

MACHEREY-NAGEL

NANOCOLOR® VARIO C2

NANOCOLOR® VARIO 4



- Handbuch
- Manual
- Manuel



Deutsch 4

---

English 32

---

Français 59

---

Español 88

---

1. Allgemeine Informationen und Einleitung .....	5
2. CE Kennzeichnung .....	5
3. Typenschild .....	6
4. Erklärung der verwendeten Symbole .....	7
5. Sicherheitshinweise .....	8
6. Chemische Sicherheit .....	8
7. Technische Beschreibung .....	9
7.1 Technische Daten .....	10
8. Aufstellen und Anschließen des Gerätes .....	11
8.1 Lieferumfang .....	12
8.2 Anschließen des Gerätes .....	12
8.3 Transport.....	12
9. Geräteansichten .....	13
10. Inbetriebnahme .....	14
10.1 Einschalten .....	14
10.2 Ausschalten .....	14
11. Bedienung und Benutzerführung .....	14
12. Programmauswahl .....	15
12.1 Einstellungen .....	15
13. Durchführung eines Aufschlusses.....	20
13.2 Küvetten einsetzen .....	21
13.3 Aufschluss durchführen .....	22
13.4 Temperaturüberwachung .....	23
13.5 Küvetten entnehmen .....	24
14. Qualitätskontrolle .....	25
15. Datenexport.....	26
16. Update .....	26
17. Wartung und Reinigung des Gerätes .....	26
17.1 Reinigung des Gerätes .....	26
17.2 Wartung .....	27
18. Störungen, Ursachen und Beseitigung .....	28
19. Service .....	29
19.1 Ersatzteile, Zubehör und Verbrauchsmaterialien .....	29
19.2 Entsorgung .....	30
19.3 Gewährleistung, Haftung und Reklamation .....	30
19.4 Kontakt .....	31
19.5 Versionshistorie .....	31

## 1. Allgemeine Informationen und Einleitung

Die folgende Bedienungsanleitung umfasst Informationen für die Modelle *NANOCOLOR® VARIO C2*, *VARIO C2 M* und *VARIO 4*. Der Hersteller ist nicht verantwortlich für direkte, indirekte, versehentliche Schäden oder Folgeschäden, die aus Fehlern oder Unterlassungen in dieser Bedienungsanleitung entstehen. Der Hersteller behält sich jederzeit und ohne vorherige Ankündigung oder Verpflichtung das Recht auf Verbesserungen an dieser Bedienungsanleitung und den hierin beschriebenen Produkten vor. Überarbeitete Ausgaben der Bedienungsanleitung sind auf der Hersteller-Webseite verfügbar.

Die Thermoblöcke *NANOCOLOR® VARIO C2*, *VARIO C2 M* und *VARIO 4* von MACHEREY-NAGEL sind Geräte für den stationären Einsatz im Labor. Sie dienen zur Probenvorbereitung unter Verwendung von kolorimetrischen Testkits und *NANOCOLOR®* Aufschlusschemikalien von MACHEREY-NAGEL. Standardparameter für Routineaufschlüsse sind in den Thermoblöcken vorprogrammiert und helfen dem Anwender Fehler zu vermeiden. Der Touchscreen und die intuitive Menüführung ermöglichen ein schnelles, sicheres und angenehmes Arbeiten mit den Geräten und erlauben die Bedienung ohne aufwendige Schulungen.

## 2. CE Kennzeichnung



Die CE Kennzeichnung erklärt, dass das Produkt den nachfolgend aufgeführten Harmonisierungsrechtsvorschriften der Europäischen Gemeinschaft genügt:

Europäische Richtlinie 2011/65/EU zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS)

Europäische Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE)

Europäische Richtlinie 2014/30/EU über die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Europäische Richtlinie 2014/35/EU über elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen (NSR)



### 3. Typenschild



Abbildung 1: Gerätetypenschilder der Thermoblöcke NANOCOLOR® VARIO C2, VARIO C2 M und VARIO 4

#### 4. Erklärung der verwendeten Symbole

Auf dem Gerätetypenschild befinden sich die nachfolgend aufgeführten Symbole bzw. Begriffe, die die folgende Bedeutung haben:

Begriff / Symbol	Bedeutung
NANOCOLOR® VARIO 4	Gerätetypbezeichnung
SN	Seriennummer des Gerätes
110/230 V, ~50/60 Hz	Stromversorgung
300/550 VA	Leistungsaufnahme
	Achtung (Dokumentation beachten)! Beachten Sie die Sicherheitshinweise in der Bedienungsanleitung des Gerätes
	Gemäß 2012/19/EU ist die Entsorgung des Gerätes über öffentliche Entsorgungssysteme nicht zulässig. Beachten Sie hierzu auch das Kapitel Entsorgung.
	CE kennzeichnet die Erfüllung der anwendbaren Harmonisierungsrechtsvorschriften der Europäischen Gemeinschaft.
	Kennzeichnung USB Schnittstelle
MACHEREY-NAGEL	Identifizierung des Herstellers
	Dieses Symbol zeigt an, dass eine Gefahr durch einen Stromschlag besteht.
	Dieses Symbol zeigt an, dass von den verwendeten Chemikalien eine ätzende Wirkung ausgeht. Halten Sie sich an die Sicherheitsmaßnahmen im Labor und tragen Sie die vorgeschriebene Schutzausrüstung. Beachten Sie die Hinweise in den aktuellen Sicherheitsdatenblättern (SDS) der verwendeten Produkte.
	Dieses Symbol zeigt an, dass eine Gefahr durch Verwendung feuergefährlicher Stoffe besteht.
	Dieses Symbol zeigt an, dass die bezeichnete Stelle heiß werden kann und ohne geeignete Schutzvorkehrungen nicht berührt werden darf.
	Erläuterungen zum Text. Tipps und Tricks für besseres Arbeiten.

## 5. Sicherheitshinweise

LESEN SIE UNBEDINGT DIE FOLGENDEN SICHERHEITSHINWEISE AUFMERKSAM DURCH BEVOR SIE DAS GERÄT BENUTZEN.

Nichtbeachten der Hinweise kann zu schweren Verletzungen des Bedieners, zu Fehlfunktionen oder Beschädigungen des Gerätes führen.

Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung auch zur späteren Einsicht auf.

Befolgen Sie die Sicherheitshinweise und Anweisungen in der Bedienungsanleitung und beachten Sie die Aufkleber und Hinweise auf dem Gerät.

Arbeiten an inneren Teilen des Gerätes dürfen nicht vorgenommen werden. Bei Zuwiderhandlung erlischt jeglicher Anspruch auf Gewährleistung.

Bedeutung der Sicherheitshinweise:

### **GEFAHR**

Kennzeichnet eine drohende oder mögliche Gefahrensituation, die, wenn Sie nicht vermieden wird, den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge hat.

### **WARNUNG**

Kennzeichnet eine drohende oder mögliche Gefahrensituation, die, wenn Sie nicht vermieden wird, den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann.

### **VORSICHT**

Kennzeichnet eine mögliche Gefahrensituation, die, wenn Sie nicht vermieden wird, geringfügige oder mäßige Verletzungen zur Folge haben kann.

### **HINWEIS**

Kennzeichnet eine Situation, die, wenn sie nicht vermieden wird zu Fehlfunktionen oder Schäden am Gerät führen kann. Informationen, die Sachverhalte des Texts verdeutlichen und besonders beachtet werden müssen.

## 6. Chemische Sicherheit

### **WARNUNG**

Mögliche Gefahren beim Kontakt mit chemischen und biologischen Stoffen.

Das Arbeiten mit Proben, Reagenzien und entsprechendem Zubehör ist mit Gefahren verbunden.

Beim Arbeiten mit den Küvetten ist das Tragen einer geeigneten Schutzausrüstung zu beachten. Beachten Sie das Sicherheitsdatenblatt (SDS) des verwendeten Testkits.

Beim normalen Betrieb dieses Gerätes kann die Nutzung von gesundheitsgefährdenden Chemikalien oder biologisch schädlichen Proben erforderlich sein.

Beachten Sie vor dem Umgang mit diesen Stoffen alle auf den Gebinden der Originallösung und im Sicherheitsdatenblatt gedruckten Gefahrenhinweise und Sicherheitsinformationen. Sämtliche verbrauchte Lösungen sind in Übereinstimmung mit den nationalen Vorschriften und Gesetzen zu entsorgen. Die Art der Schutzausrüstung muss entsprechend der Konzentration und Menge des gefährlichen Stoffes am jeweiligen Arbeitsplatz gewählt werden.

## 7. Technische Beschreibung

Die Thermoblöcke *NANOCOLOR® VARIO C2*, *VARIO C2 M*, und *VARIO 4* bieten Platz für die Probenvorbereitung von Rundküvetten mit 16 mm Außendurchmesser und im Falle des *VARIO C2 M* für Rundküvetten mit 16 mm und 22 mm Außendurchmesser. Es sind sechs Temperaturen (70 °C, 100 °C, 120 °C, 148 °C, 150 °C und 160 °C) sowie fünf Heizzeiten (10 min, 30 min, 60 min, 120 min und kontinuierlich) vorprogrammiert. Der Aluminiumblock des Gerätes wird durch eine Heizpatrone auf die eingestellte Temperatur aufgeheizt. Die Temperatur wird nach Erreichen für die eingestellte Heizzeit automatisch gehalten. Nach Ablauf der Zeit wird der Heizprozess automatisch unterbrochen und ein akustisches Signal ausgegeben.

## 7.1 Technische Daten

Typ:	Thermoblock für den chemisch-analytischen Aufschluss
Anzahl Plätze:	2 × 12 à 16 mm AD (VARIO 4) 8 à 16 mm AD + 2 à 22 mm AD (VARIO C2 M) 12 à 16 mm AD (VARIO C2)
Anzeige:	Hintergrundbeleuchteter, farbiger LCD-Touchscreen
Bedienung:	Icon-basierte Menüführung über Touchscreen
Temperaturen:	6 vorprogrammierte Temperaturen 70 °C / 100 °C / 120 °C / 148 °C / 150 °C / 160 °C 6 weitere freie Programmplätze für Temperaturen.
Temperaturbereich:	40 °C–160 °C (Schrittweite 1 °C)
Temperaturstabilität:	± 1 °C (gemäß DIN, EN, ISO und EPA Methoden)
Aufheizzeit:	von 20 °C auf 160 °C innerhalb von 10 Minuten (bei 20 °C)
Heizzeiten:	5 vorprogrammierte Heizzeiten 10 min, 30 min, 60 min, 120 min, kontinuierlich 7 weitere freie Programmplätze für Heizzeiten
Zeitbereich:	0 h:01 min–9 h:59 min (Schrittweite 0 h:01 min)
Sicherheit:	Austauschbare Sicherheitsabdeckungen als Berührungsschutz Matte Schutzhaube mit mechanischer Verriegelung Übertemperaturschutz
Schnittstellen:	RS-232 (bidirektional), USB A (Function), USB B (Host)
Interne Qualitätskontrolle (IQK):	mit NANOCOLOR® T-Set (REF 919917) bzw. NANOCOLOR® USB T-Set (REF 919921) Möglichkeit der vollautomatischen Überprüfung/Justierung und Erstellung eines Prüfzertifikats für die Prüfmittelüberwachung gemäß DWA-A 704
Sprachen:	DE / EN / FR / ES / HU / PL / CZ / TR / DK
Update:	Über USB-Stick
Betriebsbereich:	10 °C – 40 °C; max. 80 % relative Feuchte (nicht kondensierend), bis 3000 m
Stromversorgung:	110 V / 230 V, ~50 / 60 Hz
Leistungsaufnahme:	300 / 550 W (VARIO 4) 150 / 300 W (VARIO C2, VARIO C2 M)
Abmessungen:	290 mm × 287 mm × 146 mm (VARIO 4) 169 mm × 282 mm × 146 mm (VARIO C2, VARIO C2 M)
Gewicht:	ca. 3,2 kg (VARIO 4) ca. 2,0 kg (VARIO C2, VARIO C2 M)
Garantie:	2 Jahre
Prüfzeichen:	CE
Konformitätserklärung:	Auf Anfrage
Überspannungskategorie:	II
Verschmutzungsgrad:	2

## 8. Aufstellen und Anschließen des Gerätes

### **WARNUNG**



Verbrennungsgefahr: Die Sicherheitsabdeckung(en) muss installiert werden, um Personenschäden zu vermeiden. Die Sicherheitsabdeckung verhindert Verbrennungen. Halten Sie die Schutzhaube(n) im Betrieb immer geschlossen.

### **GEFAHR**



Gefahr eines Stromschlages: Die Sicherheitsabdeckung(en) muss installiert werden, um Personenschäden zu vermeiden. Die Sicherheitsabdeckung verhindert Beschädigungen des Stromkabels. Halten Sie die Schutzhaube(n) im Betrieb immer geschlossen.

### **VORSICHT**

Verletzungsgefahr auf Grund von Kippgefahr durch Verrutschen. Stellen Sie das Gerät auf einer ebenen Oberfläche auf. Das Gerät nicht stapeln. Stellen Sie das Gerät in einem Labor bzw. laborähnlicher Umgebung auf (Empfohlener Aufstellort: Laborabzug).

### **HINWEIS**

Stellen Sie das Gerät nur an einem dafür vorgesehenen Platz auf. Achten Sie auf einen trockenen, sauberen, ebenen und horizontalen Untergrund, um eine Überhitzung des Gerätes zu vermeiden. Das Gerät nach Möglichkeit auf einem schwerentflammbaren Untergrund aufstellen (z. B. Laborbank).

### **HINWEIS**

Schäden durch Kondensation und Überschreiten der Temperaturgrenzen:  
Das Gerät ist nur für den Innenbereich konzipiert. Betreiben Sie das Gerät in einer sauberen und trockenen Umgebung.

### **WARNUNG**

Achten Sie darauf die Netzsteckdose nicht zu überlasten. Es besteht die Gefahr einer Überlastung und eines Brandes. Stellen Sie sicher, dass das Netzkabel keine Beschädigungen aufweist. Prüfen Sie die Eignung der verwendeten Spannungsquelle für das Gerät.

### **WARNUNG**

Verletzungsgefahr: Machen Sie sich vor dem Arbeiten mit dem Gerät vertraut und lesen Sie dieses Dokument sorgfältig. Verwenden Sie das Gerät nur, wenn Sie eine Einweisung in die Handhabung erhalten haben.

### **HINWEIS**

Defekte an der Spannungsversorgung und am Gehäuse können zu einer Fehlfunktion des Gerätes führen. Weist das Gerät einen augenscheinlichen einen Bruch des Gehäuses oder eine beschädigte Spannungsversorgung auf, ist dieses außer Betrieb zu nehmen.

