Lovibond® 水质监测

Tintometer® 集团

MD100手持光度计

-氨**氮检测**

药丸试剂 • 粉**末试剂**

操作说明书

www.lovibond.com

Konformitätserklärung mit gefordertem Inhalt gemäß EN ISO/IEC 17050-1
Supplier's declaration of conformity in accordance with EN ISO/IEC 17050-1

EU-Konformitätserklärung / EU-Declaration of Conformity

Dokument-Nr. / Monat.Jahr:
Document No. / Month.Year: 4 / 12.2017

Für das nachfolgend bezeichnete Erzeugnis / For the following mentioned product

Bezeichnung / Name, Modellnummer / Model No.	MD 100 AL 100 , alle Typen - all types

wird hiermit erklärt, dass es den grundlegenden Anforderungen entspricht, die in den nachfolgend bezeichneten Harmonisierungsrechtsvorschriften festgelegt sind: / it is hereby declared that it complies with the essential requirements which are determined in the following harmonisation rules:

RICHTLINIE 2014/30/EU DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (Neufassung) DIRECTIVE 2014/30/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 26 February 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility (recast)
RICHTLINIE 2011/65/EU DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 8. Juni 2011 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (Neufassung) DIRECTIVE 2011/65/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 8 June 2011 on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment (recast)

Angabe der einschlägigen harmonisierten Normen, die zugrunde gelegt wurden, oder Angabe der Spezifikationen, für die die Konformität erklärt wird: / Information of relevant harmonised standards and specifications on which the conformity is based:

Fundstelle / Reference	Ausgabedatum/ Edition	Titel / Title
Harmosisierte Normen / Harmonised Standards		
DIN EN 61326-1	2013-07	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 61326-1:2012); Deutsche Fassung EN 61326-1:2013
DIN EN 50581	2013-02	Technische Dokumentation zur Beurteilung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe; Deutsche Fassung EN 50581:2012

Weitere angewandte technische Spezifikationen (z.B. nicht im EU-Amtsblatt veröffentlicht) / Further applied technical specifications (e.g. not published in the Official Journal of the EU)

Diese Erklärung wird verantwortlich für den Hersteller oder seinem Bevollmächtigten / This declaration is made for and on behalf of the manufacturer or his representatives

Name:	Tintometer GmbH
Anschrift / Address:	Schleefstr. 8-12, 44287 Dortmund, Germany

abgegeben durch / declared by

Name, Vorname / First name:	Dr. Grabert, Elmar
Funktion / Function:	Technische Leitung / Director Technology

Bevollmächtigte Person im Sinne des Anhangs II Nr. 1. A. Nr. 2, 2006/42/EG für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen / Authorized person for compilation of technical documents on behalf of Annex II No. 1. A. No. 2, 2006/42/EC:

Name:	Corinna Meier
Anschrift / Address:	c/o Tintometer GmbH, Schleefstr. 8-12, 44287 Dortmund

Dortmund, 19.12.2017

Ort, Datum / Place and date of issue

Rechtsgültige Unterschrift / Authorized signature

Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den so genannten Harmonisierungsrechtsvorschriften, beinhaltet jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften. / This declaration certifies the conformity to the specified directives but contains no assurance of properties.

Zusatzangaben / Additional details:

Diese Erklärung gilt für alle Exemplare, die nach den entsprechenden Fertigungszeichnungen - die Bestandteil der technischen Unterlagen sind - hergestellt werden. Weitere Angaben über die Einhaltung obiger Fundstellen enthält die beigefügte Konformitätsaussage unterstützende Begleitdokumentation. / This statement is valid for all copies which were manufactured in accordance with the technical drawings which are part of the technical documentation. More details about compliance of the above mentioned references includes the supporting documentation.

