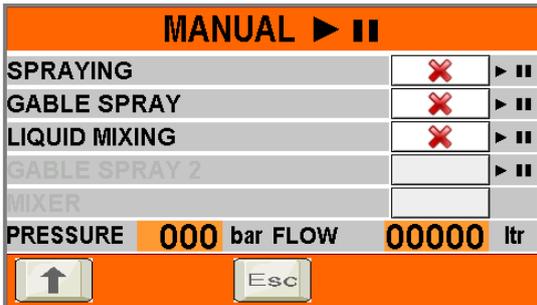
只有当 *METO-SWT* 在管道导轨上时才能被激活！

[SPEED & DRIVE FORWARDS or BACKWARDS]

请选择在操作 START（启动）按钮时要手动驾驶的方向，并设置所需速度，建议不高于 40%。

[AUTO BACKWARDS]

选择在操作 START（启动）按钮时自动向后。在 5 秒钟的延迟时间之后，*METO-SWT* 会移动，直到行驶离开管道导轨。



**[SPRAYING AND/OR GABLE SPRAY]**

选择在操作 START（启动）按钮时手动喷雾。这让操作员可以在喷雾前检查是否有任何喷嘴被堵塞。

也可以在手动菜单中同时激活多个功能的组合。

例如：手动驾驶和喷雾！

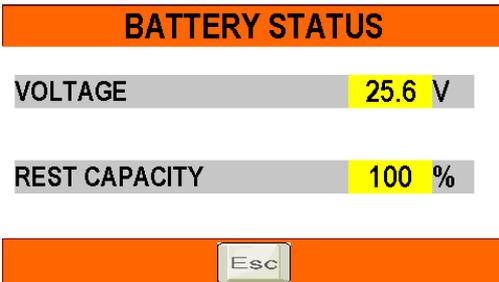
**[LIQUID MIXING]**

在准备作物保护产品期间，使用此功能启用混合射流喷射，并按以下步骤操作：

- 用水灌装储罐
- 启用液体混合功能并短暂按下启动（START）按钮
- 液体混合完成后，再次按启动（START）按钮。

如果启用了混合功能，则无法同时启用手动模式菜单中的其他功能。

### 8.2.6 电池状态



此屏幕显示以伏特为单位的电池电压并指示剩余电量比例（%）。

注意！ 剩余容量并非以线性下降的形式显示，因此仅向用户提供指示。

### 8.2.7 I/O 屏幕（输入和输出）



操作某个开关时，可在**输入屏幕**上查看相应输入是否目前或将会处于激活状态。如有警报，这一点很有用。

可在**输出屏幕**上查看相应输出是否处于激活状态。

## 8.2.8 警报消息



自动操作期间，屏幕上会出现警报消息——按下上面带有绿色复选标记的键，可将这些消息复位。

### **ALARM "Error front bumper"**

#### **"前保险杠错误" 警报**

在 AUTOMATIC（自动）模式下，前保险杠触及某物。

- 清除障碍，然后按下 .
- 从主菜单进入 [AUTO]（自动）。
- 检查“PATH LENGTH x.xx M”字段是否有一个值与 *METO-SWT* 已经行驶的距离相同。
- 如果该距离正确，则可通过 START（启动）来重启 *METO-SWT* 喷雾器，大约 5 秒钟之后，喷雾器会再次开始移动。
- 如果该距离不对应，则必须手动倒退 *METO*。[AUTO REVERSE]（自动倒退）：在操作启动按钮之后，*METO-SWT* 会在 5 秒钟之后以一半速度自动倒退离开管道导轨。
- 在这 5 秒钟的延迟期间，请从 *METO-SWT* 后退到安全距离。

### **ALARM "Error rear bumper"**

#### **"后保险杠错误" 警报**

在 AUTOMATIC（自动）模式下，后保险杠触及某物。

（请参阅“*METO-SWT* 前保险杠”描述）

### **ALARM "Error rail detection forwards or rail detection backwards"**

#### **"向前导轨检测或向后导轨检测错误" 警报**

AUTOMATIC（自动）模式下的管道检测在驾驶期间已经退出。

检查管道检测器是否正常工作，必要时请咨询供应商。

### **ALARM "Error counting"**

#### **"计数错误" 警报**

AUTOMATIC（自动）模式下的计数已经退出。

检查测量轮传感器是否正常运行（塑料盘上每个螺栓处的警示灯是否点亮！）。检查“向前速度”和“向后速度”是否均已设置完成。

### **ALARM "Error METO-SWT has not reached the rail"**

#### **"错误：METO-SWT 尚未触及导轨" 警报**

AUTOMATIC（自动）模式下的 *METO-SWT* 喷雾器在预设时间（通常为 4 秒）内尚未触及管道。

---

**ALARM “Error rail remains detected”****“错误：仍可检测到导轨” 警报**

按下 START（启动）按钮后，在 AUTOMATIC（自动）模式下，METO-SWT 检测到 METO-SWT 喷雾小车已经在导轨上，而且相应功能仍然处于最高位置。请检查管道检测功能是否正常运行。