## 8.1 Lieferumfang

Kontrollieren Sie die Lieferung auf Vollständigkeit. Sollten Teile des Lieferumfangs fehlen, so wenden Sie sich direkt an MACHEREY-NAGEL oder Ihren Vertriebspartner.

- Thermoblock **NANOCOLOR® VARIO C2 / VARIO C2 M / VARIO 4**
- Netzanschlusskabel
- Sicherung mit Fassung, Größe: 5 × 20 mm T3, 15AH (zeitverzögert, hohes Ausschaltvermögen)
- 1 × Klappbare Schutzhaube mit Verriegelung (nur **VARIO C2** und **VARIO C2 M**)
- 2 × Klappbare Schutzhauben mit Verriegelung (nur **VARIO 4**)
- USB-Datenkabel (A/B)
- Software-DVD
- Quickstart Guide

## 8.2 Anschließen des Gerätes

### HINWEIS

Verwenden Sie ausschließlich das zugelassene Stromkabel.

Die getrennt verpackte Sicherung des Thermoblocks ist durch einen Aufkleber in der Versandkartonage gekennzeichnet.

1. Entnehmen Sie die Sicherung und stecken Sie diese auf der Rückseite des Thermoblocks in der vorgesehenen Öffnung. Die Einsteckrichtung ist durch die Arretierung vorgegeben. (Abbildung 2)
2. Setzen Sie die mitgelieferte(n) Schutzhaube(n) auf das Gerät.
3. Verbinden Sie das mitgelieferte Netzanschlusskabel mit dem Gerät und anschließend mit der Steckdose.



Abbildung 2: Einsetzen der Sicherung in den Thermoblock

## 8.3 Transport

Um das Gerät zu transportieren ist der Lieferkarton samt schützendem Innenmaterial am besten geeignet. Heben Sie daher die Verpackung auf. Sollten Sie die Verpackung nicht mehr besitzen, so verwenden Sie einen passenden Karton als Umverpackung und weiches Polstermaterial, so dass das Gerät beim Transport nicht verrutschen kann.

## 9. Geräteansichten



Abbildung 3: Vorderansicht VARIO 4, VARIO C2 und VARIO C2 M



Abbildung 4: Rückansicht VARIO 4



- ① Display / Touchscreen
- ② Sicherheitsabdeckungen als Berührungsschutz
- ③ Klappbare Schutzhaub(n) mit Verriegelung
- ④ USB-A-Anschluss
- ⑤ USB-B-Anschluss
- ⑥ RS-232 Schnittstelle
- ⑦ I/O Schalter
- ⑧ Sicherungen
- ⑨ Gerätetypenschild
- ⑩ Stromversorgung


## 10. Inbetriebnahme

### 10.1 Einschalten

Thermoblock mit dem Stromnetz verbinden und mit dem auf der Geräterückseite befindlichen I/O Schalter (Abbildung 3, Nr. 7) einschalten. Das Gerät fährt hoch und das Herstellerlogo wird angezeigt. Nach wenigen Sekunden erscheint der Startbildschirm.

#### HINWEIS



Durch Antippen von  gelangen Sie in den Infobereich. Die Seriennummer des Gerätes, die aktuelle Softwareversion und die Version des Bootloaders werden angezeigt.

#### HINWEIS

Das Gerät ist immer so aufzustellen, dass ein Betätigen des Ein-/Ausschalters jederzeit möglich ist.

### 10.2 Ausschalten

#### HINWEIS

Sollten Sie das Gerät längere Zeit nicht verwenden, nehmen Sie es außer Betrieb und trennen Sie es von der Stromversorgung.

Zum Ausschalten des Gerätes den auf der Geräterückseite befindlichen I/O Schalter (Abbildung 3, Nr. 7) nach rechts kippen (O).



## 11. Bedienung und Benutzerführung


#### HINWEIS


Bedienen Sie das Touchscreen nicht mit scharfen oder spitzen Gegenständen, da dieser so beschädigt werden kann.


Der Thermoblock besitzt ein beleuchtetes, farbiges Touchscreen-Display (Abbildung 3, Nr. 1). Das Display wird über die Berührung einzelner Felder bedient. Machen Sie sich mit der Funktionsweise des Touchscreen-Displays vertraut, indem Sie einzelne Schaltflächen mit dem Finger oder einem speziellen Taststift antippen. Durch das Antippen von Schaltflächen wird die entsprechende Funktion ausgewählt.

## 12. Programmauswahl

Wählen Sie auf dem Startbildschirm (Abbildung 5) die gewünschte Temperatur bzw. Zeit durch mehrfaches Drücken von  bzw.  aus. Durch das Einstellen der Werte auf der rechten Displayseite wird die rechte Thermoblockhälfte angesteuert. Gleiches gilt entsprechend für die linke Seite (nur VARIO 4).

 Aufruf einer vorprogrammierten Temperatur. Die zuletzt verwendete Temperatur wird immer zuerst angezeigt. Die Tasten arbeiten im Tipp-Rollmodus. Es werden nur programmierte Temperaturen von der kleinsten zur größten geordnet angezeigt.

 Aufruf einer vorprogrammierten Zeit. Die zuletzt verwendete Zeit wird immer zuerst angezeigt. Die Tasten arbeiten im Tipp-Rollmodus. Es werden nur programmierte Zeiten von der kürzesten zur längsten geordnet angezeigt.

Durch Drücken auf  starten Sie den Aufschluss (siehe Durchführung eines Aufschlusses, Seite 20).

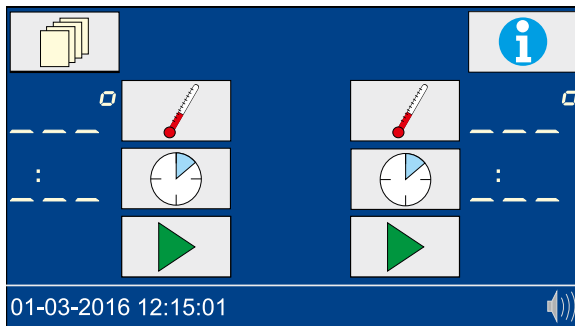





Abbildung 5: Startbildschirm

### 12.1 Einstellungen

Durch Drücken von  im Startbildschirm gelangen Sie in die Einstellungen (Abbildung 6). Durch Drücken von  gelangen Sie wieder zurück zum Startbildschirm. Betätigen von  in den jeweiligen Einstellungsmenüs führt zurück zur Übersichtsmenü Einstellungen, ohne dass die Auswahl gespeichert wird.

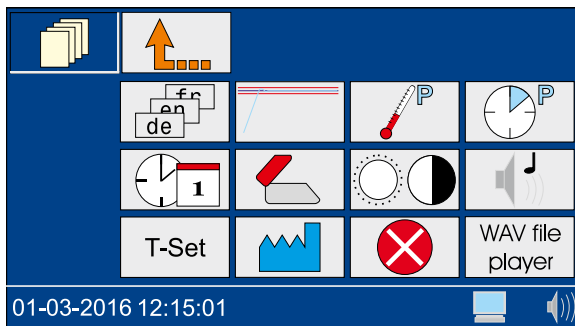


Abbildung 6: Einstellungen

### 12.1.1 Sprache

Durch Drücken von  gelangen Sie in die Sprachauswahl (Abbildung 7). Wählen Sie die gewünschte Sprache aus und bestätigen Sie mit .

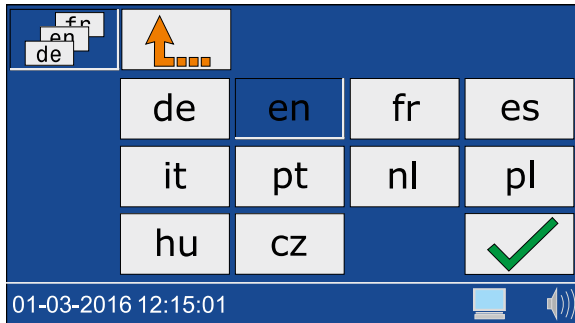







Abbildung 7: Sprachauswahl

### 12.1.2 Grafik-Modus

Durch Drücken auf  erscheint ein Fenster zum Einschalten (Icon ) und Ausschalten (Icon ) des Grafik-Modus. Bestätigen Sie die gewünschte Einstellung mit .

Bei aktiviertem Grafikmodus wird die Temperaturkurve im Display angezeigt (siehe Temperaturüberwachung, Seite 23).

### 12.1.3 Temperatur programmieren

Durch Drücken von  gelangen Sie in die Auswahl der programmierten Temperaturen (Abbildung 8).

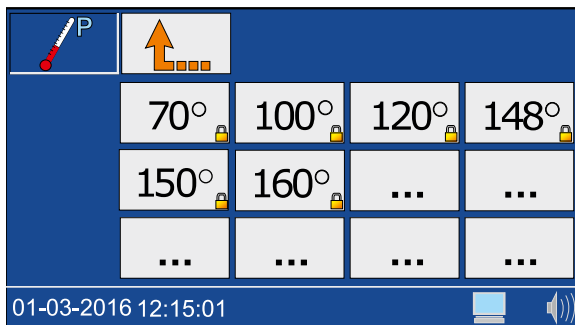




Abbildung 8: Temperatur programmieren

Wählen Sie einen freien Speicherplatz aus () und geben Sie die gewünschte Temperatur im Bereich von 40 °C–160 °C ein (Abbildung 9). Bestätigen Sie die Eingabe der Temperatur mit .

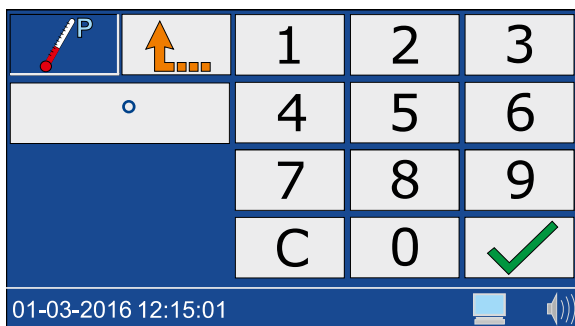


Abbildung 9: Eingabe der Temperatur

Vom Anwender programmierte Temperaturen können in gleicher Weise gelöscht bzw. editiert werden. Vorprogrammierte Temperaturen können nicht verändert werden.

### 12.1.4 Heizzeiten programmieren

Durch Drücken von  gelangen Sie in die Einstellungen der Heizzeiten (Abbildung 10).

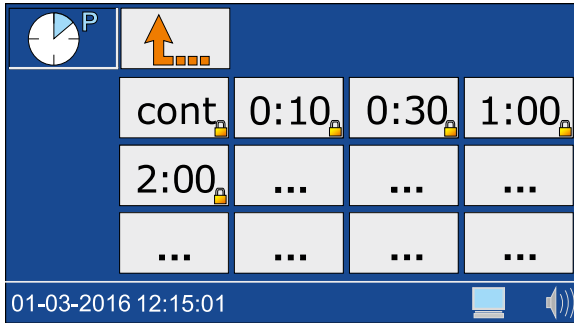




Abbildung 10: Heizzeit programmieren

Wählen Sie einen freien Speicherplatz aus () und geben Sie die gewünschte Heizzeit im Bereich von 0h:01 min–9h:59 min ein (Abbildung 11). Bestätigen Sie die Eingabe der Heizzeit mit .

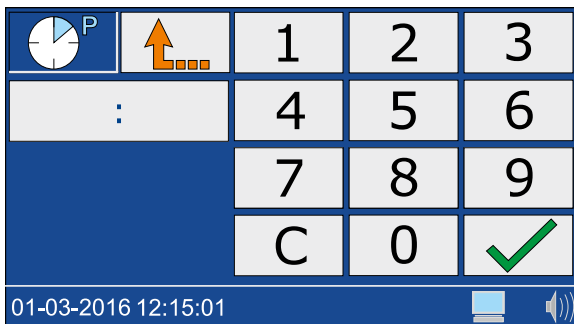


Abbildung 11: Bearbeiten von Heizzeiten

Vom Anwender programmierte Heizzeiten können in gleicher Weise gelöscht bzw. editiert werden. Vorprogrammierte Heizzeiten können nicht verändert werden.

### 12.1.5 Datum/Zeit







Durch Drücken von  gelangen Sie in die Einstellungen für Datum und Zeit (Abbildung 12). Geben Sie die Uhrzeit in der Form hh:mm ein. Wählen Sie das Datumfeld durch Antippen aus. Geben Sie das Datum in der Form tt-mm-20jj ein und bestätigen Sie mit .




Abbildung 12: Einstellen von Datum und Uhrzeit

### 12.1.6 Haubenwarnung








Durch Drücken auf  erscheint ein Fenster zum Einschalten (Icon ) und Ausschalten (Icon ) der Haubenwarnung. Wählen Sie die gewünschte Einstellung und bestätigen Sie mit .

Bei aktivierter Haubenwarnung erscheint bei nicht verschlossener Schutzhaube ein Icon während der Messung im Startbildschirm und es wird ein Eintrag im Fehlerprotokoll erzeugt.

**HINWEIS**

 Die Aktivierung der Haubenwarnung und das Schließen der Hauben wird empfohlen.

### 12.1.7 Display

Durch Drücken von  gelangen Sie in die Displayeinstellungen (Abbildung 13). Durch Drücken der Pfeiltasten  und  kann die Helligkeit , der Kontrast  und die Sättigung des Displays  den Umgebungsbedingungen angepasst werden. Wählen Sie die gewünschte Einstellungen und bestätigen Sie diese mit .

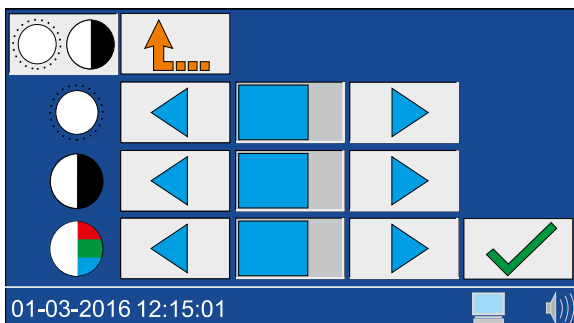








Abbildung 13: Displayeinstellungen



### 12.1.8 Signalton





Durch Drücken von  gelangen Sie in die Signaltoneinstellungen. Über die Pfeiltasten  und  kann die Lautstärke eingestellt werden. Die Einstellung wird in der Statuszeile durch das Icon  verdeutlicht. Wählen Sie die gewünschte Einstellung und bestätigen Sie mit . Bei aktiviertem Signalton werden unterschiedliche Gerätezustände (z. B. beendeter Anschluss) akustisch wiedergegeben.