Doc file: MD 100 AL 100 DokNr_4__12_2017

⚠ 注意 ⚠

依据DIN 61326标准，仪器使用环境应避免手机，微波等电磁干扰，以确保仪器测试的精确性。
请确认样品适用于本仪器之测试方法。

电池和蓄电池的重要处理说明。
EC Guideline 2006/66 / EC要求用户退回所有旧的和损耗的电池和蓄电池。 不得将其丢弃在普通的生活垃圾中。 由于我们的产品包括电池/蓄电池，我们的建议按照当地法规规定进行处理 。

CN 目录

- 一般注意事项 22
  光度测试指南 22
  测试方法指南 22
  电池更换 23

- 功能描述 24
  操作 24
  背光显示 25
  调阅存储数据 25
  倒计时 25

- 测试方法 26
  氨氮，药丸试剂 26
  氨氮，粉末试剂 28

- 菜单选项 30
  选择菜单 30
  调阅存储的数据 30
  传送存储的数据 30
  设置时间日期 31

- 校准 31
  用户校准 31
  恢复工厂校准 33

- 技术参数 34
  操作信息 35
  错误代码 35

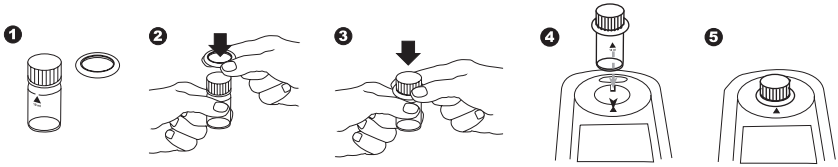
光度计测试使用指南:

1. 每次测试后，应彻底清洁样品比色皿，瓶盖和搅拌棒，以防止干扰。即使是少量试剂残留也会导致测试结果出错。
2. 每次测试前，比色皿外壁必须洁净、干燥。用无纤维毛巾清洁小瓶外部，以去除指纹或其他污迹。
3. 零点校准和测试必须使用相同的样品比色皿进行，因为样品比色皿之间的光学性能可能略有差异。
4. 进行零点校准时，请确保比色皿位于比色池中，并使比色皿方向对准仪器上的标记。
5. 进行零点校准和样品测试时，务必保证比色池盖子已经盖好，并且使用带密封圈的盖子。
6. 比色皿内壁上的气泡会导致测试不正确。为防止这种情况，请在进行测试前，可轻轻旋转比色皿去除气泡。
7. 避免水样溢入比色池，因为这会导致不正确的测试结果。
8. 比色池污染将导致测试误差， 应定期检奎并清洁， 并保持干燥。
9. 仪器和环境之间的温差很大可能导致测试错误 - 例如在比色池或比色皿表面形成冷凝，影响测试。
10. 为避免杂散光造成的错误，请勿在强光下使用本仪器。.
11. 禁止用手指直接接触药丸试剂，请捏住试剂铝箔包装把药丸挤到水样中。
12. 请确保试剂添加次序正确。

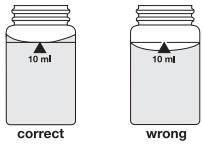
测试方法指南:

- 确认测试样品适合本分析方法进行测试（无测试干扰）， 并无需任何样品前处理（如调节pH ,过滤等)。
- 有需要时可以选购可添加的试剂。
- 试剂仅用于化学分析，应远离儿童的触及范围。
- 确保妥善处理试剂溶液。
- 材料安全数据表（MSDS-Material Safety Data Sheets）可于官网查询（www.lovibond.com）

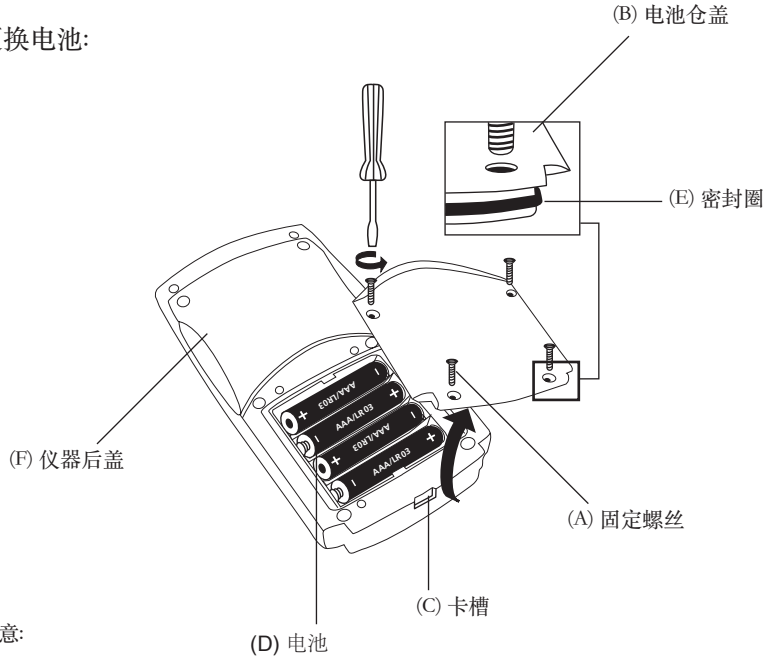
比色皿正确放置位置图示(Ø 24 mm圆瓶为例):



