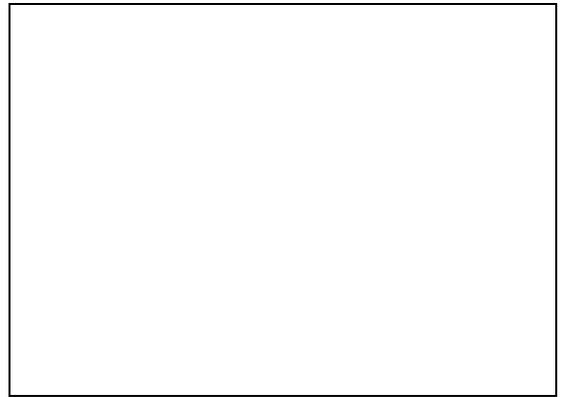


手册

滚筒研磨机TM 500



翻译

Retsch[®]

版权

© Copyright by
Retsch GmbH
Retsch-Allee 1-5
42781 Haan
德国

目錄表

1	关于操作说明书的说明	6
1.1	责任免除	6
1.2	版权	6
2	安全	7
2.1	关于安全提示的解释	7
2.2	一般安全提示	9
2.3	维修	10
2.4	运营商确认表	11
3	包装、运输和安放	12
3.1	包装	12
3.2	运输	12
3.3	温度波动和冷凝水	13
3.4	安放地点条件	13
3.5	电气接线	14
3.6	铭牌说明	15
4	说明	16
4.1	规定用途	16
4.2	违规使用	17
4.3	设备视图	18
4.4	技术参数	19
4.5	安放图纸	21
5	开始运行	22
5.1	供货中包含的配件	22
5.2	运输	22
5.3	安放	23
5.4	连接	26
6	设备操作	27
6.1	操作元件、显示与功能	31
6.2	准备研磨过程	32
6.3	开始研磨过程	33
6.4	暂停研磨过程	37
6.5	停止研磨过程	37
6.6	急停	38
6.7	手动转动研磨滚筒：SLS 模式	39
6.8	排空研磨滚筒	40
6.9	清洁研磨滚筒	41
6.10	紧急解锁	41

7	错误信息	42
8	配件	43
9	保养	44
9.1	服务菜单.....	44
9.2	润滑.....	47
9.3	研磨滚筒的拆卸.....	48
10	寄回维修或保养	51
11	废弃处理	52
12	Index	53

1 关于操作说明书的说明

本操作说明书是一份用于安全操作设备的技术说明书。请您在安装、调试和操作设备前认真通读本操作说明书。阅读并理解本操作说明书是安全、按规定使用设备的前提条件。

本操作说明书不含维修说明。如果对说明书或设备有疑问，或者有故障或需维修，请联系供货商或直接联系Retsch GmbH。

更多关于设备的信息请参见设备专属页面上 <http://www.retsch.cn> 之下的说明。

修订状态：

操作说明书“滚筒研磨机TM 500”的修订版文件 0002 是根据机械指令 2006/42/EC 创建而成。

1.1 责任免除

当前操作说明书经仔细研究后制定。保留技术修改的权利。对于因不遵守本操作说明书中安全与警告提示而造成的人身伤害，概不承担责任。对于因不遵守本操作说明书中提示而造成的财产损失，概不承担责任。

1.2 版权

本操作说明书或其中的组成部分，未经Retsch GmbH特别书面允许，不得翻印、分发、编辑或复制。如有违反将提出赔偿要求。

2 安全

安全责任人

运营商本身必须确保，负责设备上工作的人员：

- 了解并理解安全方面的所有规定，
- 在开始工作前熟悉所有的动作指令以及与其相关目标群的有关规定，
- 随时可以顺利接触本设备的操作说明书，
- 在设备上开始工作前，通过相关责任人的口头指导和/或本操作说明书了解如何安全、规范地使用。



操作不当可能导致人身伤害。运营商要对自身以及员工的安全负责。运营商本身必须确保，不让未经授权的人员靠近设备。

目标群

所有操作、清洁设备的或者使用设备或在设备上工作的人员。

本设备是Retsch

GmbH的一款现代化高效产品，根据最新技术水平研发而成。在按规定使用本设备时和遵循本操作说明书时，可以确保运行安全性。

 受麻醉品(药物、毒品、酒精)影响的或多度疲劳的人员，不得操作设备，不得在设备上工作。

2.1 关于安全提示的解释

本操作说明书使用下列**警告提示**警告可能发生的危险及损失：

 危险	D1.0000
<p>致命伤危险</p> <p>危险根源</p> <ul style="list-style-type: none"> - 不注意危险时的可能后果。 • 如何避免危险的说明和提示。 	

不注意包含“危险”的警告提示时，可能导致**死亡或重伤**。存在危及生命的事故或永久性人身伤害的**极高风险**。我们在正文和动作指令中还会使用信号词  **危险**。

警告

W1.0000

死亡或重伤的危险

危险根源

- 不注意危险时的可能后果。
- **如何避免危险的说明和提示。**

不注意包含“警告”的警告提示时，可能导致**致命伤害或重伤**。存在严重事故或可能的致命人身伤害的**高风险**。我们在正文和动作指令中还使用下列信号词 **警告**。

小心

C1.0000

受伤危险

危险根源

- 不注意危险时的可能后果。
- **如何避免危险的说明和提示。**

不注意包含“小心”的警告提示时，可能导致**中等或轻微伤害**。存在事故或人身伤害的中度或较轻风险。我们在正文和动作指令中还会使用信号词 **小心**。

提示

N1.0000

财产损失的种类

财产损失根源

- 不注意提示时可能出现的后果。
- **要避免财产损失的说明和提示。**

如果不注意这些提示，结果可能是**财产损失**。我们在正文和动作指令中还会使用信号词 **提示**。

2.2 一般安全提示

小心

C2.0002

受伤危险

不了解操作说明书

- 操作说明书包含所有安全相关的信息。因此，不注意操作说明书可能导致受伤。
- 请您在操作设备前认真阅读操作说明书。



小心

C3.0015

受伤危险

设备上的错误修改

- 设备上的错误修改可能导致受伤。
- 切勿在设备上进行不允许的修改。
- 请仅使用 **Retsch GmbH** 公司允许的备件及配件！

提示

N2.0012

设备变动

不当改装

- Retsch GmbH 声明的与欧洲标准的符合性将无效。
- 将取消相关保修。
- 请勿对设备进行改装。
- 请务必仅使用 **Retsch GmbH** 允许的备件及配件。



警告

W2.0000

电击会造成生命危险

通过电容器放电造成强电压

- 拔出电源插头之后 **3 分钟内**，由于电容器放电设备仍带电。
- 打开设备后您可能接触到导电触点。电击会造成烧伤和心率失常或停止呼吸以及心跳。
- 拔出电源线 **3 分钟后** 才能打开设备。



 **警告** 在最大 300 kHz 的频率范围内，可能出现最高 38 mA 的漏电电流。利用 Keithley 2000 数字万用表通过一个 10 Megaohm 分流器进行测量。

2.3 维修

本操作说明书不含维修说明。出于安全考虑，只允许由 Retsch GmbH或经授权的代表机构以及有资质维修技术人员进行维修。

如您需要维修，请告知.....

-您所在国家的Retsch GmbH代表机构,
-您的供货商，或
-直接联系Retsch GmbH。

售后服务地址：

2.4 运营商确认表

本操作说明书含有关于设备运行与保养的基本提示，务必注意。在操作人员以及负责设备的专业人员启动设备之前，务必阅读它。本操作说明书必须始终放在使用地点，随时可以使用。

为此，设备操作人员向运营商(所有者)确认：已完全接受设备操作和保养方面的指导和培训。操作人员已拿到操作说明书，已经对它进行了了解，并且已经获得安全操作必需的所有信息，对设备非常熟悉。

保险起见，您作为设备运营商，应让操作人员确认已接受涉及设备操作方面的指导和培训。

我已经熟悉和了解本操作说明书的所用章节内容以及所有的安全和警告提示。

操作人员

姓名(印刷体)

公司职务

地点、日期和签名

运营商或维修技术人员

姓名(印刷体)

公司职务

地点、日期和签名

3 包装、运输和安放

3.1 包装

包装符合运输路线的要求。符合通用包装标准的要求。

提示

N3.000
1

索赔或退货

保留包装

- 出现索赔或退货情况时，如果设备的包装或保险措施不足，您的索赔权可能受到危害。
- 请您在质保期内保留包装。

3.2 运输

提示

N4.0017

配件的损坏

运输

- 运输时可能损坏机械或电子配件。
- 设备在运输期间，不允许受到碰撞、摇晃或抛掷。

提示

N5.0014

索赔

供货不完整或运输损坏

- 如果出现运输损失，必须立即告知承运人及 Retsch GmbH。延迟的索赔不予考虑。
- 收到设备时，请检查供货完整性及其完好无损性。
- 请在 24 小时内告知承运人及 Retsch GmbH。

3.3 温度波动和冷凝水

提示

N6.001
6

因冷凝水而损坏的配件

温度波动

- 设备在运输期间，可能遭受剧烈的温度波动。其间产生的冷凝水会损坏电子部件。
- 。
- 请等待设备适应现场温度后再启动。

中转存放：

设备在中转存放时必须保持干燥，并在要求的环境温度中存放。

3.4 安放地点条件

提示

N7.0021

环境温度

温度超出最大容许极限

- 电子和机械部件可能受损。
- 功率数据在未知范围内变化。
- **不可低于或超过设备温度范围(5 °C 至 40 °C 环境温度)。**

- 安放高度：最大为海拔 2000 m
- 环境温度：5 °C – 40 °C
- 最大相对空气湿度 < 80 % (环境温度 ≤ 31 °C 时)

环境温度 U_T 在 31 °C 和 40 °C 之间时，最大相对湿度值 L_F 依据 $L_F = -(U_T - 55) / 0.3$

进行线性调整：

环境温度	最大相对空气湿度
≤ 31 °C	80 %
33 °C	73.3 %
35 °C	66.7 %
37 °C	60 %
39 °C	53.3 %
40 °C	50 %