### 12.1.9 T-Set


Durch Drücken von  gelangen Sie zur Prüfmittelüberwachung mit dem T-Set. Hier können Sie eigenverantwortlich Qualitätskontrollen mit dem NANOCOLOR® USB T-Set (REF 919921) oder NANOCOLOR® T-Set (REF 919917) durchführen. Näheres entnehmen Sie dem Kapitel Qualitätskontrolle, Seite 25.

### 12.1.10 Systemeinstellungen

Durch Drücken auf  gelangen Sie in das Menü zur Wiederherstellung der Werkseinstellung. Erneutes Drücken auf  ermöglicht das Zurücksetzen der Werkseinstellungen für die folgenden Einstellungen:

-  Benutzerdefinierte Temperaturen
-  Benutzerdefinierte Heizzeiten
-  Displayeinstellungen
-  Soundeinstellungen

Wählen Sie die gewünschte Einstellung, die Sie auf Werkseinstellungen zurücksetzen möchten und bestätigen Sie mit .

Die Nutzung des Servicemenüs (Icon ) ist durch einen Servicecode gesichert. Die Verwendung dieses Menüs ist ausschließlich dem Servicepersonal für Servicearbeiten vorbehalten.

### 12.1.11 Fehlerprotokoll

Durch Drücken von  gelangen Sie in das Fehlerprotokollmenü. Es erscheint ein Fenster mit einer Liste der aufgetretenen Fehler.

Es werden alle aufgetretenen Systemmeldungen protokolliert. Die Meldungen können nach den Kategorien Hinweise/Warnungen und Fehlermeldungen durch Anklicken des jeweiligen Icons gefiltert werden.

### 12.1.12 WAV-Player

Zur Verwendung des „WAV-File-Players“ kontaktieren Sie MACHEREY-NAGEL.

## 13. Durchführung eines Anschlusses

### 13.1 Probenvorbereitung

#### **WARNUNG**



Gefahr von Verätzungen: Testkits mit ätzenden und gefährliche Substanzen. Beim Arbeiten mit den Küvetten ist das Tragen einer geeigneten Schutzausrüstung zu beachten. Beachten Sie das Sicherheitsdatenblatt (SDS) des verwendeten Testkits.

## ! WARNUNG



Küvetten können Überhitzen! Gefahr von Verbrennungen, Verätzungen und Schnittwunden. Prüfen Sie die Anschlussbedingungen. Beachten Sie die Hinweise und Anweisungen in der Bedienungsanleitung des verwendeten Testkits. Beachten Sie vor allem die dort angegebenen Aufschlusstemperaturen und Aufschlusszeiten.

## ! WARNUNG

Beschädigte Küvetten können während des Aufschlussvorgangs Schaden nehmen. Verwenden Sie keine Küvetten, die Beschädigungen aufweisen oder heruntergefallen sind. Achten Sie auf Schäden an den Küvetten, bevor Sie diese in den Thermoblock einsetzen.

## ! WARNUNG



Beim Arbeiten mit den Küvetten ist das Tragen einer geeigneten Schutzausrüstung zu beachten. Beachten Sie das Sicherheitsdatenblatt (SDS) des verwendeten Testkits.

Bereiten Sie die Probe entsprechend der Anweisungen im Beipackzettel und der Piktogramm-anleitung vor.

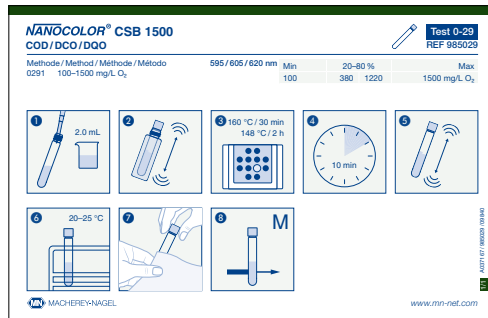


Abbildung 14: Beispiel einer Piktogrammanleitung

### 13.2 Küvetten einsetzen

## HINWEIS



Verunreinigte Küvetten können den Thermoblock beschädigen. Reinigen Sie die Außenseite der Küvette vor dem Einsetzen in die Bohrungen des Thermoblocks.

## **! WARNUNG**



Der Thermoblock wird sehr heiß, es besteht Verbrennungsgefahr. Stecken Sie die Finger nicht in die Bohrungen des Heizblocks. Schließen Sie die Schutzhaube während des Betriebs und halten Sie die Abdeckung während der gesamten Aufheiz- und Abkühlphase geschlossen.

Bereiten Sie die Küvetten wie in der Bedienungsanleitung des Testkits beschrieben vor und setzen Sie diese in die vorgesehenen Bohrungen des Thermoblocks ein (Abbildung 15). Schließen Sie die Schutzhaube(n) des Thermoblocks.

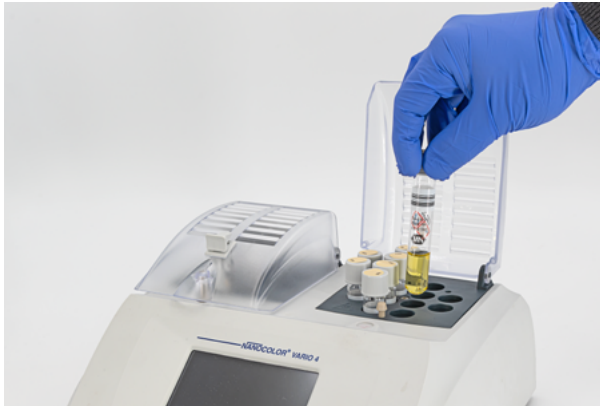


Abbildung 15: Einsetzen von Küvetten in den Thermoblock

### 13.3 Aufschluss durchführen

## **! WARNUNG**

Die Schutzhaube(n) muss (müssen) installiert und geschlossen werden, um Verletzungen zu vermeiden.


## **! WARNUNG**

Gefahr des Einatmens reizender Dämpfe. Beim Aufschluss im offenen System (z. B. Aufschluss mit Aufsatzkühler) können gesundheitsschädliche Dämpfe austreten. Bei Durchführung eines Aufschlusses mit offenen Küvetten (Aufschluss mit Aufsatzkühler) muss der Thermoblock in einem Laborabzug betrieben werden.

## ! WARNUNG





Gefahr von Verätzungen: Wenn eine Küvette zerbricht, achten Sie darauf, dass die Flüssigkeit nicht in Kontakt mit der Haut kommt und Dämpfe nicht eingeatmet werden. Verwenden Sie ggfs. eine Abluftanlage um chemische Dämpfe abzuleiten.

Drücken Sie  zum Start des ausgewählten Programms. Im Display blinkt während der Aufheizphase die gewählte Temperatur. Nach Erreichen der gewünschten Programmtemperatur erfolgt ein Signalton und die gewählte Zeit läuft ab. Im Display blinkt bei laufender Heizzeit der Doppelpunkt zwischen Stunden und Minuten.

Während der Aufheizphase kann durch Drücken der Taste  die aktuelle Temperatur angezeigt werden.

## HINWEIS



Ein laufendes Programm kann jederzeit abgebrochen werden. Ein Programmabbruch wird durch Drücken der -Taste ausgelöst. Im Display erscheint STOP. Innerhalb von 5 s muss der Abbruch durch erneutes Drücken der -Taste bestätigt werden, ansonsten läuft das Programm normal weiter.

### 13.4 Temperaturüberwachung

Bei aktiviertem Grafik-Modus (siehe Kapitel Grafik-Modus, Seite 16) wechselt der Startbildschirm nach wenigen Sekunden nach Start eines Programmes in den Grafik-Modus (Abb. 16) und zeigt die Temperaturkurve des laufenden Heizvorgangs an.

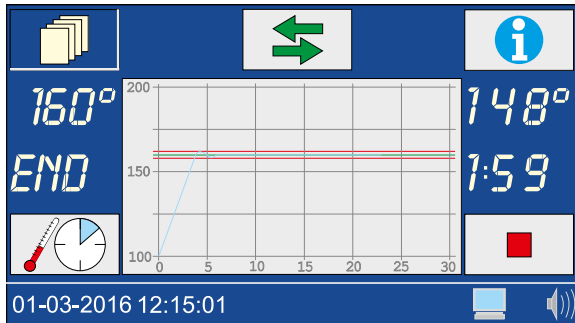




Abbildung 16: Grafik-Modus

Durch Antippen des Grafikfeldes kann der Temperaturbereich vergrößert bzw. verkleinert angezeigt werden. Durch Drücken der Taste  gelangen Sie zurück zur Programmauswahl. Beim Thermoblock NANOCOLOR® VARIO 4 kann im Grafik-Modus (siehe Kapitel Grafik-Modus, Seite 16) mit der Taste  zwischen den beiden Seiten des Thermoblocks gewechselt werden. Wird das Display in der Programmauswahl einige Zeit nicht berührt, wechselt die Ansicht automatisch wieder in den Grafik-Modus.

## 13.5 Küvetten entnehmen

### ! WARNUNG



Verbrennungsgefahr. Die Probenküvetten sind heiß. Tragen Sie geeignete Schutzausrüstung (z. B. thermisch isolierende Handschuhe). Entnehmen Sie die Probenküvetten erst wenn die Temperatur  $< 80\text{ }^{\circ}\text{C}$  ist.

### ! WARNUNG

Verletzungsgefahr: Bei schnellem Abkühlen besteht die Gefahr, dass die Küvetten brechen und Schnittwunden verursachen. Kühlen Sie heiße Küvetten, falls nicht explizit vorgeschrieben, nicht mit kaltem Wasser ab. Lassen Sie die Küvetten an der Raumluft oder im Thermoblock abkühlen.

### ! WARNUNG



Entsorgen Sie Chemikalien, Abfälle und verbrauchte Küvetten gemäß den nationalen, regionalen und lokalen Vorschriften.

Nach Beendigung eines Programms erfolgt ein Signalton (siehe Kapitel Signalton, Seite 20). Im Display erscheint „END“. Öffnen Sie die Schutzhauben und entnehmen Sie die Küvetten aus dem Thermoblock (Abbildung 17), sobald diese abgekühlt sind.




Nach Drücken einer der Tasten ,  oder  wird das zuletzt gewählte Programm wieder aufgerufen.



Abbildung 17: Entnehmen der Küvetten aus dem Thermoblock

### HINWEIS




Der interne Lüfter des Gerätes läuft parallel zum Probenaufschluss und ggfs. auch darüber hinaus weiter.



## 14. Qualitätskontrolle

Jede Einrichtung muss ihre eigene Qualitätskontrollrichtlinie festlegen.

Um die Leistung des Gerätes zu überprüfen, empfehlen wir die Messung der Temperatur mit Hilfe eines Thermofühlers. Die Überprüfung der Temperaturgenauigkeit kann mit Hilfe des von MACHEREY-NAGEL zur Verfügung gestellten *NANOCOLOR®* USB T-Sets (REF 919921) oder *NANOCOLOR®* T-Sets (REF 919917) überprüft werden. Diese Temperaturfühler eignen sich neben der Überprüfung des Gerätes im Falle einer Abweichung auch zur Justierung des Gerätes.

Durch Drücken von  in den Einstellungen  gelangen Sie zur Prüfmittelüberwachung mit dem (USB) T-Set.

Durch Drücken der Taste  öffnet sich das Testmenü. Im Testmenü werden alle programmierten Temperaturen geprüft. In diesem Menü wird die Kalibrierung des Gerätes nicht verändert.

Durch Drücken der Taste  öffnet sich das Kalibrierungsmenü (Abbildung 18). Im Kalibrierungsmenü werden alle programmierten Temperaturen mit Hilfe der im (USB) T-Set gespeicherten Basiskalibrierung neu justiert. Nach Beendigung einer Kalibration muss die Übernahme der neuen Werte mit  bestätigt werden.

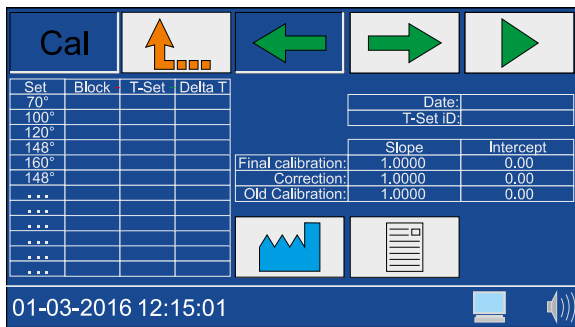








Abbildung 18: Menü zur Gerätejustierung

Durch Drücken der Taste  im Kalibrierungsmenü wird die Werkseinstellung der Gerätekalibrierung wiederhergestellt. Beim Thermoblock *NANOCOLOR® VARIO 4* kann in den beiden Menüs  und  mit den Tasten  und  der zu prüfende Block (links bzw. rechts) ausgewählt werden.

Mit der Taste  wird das gewählte Programm gestartet. Die ermittelten Temperaturabweichungen werden je nach Abweichung in verschiedenen Farben dargestellt.

Abweichung	Farbe
< 1 °C	Grün
1 < x < 2 °C	Gelb
> 2 °C	Rot

Sowohl für die Temperaturprüfung als auch für die Justierung wird im Gerät ein entsprechender Bericht gespeichert. Dieser kann mit Hilfe der beiliegenden Software ausgegeben werden (siehe Datenexport).

## 15. Datenexport

Die im Rahmen der Qualitätskontrolle erzeugten Daten können mit Hilfe des beiliegenden Programms „Kalib“ an einen PC ausgegeben werden. Gehen Sie hierzu wie folgt vor:

1. Schließen Sie den Thermoblock über das mitgelieferte USB-A/B-Kabel (siehe Lieferumfang) an einen Computer an und prüfen Sie die Verbindung (Gerätemanager)
2. Starten Sie die „Kalib“ von der mitgelieferten DVD. Der verbundene Thermoblock wird automatisch gesucht und die Daten im Hintergrund ausgelesen.
3. Klicken Sie in der Software auf „Testdaten auslesen“, um ein Zertifikat der Überprüfung der Temperaturen zu erzeugen. Klicken Sie auf „Kalibrierdaten auslesen“, um ein Zertifikat der Justierung des Thermoblocks zu erzeugen.
4. Trennen Sie das Gerät anschließend wieder vom Computer.

## 16. Update

### HINWEIS

Wir empfehlen vor dem Update eine Datensicherung durchzuführen (siehe Kapitel „Datenexport“).