比色皿正确装满液面位置图示:



更换电池:



注意:

为确保设备的防水性能:

• 密封圈（E）必须安装到位

• 必须用四个螺丝固定好电池保护盖（B）

如果电池移除超过1分钟，光度计下一次开启时，将自动进入日期时间设置菜单。需要重新设置日期时间。

操作

On Off

按下 [ON/OFF]键打开仪器 。

如屏幕显示所示:

METHOD

Mode

按下 [MODE] 键选择所需的测试方法.

自动记忆(SM)

为了避免不必要的滚动选择菜单，关机前仪器会自记录最后一次测试方法。当再次开机后，上次关机前记录的最一个测试方法将自动显示在第一位。

METHOD

如屏幕显示所示:

将空白样品放入比色皿，按要求加到10mL刻度线位置，盖盖，将比色皿放入比色池，确认上下三角符号对齐。

Zero Test

按 [ZERO/TEST] 键.

屏幕闪烁显示"Method"约8秒。

METHOD

如屏幕显示所示:

0.0.0

当零点校准结束后，将比色皿从比色池中移出。加入试剂后会出现显色反应。

重新安装一个干净干燥的盖子，旋紧比色皿，再放入比色池中，确认上下三角符号对齐。

Zero Test

按 [ZERO/TEST] 键.

(倒计时功能参考25页)

METHOD

屏幕闪烁显示"Method"约3秒.

RESULT

测试结果显示在屏幕上并自动存储。

Zero Test

重复测试:

再按 [ZERO/TEST] 键。

Zero Test

重复零点校准:

按住 [ZERO/TEST] 键2 秒。

背光显示

按 [!]键 控制背光开关。测试时，背光自动关闭。

调阅存储数据

开机状态下，按住【!】键4秒钟，可进入调阅存储数据菜单。

倒计时 / 试剂反应时间

如果测试方法中试剂反应需要时间，则有倒计时功能可被调用: 按住 [!] 键不放。

按[ZERO/TEST] 键。

松开[!] 键; 倒计时开始。

倒计时结束时，自动显示测试结果。

可通过按 [ZERO/TEST] 键，终止倒计时. 马上开始测试。

注意:

反应时间不足，会导致测试结果不准确。

药丸氨氮试剂
0.02 – 1.0 mg/l N

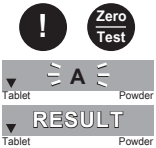
将10ml水样加入干净的圆形比色皿中(直径24 mm Ø),执行零点校准(具体操作过程见“操作”章节)。

加入1号药丸，注意不能用手接触，要隔着铝箔加入。然后用干净的搅拌棒压碎药丸。(注1)。

再接着加入2号药丸，注意不能用手接触，要隔着铝箔加入。然后用干净的搅拌棒压碎药丸。

旋紧瓶盖，小心摇晃几次，直到药丸完全溶解。.

将比色皿放入仪器比色池，确认比色皿和比色池上的箭头标记 ⧖ 对正 。



等待反应时间: 10分钟。

(参阅25页启动倒计时）。

方法图标闪烁3秒。

屏幕显示氨氮的测试结果，单位mg/l。

误差: ± 0.05 mg/l N

注意事项：

1. 只有在加入药丸2后，药丸1才会完全溶解。
2. 水样的温度非常重要，会影响到显色反应是否完全。
3. 水样低于20度，反应时间大约在15分钟
4. 测试海水：
   测试海水或高盐水样时，需要添加氨氮调节剂，以防止盐结晶沉淀。
   加入10ml水样，再加1勺调节粉末试剂。然后混合溶解，再做其它步骤。
5. 单位换算：
   mg/l NH_4 = mg/l N · 1.29
   mg/l NH_3 = mg/l N · 1.22