提示

N8.0015

空气湿度

高相对空气湿度

- 电子和机械部件可能受损。
- 功率数据在未知范围内变化。
- 设备环境应保持尽可能低的相对空气湿度低。

提示

N9.0000

财产损失

运输和存放温度

- 电子和机械部件可能受损。
- 在运输和存放时，温度应当介于 -25 °C 与 55 °C 之间。在不超过 24 小时的短时间内，不得超过 70 °C。

3.5 电气接线

警告

W3.0015

触电造成的生命危险

连接无安全引线的插座

- 在将设备连接到无安全引线的插座上时，电击可能造成致命伤害。
- 只能在带有安全引线 (PE) 的插座上运行设备。



提示

N10.0022

电气接线

不注意铭牌上的数值

- 电子和机械部件可能受损。
- 只能将设备连接到与铭牌上数值相符的电网上。

警告 根据安放地点的规定，在将电源线连接到电网上时，应用保险丝进行外部保护。

- 请从铭牌上查到设备所用电压和频率的标注数值。
- 所列举数据须与现有电网一致。
- 用附带的连接线将设备连接到电网上。

该设备的驱动装配有变频器。为满足EMV指令，该设备装配有电源过滤器及发动机屏蔽线。如果您的设备电源接头具有故障电流保护装置，通过变频器的防干扰线路在变频器接通时 – 研磨腔保护罩关闭时接通 – 导致故障电流保护装置的错误断开，而实际上设备及电源装置上不存在故障。

根据技术水平，建议在这种情况下使用选择性的交直流电均敏感的故障电流保护装置。断开电流必须足够大，因为仅短暂出现的电容平衡电流(屏蔽线、电源过滤器)在接通时很容易导致错误断开。

在特定情况下可能有必要在无故障电流保护装置的条件下操作设备。这时必须检查是否未违背供电公司或其他机构的地方规定及所适用的标准。

3.6 铭牌说明

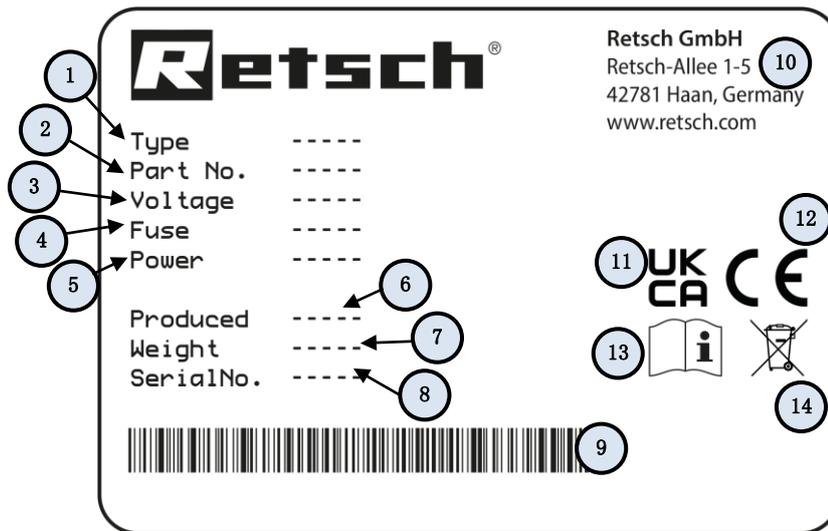


图1：铭牌

- 1 设备名称
- 2 产品编码
- 3 电压变化，电源频率
- 4 保险丝规格和保险丝强度
- 5 功率，电流强度
- 6 生产年度
- 7 重量
- 8 序列号
- 9 条形码
- 10 制造商地址
- 11 UKCA 标志
- 12 CE 标志
- 13 安全提示：阅读操作说明书
- 14 废弃处理标志

① 咨询时请告知设备名称(1)或设备的产品编码(2)和序列号(8)。

4 说明

4.1 规定用途

设备 TM 500 用于在干燥状态下研磨最大粒度为 20 mm 的柔软、中等硬度、纤维状并且易碎的研磨物料。

具有大型研磨滚筒的设备用于在持续运行模式下快速、无损失并且有效地进行大体积或大数量研磨物料的干式研磨，能够提供可再现的结果。

运营商和操作人员必须阅读操作说明书并了解设备的完整功能范围。

还可以研磨其他物质：

- 垃圾样品
- 活性炭
- 建筑碎料
- 混凝土
- 土壤
- 纤维素
- 电子垃圾
- 颜料
- 石膏
- 玻璃
- 石灰石
- 瓷土
- 催化剂
- 陶瓷
- 煤炭
- 植物部分
- 聚合物
- 石英
- 种子
- 残渣
- 烟草
- 水泥
- 水泥砖
- 砖

该设备设计用于在干燥和干净的工作环境中固定运行。该设备作为实验室设备，仅用于试样准备和固体处理。

用户可以通过显示屏设置研磨持续时间、转速和暂停(例如为了冷却研磨物料)或延迟启动功能。
可以利用自动的摆动模式在符合人体工程学的情况下排空研磨滚筒。

设备在纯度、速度、细度、可再现性以及安全性方面满足高要求。研磨滚筒是密封的，确保了工作期间没有损失。

基于坚固的结构，还可以将设备用于工业和以下领域中的研究：

- 建筑材料
- 地质学
- 矿物学
- 冶金
- 环境方面
- 制药方面

4.2 违规使用

小心

C4.0015

受伤危险

设备上的错误修改

- 设备上的错误修改可能导致受伤。
- **切勿在设备上进行不允许的修改。**
- 请务必仅使用 **Retsch GmbH**允许的备件及配件！

只能按规定使用设备。

不同于“规定用途”中所述的使用，均属违反规定。

设备不适合被用来加工可能形成易爆空气混合物的研磨物料。

因违规使用和/或不遵守安全提示而造成财产损失和人身伤害时，没有任何赔偿。

4.3 设备视图

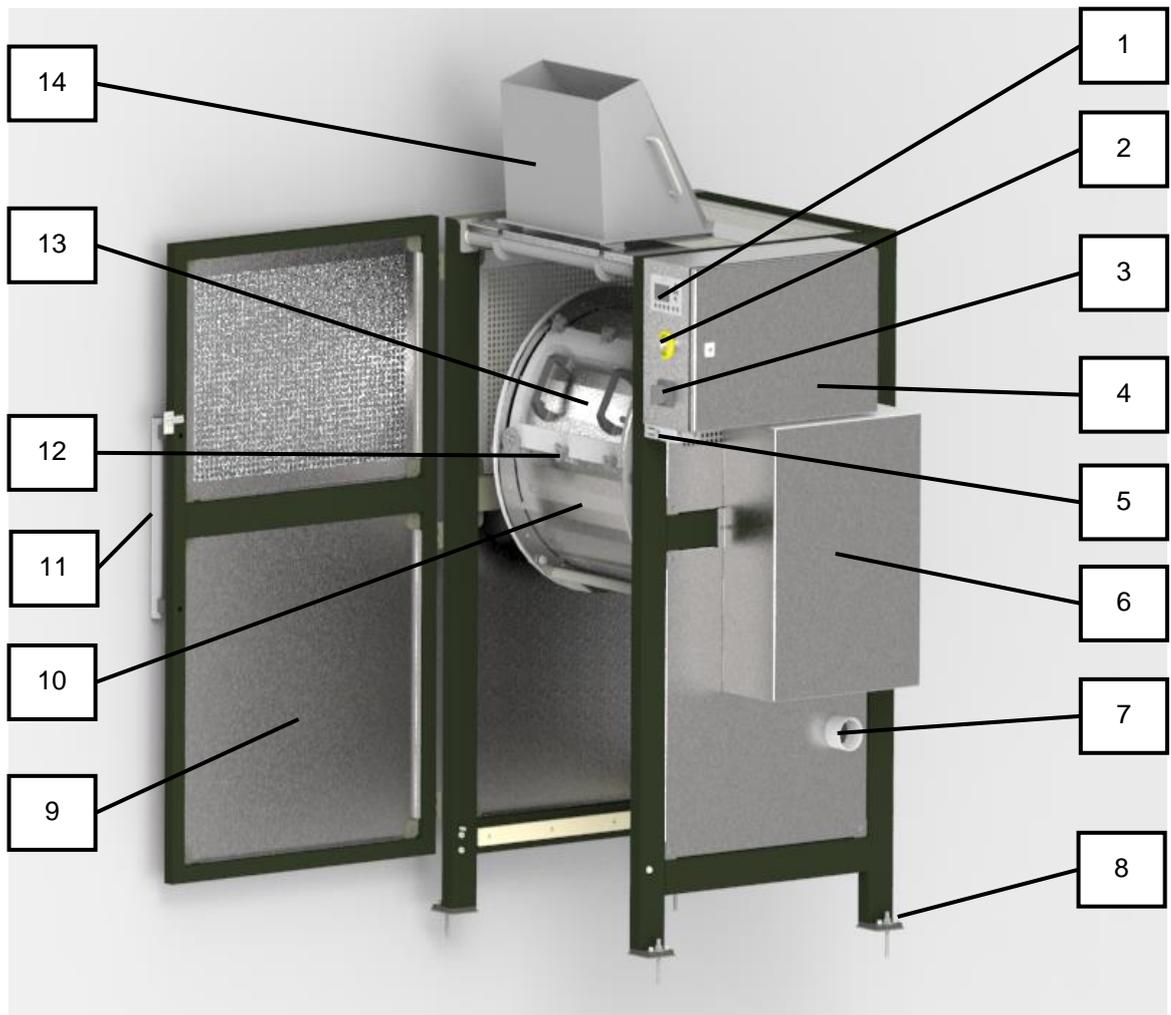


图2：设备 TM 500 的部件

编号	部件	功能
1	显示屏	<ul style="list-style-type: none"> • 锁定设备门 • 释放设备门 • 控制操作 • 显示运行状态
2	急停按钮	在紧急情况下触发设备急停
3	电源电流开关	接通或关断设备
4	控制系统盖板	保护电子控制设备
5	紧急解锁装置	在紧急情况下打开设备门
6	电机盖板	保护电机
7	开口 100 mm	允许连接排气设备
8	支脚	允许将设备紧固在地面上

9	设备门	锁定研磨滚筒的空间
10	研磨滚筒	容纳研磨物料和研磨球
11	门把手	打开和关闭门
12	星形把手	6 个星形把手锁定研磨滚筒的盖子
13	研磨滚筒盖子	封闭研磨滚筒
14	漏斗	用于装入研磨物料和研磨球