MACHEREY-NAGEL bietet auf seiner Webseite Aktualisierungen für die Thermoblöcke an. Laden Sie den Ordner mit den Updatefiles von der MACHEREY-NAGEL Webseite herunter. Entpacken Sie den Ordner und folgen Sie den Anweisungen in der Updateanleitung.

## 17. Wartung und Reinigung des Gerätes

### 17.1 Reinigung des Gerätes

### HINWEIS



Bei allen Reinigungsarbeiten ist das Gerät auszuschalten und von der Stromversorgung zu trennen.



### WARNUNG



Brandgefahr: Verwenden Sie keine entflammbaren Reinigungsmittel oder organische Lösungsmittel zur Reinigung des Gerätes.



### WARNUNG



Verbrennungsgefahr: Reinigen Sie das Gerät nicht, wenn es noch heiß ist.



### WARNUNG



Gefahr von Verätzungen: Wenn eine Küvette zerbricht, achten Sie darauf, dass die Flüssigkeit nicht in Kontakt mit der Haut kommt und Dämpfe nicht eingeatmet werden. Verwenden Sie ggfs. eine Abluftanlage um chemische Dämpfe abzuleiten.



### WARNUNG



Entsorgen Sie Chemikalien, Abfälle und verbrauchte Küvetten gemäß den nationalen, regionalen und lokalen Vorschriften.



## WARNUNG

Gefahr eines Siedeverzuges: Halten Sie die Bohrungen des Thermoblocks stets trocken.

## HINWEIS

Reinigen sie das Gerät nicht mit Aceton oder ähnlichen Produkten.

Das Gerät für einen kontinuierlichen und richtigen Betrieb regelmäßig reinigen.

Schalten Sie das Gerät aus und trennen es von der Spannungsquelle.

Wischen Sie das Gerät von außen mit einem feuchten Tuch oder einem milden Reiniger ab und trocknen Sie das Gerät anschließend mit einem weichen Lappen. Spritzer auf dem Gerät sofort entfernen. Reinigen oder Trocknen Sie bei Bedarf den Touchscreen mit einem weichen, fusselfreien Baumwolltuch. Leichte Verunreinigungen in den Bohrungen können mit einer weichen Bürste entfernt werden.

Bei Verunreinigung des Geräteinneren durch Auslaufen einer Küvette kontaktieren Sie den Hersteller bzw. Händler vor Ort und veranlassen die folgenden Maßnahmen:

- a) Schalten Sie das Gerät aus und trennen Sie es von der Spannungsquelle.
- b) Warten Sie, bis die Temperatur der Heizblöcke auf Raumtemperatur abgesunken ist.
- c) Entfernen Sie Flüssigkeitsreste in den Bohrungen mit Hilfe einer Pipette und entsorgen Sie diese entsprechend den geltenden Vorschriften.
- d) Entfernen Sie Glassplitter mit einer Pinzette und entfernen Sie restliche Flüssigkeit am Gerät. Vermeiden Sie dabei Kontakt der Flüssigkeit mit der Haut.

### 17.2 Wartung

## HINWEIS

Fehlfunktion oder Beschädigung des Gerätes bei fehlerhafter Wartung. Die Wartung des Gerätes darf nur durch qualifiziertes Personal durchgeführt werden.

## **WARNUNG**

Verunreinigte Bohrungen können die verwendeten Küvetten beschädigen. Prüfen Sie die Sauberkeit der Bohrungen in regelmäßigen Abständen und im Rahmen der Wartung. Verunreinigte Bohrungen dürfen nicht für Probenaufschlüsse verwendet werden. Reinigen Sie die verschmutzten Bohrungen.

Legen Sie Wartungsintervalle entsprechend der für Sie gültigen Vorschriften an. Unabhängig davon empfiehlt MACHEREY-NAGEL mindestens eine jährliche Wartung des Gerätes. Folgende Punkte sollten Bestandteil einer Wartung des Gerätes sein:


- Prüfen der Spannungsversorgung
- Prüfen der Funktion von Display und Touchscreen
- Prüfen der Sauberkeit des Gerätes und der Bohrungen
- Prüfen der einzelnen Temperaturen (siehe Kapitel Qualitätskontrolle)
- Prüfen der Heizzeit (gegen Stoppuhr)
- Prüfen von Uhrzeit und Datum
- Prüfen der automatischen Abschaltung nach Ablauf der Zeit

Im Falle von Fragen zur Wartung des Gerätes kontaktieren Sie MACHEREY-NAGEL oder Ihren lokalen Ansprechpartner.

### 18. Störungen, Ursachen und Beseitigung

Je nach Betriebszustand können unterschiedliche Meldungen angezeigt werden. Die Fehlerquelle kann entweder eine Fehlbedienung oder eine Fehlfunktion des Gerätes sein.

Im Falle von wiederkehrenden Fehlern wenden Sie sich an MACHEREY-NAGEL.

Fehler	Ursache	Beseitigung
Aktuelle Temperatur ist zu hoch, um das gewählte Programm zu starten	Die aktuelle Temperatur des Thermoblocks ist wärmer als die gewählte Temperatur	Warten Sie bis der Thermoblock abgekühlt ist und starten Sie das Programm erneut. Die aktuelle Temperatur des Blocks kann durch Drücken von  angezeigt werden.
Aufschluss abgebrochen	Die Temperatur ist während des Aufschlusses um mehr als 4 °C vom Sollwert abgewichen. Der Aufschluss wurde automatisch unterbrochen.	Stellen Sie während des Aufschlusses keine Küvetten in die Bohrungen des Thermoblocks ein.
Die eingegebene Temperatur/Zeit befindet sich schon im Speicher.	Die neu eingegebene Temperatur / Zeit existiert bereits.	Verwenden Sie die bereits programmierte Temperatur / Zeit.
Die eingegebene Temperatur liegt außerhalb des möglichen Bereiches.	Die eingegebene Temperatur entspricht nicht den möglichen Temperaturgrenzen.	Geben Sie eine Temperatur im Bereich von 40 – 160 °C ein.
Kritischer Hardware Fehler	Es liegt ein Hardwareproblem vor.	Kontaktieren Sie MACHEREY-NAGEL.
Das Gerät startet nach dem Einschalten nicht korrekt.	Die Sicherung ist defekt. Die Spannungsversorgung ist defekt.	Prüfen Sie die Spannungsversorgung des Gerätes und überprüfen Sie die Sicherungen auf der Rückseite des Gerätes.

Fehler	Ursache	Beseitigung
Es kann nur ein T-Set verwendet werden. Wenn Sie das (USB) T-Set verwenden möchten, trennen Sie zuerst das (USB) T-Set.	Es sind zwei T-Sets für die Prüfung der Temperatur verbunden.	Trennen Sie die Verbindung zu dem T-Set, das Sie nicht verwenden möchten.
Das an den USB-Port angeschlossene Gerät wird nicht unterstützt	Das verwendete Gerät wird nicht erkannt weil es unbekannt oder defekt ist.	Verbinden Sie das Gerät erneut. Prüfen Sie die Funktion des Gerätes an einer anderen Instanz (z. B. PC).
Die letzten Testdaten gehen verloren, wenn Sie den Test jetzt verlassen. Drücken Sie  um fortzufahren.	Die Daten des laufenden Tests (siehe Kapitel Qualitätskontrolle) wurden noch nicht gespeichert.	Warten Sie bis der Test beendet ist, bevor Sie das Menü verlassen
Die letzten Kalibrierungsdaten gehen verloren, wenn Sie die Kalibrierung jetzt verlassen. Drücken Sie  um fortzufahren.	Die Daten der laufenden Kalibrierung (siehe Kapitel Qualitätskontrolle) wurden noch nicht gespeichert.	Warten Sie bis die Kalibrierung beendet ist, bevor Sie das Menü verlassen
Das T-Set muss angeschlossen sein um die Kalibrierung/den Test zu beenden. Drücken Sie  um diese zu stoppen.	Das (USB) T-Set wurde während der Kalibrierung / des Tests entfernt.	Verbinden Sie das (USB) T-Set wieder mit dem Gerät um die Kalibrierung zu beenden.
Das T-Set muss angeschlossen sein um die Kalibrierung / den Test zu starten.	Es ist kein (USB) T-Set angeschlossen.	Schließen Sie ein (USB) T-Set an den Thermoblock an und wiederholen Sie den Vorgang.
Die Differenz zwischen Thermoblock- und T-Set-Temperatur liegt außerhalb des zulässigen Bereiches. Prüfen Sie ob das T-Set richtig angeschlossen ist.	Das (USB) T-Set ist nicht richtig angeschlossen. Der Temperaturfühler ist nicht richtig in der Bohrung eingesetzt. Der Temperaturfühler ist auf der falschen Seite (nur VARIO 4) eingesetzt.	Prüfen Sie, ob das (USB) T-Set richtig eingesteckt ist. Prüfen Sie, ob der Temperaturfühler richtig eingesetzt ist. Prüfen Sie, ob der Temperaturfühler auf der richtigen Seite eingesetzt ist (nur VARIO 4).
Übertemperatursensor wurde aktiviert (185 °C). Nehmen Sie den Thermoblock außer Betrieb.	Der Temperatursensor ist defekt und der Block überheizt	Kontaktieren Sie Ihren Händler oder MACHEREY-NAGEL um die Reparatur Ihres Gerätes zu beauftragen.

## 19. Service

### 19.1 Ersatzteile, Zubehör und Verbrauchsmaterialien

#### HINWEIS

Verwenden Sie ausschließlich vom Hersteller zugelassenes Zubehör und zugelassene Ersatzteile. Bei Verwendung nicht vom Hersteller zugelassener Teile erlischt die Gerätezulassung und die Gewährleistung.

## **WARNUNG**

Verletzungsgefahr: Die Verwendung vom Hersteller nicht zugelassener Teile kann zur Verletzung von Personen und zu Schäden oder Fehlfunktionen am Gerät bzw. der Ausrüstung führen. Die Ersatzteile in diesem Abschnitt sind vom Hersteller zugelassen.

Bezeichnung	REF
NANOCOLOR® USB T-Set zur elektronischen Temperaturkontrolle und Kalibrierung der Thermoblocke NANOCOLOR® VARIO 4 / VARIO C2 / VARIO C2 M / VARIO HC / VARIO Mini	919921
NANOCOLOR® T-Set zur elektronischen Temperaturkontrolle und Kalibrierung der Thermoblocke NANOCOLOR® VARIO 4 / VARIO C2 / VARIO C2 M / VARIO HC / VARIO 3 / VARIO compact	919917
T-Set Adapter 16 mm	919924
Schutzhaube mit mechanischer Verriegelung für NANOCOLOR® VARIO 4 / VARIO C2 / VARIO HC, matt	919352
Schutzhaube mit Bohrungen für TOC Tests für NANOCOLOR® VARIO 4 / VARIO C2 / VARIO C2 M / VARIO HC, durchsichtig	919309
Schutzhaube mit mechanischer Verriegelung für NANOCOLOR® VARIO C2 M, matt	919353
Reduzierhülsen 16 → 13 mm für NANOCOLOR® Thermoblocke (8 Stück)	916910
Reduzierhülsen 22 → 16 mm für NANOCOLOR® Thermoblocke (2 Stück)	919916
Aufschlussgefäß 22 mm Ø, NS 19/26 mit Glasstopfen für NANOCOLOR® VARIO C2 M (2 Stück)	91666
Reaktionsgläser 16 mm AD (20 Stück)	91680
Reaktionsgläser 22 mm AD für NANOCOLOR® VARIO C2 M (2 Stück)	91622
USB-seriell-Adapter für NANOCOLOR® VARIO 4 / VARIO C2 / VARIO C2 M und NANOCOLOR® T-Set	919926
USB-Kabel A/B für NANOCOLOR® VARIO 4 / VARIO C2 / VARIO C2 M	919687
Transportkoffer für NANOCOLOR® Thermoblocke VARIO 4 / VARIO C2 / VARIO C2 M	91938

## 19.2 Entsorgung

### HINWEIS



Eine Entsorgung über öffentliche Entsorgungssysteme ist nicht zulässig. Kontaktieren Sie Ihren lokalen MACHEREY-NAGEL Ansprechpartner.



Entsorgen gemäß EU-Richtlinie 2012/19/EU. In Übereinstimmung mit der EU-Richtlinie 2012/19/EU nimmt MACHEREY-NAGEL das Altgerät zurück und entsorgt es kostenlos.

## 19.3 Gewährleistung, Haftung und Reklamation

Die Gewährleistung für dieses Gerät hat eine Dauer von 24 Monaten ab Kaufdatum. Die Originalrechnung dient als Nachweis und muss bei Geltendmachung eines Anspruchs vorgelegt werden. Bei unsachgemäßer Handhabung und / oder Wartung des Gerätes erlischt die Gewährleistung. Sie umfasst keine Defekte, die auf eine andere als die mitgelieferte externe Stromversorgung zurückzuführen sind.

Die Gewährleistung beschränkt sich auf die Reparatur fehlerhafter Teile oder – nach Ermessen von MACHEREY-NAGEL – auf die Lieferung eines fehlerfreien Ersatzgerätes. Durch die Inanspruchnahme einer Gewährleistung wird die Gewährleistungsfrist von 24 Monaten nicht

beeinflusst. Ein Rücktrittsrecht besteht nicht. Weitergehende Ansprüche sind ausgeschlossen. Hierzu zählen insbesondere alle Schadensersatzansprüche, die sich aus Folgeschäden oder indirekten Schäden ergeben. Ergänzend gelten unsere allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen in der jeweils gültigen Fassung, wie sie auf allen Preislisten abgedruckt sind.