试剂名称	试剂类型/包装数量	订货号
Set AMMONIA No. 1 / No. 2	药丸，100次 包括搅拌棒	517611BT
AMMONIA No. 1	药丸，100次	512580BT
AMMONIA No. 2	药丸，100次	512590BT
氨氮调节剂 (测试海水)	(大约可用100次) 粉末 / 15 g	460170

VARIO氨氮 粉末试剂
0.01 – 0.8 mg/l N

准备2支干净的24mm圆形比色皿，其中1支要做空白样（零点）。

往1只比色皿加入10 ml去离子水（做空白）。

往另1只比色皿加入10 ml的水样

隔着铝箔往2只比色皿加入Ammonia Salicylate水杨酸F10粉末。

旋紧瓶盖，摇晃比色皿几次，以便粉末溶解。

等待反应: 3分钟。

反应完成后:

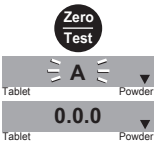
隔着铝箔往2只比色皿加入Ammonia Cyanurate氰尿酸盐F10粉末。

旋紧瓶盖，摇晃比色皿几次，以便粉末溶解。

等待反应: 15分钟。

反应完成后:

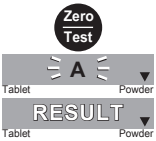
把空白样的比色皿插入仪器比色池，注意对准⧖ 标记。



按下 [ZERO/TEST]键。

方法图标闪烁约8秒。

把水样的比色皿插入仪器比色池，注意对准⧖ 标记。



按下 [ZERO/TEST]键。

方法图标闪烁约3秒。

屏幕显示氨氮的测试结果，单位: mg/l。

误差: ± 0.05 mg/l N

注意事项:

1. 水样过酸或过碱时，需要用0.5 mol/l硫酸或1 mol/l氢氧化钠溶液调节pH到7左右。
2. 干扰:

干扰离子	浓度及处理措施:
钙离子	大于 1000 mg/l $CaCO_3$才有影响
铁离子	都会造成干扰，解决方案如下: a) 测试水样的总铁浓度。 b) 往空白样中加入相同浓度的铁离子。 这样就会成功消除干扰了。
锰离子	大于6000 mg/l才有影响
硝氮	大于 100 mg/l NO_3-N才有影响
亚硝氮	大于12 mg/l NO_2-N才有影响
磷酸盐	大于 100 mg/l PO_4-P才有影响
硫酸盐	大于300 mg/l SO_4才有影响
硫离子	增加色度
甘氨酸，联氨 色度，浊度	甘氨酸和联氨较少见，会导致水样颜色变深。色度和浊度会导致测试结果偏高。干扰严重时需要稀释水样后再测试。

3. 单位换算:
   mg/l NH_4 = mg/l N · 1.29
   mg/l NH_3 = mg/l N · 1.22

试剂名称	试剂类型/包装数量	订货号
Set VARIO Ammonia Salicylate F10 VARIO Ammonia Cyanurate F10	粉末试剂：100次	535500

菜单选项

Mode

在关机状态下, 按住[Mode]键

On/Off

然后按一下[On/Off]键,

待出现3个点时, 松开[Mode]键。

!

按动 [!]键, 可以进行以下菜单选择:

Store Print | Date Time
1 Cal | 2

1 diS 调阅存储数据

1 Prt 传输/打印存储数据

2 设置日期和时间

Cal 用户校准

Store Print | Date Time
1 diS

1 diS 1 diS – 调阅存储数据

Mode

按[MODE]键查看所有存储数据。仪器可以如下格式显示最近的16次测量结果数据 (每隔3秒钟自动切换显示) :

Number /编号	n xx (xx: 16...1)
Year /年	YYYY (如 2014)
Date /日期	mm.dd (月.日)
Time /时间	hh:mm (小时.分钟)
Test Result/测量结果	测试方法 x,xx

Zero/Test

按 [ZERO/TEST] 键, 重现当前数据。

Mode

按 [MODE]键, 滚动显示所有存储数据。

!