**ALARM “low battery voltage - charge battery!”****“电池电压低，请给电池充电！” 警报**

必须给 METO-SWT 喷雾器电池重新充电，无法再进行自动喷雾。如果发生此错误，METO-SWT 会始终完全给相应路径喷雾。

**ALARM “Error pressure too low”****“错误压力太低” 警报**

未达到设定的流体压力。METO-SWT 将在发生此故障的位置停止。

- 抽取的流体可能超出泵的处理能力。用更少的喷嘴打开进行喷洒，或者
- 在设置菜单中降低所需的液压，或
- 将减压阀设置为较高压力（请参见 7.7），或
- 清洁吸滤器（请参阅 9.7 “清洁”）

**ALARM “Error motor drive ”****“电机驱动错误” 警报**

驱动电机调节器发生故障——请关闭并打开 METO-SWT，然后检查其是否再次移动。

**ALARM “Obstacle”****“障碍物” 警报** \*（选择“障碍物检测传感器”选项的情况下才会出现）

在 AUTOMATIC（自动）模式下，前面的障碍物传感器检测到某物。清除障碍并重启 METO-SWT。

**ALARM “Error Throttle active at start-up”****“错误在启动时启用节气门” 警报**

在 METO-SWT 启动期间节气门翻转器（Stipo）处于启用状态。检查翻转器的空档位置（Stipo’ s）。

**ALARM “acoustic 5x short beep”****“5 声短哔声” 警报**

操作冲突，无法操作！

例如，操作保险杠时向前/向后行驶。

**是否有其他错误？或者上述解决方案未能解决问题？**

请咨询您的经销商

## 8.2.9 警报

Date	Time	HISTORY	↓	↑

CLEAR ALARMS (5 sec) Esc ↓

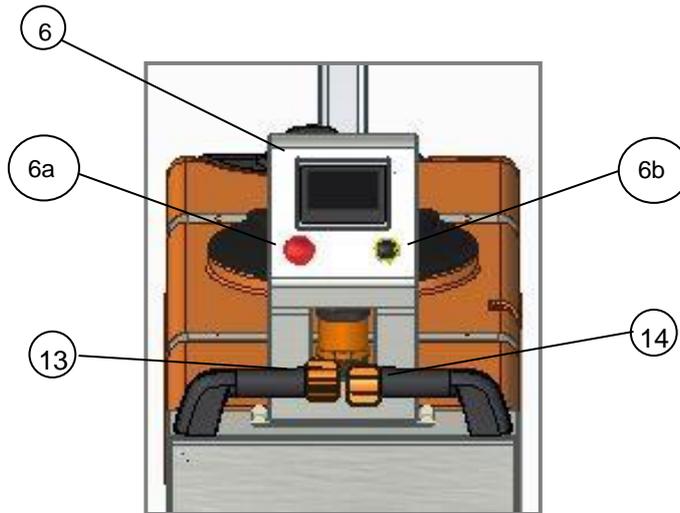
前述故障均显示在**警报**屏幕上。

### 8.2.10 主开关 (7)

使用后，请始终通过将主开关旋转至水平位置来关闭 *METO-SWT*，取下钥匙以防止意外使用。

此外，使用后必须立即给电池重新充电。

**注意**，显示屏有屏幕保护功能，经过一段时间后，屏幕变暗，表示 *METO-SWT* 尚未关掉！



### 8.2.11 急停 (6a)

如果发生危险情况，请使用 EMERGENCY STOP（急停）按钮关闭 *METO-SWT*。要解锁此功能，请拉出按钮并在屏幕上按下 。

### 8.2.12 启动 (6b)

使用 START（启动）按钮可启动自动和手动功能。

### 8.2.13 在混凝土道路上手动驾驶 (13&14)

节气门翻转器 (13&14) 可启用在混凝土路径上手动驾驶。此功能将独立于触摸屏运行，且一旦完成以下操作，此功能即会运行。

通过将主开关 (7) 转到垂直位置来开启 (ON) *METO-SWT* 喷雾小车，显示屏将要求输入密码，键入 **2678**，显示屏上出现主菜单。

翻转器 (Stipo's) 操作/转动得越远，*METO-SWT* 驾驶和/或转向就越快。如果将翻转器左右均等旋转同样远，则 *METO-SWT* 将直行，必要时可以手动调节。

### 8.3 停用

在不使用 **METO-SWT** 时，应在电池充满的情况下将其存放于干燥无霜的环境中。应至少每 4 周给电池重新充电一次。确保下面的地面平整。如果较长时间不使用 **METO-SWT**，请用防水篷布将其盖住。如果长时间存储后重新使用 **METO-SWT**，建议按 7.1（启动前检查）所述进行检查。

