

Transferpette®

校准说明（标准操作程序）

2020年1月

1. 简介

DIN EN ISO 8655标准对活塞式移液器Transferpette®-8/-12的设计和检测进行了说明。以下检测说明书主要描述如何将ISO标准应用于实践中。同时也遵循了DKD指导原则DKD-R 8-1。

我们建议使用移液器时，每3-12个月校准一次。该间隔可根据具体的要求进行调整。例如，高频率使用或使用腐蚀性介质时，应提高移液器的校准频率。

这些说明也许还能作为根据DIN EN ISO 9001、DIN EN ISO 10012和DIN EN ISO/IEC 17025标准校准仪器的依据。

BRAND 还提供校准服务（见第7章），以进行DIN EN ISO 9001、DIN EN ISO 10012和DIN EN ISO/IEC 17025以及GLP指导原则要求的定期校准。您的仪器将在几天内连同校准报告一并交还。更多详细信息，请联系您的实验室设备供应商。



2. 测试准备和外观检查

2.1 仪器标识

- 读取仪器类型和标称量程。 ⇒ 录入试验记录（1）。
- 读取序列号（刻印在手柄上）。 ⇒ 将序列号录入试验记录（1）。
- 读取客户标识（如提供）。 ⇒ 将标识录入试验记录（1）。

2.2 Transferpette®的基础配置

- Transferpette® ⇒ 仅使用制造商的原装零件。
- 移液器吸头 ⇒ 仅使用合适的吸头。为获得最佳移液效果，请使用BRAND的原装移液器吸头。
- 校准键（固定量程） ⇒ 9/93 及之后生产的 Transferpette®。

2.3 清洁

建议：校准前清洁移液器。

- 清洁移液器吸头锥。 ⇒ 无介质残留！
⇒ 使用软布擦拭。
- 充分清洁外表面。 ⇒ 允许有轻微的脏污。
- 残留的液体是否已经渗入仪器？ ⇒ 拆卸并清洁仪器
⇒ 参见操作手册。

2.4 外观检查 (损坏、泄漏)

- 外壳 ⇒ 一般性损坏？
- 移液器吸头锥 ⇒ 表面是否有划痕？
- 吸头弹出
- 活塞 ⇒ 表面是否有划痕或脏污？
- 密封件 ⇒ 表面是否有划痕或脏污？
⇒ 在试验记录（2）中录入结果。

可能的故障和解决措施：

故障	可能的原因	措施
移液器吸头不紧固	■ 移液器吸头锥有划痕	⇒ 更换配件； 参见操作手册
移液器难以按动且/或泄漏。	■ 密封件/活塞脏污或损坏	⇒ 更换配件； 参见操作手册。

2.5 功能测试

- 安装新的移液器吸头。
- 设置移液体积为标称量程。
- 拿出测试液体。 ⇒ 无法吸液或吸液速度非常缓慢。参见下表中的注释。
- 使用BRAND PLT泄漏检测装置检测。 ⇒ 如果出现“错误”：请按照下表中的说明操作。
- 或垂直握住已吸液的移液器约10秒，然后观察移液器吸头处是否有液滴形成。 ⇒ 如果形成液滴：参见下表中的注释。
- 释放试验液体。 ⇒ 将移液管吸头靠在容器壁上，然后靠壁擦拭。
- ⇒ 移液杆必须顺滑移动且无冲击。
- 弹出吸头。 ⇒ 在试验记录（3）中输入结果。

可能的故障和解决措施：（有关纠正其他故障的措施，请参阅说明手册。）

故障	可能的原因	措施
无法吸液或吸液速度非常缓慢。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 移液器杆或吸头锥部分堵塞 	⇒ 清洁仪器；请参见操作手册。
使用PLT装置检测时出现错误或移液器吸头处有液滴形成	<ul style="list-style-type: none"> ■ 吸头安装不正确导致堵塞 ■ 密封件或活塞损坏 ■ 移液器吸头锥安装不紧密（Transferpette® electronic和Transferpette® S不存在此情况）。 	⇒ 使用新的吸头。紧密安装吸头。 ⇒ 清洁或更换密封件和/或活塞；请参阅操作手册。 ⇒ 重新拧紧移液器吸头锥。