4.4 技术参数

参数	数值
机器型号名称	TM 500
目标群	<ul style="list-style-type: none"> • 运营商 • 用户
重量	470 kg
尺寸	<ul style="list-style-type: none"> • 高度: 1607 mm(带有漏斗时为 1982 mm) • 宽度: 1105 mm • 深度: 940 mm(设备门已关闭) • 深度: 1741 mm(设备门已打开 90 °)
安放高度	基准零点(海平面)以上最大 2000 m
环境温度	5 ° C-40 ° C
相对空气湿度 环境温度 ≤ 31 ° C 时	< 80 %
研磨滚筒容积	150 l
研磨滚筒尺寸	<ul style="list-style-type: none"> • 直径: 610 mm • 长度: 570 mm
研磨物料粒度	< 20 mm
研磨球尺寸	10-30 mm
投放量	35 l/50 kg
最终细度	< 14 μ m
电压	200-240 V
频率	50/60 Hz
功率	2200 W
工作转速	10-50 rpm
漏电电流	在最大 300 kHz 的频率范围内, 可能出现最高 38 mA 的漏电电流。利用 Keithley 2000 数字万用表通过一个 10mOhm 分流器进行测量。

SLS 模式转速(取出研磨物料) SLS: 安全限制速度): 设备确保了, 不会超过最大速度	< 4 rpm
噪音排放	> 85 dB(A)
防护方式	IP 30
保护装置	<ul style="list-style-type: none"> • 只有在关门状态才能启动设备 • 只有在设备停止时才能打开门 • SLS 模式允许在开门状态下缓慢移动

噪音说明

按 DIN 45635-31-01-KL3 的噪声测量

噪音特性值主要受研磨物料特性的影响。

示例：

0 小时后在 10 rpm 下测量

声强级 $L_{eq}(A) = 78.8 \text{ dB}(A)$

0 小时后在 50 rpm 下测量

声强级 $L_{eq}(A) = 94.0 \text{ dB}(A)$

4 小时后在 10 rpm 下测量

声强级 $L_{eq}(A) = 75.3 \text{ dB}(A)$

4 小时后在 50 rpm 下测量

声强级 $L_{eq}(A) = 97.2 \text{ dB}(A)$

运行条件：

投放物料：40 kg 石英砂砾，粒度 2-5 mm；80 kg 30 mm 研磨球

⚠️ 小心

听力损害

根据材料类型、使用的研磨球和粉碎持续时间，可能出现一个高声平

- 声音、强度和持续时间过量，就会对听力造成损伤或损害。
- **必须采取合适的隔音措施，或配戴听力保护装备。**

CS.0045



4.5 安放图纸

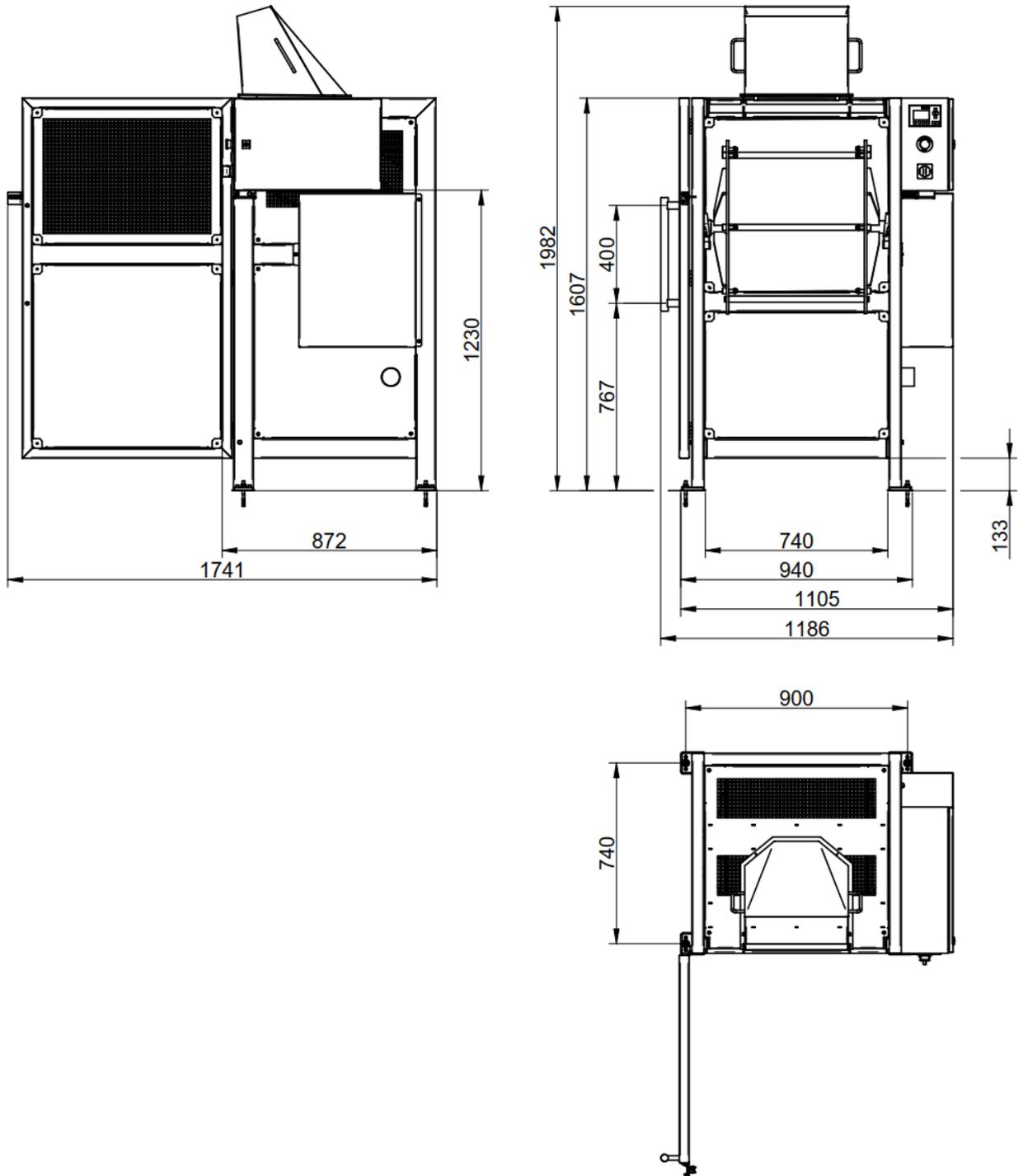


图3：安放图纸

5 开始运行

小心

C6.0005

轻伤

锋利的边缘

- 在研磨滚筒出口和盖子上可能形成的锋利边缘，可能导致割伤。
- 对锋利的出口边缘进行去毛刺处理。

5.1 供货中包含的配件

用于紧急解锁装置的钥匙(产品编号 05.728.0084)

用于控制系统的钥匙(产品编号 05.728.0087)

用于滚筒的闭锁辅助工具(产品编号 23.728.0001)

用于地面固定的锚栓(4 x 产品编号 05.223.0147) + 垫片(4 x 产品编号 08.701.0098)

滑脂筒(产品编号 05.185.0019)

滑脂枪(产品编号 05.664.0002)

装料漏斗

取决于订购的漏斗：

标准：产品编号 23.785.0026 + 螺栓(4 x 产品编号 08.643.0113-8.8-A2)

GMP：产品编号 23.785.0025 + 螺栓(4 x 产品编号 08.643.0213-A4)

5.2 运输

警告

W4.0005

设备掉落会造成受伤危险

将设备举升到头部高度以上

- 在举升设备时，设备可能掉落，造成重伤。
- 在运输设备时，请尽量靠近地面。尤其要避免将设备举升到头部高度以上。
- 请确保，已拧紧加固支撑(参见章节 5.3“安放”)。



提示

N11.0017

配件的损坏

运输

- 运输时可能损坏机械或电子配件。
- 设备在运输期间，不允许受到碰撞、摇晃或抛掷。



图4：将运输保险装置从运输托盘上松开

该设备是由运输保险装置通过四个螺母固定在运输托盘上。

- 请使用 17 号扳手拧松四个螺母。

5.3 安放

警告

W5.0001

重伤

设备倾翻

- 设备倾翻可能导致撞伤和骨折。
- **将设备紧固在地面上！**

警告

W6.0001

重伤

设备所在位置不稳定

- 在没有承重能力的地基上或没有垂直安放时，设备可能倾翻。导致撞伤或骨折。
- **将设备垂直安放在一个平整且具有承重能力的地面上。**

警告 W7.0002

触电造成的生命危险

安全引线受损

- 在安全引线受损时运行设备，可能因电击而导致危及生命的受伤。
- **必须根据 EN 60204-1 段落 8.2.6 安装 TM 500，要铺设随附的安全引线(10 mm² 直径，连接插头 IEC 60309)。在铺设安全引线时，必须在其整个长度范围内设立保护措施。**
- **切勿在安全引线受损时运行设备！**



小心 C7.0010

烧伤或中毒危险

可变的试样特性

- 在研磨过程期间，试样的特性以及化学反应性可能发生变化，造成受伤或中毒。
- **在本设备中切勿加工研磨会导致其化学反应性改变的物料，否则有爆炸危险或中毒危险。**
- 请注意试样材料的安全数据页。



小心 C8.0005

受伤危险

易爆的气体环境

- 设备并不适用于易爆的气体环境。在易爆的气体环境中运行设备时，可能因爆炸或燃烧而造成受伤。
- **切勿在易爆的气体环境中运行设备！**

小心 C9.0006

受伤危险

危害健康的试样材料

- 危害健康的试样材料可能造成人身伤害(疾病、污染)。
- 针对危害健康的试样材料，请使用合适的抽吸装置。
- 针对危害健康的试样材料，请使用合适的个人防护装备。
- 请注意试样材料的安全数据页。



小心**忽略声音信号会造成受伤危险**

较大的研磨噪声

- 较大的研磨噪声可能导致声音警告信号被忽略，进而可能造成受伤。
- 在工作环境中设计声音信号时，请注意研磨噪声的音量。
- 必要时，使用附加的光学信号。

提示

在设计设备时要确保，可用商业通用的叉车进行移动和安放。为此，在设备前部安装了一个加固斜撑(VS)。



图5：加固支撑

在安放设备时，请按下述进行操作：

1. 请检查，安放地点处已采取充分的隔音措施。在研磨过程中，可能排放大量噪音。必要时，设立结构方面的隔音措施。
2. 请确保，底座能够承受研磨物料的重量。在装填或排空研磨滚筒时，研磨物料可能落到底座上。
3. 请确保，底座足够坚固。设备很重，在运行期间会产生强烈的振动。
4. 请将设备紧固在底座上。然后，可以移除加固支撑。