### 8.4 清洁

定期清除任何植物遗体、叶子等，并清除任何沙尘。请用干燥或微湿的布清洁 **METO-SWT**，切勿将水倒在 **METO-SWT** 上，也不得用蒸汽或高压水清洁器对其进行清洁，这可能会对设备的电路造成严重损坏！使用后，特别是在使用化学品之后，用清水（不含添加剂）彻底清洁软管、联轴器和其他喷雾设备。

使用喷杆的过滤器和喷嘴后请清洗，可以用干净水冲洗，也可以拆解后在干净水中清洗。一些添加剂会迅速钙化，导致喷雾后不注意维护就会导致堵塞！

关于其他维护，请参阅第 9 节：*维护和修理*。

### 8.5 拆解

必需处置 **METO-SWT** 时，应将其退回给经销商或专门拆卸车辆的公司。切勿将 **METO-SWT** 带到废金属经销商处或垃圾场。应对 **METO-SWT** 进行拆解并除去化学成分（液压油和电池）。

有故障的电池应交给地方当局或您的供应商。  
油应作为化学废物交出。



## 9. 维护和修理

**METO-SWT** 管道导轨小车是一款非常优质的产品。为了保证这种质量，应严格遵守以下维护准则。修理和维护活动应记录在维护日志中（见附录 1）。此外，雇主在任何时候都有义务确保其劳工方式严格符合劳工条例规定的方式。为此，应定期检查劳工方式。要进行维护，请关闭 **METO-SWT** 主开关，并从点火装置上取下钥匙。

维护检查	工具	每天	每周	每月	每年
每次使用前，请检查油位泵（见 9.6）	目视检查，补充 SAE 30 油	X			
使用后直接清洁	见 8.4、9.7 和附录 5	X			
使用后直接给电池充分充电	显示屏上的电池电能表	X			
控制组件的损坏情况	目视	X			
图形和贴纸的损坏情况/可见度	目视	X			
清洁控制台	湿布	X			
检查线缆、软管、储罐和阀门是否有泄漏和损坏	目视		X		
检查轮子和链条周围是否围绕有陈垢积污或植物纤维（见 9.5）	目视		X		
一般机械损坏	目视		X		
使用后给电池充电，或至少每月一次（见 9.9）	电池充电器			X	
检查电池液位（1 厘米液体盖板，见附录 3）	蒸馏水、手套和安全护目镜			X	
润滑轮子、传动链和轴承（见 9.5）	轴承润滑脂、链条润滑脂或其他通用润滑剂			X	
检查链条张力（见 9.5）	开放式扳手			X	
泵维护： - 更换止回阀 - 更换膜 - 更换泵油（见 9.6）	大修套件 大修套件 SAE 30 油				X
检查相应结构上的焊缝是否有（毛发状）裂纹和锈迹。	目视				X

如果上述检查表明 **METO-SWT** 存在故障，应立即与 **METO-SWT** 经销商联系。禁止在识别缺陷后继续使用机器，因为可能导致危险情况！

### 9.1 专业维护

对以下所列项目的维护和修理只能由 Berg Hortimotive 指定的合格专业人员进行：

- 电气组件上的所有作业/接线作业。
- 泵上的所有作业，
- 带齿轮箱的驱动电机上的所有作业，但以下作业除外：清洁、重新调整链条。

### 9.2 操作员进行的维护和检查

第 9.1 项（专业维护）中并未排除的上表所述所有作业均须定期进行。下面介绍其中一些活动。您可以在我们的网站上找到指导短片剪辑，显示如何进行特定的维护活动。



[www.berghortimotive.com](http://www.berghortimotive.com)

## BSA Berg Service Alert

### 9.3

Berg Hortimotive 非常重视客户满意度。客户满意度最能体现我们的产品和公司的优良品质！

无论我们的产品制造得有多好，经过一段时间，全都需要检修和维护。像大多数人一样，您也知道一个良好的维护计划可以大大增加产品的使用寿命。因此，我们可以为您和我们的经销商提供更好的支持，Berg Hortimotive 已经开始发送“Berg 服务提示”（BSA）。

BSA 意味着，我们会定期给您发电子邮件，里面包含一个链接，让您进入一个页面，里面有很多提示和建议，可用于维护您拥有并运行的 Berg Hortimotive 产品。我们尽可能多地包含图片和图像，以便信息易于理解和应用。

**我们的提示：访问我们的网站并订阅 BSA！**

如果看到所述提示和建议之后遇到无法或不想执行的维护工作，请咨询我们广泛的经销商网络以寻求帮助。经销商接受我们的定期培训，因此具有必要的知识、经验以及获得原始备件的权限，可以快速有效为您提供帮助。

### 9.4 METO-SWT 下的检查



用叉车货叉在指定位置升起 *METO-SWT*，用结实的拉带将 *METO-SWT* 固定在叉车的货架上。

**严禁在尚未固牢的情况下提升 *METO-SWT*！确保安全的工作条件！**

#### 注意！

- 切勿提升超过必要高度！
- 确保叉车适合提升至少 1500 公斤！
- 提升前，请从 *METO-SWT* 上卸下松动部件！
- 只能在储罐为空的情况下提升！
- 将 *METO-SWT* 放在合适的方块或支架上！
- 切勿在仅由叉车支撑的机器下面作业！