按[!]键, 退出。

Store Print | Date Time
1 Prt

1 Prt – 传输/打印存储数据 (打印机或电脑)

注意: 数据打印和PC数据传输时, 需选购IRi M (红外传输模块) .

先将IRiM和打印机/PC准备好, 按[MODE]键开始数据传输, 屏幕将显示Prt G, 随后显示第一组数据, 直至所有数据传输完毕后, 仪器自动返回测试状态。

PrtG

On/Off

可通过按[On/Off] 键, 取消正在进行的打印工作. 仪器关机。

E 132

如果IRiM与仪器2分钟内连接失败，屏幕将提示错误代码"E132" 4秒钟，之后，自动返回测试状态。

Store Print
Date Time
2

Mode

SET
DATE
YYYY
(2 sec.)

2 设置日期和时间 (24小时制)

按 [MODE] 键选择进入日期和时间设置菜单后，待编辑更改内容会显示 2 秒钟。

按[!]键选择进入年(YYYY)，月(mm)，日(dd)，时(hh)和分(mm)设置，按[!]键可进行分钟十位和个位的数值的调整。

Mode

Zero Test

!

按 [MODE] 键增加数值。

按 [ZERO/TEST] 键，减小数值。

按[!] 键进入下一个数值的调整。

在完成分钟数值调整设置后，按[!] 键，屏幕显示“IS SET”，完成设置，仪器返回测试状态。

Store Print
Date Time
Cal

cAL
CAL

CAL
METHOD

Cal 用户校准

注意:

cAL代表处于用户校准状态

CAL代表处于工厂校准状态

按 [MODE] 键选择进入,将显示 CAL/"Method".

按 [MODE] 键可滚动浏览。

将标准液装入干净的比色皿小瓶至10毫升标记位置，拧上盖子，并将比色皿放入比色池，确保两者的箭头 标记对齐。

Zero Test

METHOD
0.0.0
CAL

按 [ZERO/TEST] 键。

屏幕闪动 method 标记约 8 秒. 然后，交替显示左边图形的内容:

使用已知氨氮浓度的标准液，执行用户校准(具体操作过程见“操作”章节).

Zero Test

METHOD

按[ZERO/TEST] 键。

方法METHOD 标记闪烁显示约 3 秒。

RESULT

CAL

显示测量结果，交替显示CAL字样。

如果测量结果读数与所用校准液的标准值一致（在指定的误差范围内），请按[ON / OFF]键退出校准模式.

如果两者不一致,进行以下设定,改变测量显示结果:

Mode

按 [MODE] 键增加显示值。

Zero/Test

按 [ZERO/TEST] 键减小显示值。

按相应的键，直到显示值数等于标准液的值。

CAL

按 [ON/OFF] 键, 新的校正因子计算并存储在用户校准软件中。

RESULT ÷ x

用户校准确认 (3 秒)。

On/Off

: :

恢复出厂校准

恢复出厂校准，将删除用户自定义校准数据，以及重置所有的方法和测量范围设置。

对于经用户自定义校准的仪器，所有测量结果会显示"Cal" 符号标记。

Store Date
Print Time
Cal RESULT

Mode Zero/Test

On/Off

恢复出厂校准，关机状态下，同时按住[MODE] 和 [ZERO/TEST] 键.
按 [ON/OFF] 键开机。
1秒后，松开[MODE] 和 [ZERO/TEST] 键。
屏幕会显示以下信息:

SEL
CAL

CAL代表出厂校准处于激活状态。
即仪器当前没有进行用户校准。

或:
cAL代表已设定用户校准，处于用户校准状态.。
(在已用户校准的情况下，如果要保留当前用户校准，按 [ON/OFF] cAL 键关机)。

SEL
cAL

Mode

按 [MODE] 键，恢复至出厂校准状态。

SEL
CAL

屏幕显示:
CAL，代表出厂校准处于激活状态。

On/Off

按 [ON/OFF] 键关机。

技术参数

仪器	双波长，自动选择波长 直读比色计
光源	LEDs, 干涉滤光片和光电传感器 含透明的比色池
	波长参数:
	610 nm Δλ = 6 nm 660 nm Δλ = 5 nm
波长精度	± 1 nm
测量精度*	3% FS (T = 20° C – 25° C)
光度分辨率	0.01 A
供电电源	4 节电池 (AAA/ LR 03)
电池使用时间	背景灯关闭情况下，17小时或 5000 次测量。
自动关机	自动关机
	最后1次按键25 分钟后
背景显示	带灯 LCD
数据存储	可存储16组数据
数据传输	IR红外光传输
时间模式	实时时钟和日期
校准模式	用户校准和工厂校准，可恢复至工厂校准
产品尺寸	155 x 75 x 35 mm (LxWxH)
产品重量	约. 260 g (包括电池)
使用环境	温度: 5 – 40 ° C
	湿度: 30 – 90 % (无冷凝)
防护等级	可漂浮; IP 68 (0.1 米水下，1 小时)
CE	Certificate for Declaration of CE-Conformity at
	www.lovibond.com

*测量标准液情况下。

为确保测量结果的精确性，请使用仪器生产商提供的配套试剂。

操作信息

Hı	测量超量程或水样浊度过高
Lo	测量结果低于最小检测限
	需要立即更换电池，不可再测量
btLo	电池电量过低，不可使用背光，但仍可进行测量

Store Date
Print Time
Cal RESULT

对于经用户自定义校准的仪器，所有测量结果会显示"Cal" 符号标记.（见“恢复出厂校准”）

错误代码

E27 / E28 / E29	光线被过多吸收. 原因: 如光路脏污
E 10 / E 11	校准因子超出允许范围
E 20 / E 21	太多光线到达光检测器
E23 / E24 / E25	太多光线到达光检测器
E 22	电池电量低. 需要更换电池
E 70	药丸试剂: 出厂校准错误/删除
E 71	药丸试剂: 用户校准错误/删除
E 72	粉末试剂: 出厂校准错误/删除
E 73	粉末试剂: 用户校准错误/删除

Tintometer GmbH
Lovibond® Water Testing
Schleefstraße 8-12
44287 Dortmund
Tel.: +49 (0)231/94510-0
Fax: +49 (0)231/94510-30
sales@lovibond.com
www.lovibond.com

Germany

The Tintometer Limited
Lovibond House
Sun Rise Way
Amesbury, SP4 7GR
Tel.: +44 (0)1980 664800
Fax: +44 (0)1980 625412
water.sales@lovibond.uk
www.lovibond.com

UK

Tintometer Inc.
6456 Parkland Drive
Sarasota, FL 34243
Tel: 941.756.6410
Fax: 941.727.9654
sales@lovibond.us
www.lovibond.us

USA

Tintometer Spain
Postbox: 24047
08080 Barcelona
Tel.: +34 661 606 770
sales@tintometer.es
www.lovibond.com

Spain

Tintometer China
9F, SOHO II C.
No.9 Guanghualu,
Chaoyang District,
Beijing, 100020
Customer Care China Tel.:
4009021628
Tel.: +86 10 85251111 Ext. 330
Fax: +86 10 85251001
chinaoffice@tintometer.com
www.lovibond.com

China

Tintometer South East Asia
Unit B-3-12, BBT One Boulevard,
Lebuh Nilam 2, Bandar Bukit Tinggi,
Klang, 41200, Selangor D.E
Tel.: +60 (0)3 3325 2285/6
Fax: +60 (0)3 3325 2287
lovibond.asia@lovibond.com
www.lovibond.com

Malaysia

Tintometer Brazil
Caixa Postal: 271
CEP: 13201-970
Jundiaí – SP
Tel.: +55 (11) 3230-6410
sales@lovibond.us
www.lovibond.com.br

Brazil

Tintometer Indien Pvt. Ltd.
Door No: 7-2-C-14, 2nd, 3rd & 4th Floor
Sanathnagar Industrial Estate,
Hyderabad: 500018, Telangana
Tel: +91 (0) 40 23883300
Toll Free: 1 800 599 3891/ 3892
indiaoffice@lovibond.in
www.lovibondwater.in

India

Technische Änderungen vorbehalten
Printed in Germany 05/19
No.: 00 38 62 66

Lovibond® und Tintometer®
sind eingetragene Warenzeichen
der Tintometer Firmengruppe