3. 检测所需的设备

3.1 对于标称量程大于50 µl的Transferpette®

- **接收容器:** 装有去离子水或蒸馏水。(例如, 锥形瓶) (根据ISO 3696, 至少为质量等级3)。 ⇒ 将水温和室温匹配到0.5°C的精确度。防止容器中的水由于蒸发而冷却。
- **称重容器:** 装有部分水。(例如, 锥形瓶)。 ⇒ 水至少需要覆盖容器底部。以防止检测体积小于100 µl, 称重时出现蒸发损失的现象(见3.2)。
- **天平建议规格:**

待测移液器的量程 ^a V	精度 mg	重复性和线性 mg	标准测量不确定度 mg
1 µl < V ≤ 10 µl	0,001	0,002	0,002
10 µl < V ≤ 100 µl	0,01	0,02	0,02
100 µl < V ≤ 1000 µl	0,1	0,2	0,2
1 ml < V ≤ 50 ml	0,1	0,2	0,2

^a 考虑到实用性, 可根据标称量程来选择天平。

- **温度计:** 具有最大测量误差 ⇒ ±0,2 °C
- **湿度计:** 考虑到湿度计的测量公差, 测试环境应达到40%-60%的相对大气湿度。
- 将Transferpette®及其附件放入检测室至少2小时 ⇒ 让仪器调节至与室温相差0.5°C的精确度。(包装打开)。
- 检测室: 无通风气流, 只是随时间和位置的变化有轻微的温度波动。

3.2 对于标称量程≤ 50 µl的Transferpette®

- **接收容器:** 装有去离子水或蒸馏水。(例如, 锥形瓶) (根据ISO 3696, 至少为质量等级3)。 ⇒ 将水温和室温匹配到0.5°C的精确度。防止容器中的水由于蒸发而冷却。
- 一次性微量移液管: 容量为100 µl的intraEND; 毛细管拾取器 ⇒ 供应商: BRAND GMBH + CO KG
Postfach 11 55
97861 Wertheim
- ⇒ 订购信息: IntraEND 100 µl 货号: 7091 44
毛细管拾取器 货号: 7086 05
- **微量称量管** ⇒ 订购信息: 微量称量管 货号: 7084 70
- **天平, 推荐的规格** ⇒ 见上表
- **温度计:** 具有最大测量误差 ⇒ ±0,2 °C
- **湿度计:** 考虑到湿度计的测量公差, 测试环境应达到40%-60%的相对大气湿度。
- 将Transferpette®及其附件放入检测室至少2小时 ⇒ 将移液器温度调节至室温。(包装打开)。
- 检测室: 无通风气流, 只是随时间和位置的变化有轻微的温度波动。

检测结果可追溯至国家标准

使用已校准的检测设备(天平和温度计), 符合DIN EN ISO 9001、DIN EN ISO 10012和DIN EN ISO/IEC 17025中关于参照国家标准进行检测的要求。天平的校准可以通过DAkkS校准或天平的官方认证进行, 或者使用追溯至国家标准的适当砝码校准天平。温度计、湿度计和气压计的校准也可通过DAkkS校准或官方认证进行, 或与追溯至国家标准(在规定的条件下)的温度计比较进行。