## 9.5 驱动器维护 (请参阅我们网站上的 BSA)

按照 9.4 中的说明提升 *METO-SWT*。

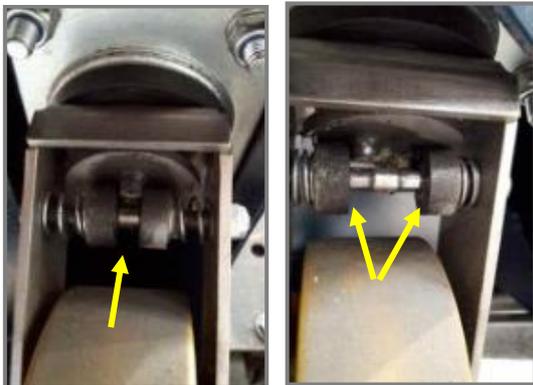
清洁传动链、嵌齿轮和辊筒，并清除所有卡住的叶子和植物纤维，每次使用后都要检查一下。



- 如果游隙超过 1 厘米 (A)，则张紧驱动辊链条。
- 将四个电机固定螺栓 (B) 松开一圈。
- 拧紧夹紧螺母 (C)。
- 链条张力必须允许大约 1 厘米 (A) 的游隙。
- 然后重新拧紧固定螺栓 (B)。

*METO-SWT* 的链条出厂时已经过适当润滑。仅在链条出现干燥感时才可对其进行润滑。这意味着链条只能在第一次喷洒后用油润滑 (然后出厂涂层会从链条上脱落)。

- 用链条喷雾润滑链条。



- 用油润滑旋转轮直挡块。
- 更换损坏的轮子。

## 9.6 泵保养和油位



重要！每次使用前，请按以下步骤检查油位：

- 向上倾斜储罐
- 检查油位
- 如有必要，补充 SAE 30
- 在 500 个工作小时后换油或每年换一次油（以较早者为准）\*

\* 换油和整体泵检查应由授权经销商进行。

## 9.7 清洁



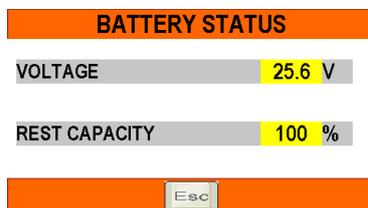
- 每次喷洒后，用清水清洁上面的压滤器和下面的吸滤器！
- 根据附录 4 中的建议清洁喷杆！
- 保持 *METO-SWT* 喷雾小车清洁！



- 使用后立即用清水冲洗掉腐蚀性农药！
- 1) 用球阀排放农药。
- 2) 清洁泵过滤器。
- 3) 通过上述球阀向储罐灌装清水。
- 4) 用清水冲洗储罐、泵和喷杆！
  
- 用软刷、湿布和/或压缩空气清洁 *METO-SWT* 喷雾小车
- 切勿用高压或蒸汽清洁剂清洁 *METO-SWT*（这可能会损坏电路）
- 清除静态水，以防止形成军团菌
- 另见附录 5

## 9.8 给电池充电

在剩余电量介于 50%和 10%之间时，根据 *BATTERY STATUS*（电池状态）屏幕的状态指示给电池充电，根据以下建议，尽量让剩余电量接近 10%。



您可以在 *BATTERY STATUS*（电池状态）屏幕上查看电池状态。状态显示 100%时，电池充满，剩余电量越低，电池需要充电越多。

如果自动驾驶期间，屏幕上出现警报消息：“电池电压低，请给电池充电！”，应直接给电池充电。使用急停开关关闭 *METO*，并持续充电至少 12 小时或直到充电器指示电已充满。（请参阅充电器的用户手册！）

*BATTERY STATUS*（电池状态）屏幕指示电量达 50%之前，应避免“运行期间！”重新充电。始终尝试匹配约 10%的放电状态。这样做有以下优点：

- 减少充电次数，有利于延长电池寿命
- 减少用水量

每次使用后请给电池充电，然后至少每月充电一次，无论是否使用合适的充电器！！防止电池深度放电，这样会造成严重损坏，缩短使用寿命！！



1



2



3

另请参阅附录 3 电池安全表中的说明！

## 9.9 管道导轨系统维护

应定期检查 METO-SWT 运行所在的管道导轨系统。该系统应始终符合温室内管道导轨系统适用的《园艺行业准则》（见 7.2）。禁止在不符合这些准则的管道导轨系统上使用管道导轨货车。雇主还负责根据当前的《工作设备指南》定期检查工具和设备。

确保所有管道均具有足够的支撑，管道之间最大支撑距离为 1.25 米，并且支撑件与管道不会不一致。此外，混凝土路径上的管道应固定，不得松动。在管道末端（墙壁前面），应该焊接有一个至少 5 厘米高端部挡块——在每个季节结束时，检查挡块是否仍然正常工作。管道导轨系统下方的地面应干燥、平整、坚硬。软的或潮湿的地方应进行修复，表面凹陷应永久修复。