提示

N12.0002

设备安放

将设备与电网断开

- 必须能够随时将设备与电网断开。
- 设备必须连接在一个易于靠近的插座上，以便在危险时能够快速拔下电源插头。

提示

N13.0002

工作场所设计

充足照明

- 工作场所照明不足可能导致受伤。
- 为了用设备安全工作，运营商必须确保工作场所照明充足。

5.4 连接

在连接设备时，请按下述进行操作：

1. 请确保，铭牌数据与您电源接口上的数值相符。
2. 用电源插头将设备连接电源。

6 设备操作

 **危险**D2.0001

生命危险

转动的零件

- 干预运行时，转动的零件可能卡住脖子以及导致骨折。
- **切勿在研磨滚筒没有盖子时运行设备。**
- **在操作设备前，关闭研磨滚筒的盖子。**
- **请遵守关于转速和干预口的相应标准(设备指令，NEN-EN-ISO 13857:2008)。**
- **在操作设备时，请穿着工作服(例如不要戴围巾、领带、项链)。通过例如发网保护长发。**

 **警告**W8.0001

重伤

研磨腔中的热能

- 根据研磨试样的不同，研磨腔中的热能可能导致受伤。
- **请遵守研磨物料安全数据表的提示并采取相应措施。**

 **警告**W9.00
01

重伤

设备的音量

- 根据研磨物料的不同，设备的声音可能非常大，这可能导致生理方面的影响(例如听力丧失、耳鸣、失去平衡、注意力降低)。
- **运行设备时，请佩戴听力保护装置。**

 **警告**W10.0001

重伤

危险的液体、气体等。

- 根据研磨物料的不同，接触研磨物料、吸入研磨物料或研磨物料失控泄漏可能导致损失。
- **请遵守安全数据表的提示并采取相应措施。**

警告

W11.0001

重伤，财产损失

可燃或易爆物质

- 加工时，可燃或易爆物质可能被点燃，导致人身伤害和财产损失。
- **不要加工可燃或易爆物质。**
- **运营商必须根据 GefStoffV、BetrSichV 和 ArbSchG 进行一次危险评估。**

警告

W12.0001

重伤，财产损失

物质的化学变化

- 加工时，某些物质可能达到一种可燃状态，这可能导致人身伤害和财产损失。
- **不要加工在加工过程期间可能变得易爆的物质。**

警告

W13.0001

重伤

火花

- 电气设备上的火花可能导致烧伤和中毒。
- 请确保，不在易爆的气体环境中运行设备。
- **在点火源区域内使用 V0 材料。**

警告

W14.0001

重伤

疏忽使用保护装备

- 防护服使用不当可能导致听力损害、眼睛受伤、撞伤或骨折。
- **在操作研磨滚筒时，请佩戴听力保护装置。**
- **在打开研磨滚筒时，请穿戴安全鞋、防尘面具、手套和护目镜。**
- **在启动设备时，请佩戴个人防护装备或使用延迟启动选项并离开房间。**
- **请遵守研磨物料安全数据表的提示并采取相应措施。**

警告

W15.0001

重伤**不允许的启动/运行**

- 由第三者运行设备可能导致撞伤、挤伤或骨折。
- **例如在清洁工作时，请将设备断开电源。**

小心C11.00
05**轻伤****掉落的物体或泄漏的液体**

- 如果没有在打开位置打开滚筒开口，则研磨球和研磨物料可能会掉落。研磨物料或研磨球可能导致受伤。
泄漏的液体可能导致例如腐蚀。
- **只能在打开位置打开滚筒。**

小心

C12.0005

轻伤**锋利的边缘**

- 在研磨滚筒出口和盖子上可能形成的锋利边缘，可能导致割伤。
- 对锋利的出口边缘进行去毛刺处理。

小心C13.
0005**轻伤****错误装配**

- 在没有盖子的情况下运行设备可能导致撞伤和骨折。
- **在研磨过程前请确保，盖子已封住研磨滚筒并且所有球形捏手已被拧紧至挡块处。为了拧紧球形捏手，请使用随附的滚筒闭锁辅助工具。**

⚠ 小心

轻伤

被加热的研磨滚筒

- 接触温度非常高或非常低的物体或材料以及火花、爆炸或热源辐射，可能导致烫伤或冻伤。
- 在操作研磨滚筒时，请佩戴个人防护装备。

提示

N14.0012

重启会导致受伤危险

转动的零件

- 重启后干预运行可能导致受伤。
- 通过加装变频器防止重启后的危险情况，该变频器需要一个新的启动信号。



提示

N15.0012

研磨滚筒被卡住

转动的零件

- 被卡住后干预运行可能导致受伤。
- 通过自动停止设备来防止研磨滚筒被卡住后的危险情况。
- 用电源电流开关关闭设备。
- 通过紧急解锁装置打开设备门(用于紧急解锁装置的钥匙随附在设备中)
- 排除被卡住的现象。
- 重新接通设备。



个人保护装备的建议

工作/运行阶段	个人保护装备(PSA)
运输 安放	安全鞋
开始运行 附加装备的安装 保养	无需 PSA
废弃处理	安全鞋
正常运行(操作和控制)	<ul style="list-style-type: none"> • 听力保护装备 • 在取出具备极端温度的研磨物料时所需的安全鞋和防护手套

6.1 操作元件、显示与功能

提示 始终仅显示各项同样适用于当前操作的功能(按键)。

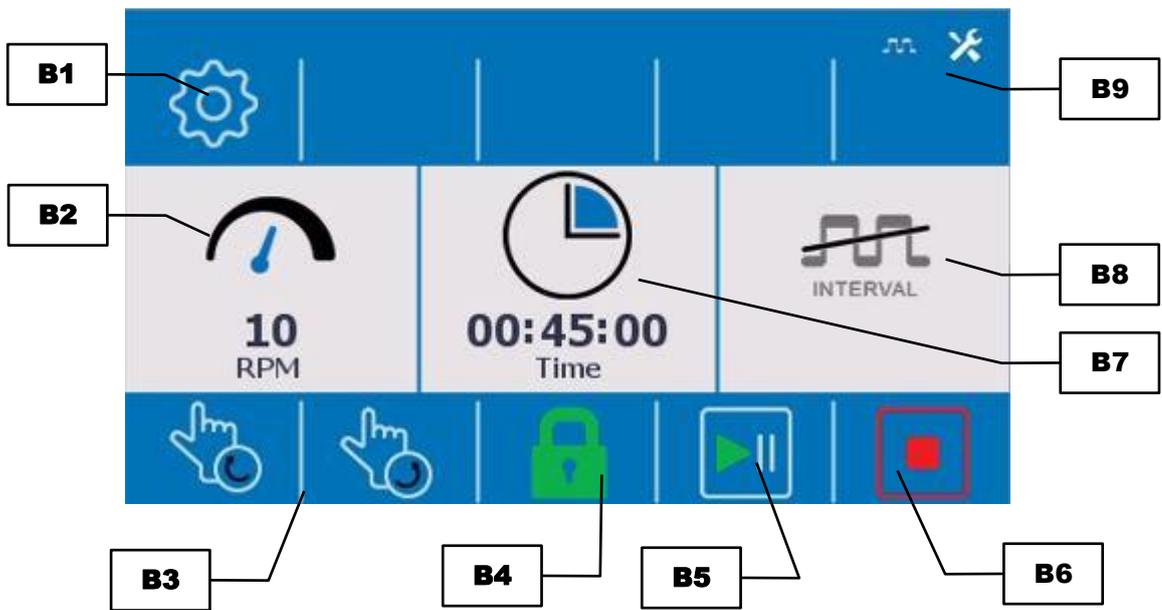


图6：显示屏

元件	说明	功能
B1	设置	访问延迟启动、服务菜单以及间隔/暂停时间的设置区域
B2	转速	设置转速
B3	SLS 模式	SLS 模式的设置。按键在开门后激活。
B4	门锁	显示门锁的状态
B5	暂停/重启	设备的暂停或重启

B6	启动/停止	设备的启动或停止
B7	运行时间	运行时间或过程时间(如果编程了暂停)的设置
B8	间隔	接通间隔运行以及颠倒旋转方向
B9	信息	关于间隔设置或待处理保养的信息

6.2 准备研磨过程

提示

N16.0000

研磨滚筒的磨损或损坏 装填量太少

- 在装填量很少时运行研磨滚筒可能导致研磨滚筒磨损或损坏。
- **不要在没有研磨物料时运行研磨机。**

提示

N17.0066

设备的磨损或损坏

无研磨滚筒运行

- 运行无研磨滚筒的设备时，可能会增大磨损或导致设备损坏。
- **只能在夹紧研磨滚筒的情况下运行设备。**

在装填研磨滚筒时，请注意以下基本原则：

- 约 80 kg 研磨球(10 mm、20 mm 或 30 mm)
- 约 50 kg 或 35 l 研磨物料
- 研磨球和研磨物料的总重不应超过 150 kg

研磨物料的最大粒度取决于研磨滚筒容积和研磨物料的硬度。

研磨球的尺寸必须始终大于研磨物料(最好比最大试样颗粒大出三倍)，最大为 30 mm。

研磨滚筒的容积为 150 l。基于研磨球的重量，推荐使用以下研磨球：

研磨球的尺寸	研磨物料最大量		研磨物料最大粒度
10 mm	50 kg	35 l	6 mm*
20 mm			13 mm*
30 mm			20 mm*

* 取决于试样材料

在准备研磨过程时，请按下述进行操作：

1. 通过转动开关接通设备。
2. 等待至看到操作界面。
3. 按下“锁”按键  并打开设备门。
4. 通过转动 6 个星形把手打开研磨滚筒的盖子，然后取下盖子。
5. 必要时，使用漏斗进行装填。
6. 将研磨球(建议 80 kg)装填到研磨滚筒中。
研磨球必须大于研磨物料的最大粒度，最好大出 3 倍。
7. 将最多 35 l 的研磨物料(最好仅装填 30 l，以确保更好的效果)装填到研磨滚筒中。
研磨滚筒中研磨球和研磨物料的总重量不得超过 150 kg !
8. 通过转动 6 个星形把手关闭研磨滚筒的盖子。请使用随附的闭锁辅助工具并牢牢拧紧星形把手。。
9. 关闭设备门并按下“锁”按键 。将会锁门。