4. 衡量法测试（校准）

4.1 对于标称量程大于50 µl的手动和电动Transferpette®

1. 将移液容量设为标称量程的10%或20%。
2. 测定校准用去离子水的温度。 ⇒ 将温度录入试验记录（4）。
3. 将称重容器（装有去离子水）放在天平上，给天平去皮。
4. 安装一个新的移液器吸头。 ⇒ 调节会提高检测的准确性。
调节仪器：吸液并排液五次。
5. 从接收容器中吸液。 ⇒ 按压手动 Transferpette® 的移液按钮至第一个止动位置（电动 Transferpette® 不需要进行此操作）。
⇒ 将容量为200 µl 至1000 µl的吸头浸入液面下约2-3 mm，5 ml和10 ml的吸头浸入液面下3-6 mm。
⇒ 慢慢地松开手动Transferpette®的移液按钮。
如果是电动Transferpette®，请按下移液键以吸液。
⇒ 将吸头浸入液体中约1秒，5 ml和10 ml吸头需浸入约3秒。
6. 从天平上取下称重容器。 ⇒ 如果使用特殊的移液器专用校准天平，则可省略此步骤。
7. 将吸取的试验液体排液到称重容器中。 ⇒ 以约30°-45°的角度将吸头斜靠在容器壁上。
⇒ 以稳定的速度按下移液器的移液按钮至其第一个止动位置，并保持在此处。使用电动Transferpette®时，请按住移液键。
⇒ 按压至第二个止动位置，以完全排空吸头内液体。
（使用电动Transferpette®时，此功能可自动执行）。
⇒ 将吸头尖端擦过容器壁（约10 mm）。
⇒ 慢慢地松开手动Transferpette®的移液按钮。
松开电动 Transferpette®的移液键。
8. 将称重容器放在天平上。读取数值。 ⇒ 将称重值录入试验记录（5）。
9. 再次给天平去皮。
10. 重复步骤5到步骤9十次。 ⇒ 将称重值录入试验记录（5）。
11. 以相同的步骤，分别吸取标称量程的50%和100%测试。 ⇒ 仅适用于可调手动移液器和电动移液器！
每次均从步骤4开始。 ⇒ 在试验记录（5）中录入称重值，得到总计30个数值（可调手动移液器和电动移液器）和10个数值（定量手动移液器定量）。

4.2 对于标称量程 $\leq 50 \mu\text{l}$ 的手动和电动Transferpette®

注:

使用标称量程 $\leq 50 \mu\text{l}$ 的移液管时，允许误差通常小于 $0.5 \mu\text{l}$ 。由于允差较小，试验过程中的水分蒸发对结果的影响相对较大。因此，对这些小量程的移液器进行检测时，需要能够很大程度上防止蒸发的试验程序。如果使用带有“蒸发捕获装置”的特殊移液器校准天平，则可进行4.1中所述流程。为此，BRAND专门开发了以下试验流程。使用的称重容器为一次性微量移液管或微量称重容器，实际上已消除蒸发。

1. 将移液容量设为标称量程的10%或20%。
2. 测定校准用去离子水的温度。 ⇒ 将温度录入试验记录（4）。
3. 安装一个新的移液器吸头。调节仪器：吸液并排液五次。 ⇒ 调节会提高检测的准确性。
4. 将一次性微量移液管安装在毛细管拾取器上。将其放置在天平上的微量称重容器中并去皮。
5. 从接收容器中吸液。 ⇒ 按压移液按钮至第一个止动位置（电动Transferpette® 无需执行此步骤）。
⇒ 将吸头浸入液面下约2-3 mm。
⇒ 慢慢地松开手动Transferpette®的移液按钮。如果是电动Transferpette®，请按下移液键以吸液。
⇒ 将吸头浸入液体中约1秒。
6. 分别从天平上取下一次性微量移液管和微量称重容器。 ⇒ 使用毛细管拾取器，以便于操作。
7. 将吸取的试验液体排液到一次性微量移液管中。 ⇒ 将一次性微量移液管推到吸头上，直到推不动为止。然后将吸头插入微量称重容器的锥筒内。
⇒ 以缓慢的速度按压手动Transferpette®的移液按钮至第一个止动位置，并保持在此处。使用电动Transferpette®时，请按住移液键。
⇒ 按压至第二个止动位置，以完全排空移液管吸头（使用电动Transferpette®时，此功能可自动执行）。一次性微量移液管内将形成气泡。
⇒ 将一次性微量移液管从吸头上拔出时，将移液按钮保持在第二个止动位置。
8. 将一次性微量移液管和微量称重容器放在天平上。读取数值。 ⇒ 将称重值录入试验记录（5）。
9. 放上新的一次性微量移液管和微量称重容器，再次给天平去皮。
10. 重复步骤5到步骤9十次。 ⇒ 将称重值录入试验记录（5）。
11. 以相同的步骤，分别吸取标称量程的50%和100%测试。 ⇒ 仅适用于可调手动移液器和电动移液器！
每次均从步骤4开始。 ⇒ 将称重值录入（5），得到总计30个数值（可调手动移液器和电动移液器）和10个数值（定量手动移液器）。