## 10. 技术规格

型号: group 7030.XX.XXXX	
尺度 [毫米]:	
中心到中心	500-800
轮距	1612
长度	2408
宽度	中心到中心 + 270
控制台的高度	1419
喷杆柱子的高度	2341
重量 [公斤] (中心到中心 550)	690
驱动管道/混凝土路径电机功率 [kW]	1x0,45 2x0,13
泵电机功率 [kW]	1.2
泵容量 [Ltr/min]	30
泵压力 (有界) [bar]	30
最大喷杆压力 [bar]	15
储罐 [Ltr]	275
清水储罐 [Ltr]	15
管道上的最大驱动速度 [m/min]	110
混凝土路径上的最大驱动速度 [m/min]	70
最大液体压力 [bar]	40
电压 [伏特, 直流]	24
电池容量 C5 [Ah]	360
噪声级 [dB]	<70

### 物理操作条件

环境温度,	
运输和仓储	: 5 至+40 摄氏度
作业	: 5 至+40 摄氏度
相对湿度 (RH)	: 0%至 90%, <u>不凝结</u>
照明	: 正常环境照明。

该机器不适合户外使用。

该机器不适合在爆炸性环境中使用。

## 11. EC 符合性声明

(符合设备指令附录 IIA)

Berg Hortimotive.  
Burg. Crezeelaan 42a  
2678 KZ De Lier - the Netherlands  
+31 (0)174 - 51 77 00

特此声明全权负责保证以下产品

*METO-SWT 自动喷雾小车，带泵、触摸屏、牵引电池 24V-360Ah、电动驱动器，vulkollan 驱动器和钢制主动轮，包括 2 个电动阀。适合用作温室内喷液工具。*