6.3 开始研磨过程

在开始研磨过程时，请按下述进行操作：

1. 关闭设备门。
2. 通过按下“锁”按键  (B4)锁住设备门。

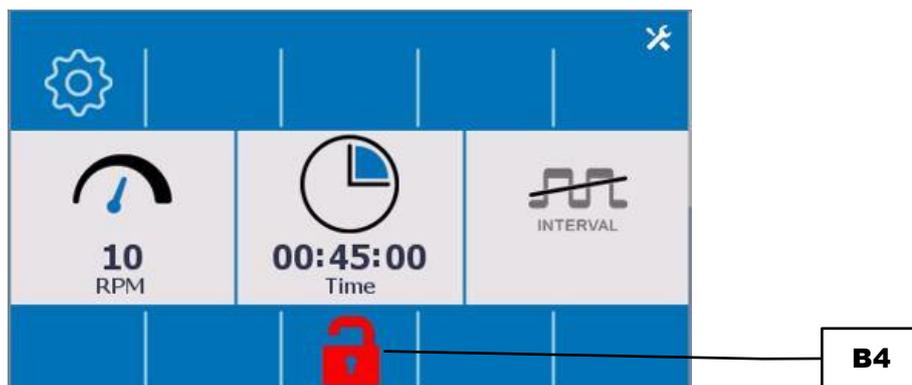


图7：显示屏：锁门

3. 设置每分钟的圈数。
 - 按下圈数设置按键(B2)。

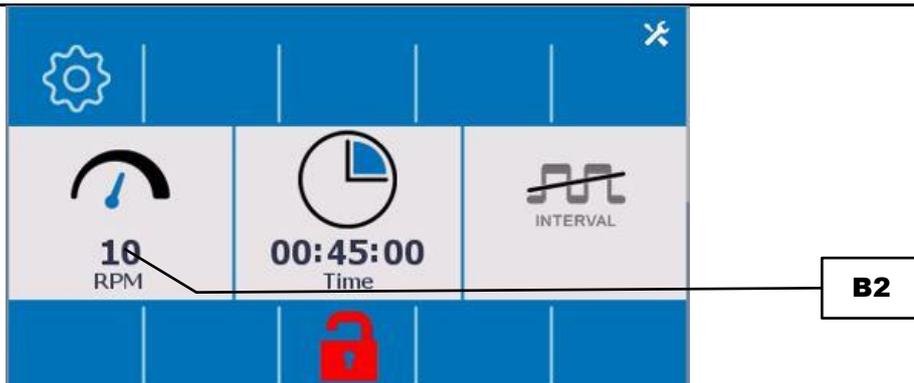


图8：显示屏：圈数设置

- 在以下窗口中通过数字小键盘输入圈数(10–50)并按下回车键。

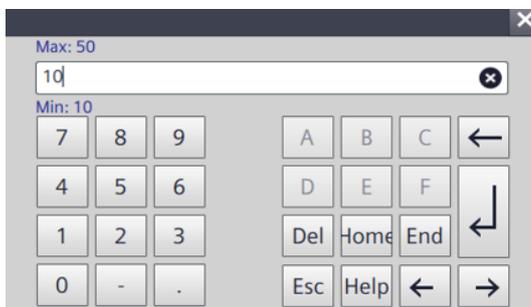


图9：显示屏：输入圈数

4. 设置研磨过程持续时间或过程时间(如果编程了暂停)(B7)。
 - 按下小时设置按键。



图10：显示屏：输入时间

- 在以下窗口中通过数字小键盘输入小时数(最多 99 个小时)。

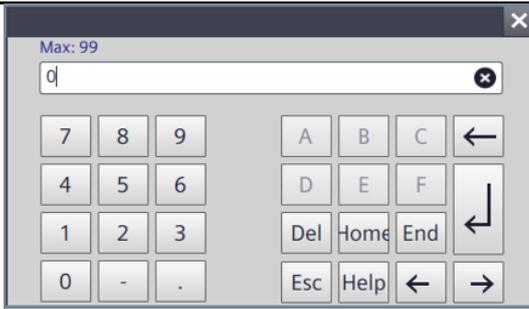


图11：显示屏：输入小时数

- 可以通过选择所需参数按相同的方式和方法输入时间的分钟和秒钟。
5. 设置间隔研磨的参数。
- 按下间隔设置按键  (B8)。
 - 提供了三个间隔选项：
 - a. 间隔关闭：
 - b. 间隔打开：
 - c. 伴随旋转方向颠倒的间隔：
 - 通过重新按下按键切换选项。

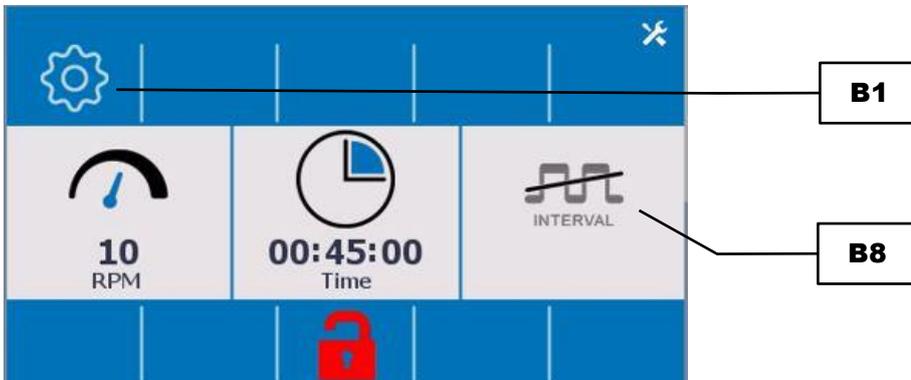


图12：显示屏：选择间隔

按下设置按键(B1)。

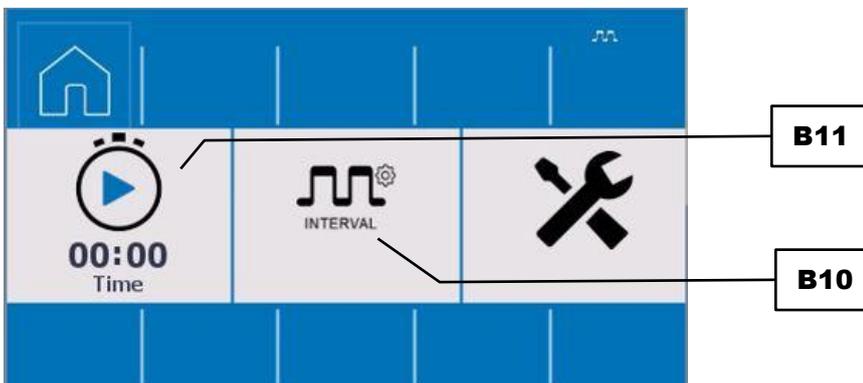


图13：显示屏：选择设置

6. 必要时，设置延迟启动的时间(B11)。按下小时或分钟显示。

激活一个延迟时间后，显示屏会显示延迟启动的符号

。将会倒数计数剩余的延迟时间。没有间隔时，也可以进行该项设置。

7. 按下间隔参数按键(B10)。

请设置以下参数：

- 间隔持续时间(B13)。
- 暂停时间(例如为了冷却研磨物料)(B12)

仅当设置一个间隔后，才能同时设置暂停持续时间(标准：1 分钟)。

如果已编程一个暂停时间，则必须在计算研磨持续时间时将其从过程时间上减去。

示例：如果设置一个 1 小时的总运行时间(= 过程时间)，其中包含一个 30 分钟的间隔持续时间和一个 15 分钟的暂停持续时间，那么实际的研磨持续时间就是 45 分钟！

分别选择小时和分钟设置。

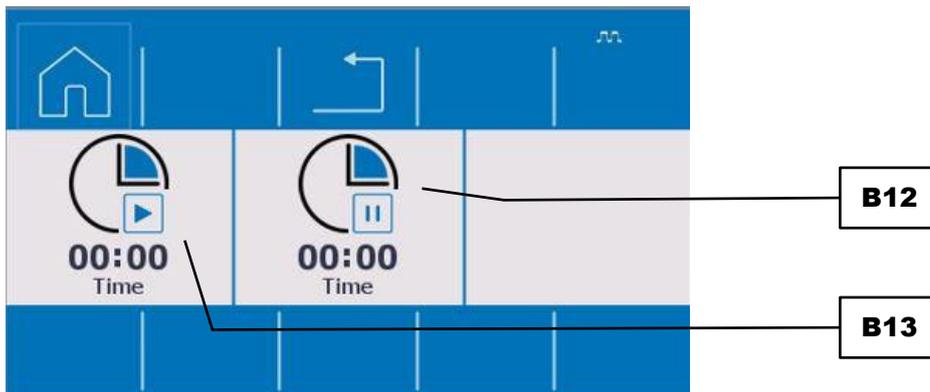


图14：显示屏：设置间隔参数

8. 按下 Home 按键  或“返回”按键 .

9. 按下开始按键 .