5. 衡量法试验结果评估

在衡量法试验期间通过称重获得的值仅为排液容量的质量值，没有校正空气浮力。为了获得实际容量，必须进行数值校正。为便于计算和评估，我们建议使用 BRAND 与 Windows 兼容的校准软件 EASYCAL™。

必须进行以下计算：

1. 平均称重值：

(十个称重值的示例)

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 + x_8 + x_9 + x_{10}}{10}$$

2. 平均体积：

$$\bar{V} = \bar{x} \cdot Z$$

⇒ 关于系数Z，见表1。

⇒ 将该值录入试验记录 (6a)。

3. 体积的标准偏差：

$$s = Z \cdot \sqrt{\frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + (x_3 - \bar{x})^2 + (x_4 - \bar{x})^2 + \dots + (x_{10} - \bar{x})^2}{9}}$$

⇒ 关于系数Z，见表1

⇒ 将该值录入试验记录 (6b)。

4. 准确度：

$$A [\%] = \frac{\bar{V} - V_{\text{标示值}}}{V_{\text{标示值}}} \cdot 100$$

⇒ 将该值录入试验记录 (6c)。

5. 偏差系数：

$$CV [\%] = \frac{s \cdot 100}{\bar{V}}$$

⇒ 将该值录入试验记录 (6d)。

实际值/标示值比较：

- 请参阅以下各页中各仪器的误差极限和精度表，或定义您自己的误差极限。 ⇒ 将值录入试验记录 (6e、f)

结果：

将该值录入试验记录 (6g)。

如果计算值A[%]和CV[%]小于或等于误差极限，则表示仪器处于良好的工作状态。

如果计算值大于误差极限：

- 验证是否已仔细地逐步遵循上述说明进行操作。
- 按照操作手册中“故障排除”章节下的建议操作。
- 根据操作手册所述，分别校准Transferpette®、Transferpette® S、Transferpette® electronic (重新校准仅适用于最新型号)。

如果以上这些措施均不能成功校准，我们则可为您提供服务，由BRAND校准服务部为您校准(见第12页)。

可能的体积误差和解决措施:

故障	可能的原因	措施
体积过小	<ul style="list-style-type: none"> 移液器吸头安装不正确。 密封件或活塞损坏。 移液器吸头锥安装不紧密 (Transferpette® electronic和Transferpette® S不存在此情况)。 	⇒ 使用新的移液器吸头并将其紧密安装好。 ⇒ 清洁或更换密封件和/或活塞; 请参阅操作手册。 ⇒ 重新拧紧移液器吸头锥。
体积过大	<ul style="list-style-type: none"> 移液按钮压得过深。 	⇒ 请勿按压超过第一个止动位置!
其他原因	<ul style="list-style-type: none"> 仪器未正确校准 仪器、室温和水温之间的温度调节未完成 	⇒ 恢复到初始校准。 ⇒ 进行温度调节。

表1:

摘自DIN EN ISO 8655第6部分。
表中所示为 1013 hPa

温度 °C	系数Z ml/g	温度 °C	系数Z ml/g
15	1.0020	23	1.0035
15.5	1.0020	23.5	1.0036
16	1.0021	24	1.0038
16.5	1.0022	24.5	1.0039
17	1.0023	25	1.0040
17.5	1.0024	25.5	1.0041
18	1.0025	26	1.0043
18.5	1.0026	26.5	1.0044
19	1.0027	27	1.0045
19.5	1.0028	27.5	1.0047
20	1.0029	28	1.0048
20.5	1.0030	28.5	1.0050
21	1.0031	29	1.0051
21.5	1.0032	29.5	1.0052
22	1.0033	30	1.0054
22.5	1.0034		

表2:

摘自 DIN EN ISO 8655 第 2 部分。

标示体积	μl	1	2	5	10	20	50	100	200	500
A ≤ ±	%	5.0	4.0	2.5	1.2	1.0	1.0	0.8	0.8	0.8
CV ≤	%	5.0	2.0	1.5	0.8	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3
标示体积	ml	1	2	5	10					
A ≤ ±	%	0.8	0.8	0.8	0.6					
CV ≤	%	0.3	0.3	0.3	0.3					

表3:

活塞移液器的体积误差极限:

所述体积误差极限是相对于标示体积的最终测试值。这些误差极限适用于优化测试条件下的新仪器 (合格的操作员和标准化的环境条件)。通常, 根据制造商的经验, 这些允差在理想试验条件下比实际环境下低两倍。对于部分体积, 应使用与标称量程相对应的绝对值 (μl)。

操作手册中的值

Transferpette® electronic:

标示体积 μl	准确度 6e ≤ ± %	偏差系数 6f ≤ %
10/5/1	1.0/1.5/5.0	0.4/0.8/2.0
20/10/2	1.0/1.5/5.0	0.4/0.8/2.5
200/100/20	0.8/1.2/4.0	0.2/0.3/0.6
1000/500/100	0.6/1.0/3.0	0.2/0.3/0.6
5000/2500/500	0.6/1.0/3.0	0.2/0.3/0.6

操作手册中的值

Transferpette® (手动):

标示体积 μl	准确度 6e ≤ ± %	偏差系数 6f ≤ %
定量型		
5	1	0.8
10	1	0.8
20	0.8	0.4
25	0.8	0.4
50	0.8	0.4
100	0.6	0.2
200	0.6	0.2
250	0.6	0.2
500	0.6	0.2
1000	0.6	0.2
2000	0.6	0.2
可调型		
1/0.5/0.1	2/4/20	1.2/2.4/12
10/5/1	1/2/10	0.8/1.6/8
20/10/2	0.8/1.6/8	0.4/0.8/4
50/25/5	0.8/1.6/8	0.4/0.8/4
100/50/10	0.6/1.2/6	0.2/0.4/2
200/100/20	0.6/1.2/6	0.2/0.4/2
250/125/25	0.6/1.2/6	0.2/0.4/2
1000/500/100	0.6/1.2/6	0.2/0.4/2
5000/2500/500	0.6/1.2/6	0.2/0.4/2

Transferpette® S (手动) 操作手册中的值:

标示体积 μl	准确度 6e ≤ ± %	偏差系数 值6f ≤ %
定量型		
10	1	0.5
20	0.8	0.4
25	0.8	0.4
50	0.8	0.4
100	0.6	0.2
200	0.6	0.2
500	0.6	0.2
1000	0.6	0.2
可调型		
1/0.5/0.1	2/4/20	1.2/2.4/12
2.5/1.25/0.25	1.4/2.5/12	0.7/1.5/6
10/5/1	1/1.6/7	0.5/1/4
20/10/2	0.8/1.2/5	0.4/0.7/2
50/25/5	0.8/1.2/4	0.3/0.5/2
100/50/10	0.6/0.8/3	0.2/0.4/1
200/100/20	0.6/0.8/3	0.2/0.3/0.6
1000/500/100	0.6/0.8/3	0.2/0.3/0.6
5000/2500/500	0.6/0.8/3	0.2/0.3/0.6
10000/5000/1000	0.6/0.8/3	0.2/0.3/0.6

校准时，操作员需遵守的允差必须由用户单独定义。为此，可采用以下方法：

- 如果应用需要，并存在最佳的测量条件，则在使用的仪器处于良好工作状态的情况下，也可以预期规定的允差。
- 与德国官方检测法规类似，也可以应用实践中的典型允差。这些实践允差相当于官方检测允差的两倍。在这种情况下，表3中的值应**加倍**。
- 用户还可以定义自己的对应于某个特定应用的单独允差，并将这些允差应用于其仪器的校准。

上述程序符合DIN EN ISO 9001、DIN EN ISO 10012和DIN EN ISO/IEC 17025的要求

体积计量仪器试验记录 (EX)