*型号. : 7030.XX.XXXX*

*序号. :*

- 符合机械指令 2006/42/EC 的要求

符合以下其他 EC 指令：

- 电磁兼容性指令 (EMC) , 2014/30/EU
- 在农药施用机械方面对指令 2006/42/EC 进行修订的 2009/127/EC

满足以下协调标准：

NEN-EN-ISO 12100:2010  
机械安全 - 设计的一般原则 - 风险评估和降低风险

NEN-EN-IEC 60204-1:2016  
机械安全 - 机器电气设备 - 第 1 部分：一般要求

NEN-EN 12162:2001+A1:2009  
液体泵 - 安全要求 - 静水压试验程序

*荷兰 De Lier。*

*日期....., . -.....*

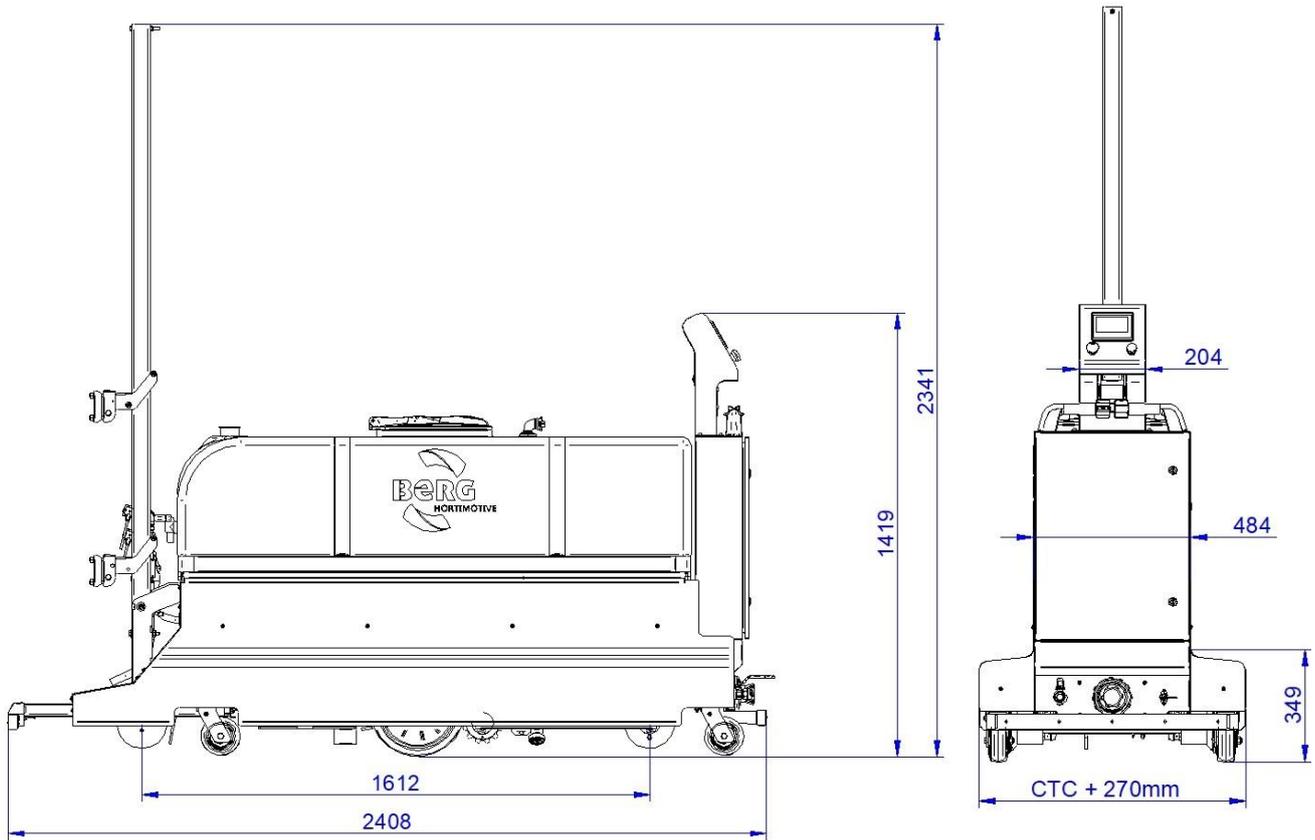
*管理层或其他授权代表签名。*

.....



## 附录 2： 技术图纸

单位为毫米的尺寸。



## 附录 3: 电池安全表

### 电池建议

以下章节为安全和维护提供建议。

### 电池的安全使用

以下是使用和维护建议。

#### 当心!

- 电池充电时会产生爆炸性气体，因此不允许点火、明火或吸烟!
- 充电只能在通风良好的地方进行!
- 电池液液位必须至少每月检查一次! 电池液体必须至少比极板位置高 1 厘米
- 仅用蒸馏水（去矿物质水）补充电池液体——请务必戴上手套!
- 充电之后请务必补充电池液体，填充高度不得超过电池单元开口中的液位标记。（另请参阅牵引电池说明书）



BATTERY STATUS（电池状态）屏幕指示电量达 50%之前，应避免“运行期间！”重新充电。始终尝试匹配 10%左右的放电状态。给放电电池充电时，始终采用直充方式，这样可以大大延长使用寿命。因此，请每月使用比重计检查酸比重（图 A+B 和下表）。

充满电的电池的比重应为 1280 g/l:

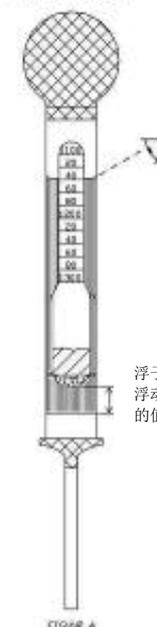
100%	sg 1280	g/l	=	12.7 伏特
80%	1240			12.5
60%	1210			12.3
40%	1170			12.1
20%	1140			11.9

充电之前，先用急停开关关闭 *METO-SWT*。给电池充电时，请务必先将电池连接至充电器，再打开充电器。电池充电后，请先关闭充电器，然后断开电池连接。

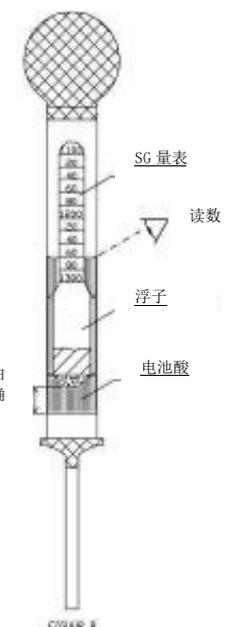
过度充电可能会使电池酸沸腾至干涸，从而导致电池损坏。建议使用具有自动切断功能的现代电池充电器——可从 Berg Hortimotive 购买。**只使用适合正在充电的电池的充电器类型!**（请参阅充电器说明）

切勿中断充电过程——应完成充电——见充电指示灯。

已放电电池



已充电电池



给电池充电时，不要对 *METO-SWT* 进行修理，也不要进行清洁或任何其他活动。  
在取出电池之前关闭所有消耗电力的部分——这样可以减少产生火花的可能性。  
取出电池时，请务必先断开接地电缆（-）。重新安装电池时，最后连接地线（黑色）。

**警告！**

**请务必将正极端子（+ =红色）连接至电池正极，将负极端子（- =黑色）连接至电池负极。**

电池液体具有腐蚀性，避免与衣物、皮肤和眼睛接触。

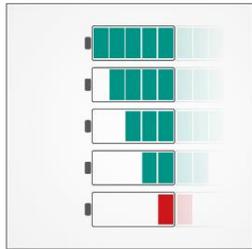
请立即用肥皂和水清洗溅到衣物和皮肤上的电池酸，然后在流水中彻底冲洗。

溅到眼睛里的任何酸沫都必须在干净的水中冲洗至少 5 分钟，并立即就医！

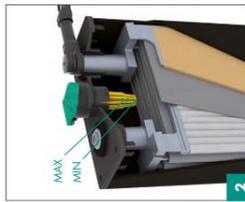
## DAILY



At the end of the work shift, recharge the battery as follows:  
 - open the lid of the battery compartment (if the battery is charged in situ on the truck)  
 - the caps on the individual cells must remain closed  
 - connect the battery to the charger and start charging



Check the electrolyte level after charging. For batteries with central filling systems or probes, check that the level indicator shows full.