#### 19.4 Kontakt

MACHEREY-NAGEL GmbH & Co. KG

Wenn Sie nach dem Lesen der Bedienungsanleitung noch Fragen haben oder technische Hilfe benötigen, wenden Sie sich an:

MACHEREY-NAGEL GmbH & Co. KG

Valenciener Str. 11 · 52355 Düren · Deutschland

Telefon: +49 2421 969-0

E-Mail: [info@mn-net.com](mailto:info@mn-net.com)

[www.mn-net.com](http://www.mn-net.com)

#### 19.5 Versionshistorie

Handbuch Thermoblock *NANOCOLOR*<sup>®</sup> *VARIO C2 / VARIO 4* DE, V1.00 / 03.2008, März 2008

Handbuch Thermoblock *NANOCOLOR*<sup>®</sup> *VARIO C2 / VARIO 4* DE, V2.00 / 08.2021, August 2021

Handbuch Thermoblock *NANOCOLOR*<sup>®</sup> *VARIO C2 / VARIO 4* DE, V2.01 / 12.2023, Dezember 2023

1. General information and introduction .....	33
2. CE Marking .....	33
3. Type label .....	34
4. Explanation of symbols .....	35
5. Safety instructions.....	36
6. Chemical safety.....	36
7. Technical description .....	37
7.1 Technical Data .....	38
8. Setting up and connecting the device .....	39
8.1 Scope of delivery .....	40
8.2 Connecting the device .....	40
8.3 Transport.....	40
9. Device views .....	41
10. Initial operation .....	42
10.1 Turning on the device .....	42
10.2 Switching off.....	42
11. Operation and user guidance .....	42
12. Program selection .....	43
12.1 Settings.....	43
13. Performing a digestion .....	48
13.2 Insert cuvettes .....	49
13.3 Perform digestion .....	50
13.4 Temperature monitoring .....	51
13.5 Remove cuvettes.....	51
14. Quality Control.....	53
15. Data export .....	54
16. Update .....	54
17. Maintenance and cleaning of the device .....	54
17.1 Cleaning of the device.....	54
17.2 Maintenance.....	55
18. Errors, sources and solutions .....	56
19. Service .....	57
19.1 Spare parts, accessories and consumables .....	57
19.2 Disposal .....	58
19.3 Warranty, liability and complaints .....	58
19.4 Contact.....	58
19.5 Version history .....	58

## 1. General information and introduction

The following operating instruction includes information for the models *NANOCOLOR*<sup>®</sup> *VARIO C2*, *VARIO C2 M* and *VARIO 4*. The manufacturer is not responsible for direct, indirect, accidental or consequential damages resulting from errors or omissions in this operating manual. The manufacturer reserves the right to make improvements to this manual and the products described herein at any time without prior notice or obligation. Revised editions of this manual are available on the manufacturer's website.

The heating blocks *NANOCOLOR*<sup>®</sup> *VARIO C2*, *VARIO C2 M* and *VARIO 4* from MACHEREY-NAGEL are devices for stationary use in the laboratory. They are used for sample preparation using colorimetric test kits and *NANOCOLOR*<sup>®</sup> digestion chemicals from MACHEREY-NAGEL. Standard parameters for routine digestions are pre-programmed in the heating blocks and help the user to avoid errors. The touch screen and the intuitive menu navigation allow a fast, safe and comfortable workflow with the devices and allow the operation without complex training.

## 2. CE Marking



The CE marking declares that the product complies with the following European Community harmonization legislation:

European Directive 2011/65/EU on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment (RoHS)

European Directive 2012/19/EU on waste electrical and electronic equipment (WEEE)

European Directive 2014/30/EU on the harmonization of the laws of the member states relating to electromagnetic compatibility (EMC)

European Directive 2014/35/EU of electrical equipment designed for use with certain voltage limits (LVD)










### 3. Type label



Figure 1: Type label of the heating blocks NANOCOLOR® VARIO C2, VARIO C2 M and VARIO 4

#### 4. Explanation of symbols

The device type plate and these operating instructions contain the symbols or terms listed below, which have the following meaning:

Term / Symbol	Meaning
NANOCOLOR® VARIO 4	Device type designation
SN	Serial number of the device
110/230 V, ~50/60 Hz	Power supply
300/550 VA	Power consumption
	Attention (observe documentation)! Observe the safety instructions in the operating instruction of the device
	According to 2012/19/EU, it is prohibited to dispose of the device through public waste disposal systems. Note also the information in the "Disposal" section.
	The CE symbol indicates fulfillment of the applicable harmonization legislation of the European Community.
	Identification USB interface
MACHEREY-NAGEL	Identification of the manufacturer
	This symbol indicates that there is a risk of electric shock.
	This symbol indicates that the chemicals used have a corrosive effect. Observe the safety measures in the laboratory and wear the suitable protective equipment. Observe the instructions in the current safety data sheets (SDS) of the products used.
	This symbol indicates that there may be a danger by using flammable substances.
	This symbol indicates that the designated area can become hot and must not be touched without suitable protective measures.
	Explanations to the text. Tips and tricks for better handling.

## 5. Safety instructions

BE SURE TO READ THE FOLLOWING SAFETY INSTRUCTIONS CAREFULLY BEFORE USING THE DEVICE.

Failure to follow these instructions may result in serious injury to the operator, malfunction or damage to the equipment.

Keep this operating instruction in a safe place for future reference.

Follow the safety notes and instructions in the operating instruction and observe the stickers and notices on the device.

Do not work on internal parts of the unit. Non-compliance will invalidate any warranty claim.

Use of the hazard warnings:

### **DANGER**

Indicates an imminent or potentially hazardous situation which, if not avoided, will result in death or serious injury.

### **WARNING**

Indicates an imminent or potentially hazardous situation which, if not avoided, could result in death or serious injury.

### **CAUTION**

Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, may result in minor or moderate injury.

### **NOTICE**

Indicates a situation which, if not avoided, may result in malfunction or damage

## 6. Chemical safety

### **WARNING**

Possible dangers of contact with chemical substances.

Working with samples, reagents and corresponding accessories is associated with dangers.

Wear suitable protective equipment when working with the cuvettes. Observe the safety data sheet (SDS) of the test kit used

During normal operation of this device, it may be necessary to use chemicals that are hazardous to your health or biologically harmful samples.

Before handling these substances, read all hazard statements and safety information printed on the containers with the original solutions and in the safety data sheets. All used solutions must be disposed of in accordance with the national laws and regulations. The type of protective equipment must be selected according to the concentration and amount of the hazardous substance present at the corresponding workplace.

## 7. Technical description

The heating blocks *NANOCOLOR*<sup>®</sup> *VARIO C2*, *VARIO C2 M*, and *VARIO 4* offer space for the sample preparation of cuvettes with 16 mm outer diameter and in the case of the *VARIO C2 M* for cuvettes with 16 mm and 22 mm outer diameter. Six temperatures (70 °C, 100 °C, 120 °C, 148 °C, 150 °C and 160 °C) and five heating times (10 min, 30 min, 60 min, 120 min and continuous) are pre-programmed. The aluminum block of the unit is heated to the set temperature by a heating cartridge. The temperature is automatically maintained for the set heating time after it has been reached. After the time has expired, the heating process is automatically interrupted and an acoustic signal is given.

## 7.1 Technical Data

Type:	Heating block for chemical-analytical digestion
Bores:	2 × 12 with 16 mm OD ( <i>VARIO 4</i> ) 8 with 16 mm OD + 2 with 22 mm OD ( <i>VARIO C2 M</i> ) 12 with 16 mm OD ( <i>VARIO C2</i> )
Display:	Backlit, multicolor LCD touchscreen
Operations:	Icon-based menu guidance via touch screen
Temperatures:	6 preprogrammed temperatures 70 °C / 100 °C / 120 °C / 148 °C / 150 °C / 160 °C, 6 free memory locations for individual temperature settings
Temperature range:	40 °C–160 °C (1 °C increments)
Temperature stability:	± 1 °C (according to DIN, EN, ISO and EPA methods)
Warm up time:	From 20 °C to 160 °C within 10 min (at 20 °C)
Heating times:	5 preprogrammed heating times, 10 min / 30 min / 60 min / 120 min / cont. 7 free memory locations for individual heating times
Time range:	0 h:01 min–9 h:59 min (1 min increments)
Safety:	Replaceable safety covers as contact protection, mechanical lockable protective covers in matt optic overheating protection
Interfaces:	Bidirectional RS-232, USB A (function), USB B (host)
Internal quality control (IQC):	With <i>NANOCOLOR</i> <sup>®</sup> T-Set (REF 919917) and <i>NANOCOLOR</i> <sup>®</sup> USB T-Set (REF 919921) optional fully automatic calibration and generation of a test certificate for device control and monitoring
Languages:	DE / EN / FR / ES / HU / PL / CZ / TR / DK
Update:	via USB-Stick
Operating range:	10 °C–40 °C; max. 80 % relative humidity (non-condensing), up to 3000 m
Power supply:	110 V / 230 V, ~50 / 60 Hz
Power consumptions:	300 / 550 W ( <i>VARIO 4</i> ) 150 / 300 W ( <i>VARIO C2</i> , <i>VARIO C2 M</i> )
Dimensions:	290 mm × 287 mm × 146 mm ( <i>VARIO 4</i> ) 169 mm × 282 mm × 146 mm ( <i>VARIO C2</i> , <i>VARIO C2 M</i> )
Weight:	ca. 3.2 kg ( <i>VARIO 4</i> ) ca. 2.0 kg ( <i>VARIO C2</i> , <i>VARIO C2 M</i> )
Warranty:	2 Years
CE certified:	Yes
Declaration of conformity:	On request
Overvoltage category:	II
Degree of pollution:	2

## 8. Setting up and connecting the device

### **WARNING**



Risk of burns: The safety cover(s) must be installed to prevent personal injury. The safety cover prevents burns. Always keep the protective cover(s) closed during operation.

### **DANGER**



Risk of electric shock: The safety cover(s) must be installed to prevent personal injury. The safety cover prevents damage to the power cord. Always keep the protective cover(s) closed during operation.

### **CAUTION**

Risk of injury due to the danger of tipping over due to slipping. Place the device on a flat surface. Do not stack the appliance. Set up the unit in a laboratory or similar environment (recommended location: fume hood).

### **NOTICE**

Only place the device in a designated location. Make sure that the surface is dry, clean, level and horizontal to avoid overheating the unit. If possible, set up the unit on a flame-retardant surface (e.g. laboratory bench).

### **NOTICE**

Damage due to condensation and exceeding the temperature limits:  
The device is designed for indoor use only. Operate the device in a clean and dry environment.

### **WARNING**

Take care not to overload the mains socket. There is a risk of overload and fire. Make sure that the power cord is not damaged. Check the suitability of the power source used for the equipment.

### **WARNING**

Risk of injury: Familiarize yourself with the device before working with it and read this document carefully. Do not use the device unless you have received instruction in its use.

### **NOTICE**

Defects at the power supply and housing can lead to malfunction of the device. If the device shows an apparent breakage of the housing or a damaged power supply, it must be taken out of operation.

## 8.1 Scope of delivery

- Check the delivery for completeness. If parts of the delivery are missing, contact MACHEREY-NAGEL or your local distributor directly.
- Heating block *NANOCOLOR® VARIO C2 / VARIO C2 M / VARIO 4*
- Power cable
- Fuse with socket, Size: 5 × 20 mm T3,15AH (time lagging, high breaking capacity)
- 1 × protective cover with mechanical lock (*VARIO C2* and *VARIO C2 M* only)
- 2 × protective cover with mechanical lock (*VARIO 4* only)
- USB data cable (A/B)
- Software DVD
- Quick start Guide

## 8.2 Connecting the device

### NOTICE

Use only the approved power cord.

The separately packed fuse of the heating block is marked by a sticker in the delivery box.

1. Remove the fuse and insert it into the socket on the back of the heating block. The insertion direction is determined by the locking device. (Figure 2)
2. Place the supplied protective hood(s) on the device.
3. Connect the supplied power cord to the unit and then to the power outlet.



Figure 2: Insertion of the fuse into the heating block

## 8.3 Transport

To transport the device, the delivery box with its protective interior is best suited. Therefore, keep the packaging. If you no longer have the packaging in hand, use a suitable cardboard box as outer packaging and soft padding material so that the device cannot slip during transport.

## 9. Device views



Figure 3: Front view VARIO 4, VARIO 2 and VARIO C2 M



Figure 4: Rear view VARIO 4



- ① Display / Touchscreen
- ② Safety cover as contact protection
- ③ mechanical lockable cover
- ④ USB-A interface
- ⑤ USB-B interface
- ⑥ RS-232 interface
- ⑦ I/O switch
- ⑧ Fuses
- ⑨ Device type label
- ⑩ Power connection


## 10. Initial operation

### 10.1 Turning on the device

Connect the heating block to the power supply and switch it on with the main I/O switch (Figure 4, No. ⑦) located on the back of the device. The device will start up and the manufacturer's logo will be displayed. After a few seconds the start screen will appear.

#### NOTICE



By pressing , the info screen will be displayed. The serial number, installed software- as well as bootloader versions will be displayed.

#### NOTICE

The device must always be set up in such a way that the on / off switch can be operated at any time.

### 10.2 Switching off

#### NOTICE

If you are not going to use the device for a longer period of time, take it out of operation and disconnect it from the power supply.

To switch off the device, tilt the I/O switch on the back of the device (Figure 3, No. ⑦) to the right (O).



## 11. Operation and user guidance


#### NOTICE


Do not operate the touch screen with sharp or pointed objects, as this will damage the screen.


The heating block has an illuminated, color touch screen display (Figure 4, No. ①). The display is operated by touching individual fields. Familiarize yourself with the operation of the touch screen display by touching individual buttons with your finger or a special stylus. Touching buttons selects the corresponding function.

## 12. Program selection

On the Home screen (Figure 4), select the desired temperature or time by pressing  or  several times. By setting the values on the right side of the display, the right half of the heating block is controlled. The same applies accordingly to the left side (VARIO 4 only).

 Call a pre-programmed temperature. The last used temperature is always displayed first. The keys work in jog-roll mode. Only programmed temperatures from the smallest to the largest are displayed.

 Call a pre-programmed time. The last used time is always displayed first. The keys operate in jog-roll mode. Only programmed times from the shortest to the longest are displayed.

Press  to start the digestion (see Performing a digestion, page 48).

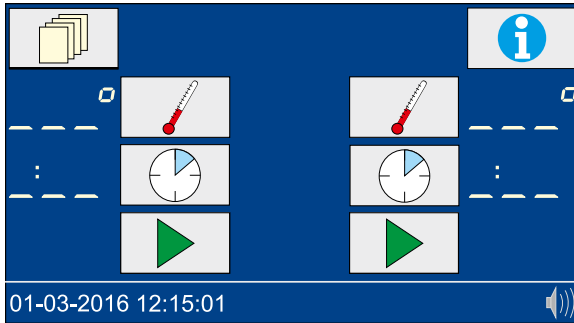





Figure 5: Home screen

### 12.1 Settings

Press  on the Home screen to access the settings (Figure 6). Press  to return to the home screen. Pressing  in the respective settings menus will return to the Settings overview menu without saving the selection.

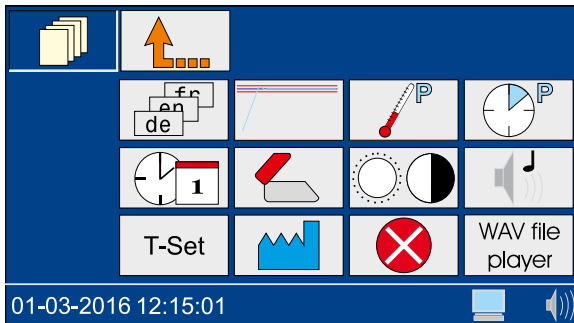



Figure 6: Settings

### 12.1.1 Language

Pressing  takes you to the language selection (Figure 6). Select the desired language and confirm with .