6.4 暂停研磨过程

可以随时通过暂停按键  (B5) 暂停研磨过程。



图15：显示屏：暂停研磨过程

研磨滚筒转到盖子朝上的位置，由此就可以取出研磨物料。

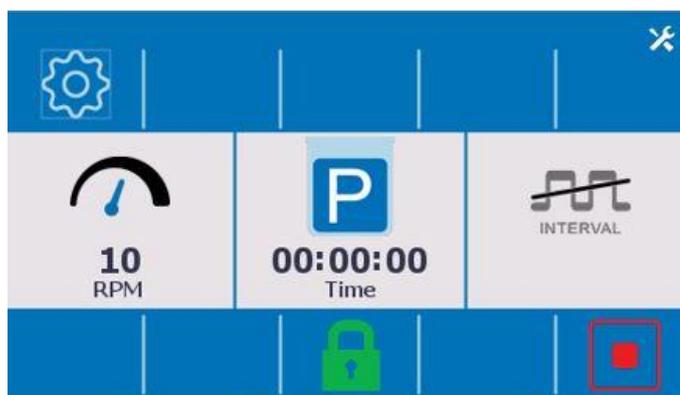


图16：显示屏：位置显示

此时，可以为检查研磨程度而取出一个试样。

通过按键“继续”  继续研磨过程。

如果已经为研磨过程设置一个间隔和暂停持续时间，则会在继续研磨过程后重新开始一个完整的间隔！

6.5 停止研磨过程

设备根据选择的运行时间自动停止研磨过程。

在所选运行时间结束前，通过按下停止按键  (B6) 停止研磨过程。

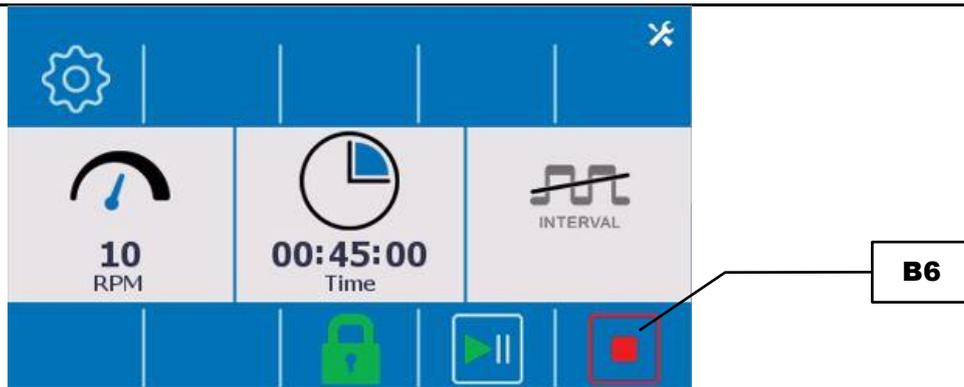


图17：显示屏：停止研磨过程

研磨滚筒转到盖子朝上的位置，由此就可以取出研磨物料。

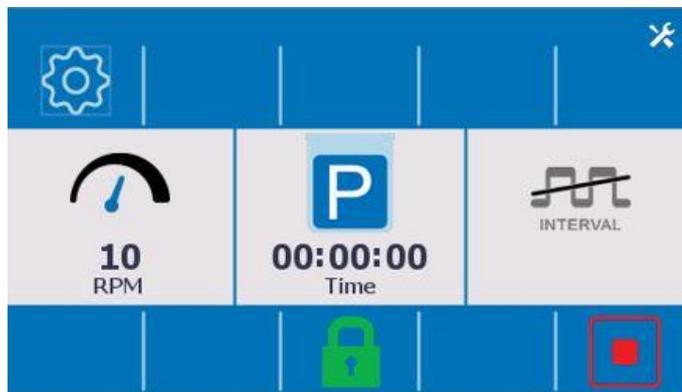


图18：显示屏：位置显示

6.6 急停

通过按下急停按钮立即停止设备。

急停按钮用于紧急情况，不用于研磨过程的正常停止。

通过旋转拉动来解锁急停按钮。

在排空前必须对研磨滚筒进行合理定位，让盖子朝上。请使用 SLS 模式。

6.7 手动转动研磨滚筒：SLS 模式

在 SLS 模式(安全限制温度)下，可以朝两个方向手动转动研磨滚筒(例如为了调整或排空设备)。SLS 模式仅在解锁设备门后可用。

在手动转动研磨滚筒时(SLS 模式)，请按下述进行操作：

1. 通过按下按钮 (B4)解锁设备门。

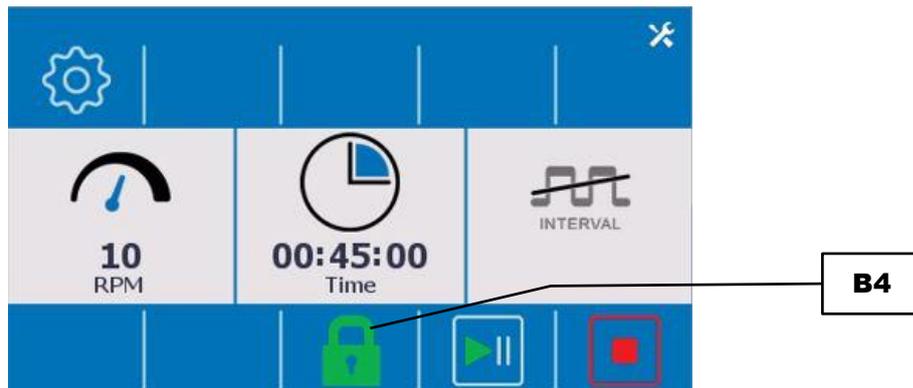


图19：显示屏：解锁设备门

2. 将研磨滚筒转到所需位置。
 - 保持按住 Drive CW 按钮 (B3.1)并顺时针转动研磨滚筒。
 - 保持按住 Drive CCW 按钮 (B3.2)并逆时针转动研磨滚筒。

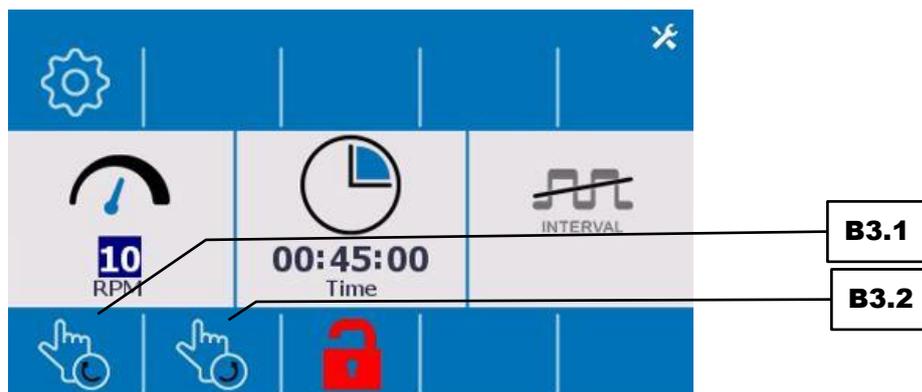


图20：显示屏：转动研磨滚筒

6.8 排空研磨滚筒

小心

C15.0024

烧伤及烫伤的危险

变热的研磨滚筒和/或研磨物料

- 在研磨过程中，研磨物料及研磨滚筒可能会变得很热。
- **研磨后必须使用保护手套拿取研磨滚筒。**
- **切勿打开高温的研磨滚筒。**
- **在打开之前，让研磨滚筒冷却至室温。**



在选择的运行时间结束后或在手动停止后(停止按键 )排空研磨滚筒。

在排空研磨滚筒时，请按下述进行操作：

1. 请确保，研磨滚筒已停止。
2. 按下“锁”按键  (B4)并打开设备门。

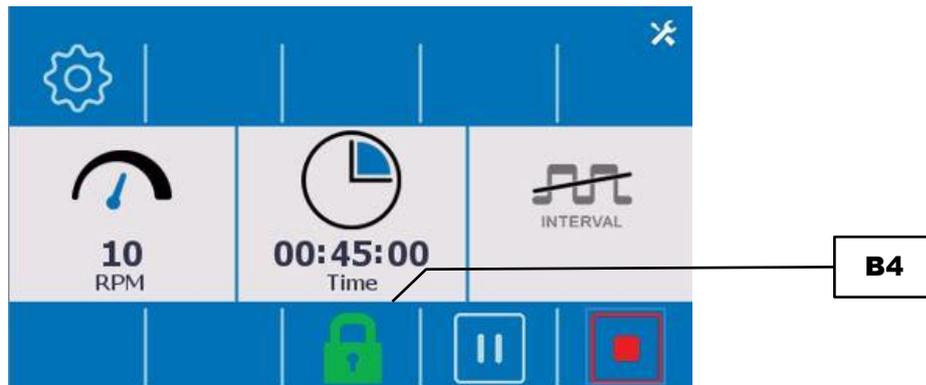


图21：显示屏：开门

3. 请确保，研磨滚筒的盖子处于上方。
必要时，使用 SLS 模式定位研磨滚筒。
4. 松开 6 个星形把手并取下研磨滚筒的盖子。
5. 从研磨滚筒中取出研磨物料和研磨球。
为此，在必要时朝下转动打开的研磨滚筒，以便将研磨滚筒中的物质排空到一个下置的容器中。

小心

C16.0045

始终逆时针转动打开的研磨滚筒(在 SLS 模式下使用按键“Drive CCW” (B3.2))！

6. 在研磨滚筒外部将研磨物料与研磨球相互分开。

借助可额外购买的分离单元将研磨物料与研磨球相互分开。

在加工粉末状材料时，建议使用吸尘器。

6.9 清洁研磨滚筒

警告

W16.0003

触电造成的生命危险

用水清洁导电零件

- 如果设备没有断电，那么在用水清洁设备时，可能因电击而造成致命伤害。
- **只能在设备断电后用水清洁设备。**

警告

W17.0000

电击会造成生命危险

通过电容器放电造成强电压

- 拔出电源插头之后 **3 分钟内**，由于电容器放电设备仍带电。
- 打开设备后您可能接触到导电触点。电击会造成烧伤和心率失常或停止呼吸以及心跳。
- **拔出电源线 3 分钟后才能打开设备。**

进行清洗和保养工作之前始终必须将设备关闭并与电源断开。

根据要求清洁研磨滚筒。

6.10 紧急解锁

小心

C17.00
09

受伤危险

后续运行的驱动

- 断电时，设备驱动装置会在没有制动的情况下长时间运行，与驱动装置相连的设备零件同样如此。操作紧急解锁装置后（为此，请使用机器随附的三角钥匙），衣物和身体部分可能进入移动的设备零件。可能造成巨大伤害。
- **操作紧急解锁前，将设备断电。**
- 请等待，设备所有零件不再运动。

7 错误信息

错误报告会告知用户所发现的仪器或程序错误。出现错误报告时，表示存在一个故障，这种情况下仪器或程序的运行会自动中断。在下次开机运行前，必须排除这种故障。

错误代码	说明	措施
E26	变频器故障	<ul style="list-style-type: none"> 请关闭主开关并于 30 秒钟后重新接通设备。 请确保，滚筒没有填充过满。 如错误仍然存在，则请联系Retsch GmbH的服务部门。
E40	定位运行错误	<ul style="list-style-type: none"> 机器自动停止，不会移向终端位置。 请确认信息并重新启动机器或使用 SLS 模式，以手动将滚筒移到所需位置。 如错误仍然存在，则请联系Retsch GmbH的服务部门。
E51	急停错误	<ul style="list-style-type: none"> 请解锁急停开关。 如错误仍然存在，则请联系Retsch GmbH的服务部门。

8 配件

关于可购配件的信息以及配套操作说明书可直接在 Retsch GmbH 网页(<https://www.retsch.de>)上设备栏目“下载”下查阅。

还有以下配件：

- 150 l 标准滚筒(产品编号 23.462.0052)
- 150 l 不锈钢滚筒(产品编号 23.462.0053)
- 由 316L(1.4404)制成的 150 l GMP 滚筒(产品编号 23.462.0051)
- 用于分离研磨物料和研磨球的分离单元(产品编号 02.407.0148)



图22：带分离单元的 TM500

- 装填不同大小的研磨球
- 用于滚筒拆卸的环形螺母 M 10(产品编号 08.606.0001)

9 保养

⚠ 小心

C18.0013

受伤危险

不当的保养

- 未获授权和不当的保养可能造成受伤。
- 只能由 Retsch 服务技术员或获得授权的代理商进行设备保养。
- 只能由 Retsch 服务技术员或获得授权的代理商调整服务区域的设置。
- 不要在设备上进行没有授权的或不当的保养！