When necessary, top up the battery with distilled water, when charging is complete.



Carefully read the manual supplied with each battery.

## WEEKLY



Perform a thorough visual inspection.



Perform an equalisation charge. MIDAC MIDATRON battery chargers automatically equalise the battery at the normal completion of the recharging cycle. Other brands and/or older chargers may require you to manually start equalisation.



CAREFULLY READ THE MANUAL SUPPLIED WITH EACH BATTERY.

## MONTHLY



3



2



3

At the end of the charging phase, check and note the voltage (Fig. 1) and density (Fig. 2) of each single battery cell. The electrolyte voltage and density, at the nominal temperature of 30°C (Fig. 3), should be 0CV>2,10 VFC and SG 1,29 ±0,01 kg/L. If there is considerable variation in the results, contact customer service. Batteries with centralised filling: check the presence of electrolyte in all cells, sampling it using a hydrometer through the cap openings. Check the battery charger operation.



4



5



Check that all screws are tight, especially on the battery terminals:  
 - cable Tech terminals: 25 Nm  
 - cable Tech connectors: 25 Nm

Checking the battery is especially important for proper operation and the following operations are also necessary:

- at the end of the charging operation, carefully dry and clean the cell lids and all of the external parts of the battery
- check and siphon away any liquid present inside the tank using the tubes that come with the batteries.



	<p>TREM-CARD</p>	<p>UN 2794</p>
---	------------------	----------------

物质 湿电池，用酸填充，蓄电

UN 编号 27

HIN 80

ADR 标签 8

ADR 类别 8

包装组 -



### 应急响应信息

腐蚀性物质

#### 1. 特征

- 具有腐蚀性，对皮肤、眼睛和气道造成损害
- 不易燃

#### 2. 危害

- 容器的加热会导致压力上升，可能导致爆破和随后爆炸（BLEVE）。
- 产生腐蚀性和刺激性烟雾，燃烧时也是如此
- 可能击中金属并产生氢气，氢气可能与空气形成爆炸性混合物
- 蒸汽可能是不可见的，并且比空气重。蒸汽沿着地面散开，可能进入下水道和地下室

#### 3. 个人防护

- 化学防护服。
- 配有 ABEKP1 过滤器的呼吸面罩

#### 4. 干预行动

##### 4.1 一般原则

- 保持上风向。在进入危险区域之前穿戴防护装备。

##### 4.2 溢出处

- 尽可能止住泄漏。
- 必要时使用水喷雾稀释溢出处，以减少危害。通过任何可用方式控制流失。
- 如果物质进入水道或下水道，请通知负责机构。
- 给对人员或公众无风险的下水道和地下室通风

##### 4.3 火灾（涉及物质）

- 用水让容器保持冷却
- 用水雾（喷雾）灭火
- 不要用水射流灭火
- 如有可能，使用水喷雾压低火灾烟雾
- 避免可能造成污染的灭火介质的不必要流失。

#### 5. 急救

- 如果物质进入眼睛，用水冲洗至少 15 分钟，并立即就医。
- 立即脱掉受污染的衣物，并用大量水冲洗受影响的皮肤。
- 与物质接触或吸入烟雾的人员应立即就医。传递所有可用的产品信息。
- 应避免嘴对嘴人工呼吸请使用其他方法，最好用氧气或压缩空气驱动的装置

#### 6. 产品回收的基本注意事项

- 使用耐酸设备
- 将溢出的产品回收至装有吸收式过滤器的通风容器中

#### 7. 干预后注意事项

##### 7.1 脱去衣物

- 取下面罩和脱去衣服之前，先用水冲淋受污染的衣服和呼吸器。
- 使用化学防护服和自给式呼吸器，同时给受污染的同事脱去衣物或处理受污染的设备。

##### 7.2 设备清理

- 先用水冲淋，再从事故点运走。

## 附录 4: 喷嘴规格

清洁并从喷嘴喷出

CN-V1



### 避免堵塞:

每次喷雾活动后请用干净水清洁管道、过滤器和喷嘴。流动和冲洗防止残留物积聚各种资源。如不冲洗, 盖子内可能堵塞, 喷嘴外部可能出现沉淀。这可能导致喷雾模式异常。

先检查是否有障碍物, 然后用干净水喷洒喷嘴。

喷杆上的最大压力为 15 bar!