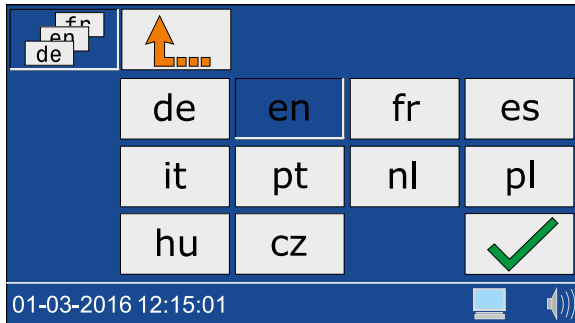







Figure 7: Language selection

### 12.1.2 Graphic mode

Pressing  displays a window for switching on (icon ) and off (icon ) the graphic mode. Confirm the desired setting with .

When the graphics mode is active, the temperature curve appears on the display (see Temperature monitoring, page 51).

### 12.1.3 Programming the temperature

Press  to access the selection of programmed temperatures (Figure 8).

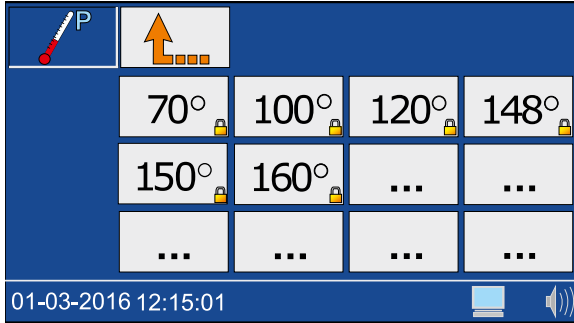


Figure 8: Programming the temperature



Select a free memory location (  ) and enter the desired temperature in the range 40 °C–160 °C (Figure 9). Confirm the temperature with .



Figure 9: Setting the temperature

Temperatures programmed by the user can be deleted or edited in the same way. Preprogrammed temperatures cannot be changed.

### 12.1.4 Programming heating times

Press  to access the heating time settings (Figure 10).

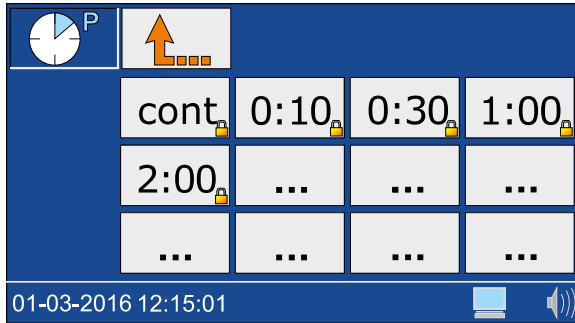




Figure 10: Programming the heating time

Select a free memory location () and enter the desired heating time in the range 0h:01 min-9h:59 min (Figure 11). Confirm the heating time entry with .

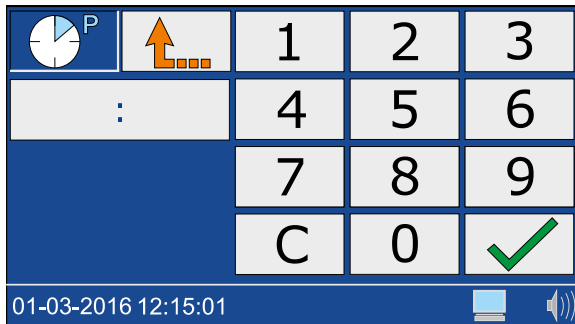




Figure 11: Editing heating times

Heating times programmed by the user can be deleted or edited in the same way. Preprogrammed heating times cannot be changed.

### 12.1.5 Date/Time

Pressing  takes you to the date and time settings (Figure 12). Enter the time in the form hh:mm. Select the date field by touching it. Enter the date in the form dd:mm-20yy and confirm with .

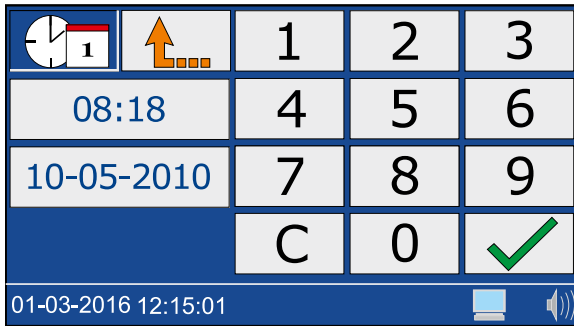




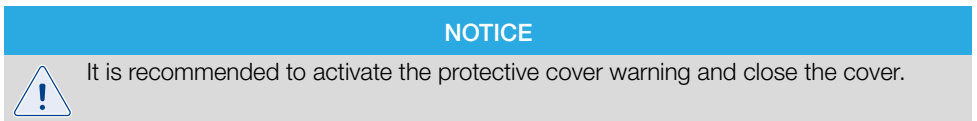


Figure 12: Setting the date and time








### 12.1.6 Protective cover warning

Pressing  displays a window for switching the protective cover warning on (icon ) and off (icon ). Select the desired setting and confirm with .

If the protective cover warning is activated and the cover is not closed, an icon appears in the start screen during measurement and an entry is generated in the error log.



### 12.1.7 Display settings

Pressing  takes you to the display settings (Figure 13). By pressing the arrow keys  and , you can adjust the brightness , contrast  and the saturation of the display  to the desired conditions. Select the desired settings and confirm them with .

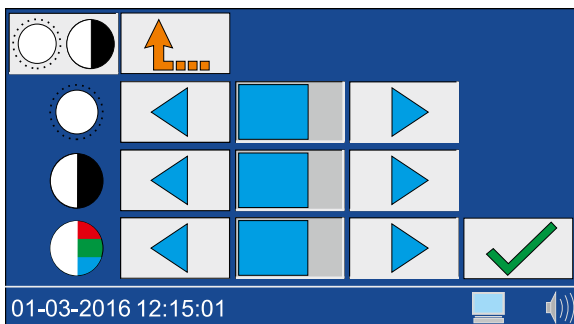








Figure 13: Display settings

### 12.1.8 Signal tone



Pressing  takes you to the signal tone settings. Use the arrow keys  and  to adjust the volume. The setting is indicated in the status line by the icon . Select the desired settings and confirm with .





When the signal tone is activated, different device states (e.g. finished digestion) are indicated acoustically.

### 12.1.9 T-Set


Press  to access test equipment monitoring with the T-Set. Here you can independently carry out quality controls with the *NANOCOLOR*<sup>®</sup> USB T-Set (REF 919921) or *NANOCOLOR*<sup>®</sup> T-Set (REF 919917). For further details, refer to chapter Quality Control, page 53.

### 12.1.10 System settings

Pressing  takes you to the menu for restoring the factory settings. Press  again to reset the factory defaults for the following settings:

-  User-defined temperatures
-  User-defined heating times
-  Display settings
-  Sound settings

Select the desired setting that you want to reset to factory defaults and confirm with .

The service menu (icon ) is secured by a service code. The use of this menu is reserved exclusively for service personnel for service work.

### 12.1.11 Error log

Press  to enter the error log menu. A window appears with a list of the errors that have occurred.

All system messages that have occurred are logged. The messages can be filtered by the categories Notes/Warnings and Error messages by clicking on the respective icon.

### 12.1.12 WAV-Player

To use the “WAV File Player”, contact MACHEREY-NAGEL.

## 13. Performing a digestion

### 13.1 Sample preparation

#### WARNING



Risk of chemical burn: Test kits with corrosive and dangerous substances. Wear suitable protective equipment when working with the cuvettes. Refer to the Safety Data Sheet (SDS) of the test kit used.

#### WARNING



Cuvettes can overheat! Risk of burns, chemical burns and cuts. Check the digestion conditions. Check the notes and instructions in the operating manual of the test kit used. Pay particular attention to the specified digestion temperatures and digestion times.

## ! WARNING

Damaged cuvettes can break during the digestion process. Do not use cuvettes that are damaged or were dropped. Make sure that the cuvettes are not damaged before inserting them into the heating block.

Prepare the sample according to the instructions in the package insert and the pictogram instructions (Figure 14).

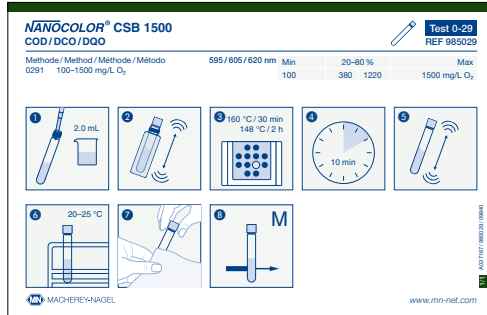


Figure 14: Example of pictogram instructions

### 13.2 Insert cuvettes

## NOTICE



Contaminated cuvettes can damage the heating block. Clean the outside of the cuvette before inserting it into the bores of the heating block.

## WARNING



The heating block becomes very hot, there is a risk of burns. Do not insert your fingers into the bores of the heating block. Close the protective lid during operation and keep the lid closed during the entire heating and cooling phase.

Prepare the cuvettes as described in the instruction manual of the test kit and insert them into the provided bores of the heating block (Figure 15). Close the protective lid(s) of the heating block.



Figure 15: Inserting cuvettes into the heating block

### 13.3 Perform digestion

## WARNING

The protective cover(s) must be installed and closed to prevent injury.


## WARNING

Risk of inhalation of irritant vapors. During digestion in an open system (e.g. digestion with top-mounted cooler) harmful vapors may escape. When performing a digestion with open cuvettes (digestion with top-mounted cooler), the heating block must be operated in a fume hood.

## WARNING





Risk of chemical burns: If a cuvette breaks, make sure that the liquid does not come into contact with the skin. If necessary, use an exhaust system to remove chemical vapors.

Press  to start the selected program. The selected temperature will flash on the display during the heating phase. When the desired program temperature has been reached, a signal tone sounds and the selected time runs out. The colon between hours and minutes flashes in the display while the heating time is running.

During the heating phase, the current temperature can be displayed by pressing the  key.

## NOTICE



A running program can be aborted at any time. A program abort is initiated by pressing the  key. STOP appears on the display. Within 5 s, the abort must be confirmed by pressing the  key again, otherwise the program will continue to run normally.

### 13.4 Temperature monitoring

When Graphic mode is activated (see chapter Graphic mode, page 44), the start screen changes to Graphic mode (Figure 16) a few seconds after a program is started and displays the temperature curve of the current heating process.

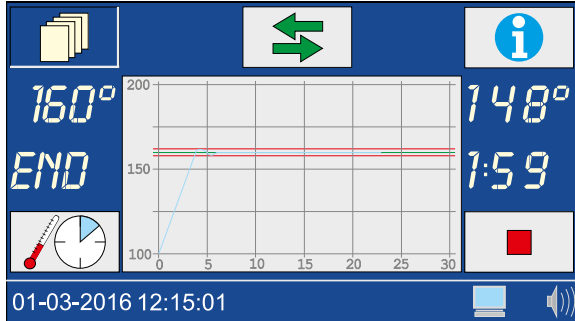




Figure 16: Graphic mode

The temperature range can be enlarged or reduced by tapping the graphic field. Pressing the  button takes you back to the program selection. With the heating block NANOCOLOR® VARIO 4 it is possible to switch between the two sides of the heating block in the graphic mode (see chapter Graphic mode, page 44) by pressing the  key. If the display is not touched for some time in the program selection, the view automatically changes back to the graphic mode.

### 13.5 Remove cuvettes



#### WARNING



Danger of burns. The sample cuvettes are hot. Wear suitable protective equipment (e.g. thermally insulating gloves). Remove the vials only when the temperature is below 80 °C.



#### WARNING

Risk of injury: If the cuvettes cool down quickly, there is a risk that they will break and cause cuts. Do not cool hot vials with cold water unless specifically required. Allow the vials to cool in the air or in the heating block.

## ! WARNING



Dispose of chemicals, waste and used cuvettes according to national, regional and local regulations.

When a program is finished, a signal tone is emitted (see chapter Signal tone, page 48) and the digestion is finished. "END" appears in the display. Open the protective hoods and remove the vials from the heating block (Figure 17).




After pressing one of the keys ,  or  the last selected program is recalled.



Figure 17: Removing the cuvettes from the heating block

## NOTICE






The internal fan of the device runs parallel to the sample digestion and, if necessary, even beyond.



## 14. Quality Control

Each institution must establish its own QC policy.

To check the performance of the device, we recommend measuring the temperature with a thermocouple. The temperature accuracy can be checked with the *NANOCOLOR*<sup>®</sup> USB T Set (REF 919921) or *NANOCOLOR*<sup>®</sup> T Set (REF 919917) provided by MACHEREY-NAGEL. These temperature probes are suitable for checking the device in case of a deviation and for adjusting the device.

Pressing  in Settings  takes you to test equipment monitoring with (USB) T-Set.

Press the  key to open the test menu. In the test menu all programmed temperatures are checked. In this menu the calibration of the device is not changed.

Press the  button to open the calibration menu (Figure 18). In the calibration menu, all programmed temperatures are readjusted using the base calibration stored in the (USB) T-Set. After finishing a calibration, the acceptance of the new values must be confirmed with .

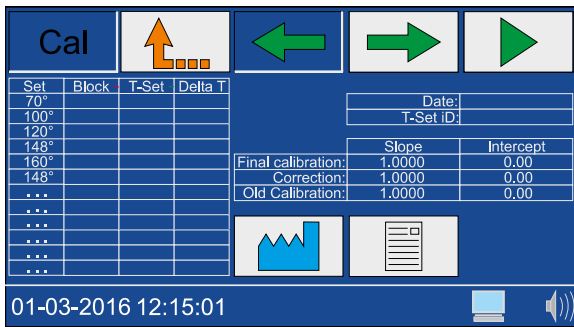








Figure 18: Menu for device adjustment

Pressing the  button in the calibration menu will restore the device calibration to factory default. With the heating block *NANOCOLOR*<sup>®</sup> VARIO 4, the block to be tested (left or right) can be selected in the two menus  and  with the keys  and .

Press the  key to start the selected program. The determined temperature deviations are displayed in different colors depending on the deviation.

Deviation	Color
< 1 °C	Green
1 < x < 2 °C	Yellow
> 2 °C	Red

A report is stored in the device for both temperature testing and calibration. This report can be output using the software supplied (see Data Export).