1. 仪器: <input type="checkbox"/> Titrette® <input type="checkbox"/> 数字滴定管 <input type="checkbox"/> Dispensette® <input type="checkbox"/> Transferpette® <input type="checkbox"/> Transferpette® S <input type="checkbox"/> Transferpette® electronic <input type="checkbox"/> Transferpettor <input type="checkbox"/> _____	类型: <input type="checkbox"/> 定量 <input type="checkbox"/> 游标型 <input type="checkbox"/> 数字可调型 标称量程: _____ 序列号: _____ 客户标识: _____
---	---

2. 损坏: 3. 功能缺陷:	<input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 损坏类型: _____ <input type="checkbox"/> 损坏已修复 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 功能缺陷类型: _____ <input type="checkbox"/> 功能缺陷已修复
--------------------------------------	--

4. 水温: _____ °C
 天平: _____
 温度计: _____
 气压: _____
 校正系数Z: _____
 大气相对湿度 (至少35%): _____

5. 衡量法试验结果

称重编号	10 % (resp 20 %)	50 %	标示体积
x1			
x2			
x3			
x4			
x5			
x6			
x7			
x8			
x9			
x10			

6. 衡量法试验计算

程序	10 % (resp 20 %)	50 %	标示体积
a	\bar{v}		
b	s		
c	A[%]已获取		
d	CV[%]已获取		
e	A[%]标示值		
f	CV[%]标示值		
g	结果		

根据 DIN EN ISO 8655 进行检测。

日期 _____ 签名 _____



6. 无健康危害声明

与仪器一起寄送，也可通过传真发送至+49 9342 808-91290 或发送邮件至 service@brand.de。

收件人

BRAND GMBH + CO KG

Otto-Schott-Straße 25

97877 Wertheim

传真: +49 9342 808-91290

法律要求我们保护员工免受污染设备造成的危害。因此，我们请求您理解，除非提交、完成并签署本声明，否则，我们无法进行任何校准/维修工作。

回复：仪器寄送日期_____ / 回复：运单号_____

签字人特此声明：

- 仪器已在打包前仔细清洁和去污。
- 仪器不会通过细菌、化学、辐射和/或病毒污染而造成危险。

应用范围：

使用的介质：

- 酸
- 碱
- 溶剂
- 血清、血液
- _____

清洁措施：

公司/实验室

姓名

职务

日期、具有法律约束力的签名

电话/传真/电子邮件

7. BRAND校准服务

BRAND提供全方位的服务，包括BRAND和其他品牌仪器的校准和调整服务，必要时还提供维护和维修服务 - 仅适用于BRAND仪器。这种做法既能节省资金，并为仪器校准增加了独立审查机构的优势。有关维修和校准服务的更多信息和订购，请访问www.brand.de。

7.1 适用仪器范围

1. 活塞式移液器（单通道和多通道）
2. 瓶口分液器
3. 活塞式滴定器（瓶口式滴定器）
4. 连续分液器

7.2 根据DIN EN ISO 8655检测

BRAND拥有一支优秀的团队，该团队的成员在温度和湿度控制室工作，并根据ISO 8655要求使用先进的天平和校准软件校准各个品牌的液体处理仪器。

可调型的仪器，如HandyStep® electronic、Transferpette®、Transferpette® S、Transferpette® electronic、Transferpette® S-8/-12、Transferpette®、Dispensette、数字滴定器或Titrette®在标称量程和标称量程的50%、10%或20%下进行检测。

为记录结果，我们会提供详细的试验报告，且该报告完全符合所有相关法规。

BRAND校准服务提供：

1. 各个品牌的液体处理仪器的校准服务
2. 详细的校准证书
3. 在几个工作日内归还仪器
4. 高性价比的处理方式

8. EASYCAL™ 软件 - 先进的校准技术

8.1 用于液体处理仪器和玻璃/塑料量具

EASYCAL™简化了按照DIN EN ISO 9001、DIN EN ISO 10012、DIN EN ISO/IEC 17025和GLP标准校准液体处理仪器和玻璃/塑料量具的繁琐工作。校准步骤逐步列出,并且所有计算均自动进行。自动生成报告,以记录校准结果。您只需要一台分析天平、一台系统为Windows®98/2000、NT (SP6)、XP、Vista、7的电脑、一台打印机(选配)和EASYCAL™ 软件。