### Spray nozzle table TeeJet

	Pressure	Send out Ltr / min
8001 orange	4	0.46
	5	0.51
	6	0.56
	7	0.60
	10	0.72
80015 green	20	1.00
	4	0.68
	5	0.75
	6	0.82
	7	0.88
	8	0.94
	9	1.00
	10	1.04
	11	1.10
	12	1.15
	13	1.19
8002 yellow	14	1.23
	15	1.28
	16	1.32
	4	0.90
	5	1.01
	6	1.10
	7	1.18
	8	1.26
	9	1.33
	10	1.40
	11	1.47
	12	1.53
8003 blue	13	1.59
	14	1.65
	15	1.70
	16	1.75
	4	1.37
	5	1.52
	6	1.67
	7	1.80
	8	1.93
	9	2.04
	10	2.15
	11	2.25
12	2.35	
13	2.45	
14	2.54	
15	2.63	
16	2.72	



## Empas 喷杆

### 定位喷嘴中的隔膜阀和正面喷嘴中的自关闭过滤器有什么区别？



带有隔膜阀和普通过滤器的 Empas 定位喷嘴。

正面喷嘴，不带隔膜阀，因此含有自关闭过滤器。

- 定位喷嘴包含一个隔膜阀。正面喷嘴不包含隔膜阀，而是包含自关闭过滤器。两者用途相同：两者都在 0.7 巴时打开和关闭，以防止前后泄漏。

### 过滤器清洁



- 喷嘴后面的过滤器必须每隔 10 小时左右（根据污染情况）清洗一次，方法是在水龙头下冲洗。每次都必须清洗压力过滤器。

### 检查并清洁喷嘴



- 每次喷洒时检查喷嘴；检查喷洒模式是否仍然正确。通过用水和牙刷清洁喷嘴，可以纠正不良喷洒模式。

### 定位喷嘴上卡口装配的说明



- 在正常喷洒过程中，首先沿着轨道线移动，而不喷洒，然后在返回途中喷洒（反向喷洒）。将喷嘴设置在相应的位置，使得喷洒交替发生。喷嘴头转动 15 度，让喷杆叶片升高，首先是叶片底部升高。这样，它们就不会彼此相向喷洒，因此不会影响喷洒模式。

### 放出喷杆中空气



- 长度超过 18 个喷嘴的喷杆有一个排气阀（见图）。打开阀门放出空气。在较短的喷杆上，可以打开最高处的喷嘴头放气。

## 附录 5: 清洁粉末涂层

### 清洁和维护的重要性:

- 可以较长时间保持产品的外观和形象。
- 可以延长寿命。
- 可以防止腐蚀。
- 有助于防止植物病害蔓延。
- 可以鼓励员工小心操作机器。

定期清除污染物可以防止任何可能存在的化学物质影响粉末涂层。保护层容易受到酸、盐和腐蚀性物质影响，导致过早老化。此外，较厚的污垢和污染物吸收更多的水分，这增加了腐蚀对保护层的影响。

### 清洁频率取决于以下因素:

- 污染程度取决于正在种植的植物。
- 产品类型，或在作物之间的使用，例如，仅在混凝土轨道上使用。
- 对化学液体的接触（给设备喷液）。
- 对化学蒸气或雾气的接触（处理温室内的空气空间）。
- 对阳光和紫外线的接触。
- 空气湿度和冷凝情况。

以上各项导致负载因素，具体取决于使用类型，适用时，应遵守以下清洁计划。

### 何时清洁:

- |                       |          |
|-----------------------|----------|
| • 植物和产品残留物。           | 每天       |
| • 土和沙子                | 每周 2 次   |
| • 玻璃、线丝、塑料、弹性体、夹子、线钩等 | 每周 2 次   |
| • 接触化学品               | 使用后应立即进行 |
| • 顶层变暗或污染             | 检测后定期进行  |

### 如何清洁:

- 使用软刷或布或压缩空气管线 (<6 bar) 清除顶层的污垢或污染物。
- 应使用自来水中冲淋的粗海绵或软布清除化学污染物。
- 使用 pH 值为 5 到 8 之间的中性清洁剂（查看包装上的标签）和海绵或软布清洁变暗的或受污染的顶层。
- 提示：首次使用某种清洁剂时，建议先在顶层的一小部分上测试该试剂，测试通过后再继续使用。

### 禁止事项:



- 切勿使用研磨剂或抛光清洁剂清洁粉末涂层。
- 切勿使用具有粗砺表面的清洁设备（钢丝绒、擦锅器等）。
- 不允许向下按压、抛光或刮擦等。
- 切勿使用有机清洁溶液清洁或维护粉末涂层。
- 倒水、使用水管或高压清洁器可能造成损坏。

### 清洁后:

- 确保经过清洁的表面得到适当干燥，并临时清除重叠的保护罩和遮板。
- 与清洁剂接触的所有枢轴和铰链等均应根据用户手册中的维护计划章节给出的建议进行润滑。
- 用清漆或油漆处理粉末涂层上的任何损坏区域。

### 请注意:

以上只是建议，因此执行者应负责适当清洁。如果您对要使用的相应清洁产品有任何疑问，请联系制造商。