## 15. Data export

The data generated in the course of quality control can be output to a PC using the “Kalib-Software” program supplied. Proceed as follows:

1. Connect the heating block to a computer using the USB-A/B cable provided (see scope of delivery) and check the connection (device manager).
2. Start the “Kalib-Software” from the supplied DVD. The connected heating block is automatically searched and the data is read in the background.
3. Click on “Testing” in the software to generate a certificate of temperature verification. Click on “Calibration” to generate a certificate of heating block adjustment.
4. Then disconnect the device from the computer.

## 16. Update

### NOTICE

We recommend to make a data backup before the update (see chapter “Data export”).

MACHEREY-NAGEL offers updates for the heating blocks on its website. Download the folder with the update files from the MACHEREY-NAGEL website. Unzip the folder and follow the instructions in the update guide.

## 17. Maintenance and cleaning of the device

### 17.1 Cleaning of the device

### NOTICE



For all cleaning work, the unit must be switched off and disconnected from the power supply.



### WARNING



Fire hazard: Do not use flammable cleaning agents or organic solvents to clean the unit.



### WARNING



Danger of burns: Do not clean the device while it is still hot.



### WARNING



Risk of chemical burns: If a cuvette breaks, make sure that the liquid does not come into contact with the skin. If necessary, use an exhaust system to remove chemical vapors.



### WARNING



Dispose of chemicals, waste and used cuvettes according to national, regional and local regulations.

 **WARNING**

Danger of boiling delay: Always keep the bores of the heating block dry.

**NOTICE**

Do not clean the device with acetone or similar products.

Clean the unit regularly to ensure continuous and correct operation.

Turn off the unit by disconnecting it from the power source.

Wipe the outside of the device with a damp cloth or a mild detergent and then dry the device with a soft cloth. Remove splashes on the unit immediately. If necessary, clean or dry the touch screen with a soft, lint-free cotton cloth. Light dirt in the holes can be removed with a soft brush.

If the inside of the device is contaminated by a cuvette leak, contact the manufacturer or local distributor and arrange for the following measures to be taken:

- a) Switch off the device and disconnect it from the power source.
- b) Wait until the temperature of the heating block has dropped to room temperature.
- c) Use a pipette to remove any remaining liquid in the holes and dispose it of according to the applicable regulations.
- d) Remove glass splinters with tweezers and remove any remaining liquid on the device. Avoid contact of the liquid with the skin.

## 17.2 Maintenance

**NOTICE**

Malfunction or damage of the device due to incorrect maintenance. Maintenance of the device may only be carried out by qualified personnel.

 **WARNING**

Contaminated bores can damage the cuvettes used. Check the cleanliness of the holes at regular intervals and as part of maintenance. Contaminated wells must not be used for sample digestion. Clean the dirty wells.




Establish maintenance intervals according to the regulations that apply to you. Regardless, MACHEREY-NAGEL recommends at least one annual maintenance of the unit. The following points should be part of a maintenance of the unit:

- Check the power supply
- Check the function of the display and touch screen
- Check the cleanliness of the unit and the bores
- Check the individual temperatures (see chapter Quality Control)
- Check the heating time (against stopwatch)
- Check time and date
- Check the automatic switch-off after the time has expired

If you have any questions about maintenance of the unit, contact MACHEREY-NAGEL or your local representative.

## 18. Errors, sources and solutions

Depending on the operating status, different messages can be displayed. The source of the error can be either an operating error or a malfunction of the device.

Error	Source	Solution
Current temperature is too high to start the selected program	The actual temperature of the heating block is warmer than the selected temperature	Wait until the heating block has cooled down and start the program again. The current temperature of the block can be displayed by pressing  .
Digestion aborted	The temperature has deviated from the setpoint by more than 4 °C during digestion. The digestion was automatically interrupted.	Do not insert cuvettes into the holes of the heating block during digestion.
The entered temperature/time is already in the memory.	The newly entered temperature/time already exists.	Use the temperature/time already programmed.
The entered temperature is outside the possible range.	The entered temperature does not correspond to the possible temperature limits.	Enter a temperature in the range 40 – 160 °C.
Critical hardware error.	There's a hardware problem.	Contact MACHEREY-NAGEL.
The unit does not start correctly after being switched on.	The fuse is defective. The power supply is defective.	Check the power supply to the unit and check the fuses on the back of the unit.
Only one T-set can be used. If you want to use the (USB) T-set, disconnect the (USB) T-set first.	Two T-sets are connected for temperature testing.	Disconnect the connection to the T-set that you do not want to use.
The device connected to the USB port is not supported	The used device is not recognized because it is unknown or defective.	Connect the device again. Check the function of the unit on another instance (e.g. PC).
The last test data will be lost if you leave the test now. Press  to continue.	The data of the current test (see chapter Quality Control) has not yet been saved.	Wait until the test is finished before leaving the menu.
The last calibration data will be lost if you leave the calibration now. Press  to continue.	The data of the current calibration (see chapter Quality Control) has not yet been saved.	Wait until the calibration is finished before leaving the menu.
The T-set must be connected to finish the calibration/test. Press  to stop the process.	The (USB) T-Set was removed during calibration/test.	Reconnect the (USB) T-Set to the device to finish the calibration.
The T-Set must be connected to start the calibration/test.	No (USB) T-Set is connected.	Connect a (USB) T-Set to the heating block and repeat the procedure.
The difference between the heating block and T-set temperature is outside the permissible range. Check whether the T-set is connected correctly.	The (USB) T-set is not properly connected. The temperature sensor is not inserted correctly in the bore hole. The temperature sensor is inserted on the wrong side (VARIO 4 only).	Check that the (USB) T-set is properly plugged in. Check that the temperature sensor is inserted correctly. Check that the temperature sensor is inserted on the correct side (VARIO 4 only).

Error	Source	Solution
Overtemperature sensor was activated (185 °C). Take the heating block out of operation.	The temperature sensor is defective and the block is overheated	Contact your distributor or MACHEREY-NAGEL to request repair of your unit.

## 19. Service

### 19.1 Spare parts, accessories and consumables

#### NOTICE

Only use accessories and spare parts approved by the manufacturer. If parts not approved by the manufacturer are used, the operator is responsible for the conformity of the device and the warranty will be voided.

#### WARNING

Risk of injury: Injury to persons and damage or malfunction of the device or equipment when using parts not approved by the manufacturer. The replacement parts in this section are approved by the manufacturer.

Description	REF
<i>NANOCOLOR</i> <sup>®</sup> USB T-Set for electronic temperature control and calibration for heating blocks <i>NANOCOLOR</i> <sup>®</sup> VARIO 4 / VARIO C2 / VARIO C2 M / VARIO HC / VARIO Mini	919921
<i>NANOCOLOR</i> <sup>®</sup> T-Set for electronic temperature control and calibration for heating blocks <i>NANOCOLOR</i> <sup>®</sup> VARIO 4 / VARIO C2 / VARIO C2 M / VARIO HC / VARIO 3 / VARIO compact	919917
T-Set Adapter 16 mm	919924
Protective cover with mechanical security latch for <i>NANOCOLOR</i> <sup>®</sup> VARIO 4 / VARIO C2 / VARIO HC, matt	919352
Protective cover with bores for TOC tests for <i>NANOCOLOR</i> <sup>®</sup> VARIO 4 / VARIO C2 / VARIO C2 M / VARIO HC, transparent	919309
Protective cover with mechanical security latch for <i>NANOCOLOR</i> <sup>®</sup> VARIO C2 M, matt	919353
Reducing adaptors 16 → 13 mm for <i>NANOCOLOR</i> <sup>®</sup> heating blocks (8 pieces)	916910
Reducing adaptors 22 → 16 mm for <i>NANOCOLOR</i> <sup>®</sup> heating blocks (2 pieces)	919916
Tube for sample decomposition 22 mm Ø, NS 19/26 with glass stopper for <i>NANOCOLOR</i> <sup>®</sup> VARIO C2 M (2 pieces)	91666
Empty reaction tubes with 16 mm outer diameter (20 pieces)	91680
Empty reaction tubes with 22 mm outer diameter for <i>NANOCOLOR</i> <sup>®</sup> VARIO C2 M (2 pieces)	91622
USB-serial-adaptor for <i>NANOCOLOR</i> <sup>®</sup> VARIO 4 / VARIO C2 / VARIO C2 M and <i>NANOCOLOR</i> <sup>®</sup> T-Set	919926
USB-cable A/B for <i>NANOCOLOR</i> <sup>®</sup> VARIO 4 / VARIO C2 / VARIO C2 M	919687
Transport case for <i>NANOCOLOR</i> <sup>®</sup> heating blocks VARIO 4 / VARIO C2 / VARIO C2 M	91938

## 19.2 Disposal

### NOTICE



Disposal via public disposal systems is not permitted. Contact your local MACHEREY-NAGEL representative.



Disposal according to EU Directive 2012/19/EU. In accordance with the EU Directive 2012/19/EU MACHEREY-NAGEL takes back the old device and disposes it free of charge.

## 19.3 Warranty, liability and complaints

The warranty for this device is 24 months from date of purchase. The original invoice serves as proof and must be presented when making a claim. In case of improper handling and/or maintenance of the device, the warranty expires. It does not cover defects that are due to a power supply other than the external power supply included in the delivery.

The warranty is limited to the repair of defective parts or -at MACHEREY-NAGEL's discretion - the delivery of a faultless replacement unit. The warranty period of 24 months shall not be affected by any warranty claim. There is no right of withdrawal. Further claims are excluded. These include in particular all claims for damages resulting from consequential or indirect damages. In addition, our general terms and conditions of sale and delivery apply in the currently valid version as printed on all price lists.

## 19.4 Contact

MACHEREY-NAGEL GmbH & Co. KG

If you still have questions or need technical assistance after reading the operating instruction, contact:

MACHEREY-NAGEL GmbH & Co. KG

Valenciennr Str. 11 · 52355 Düren · Germany

Phone: +49 2421 969-0

E-Mail: [info@mn-net.com](mailto:info@mn-net.com)

[www.mn-net.com](http://www.mn-net.com)

## 19.5 Version history

Manual Heating block *NANOCOLOR® VARIO C2 / VARIO 4 EN*, V1.00 / 03.2008, March 2008

Manual Heating block *NANOCOLOR® VARIO C2 / VARIO 4 EN*, V2.00 / 08.2021, August 2021

Manual Heating block *NANOCOLOR® VARIO C2 / VARIO 4 EN*, V2.01 / 12.2023, December 2023

1. Informations générales et introduction .....	60
2. Marquage CE .....	60
3. Plaque signalétique .....	61
4. Explication des pictogrammes utilisés .....	62
5. Consignes de sécurité .....	63
6. Risques chimiques .....	64
7. Description technique .....	64
7.1 Caractéristiques techniques .....	65
8. Installation et raccordement de l'appareil .....	66
8.1 Contenu de la livraison .....	67
8.2 Raccordement de l'appareil .....	67
8.3 Transport.....	68
9. Vues de l'appareil .....	69
10. Mise en service .....	70
10.1 Mise en marche .....	70
10.2 Arrêt .....	70
11. Utilisation et interface utilisateur .....	70
12. Sélection des programmes .....	71
12.1 Paramètres .....	71
13. Exécution d'une minéralisation .....	76
13.2 Insertion des cuves .....	77
13.3 Exécution de la minéralisation .....	78
13.4 Surveillance de la température .....	79
13.5 Retirer les cuves .....	80
14. Contrôle qualité .....	81
15. Exportation de données.....	82
16. Mise à jour .....	82
17. Maintenance et nettoyage de l'appareil .....	82
17.1 Nettoyage de l'appareil .....	82
17.2 Maintenance.....	83
18. Problèmes, causes et résolution .....	84
19. Service .....	85
19.1 Pièces de rechange, accessoires et consommables .....	85
19.2 Élimination .....	86
19.3 Garantie, responsabilité et réclamations .....	87
19.4 Contact.....	87
19.5 Historique des versions .....	87

## 1. Informations générales et introduction

Ce manuel contient des informations sur les modèles *NANOCOLOR® VARIO C2*, *VARIO C2 M* et *VARIO 4*. Le fabricant décline toute responsabilité pour les dommages ou dommages consécutifs directs, indirects ou accidentels dus à des erreurs ou des omissions dans le présent manuel. Il se réserve le droit d'apporter à tout moment et sans préavis ou sans engagement des améliorations au présent manuel et aux produits qui y sont décrits. Les versions remaniées du manuel sont disponibles sur le site web du fabricant.

Les blocs chauffants *NANOCOLOR® VARIO C2*, *VARIO C2 M* et *VARIO 4* de MACHEREY-NAGEL sont destinés à être utilisés en laboratoire. Ils servent à la préparation des échantillons avec les kits de tests colorimétriques et les agents de minéralisation *NANOCOLOR®* de MACHEREY-NAGEL. Des paramètres standard pour les procédés de minéralisation courants sont préprogrammés dans le bloc chauffant afin d'aider l'utilisateur à éviter les erreurs. Avec l'écran tactile et les menus intuitifs, le travail avec les appareils est rapide, sûr et agréable, et il n'est pas nécessaire d'avoir suivi une formation exigeante pour les utiliser.

## 2. Marquage CE



Le marquage CE indique que le produit est conforme à la législation d'harmonisation de l'Union européenne suivante :

directive 2011/65/UE relative à la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques (RoHS)

directive 2012/19/UE relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE)

directive 2014/30/UE relative à la compatibilité électromagnétique (CEM)

directive 2014/35/UE relative à la mise à disposition sur le marché du matériel électrique destiné à être employé dans certaines limites de tension (NSR)










### 3. Plaque signalétique



Figure 1 : Plaques signalétiques des blocs chauffants NANOCOLOR® VARIO C2, VARIO C2 M et VARIO 4

#### 4. Explication des pictogrammes utilisés

Les pictogrammes et termes ci-dessous sont imprimés sur la plaque signalétique de l'appareil. Leur signification est la suivante :

Terme / pictogramme	Signification
NANOCOLOR® VARIO 4	Désignation de type
SN	Numéro de série de l'appareil
110/230 V, ~50/60 Hz	Alimentation électrique
300/550 VA	Puissance consommée
	Attention (consulter la documentation) Se conformer aux consignes de sécurité figurant dans le mode d'emploi de l'appareil
	Conformément à la directive 2012/19/UE, l'élimination de l'appareil par les services d'élimination des déchets publics est interdite. Voir également à ce propos le chapitre « Élimination ».
	Le marquage CE signifie que l'appareil est conforme à la législation d'harmonisation de l'Union européenne qui est applicable.
	Symbole d'interface USB
MACHEREY-NAGEL	Nom du fabricant
	Ce pictogramme signale un danger d'électrocution.
	Ce pictogramme signale que les produits chimiques utilisés sont corrosifs. Se conformer aux mesures de sécurité applicables dans le laboratoire et porter l'équipement de protection obligatoire. Se conformer aux fiches de données de sécurité (FDS) à jour des produits utilisés.
	Ce pictogramme signale un danger dû à l'utilisation de substances inflammables.
	Ce pictogramme signale que le point désigné peut être très chaud et que l'on ne doit pas le toucher sans précautions appropriées.
	Explications sur le texte. Conseils et astuces pour mieux travailler.