9.1 服务菜单

一旦到下次保养的时间低于 100 个小时，则会在显示屏上显示一个提示(B9)。

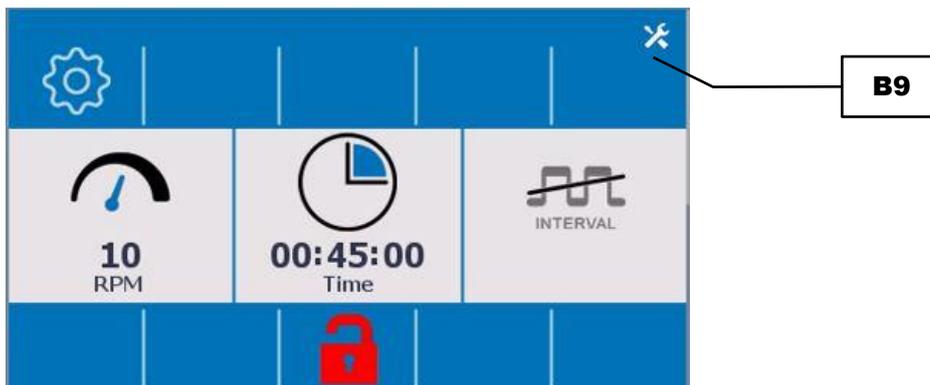


图23：显示屏：显示保养

为了打开服务菜单，请首先按下按键“设置” (B1)。



图24：显示屏：切换到设置菜单

然后按下按键“服务菜单” (B14)。

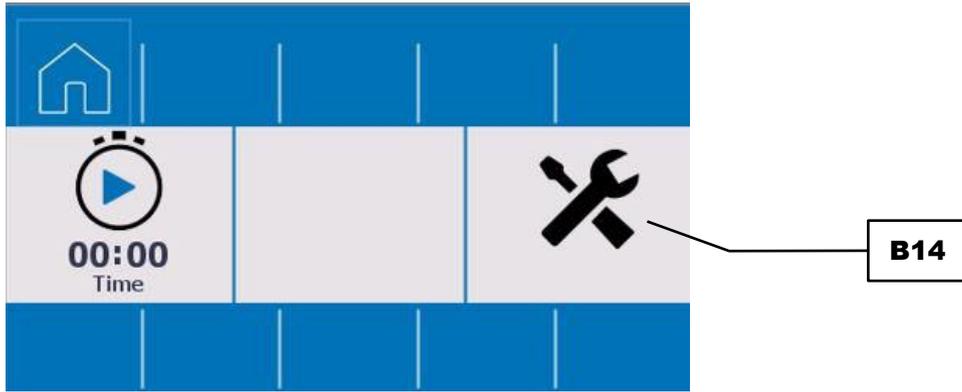


图25：显示屏：切换到服务菜单

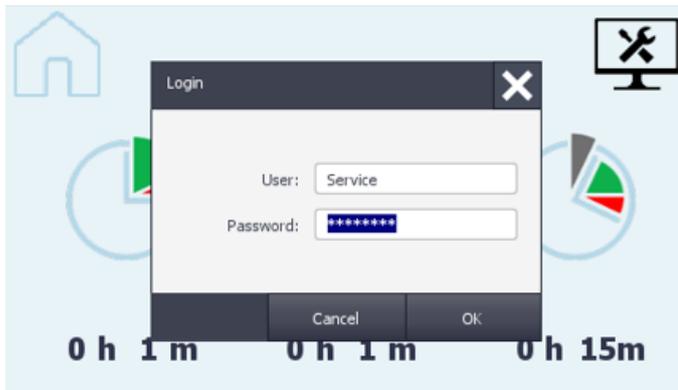


图26：显示屏：登录窗口

服务菜单的功能：

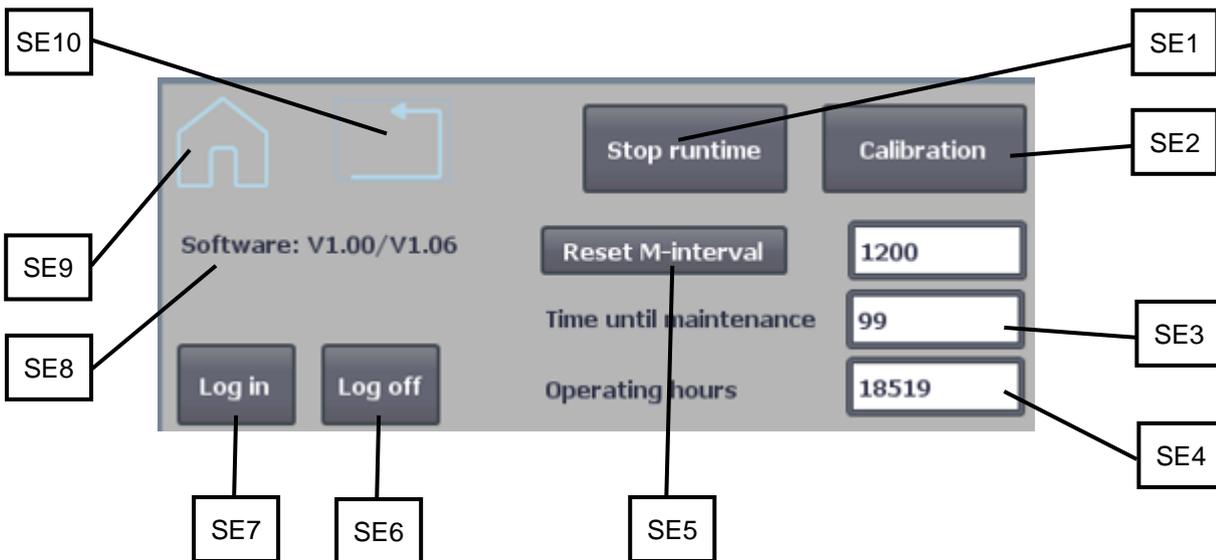


图27：显示屏：服务菜单

SE1	Stop runtime	硬件侧的设置
SE2	Calibration	切换到校准模式

SE3	Time until maintenance	显示到下次保养剩余的运行小时
SE4	Operating hours	显示总运行小时数。 在每次升级时，都会将运行小时计数器复位到0。
SE5	Reset M-interval	将间隔计数器复位到起始值(1200 h)
SE6	Log off	注销用户
SE7	Log in	登录用户
SE8	软件	控制系统/显示屏的软件版本
SE9	Home	返回到开始屏幕
SE10	返回	返回一个层面

开始校准模式：

按下按键“Calibration”。切换到校准模式：

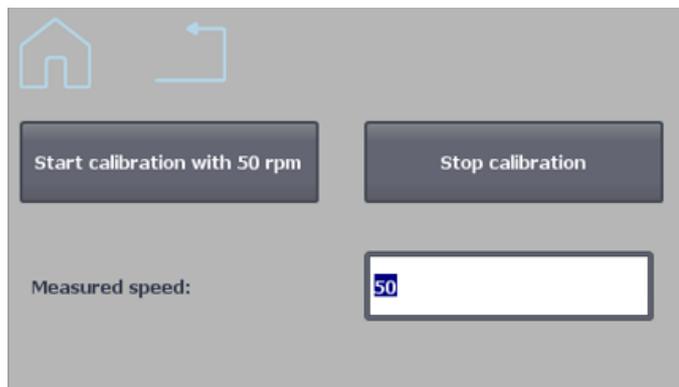


图28：显示屏：校准模式

在操作按键“Start Calibration with 50 rpm”时，设备以 50 rpm 的起始额定值启动。设备加速运转后(等待大约 15 s)，精确计算 1 分钟时间内的转数。

将确定的转数输入到“Measured speed”中并按下按键“Home”或“返回”。此时已保存数值。

9.2 润滑

⚠
危险

D.0001

生命危险

转动的零件

- 干预运行时，转动的零件可能卡住脖子以及导致骨折。
- **切勿在研磨滚筒没有盖子时运行设备。**
- **在操作设备前，关闭研磨滚筒的盖子。**
- **请遵守关于转速和干预口的相应标准(设备指令，NEN-EN-ISO 13857:2008)。**
- **在操作设备时，请穿着工作服(例如不要戴围巾、领带、项链)。通过例如发网保护长发。**

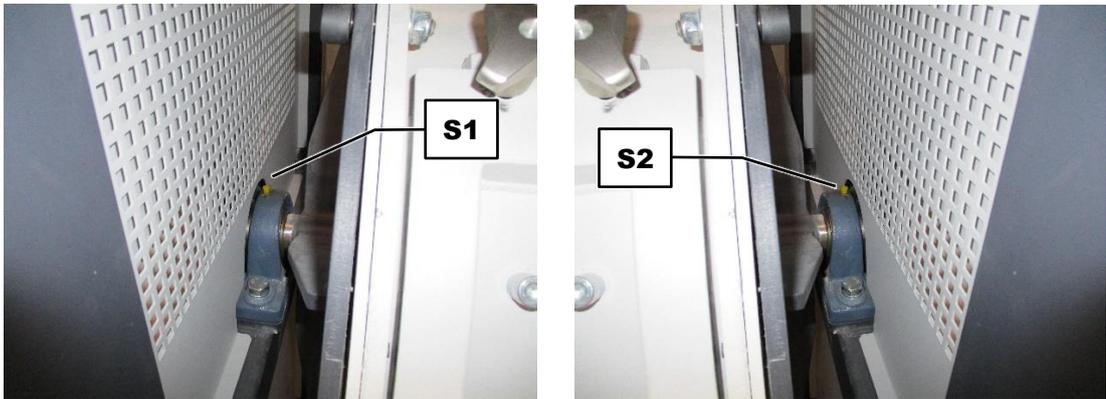


图29： 润滑点

提示 必须定期润滑TM

500(参见下表)。在设备上有两个润滑点(S1, S2)。使用随附的滑脂枪进行润滑。

润滑点	间隔(运行小时)	运行状态
S1	1200	空转
S2	1200	空转

提示 使用自然色的锂皂润滑脂(无石墨)。Shell Gadus S2 V220 2 随附在 TM 500中。

润滑轴承上的润滑点(S1, S2)