- 适用于所有制造商生产的仪器。
- 预加载了许多仪器的参数。
- 根据ISO 4787、ISO 8655等标准进行检测。

Test record data		Results from previous test				Exp.
Date of test	2008-01-01	No.	0001	0.001	g	0.001
Operator	John Doe	Date	2008-01-01	0.001	g	0.001
Instrument	10000000	Value	0.001	0.001	g	0.001
Reference	10000000	Unit	g	0.001	g	0.001
Material	10000000	Value	0.001	0.001	g	0.001
Temperature	20 °C	Value	0.001	0.001	g	0.001
Humidity	50%	Value	0.001	0.001	g	0.001
No further control or recording to		Data analysis				
Date		Tolerance	0.001	0.001	g	
Time		Result	0.001	0.001	g	
Signature		Result	0.001	0.001	g	
Department		Result	0.001	0.001	g	

8.2 数据录入

- 连接电脑和天平(选配),然后启动EASYCAL™ 软件。
- 为便于安装,其中预编程了40款常用天平。

8.3 文档 - 排列清晰

校准证书的一页包含所有重要的试验数据,包括展示试验结果的图形。

9. DAkkS - 为BRAND体积计量仪器提供校准服务

9.1 DAkkS - Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH & DKD



德国校准服务（DKD）成立于1977年，旨在承担国家和经济体的联合任务，其也是连接工业和研究实验室、检测机构 and 权威机构的测量设备与PTB（德国物理和计量研究所）国家标准之间的纽带。它是对现有的以保护消费者权益为首要目的的验证体系的有效补充。根据法律要求，从2010年起，DKD认证相继转变为DAkkS认证（Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH）。BRAND自2013年4月23日起获得DAkkS认证，证书编号为D-K-18572-01-00。



9.2 DAkkS校准证书和校准符号

根据DIN EN ISO 9001和DIN EN ISO/IEC 17025等标准的要求，DAkkS校准证书以官方的高级别形式记录测量结果，可追溯性满足国家和国际标准以及国际SI单位要求。

以下情况可以签发DAkkS校准证书：认证实验室高水平校准、符合国家和国际标准以及检测用具经过校准。

9.3 DAkkS – 国际认证网络的成员

DAkkS是国际实验室认可合作组织（ILAC）的成员，ILAC是最高级别的国际实验室校准机构，也是MRA - 互认协议的签署方。

作为ILAC互认协议（MRAs）签署方，认证机构承认其相互等效性，以及这些签署方颁发的校准证书的等效性。同样，签署方通常有义务推广并建议认可其他签署方的校准证书（不包括工厂校准证书）。

DAkkS是EA（欧洲认可合作组织）的成员，同时，EA也是ILAC（国际实验室认可合作组织）的一员。多边协议可确保多个国家强制承认DAkkS校准证书。

9.4 DAkkS - BRAND校准实验室

1998年，德国校准服务（DKD）根据DIN EN ISO/IEC 17 025对BRAND的体积计量仪器校准实验室进行了认证。因此，我们的校准实验室获授权颁发下列体积计量仪器的DAkkS校准证书（多种语言）。此外，我们还为BRAND液体处理仪器提供调整、维修和维护服务。

有关体积计量仪器DAkkS校准证书的订购信息，请参阅我们的产品综合样本。

9.5 由BRAND颁发DAkkS校准证书的体积计量仪器

BRAND会对以下体积计量仪器（全新或已使用，不论为哪个制造商）进行校准：

- 0.1 μl 至10 ml的**活塞式移液器**
- 0.1 μl 至300 μl 的**多通道活塞式移液器**
- 5 μl 至200 ml的**活塞式滴定器**
- 5 μl 至200 ml的**分液器、稀释计**
- 经量入校准（TC, In）的1 μl 至10000 ml的**玻璃量具**
- 经量出校准（TD, Ex）的100 μl 至100 ml的**玻璃量具**
- 经量入校准（TC, In）的1 ml至2000 ml的**塑料量具**
- 经量出校准（TD, Ex）1 ml至100 ml的**塑料量具**
- 1 cm^3 至100 cm^3 的**玻璃密度瓶**