⇒ 接通(空转)。

⇒

在补充润滑时，应当缓慢压入润滑脂，也就是说，在轴承处于运行中时，压入至新鲜润滑脂从密封件中流出。避免压力过大，否则可能损坏密封件

⇒ 关断 TM 500。

9.3 研磨滚筒的拆卸

 危险	D4.0001
<p>生命危险</p> <p>转动的零件</p> <ul style="list-style-type: none"> – 干预运行时，转动的零件可能卡住脖子以及导致骨折。 • 切勿在研磨滚筒没有盖子时运行设备。 • 在操作设备前，关闭研磨滚筒的盖子。 • 请遵守关于转速和干预口的相应标准(设备指令，NEN-EN-ISO 13857:2008)。 • 在操作设备时，请穿着工作服(例如不要戴围巾、领带、项链)。通过例如发网保护长发。 	

 警告	W18.0005
<p>研磨滚筒掉落会造成受伤危险</p> <p>将研磨滚筒举升到头部高度以上</p> <ul style="list-style-type: none"> – 将研磨滚筒举升到头部高度以上时，设备可能掉落，造成重伤。 • 在运输研磨滚筒时，请尽量靠近地面。尤其要避免将设备举升到头部高度以上。 	



在拆卸研磨滚筒时，请按下述进行操作：

- 排空研磨滚筒。
- 取下研磨滚筒的盖子。
- 拆卸滚筒固定装置的两个后部保险螺栓。
- 将滚筒开口转到上方(参见章节“6.6 手动转动研磨滚筒：SLS 模式”)。
- 拆卸滚筒固定装置的两个前部保险螺栓。

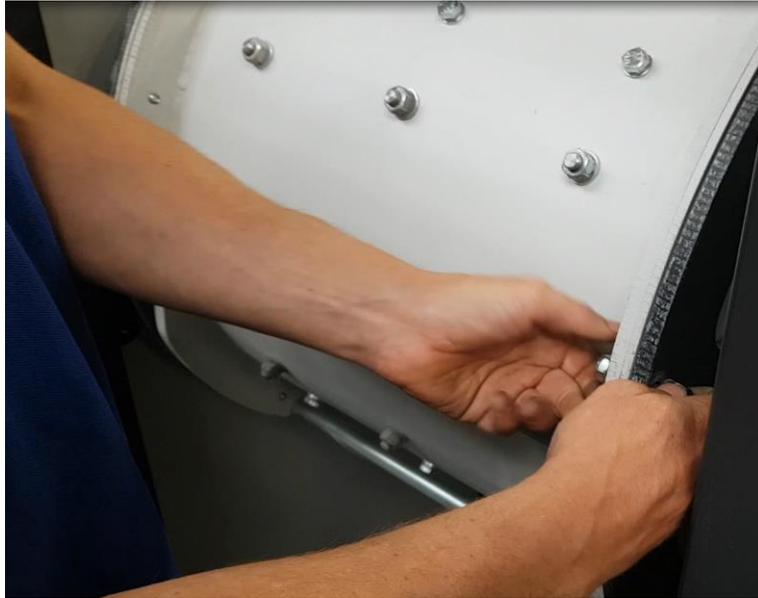


图30：保险螺栓的移除

- **警告** 断开机器电流。
- 取下两个中间的球形捏手，然后安装环形螺母 M 10 作为替代。可以购买环形螺母作为配件(产品编号 08.606.0001)。
- 将一个活套带固定在两个环形螺母上。
- 用合适的起重机(起重能力至少 400 kg)将研磨滚筒从设备中直线提升出来。

提示 请注意，不要让滚筒歪斜！



图31：滚筒的固定

- 将研磨滚筒放在一个平整面上并锁住滚筒，以防其滚走。

按相反顺序进行研磨滚筒的安装。在此请注意，将滚筒正确悬挂到四个用于支撑滚筒的拉杆中。



图32：无研磨滚筒的 TM 500

10 寄回维修或保养



图33： 寄回产品运货单

只有正确完整填写寄回产品运货单及无异议声明，公司才能接受 Retsch GmbH 的设备及配件，提供维修、维护或校准等服务。

⇒ 请从 Retsch GmbH 首页的下载版块“其他”下载寄回产品运货单

(<http://www.retsch.cn/cn/downloads/miscellaneous/>)。

⇒ 寄回设备时请将寄回产品运货单贴到包装外面。

为避免给我们的维护技术人员造成健康危害，Retsch GmbH 保留拒绝接受并由发货人承担费用将相关货物寄回的权利。

11 废弃处理

废弃处理时请注意遵守相关法律法规。以下是关于欧共体电气和电子设备废弃处理的信息。

在欧共体内，以关于废旧电气和电子设备的欧盟标准 2012/19/EU 为基础的各国法规对废弃处理做了相应规定。

此后所有在 2005 年 8 月 13

日之后供货的、企业对企业范围内的设备，不再与城市或生活垃圾一起废弃处理。为此设备标有废弃处理标志。

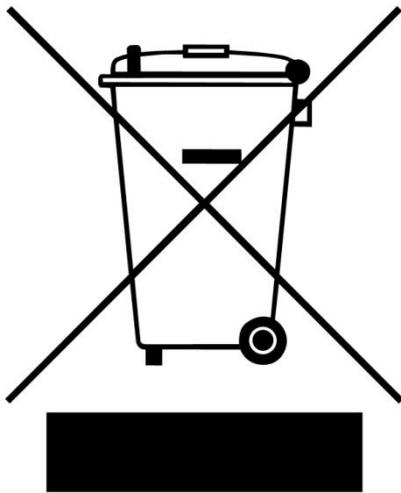


图34： 废弃处理标志

由于全球及欧盟内的废弃处理规定在各国之间可能各不相同，因此必要时请联系供货商。

德国自 2006 年 3 月 23 日起适用本标记义务。从此日期起，制造商须为自 2005 年 8 月 13 日起供应的设备提供合适的回收办法。最终用户须负责对所有自 2005 年 8 月 13 日起供应的设备进行规范的废弃处理。

12 Index

C

CE 标志 15

E

EMC 指令 14

P

PSA 32

S

SLS 模式 32, 41

U

UKCA 标志 15

—

一般安全提示 9

个

个人防护装备 32

中

中转存放 13

交

交直流电均敏感 15

产

产品编码 15

供

供货中包含的配件 22

保

保修 9, 12, 31

保养 11, 46, 53

保险丝强度 15

保险丝规格 15

修

修订状态 6

充

充足照明 27

关

关于安全提示的解释 7

关于操作说明书的说明 6

冷

冷凝水 13

分

分离单元 45

制

制造商地址 15

功

功率 15

功能 32

加

加固支撑 26

动

动作指令 7

包

包装 12, 53

变

变频器 14

听

听力损害 20

售

售后服务地址 10

噪

噪音说明 20

回

回收 54

声

声平 20

外

外部保护 14

安

安全 7

安全责任人 7

安放 12

安放图纸 21

安放地点：条件 13

安放高度 13

安装

安放 23

寄

寄回：维修或保养 53

寄回产品运货单 53

屏		润滑脂	49
屏蔽线	14	清	
序		清洁研磨滚筒	43
序列号	15	温	
废		温度波动	13
废弃处理	54	温度范围	13
废弃处理标志	15, 54	滑	
废弃处理规定	54	滑脂枪	49
开		滚	
开始运行	22	滚筒固定装置的保险螺栓	50
急		版	
急停	40	版权	6
技		环	
技术参数	19	环境温度	13
排		环形螺母	45, 51
排空研磨滚筒	42	生	
操		生产年度	15
操作元件	32	电	
操作说明书	6, 9, 11	电压	14
故		电压变化	15
故障电流保护装置	15	电气接线	14
断		电流强度	15
断开电流	15	电源接口	14
断开电网	27	电源频率	15
无		电网	14
无害声明	53	目	
显		目标群	7
显示	32	相	
服		相对空气湿度：最大	13
服务菜单	46, 47	研	
条		研磨噪声	26
条形码	15	研磨滚筒的安装	52
校		研磨滚筒的拆卸	50
校准	53	研磨滚筒被卡住	31
校准模式	48	研磨物料	
润		变热	30
润滑	49	研磨物料尺寸	33
润滑点	49	研磨物料的硬度	33
		研磨球尺寸	33

研磨过程		责	
停止	39	责任免除	6
准备	33	运	
开始	35	运营商确认表	11
手动转动	41	运输	12, 22
暂停	39	运输保险装置	23
磨		运输损坏	12
磨损	33	违	
空		违规使用	17
空气湿度	14	连	
索		连接	27
索赔	12	退	
紧		退货	12
紧急解锁	43	配	
紧急解锁装置	18, 31	配件	45
维		重	
维修	10, 53	重量	15
维修说明书	6, 10	铭	
规		铭牌	14, 15
规定用途	16	铭牌：说明	15
警		错	
警告提示	7	错误信息	44
危险	7	E26	44
小心	8	E40	44
提示	8	E51	44
警告	8	间	
设		间隔	33
设备名称	15	防	
设备操作	28	防干扰线路	15
设备视图	18	频	
说		频率	14
说明	16		

滚筒式磨机

TM 500 | 21.403.xxxx

欧盟符合性声明

我们(由签名者代表)在此声明, 上述设备符合以下指令和协调标准:

机械指令 2006/42/EC

使用的标准, 尤其是:

DIN EN ISO 12100	机械安全 - 通用设计导则
DIN EN ISO 14123-1	机械安全 - 降低因机器排放有害物质而造成的健康风险
DIN EN ISO 14120	机械安全 - 分离式保护装置
DIN EN ISO 14119	机械安全 - 带分离式保护装置的锁定装置
DIN EN ISO 14118	机械安全 - 避免意外启动
DIN EN ISO 13857	机械安全 - 用于防止上肢与下肢够到危险区域的安全距离
DIN EN ISO 13849-1	机械安全 - 控制系统安全相关部件
DIN EN 60204-1	机械安全 - 机器的电气装备
DIN EN 1005-3	机械安全 - 人体机能

电磁兼容性指令 2014/30/UE (测试电压为 230 伏, 50 赫兹)

使用的标准, 尤其是:

EN 55011	工业、科学和医疗设备 - 无线电干扰 - 极限值和测量方法
DIN EN 61326-1	电气的测量、控制、调节和实验室设备 - EMC 要求

有害物质限制 (RoHS) 2011/65/UE

授权负责技术资料编制的人员:

Julia Kürten (技术文档)

另外我们还声明, 已针对上述设备根据机械指令附录 VII 部分 A 创建相关的技术文件, 并且会负责根据市场监管机构的要求呈交这些文件。

未与 Retsch GmbH 协商而修改设备时以及使用未经许可的备件或附件时, 本声明将会失效。

Retsch GmbH

Haan, 09/2023



Dr. Alexander Mühlig, 技术经理





Retsch[®]

版权

© Copyright by
Retsch GmbH
Retsch-Allee 1-5
42781 Haan
德国