## 5. Consignes de sécurité

**IMPÉRATIF : VEUILLEZ LIRE ATTENTIVEMENT ET ENTièrement LES CONSIGNES DE SÉCURITÉ CI-DESSOUS AVANT D'UTILISER L'APPAREIL.**

Le non-respect de ces consignes peut entraîner de graves dommages corporels chez l'opérateur, des dysfonctionnements ou encore un endommagement de l'appareil.

Veillez conserver soigneusement ce mode d'emploi pour pouvoir le consulter plus tard.

Veillez vous conformer aux consignes de sécurité et aux instructions contenues dans le mode d'emploi et tenir compte des autocollants et indications sur l'appareil.

Toute intervention sur des pièces à l'intérieur de l'appareil est interdite sous peine d'annuler la garantie.

Signification des consignes de sécurité :

### **DANGER**

Signale un danger imminent ou une situation potentiellement dangereuse qui entraînent la mort ou de graves dommages corporels s'ils ne sont pas évités.

### **AVERTISSEMENT**

Signale un danger imminent ou une situation potentiellement dangereuse qui peuvent entraîner la mort ou de graves dommages corporels s'ils ne sont pas évités.

### **ATTENTION**

Signale une situation potentiellement dangereuse qui peut entraîner des dommages corporels légers ou modérés si elle n'est pas évitée.

### **NB**

Signale une situation qui peut entraîner des dysfonctionnements de l'appareil ou l'endommager si elle n'est pas évitée. Informations illustrant des éléments du texte et auxquelles il faut prêter particulièrement attention.

## 6. Risques chimiques



### AVERTISSEMENT

Dangers possibles en cas de contact avec des produits chimiques et des substances biologiques.

La manipulation d'échantillons, de réactifs et d'accessoires présente des risques.

Lors de la manipulation des cuves, porter un équipement de protection approprié. Se conformer à la fiche de données de sécurité (FDS) du kit de test utilisé.

Dans le cadre de l'utilisation normale de l'appareil, il se peut qu'il soit nécessaire de manipuler des produits chimiques dangereux pour la santé ou des échantillons présentant des risques biologiques.

Avant de les manipuler, lire attentivement toutes les informations concernant les dangers et la sécurité imprimées sur les contenants des produits originaux et s'y conformer. Toutes les solutions usagées doivent être éliminées conformément aux lois et règlements nationaux. Le type d'équipement de protection doit être choisi en fonction de la concentration et de la quantité de substance dangereuse sur le lieu de travail concerné.

## 7. Description technique

Les blocs chauffants *NANOCOLOR® VARIO C2*, *VARIO C2 M* et *VARIO 4* comportent des emplacements pour des cuves rondes de 16 mm de diamètre extérieur pour la préparation d'échantillons. Le *VARIO C2 M* peut recevoir des cuves rondes de 16 mm et de 22 mm de diamètre extérieur. Six températures (70 °C, 100 °C, 120 °C, 148 °C, 150 °C et 160 °C) et cinq temps de chauffe (10 min, 30 min, 60 min, 120 min et continu) sont préprogrammés. Le bloc en aluminium de l'appareil est chauffé à la température définie au moyen d'une cartouche chauffante. Lorsque la température définie est atteinte, elle est maintenue automatiquement pendant le temps de chauffe réglé. Lorsque le temps de chauffe est écoulé, le chauffage s'arrête automatiquement et un signal sonore se déclenche.

## 7.1 Caractéristiques techniques

Type :	Bloc chauffant pour la minéralisation en chimie analytique
Nombre d'emplacements :	2 × 12 de 16 mm de diam. ext. (VARIO 4) 8 de 16 mm de diam. ext. + 2 de 22 mm de diam. ext. (VARIO C2 M) 12 de 16 mm de diam. ext. (VARIO C2)
Affichage :	Écran tactile LCD couleur rétroéclairé
Utilisation :	Écran tactile avec guidage par menus intuitifs avec icônes
Températures :	6 températures préprogrammées 70 °C / 100 °C / 120 °C / 148 °C / 150 °C / 160 °C 6 emplacements libres supplémentaires pour températures programmables
Plage de température :	40 °C–160 °C (incréments de 1 °C)
Stabilité des températures :	± 1 °C (selon les méthodes DIN, EN, ISO et EPA)
Montée en température :	de 20 °C à 160 °C en 10 minutes (à 20 °C)
Temps de chauffe :	5 temps de chauffe préprogrammés : 10 min, 30 min, 60 min, 120 min, continu 7 emplacements libres supplémentaires pour temps de chauffe programmables
Durée réglable :	0 h :01 min–9 h :59 min (incréments de 0 h :01 min)
Sécurité :	Revêtements de protection anti-brûlures amovibles couvercles de protection verrouillables mécaniquement en optique mate Sécurité anti-surchauffe
Interfaces :	RS-232 (bidirectionnelle), USB A (Function), USB B (Host)
Contrôle de qualité interne (CQI) :	avec le NANOCOLOR® T-Set (RÉF 919917) ou le NANOCOLOR® USB T-Set (RÉF 919921) Possibilité de contrôle/ajustement et établissement d'un certificat d'essai entièrement automatiques pour la surveillance des instruments de contrôle selon DWA-A 704
Langues :	DE/EN/FR/ES/HU/PL/CZ/TR/DK
Mise à jour :	Par clé USB
Conditions de service :	10 à 40 °C ; humidité relative max. 80 % (sans condensation), jusqu'à 3000 m.
Alimentation électrique :	110 V / 230 V, ~50 / 60 Hz
Puissance consommée :	300 / 550 W (VARIO 4) 150 / 300 W (VARIO C2, VARIO C2 M)
Dimensions :	290 mm × 287 mm × 146 mm (VARIO 4) 169 mm × 282 mm × 146 mm (VARIO C2, VARIO C2 M)
Poids :	Env. 3,2 kg (VARIO 4) Env. 2,0 kg (VARIO C2, VARIO C2 M)
Garantie :	2 ans
Marquage :	CE
Déclaration de conformité :	Sur demande
Catégorie de surtension :	II
Degré de pollution :	2

## 8. Installation et raccordement de l'appareil

### **AVERTISSEMENT**



Risque de brûlures : Le-s revêtement-s de protection doit/doivent être installé-s pour éviter des dommages corporels et empêcher les manipulateurs de se brûler. Le-s couvercle-s de protection doit/doivent toujours être fermé-s tant que le bloc chauffant est en marche.

### **DANGER**



Danger d'électrocution : Le-s revêtement-s de protection doit/doivent être installé-s pour éviter des dommages corporels. Il-s protège-nt le câble électrique contre les dommages. Le-s couvercle-s de protection doit/doivent toujours être fermé-s tant que le bloc chauffant est en marche.

### **ATTENTION**

Risque de blessure si l'appareil glisse et bascule. Poser l'appareil sur une surface plane. Ne pas empiler l'appareil avec d'autres appareils. Installer l'appareil dans un laboratoire ou dans un environnement assimilé à un laboratoire (implantation recommandée : sorbonne de laboratoire).

### **NB**

Installer l'appareil uniquement à un emplacement prévu à cet effet. Veiller à ce que l'appareil soit posé sur une surface horizontale sèche, propre et plane pour éviter qu'il chauffe trop. Poser l'appareil autant que possible sur une surface difficilement inflammable (p. ex. la paillasse du laboratoire).

### **NB**

Dommages dus à la condensation et au dépassement des limites de température. L'appareil est conçu pour être utilisé uniquement en intérieur. L'environnement dans lequel l'appareil est utilisé doit être propre et sec.

### **AVERTISSEMENT**

Veiller à ne pas surcharger la prise électrique. La surcharge peut provoquer un incendie. S'assurer que le cordon d'alimentation n'est pas endommagé. Vérifier si la source d'alimentation électrique utilisée est compatible avec l'appareil.

### **AVERTISSEMENT**

Risque de dommages corporels : Avant de l'utiliser, se familiariser avec l'appareil et lire attentivement ce mode d'emploi. N'utiliser l'appareil qu'après avoir été initié-e à son maniement.

## NB

Les défauts dans le système d'alimentation électrique et sur le boîtier peuvent entraîner un dysfonctionnement de l'appareil. Si le boîtier présente une fissure visible ou si le système d'alimentation électrique est endommagé, mettre l'appareil hors service.

### 8.1 Contenu de la livraison

Vérifier l'appareil à la livraison pour s'assurer qu'il est complet. S'il devait manquer des pièces, veuillez s'il vous plaît vous adresser directement à MACHEREY-NAGEL ou à votre distributeur.

- Bloc chauffant *NANOCOLOR® VARIO C2 / VARIO C2 M / VARIO 4*
- Cordon d'alimentation
- Fusible et porte-fusible, dimensions : 5 × 20 mm T3,15AH (temporisé, haut pouvoir de coupure)
- 1 × couvercle de protection avec fermeture de sécurité (uniquement *VARIO C2* et *VARIO C2 M*)
- 2 × couvercle de protection avec fermeture de sécurité (uniquement *VARIO 4*)
- Câble de données USB (A/B)
- DVD du logiciel
- Guide de prise en main

### 8.2 Raccordement de l'appareil

## NB

Utiliser uniquement le câble électrique homologué.

Le fusible du bloc chauffant est emballé à part dans la boîte d'expédition. Il est signalé par un autocollant appliqué sur son emballage.

1. Déballez le fusible et l'insérez dans le compartiment prévu à cet effet à l'arrière du bloc chauffant comme indiqué à la (Figure 2)
2. Poser le-s couvercle-s de protection contenu-s dans la livraison sur l'appareil.
3. Raccorder le cordon d'alimentation contenu dans la livraison à l'appareil puis à la prise électrique.



Figure 2 : Insertion du fusible dans le bloc chauffant.

### 8.3 Transport

Pour transporter l'appareil, le mieux est d'utiliser la boîte d'expédition avec toutes les garnitures protectrices. L'emballage doit donc être conservé. Si vous ne l'avez plus, emballer l'appareil dans un carton approprié et bien le caler au moyen d'un rembourrage souple pour éviter qu'il ne bouge.

## 9. Vues de l'appareil



Figure 3 : Vue de face VARIO, VARIO C2 et VARIO C2 M 4



Figure 4 : Vue arrière VARIO 4



- ① Écran / écran tactile
- ② Revêtements de protection anti-brûlures
- ③ Couverture(s) de protection rabattable(s) avec verrouillage
- ④ Connecteur USB-A
- ⑤ Connecteur USB-B
- ⑥ Interface RS-232
- ⑦ Interrupteur marche / arrêt
- ⑧ Fusibles
- ⑨ Plaque signalétique
- ⑩ Alimentation électrique


## 10. Mise en service

### 10.1 Mise en marche

Raccorder le bloc chauffant au secteur et le mettre en marche au moyen de l'interrupteur marche/arrêt qui se trouve à l'arrière (Figure 3, n° 7). L'appareil démarre. Le logo du fabricant s'affiche. Le menu initial apparaît au bout de quelques secondes.

#### NB



Le bouton  permet d'accéder à la zone d'information. Le numéro de série de l'appareil, la version actuelle du logiciel et la version du bootloader s'affichent.

#### NB

L'appareil doit être placé de manière que l'interrupteur marche/arrêt puisse être actionné à tout moment.

### 10.2 Arrêt

#### NB

Si l'appareil n'est pas utilisé pendant une période prolongée, le mettre hors service et le débrancher du secteur.

Pour arrêter l'appareil, basculer l'interrupteur marche/arrêt (Figure 3, n° 7) qui se trouve à l'arrière vers la droite (O).



## 11. Utilisation et interface utilisateur


#### NB


Ne pas appuyer sur l'écran tactile avec des objets pointus ou tranchants, car ils peuvent l'endommager.


Le bloc chauffant dispose d'un écran tactile couleur rétroéclairé (Figure 3, n° 1). Pour l'utiliser, il suffit d'appuyer légèrement sur les boutons. Pour vous familiariser avec le fonctionnement de l'écran tactile, toucher différents boutons avec le doigt ou un stylet spécial pour écran tactile. Lorsque vous touchez un bouton, la fonction correspondante est activée.

## 12. Sélection des programmes

Sélectionner dans le menu initial (Figure 5) la température ou le temps souhaités en appuyant plusieurs fois sur  ou sur . Lorsque vous sélectionnez les valeurs dans la partie droite de l'écran, la moitié droite du bloc chauffant est activée. Lorsque vous sélectionnez les valeurs dans la partie gauche de l'écran, la moitié gauche du bloc chauffant est activée (uniquement VARIO 4).

 Sélection d'une température préprogrammée. La dernière température utilisée est toujours affichée en premier. Les boutons permettent de faire défiler les différentes températures. Seules les températures programmées sont affichées dans l'ordre allant de la plus petite à la plus grande.

 Sélection d'un temps préprogrammé Le dernier temps utilisé est toujours affiché en premier. Les boutons permettent de faire défiler les différents temps. Seuls les temps programmés sont affichés dans l'ordre allant du plus court au plus long.

Le bouton  permet de démarrer la minéralisation (voir Exécution d'une minéralisation, Page 76).

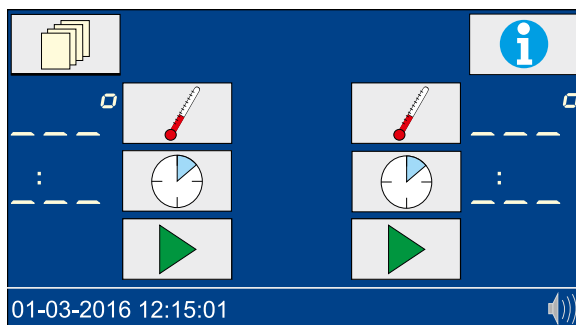





Figure 5 : Menu initial

### 12.1 Paramètres

Le bouton  dans le menu initial permet d'accéder aux paramètres (Figure 6). Le bouton  permet de revenir au menu initial. Le bouton  dans le menu du paramètre sélectionné ramène toujours au menu général des paramètres sans enregistrer la valeur sélectionnée.

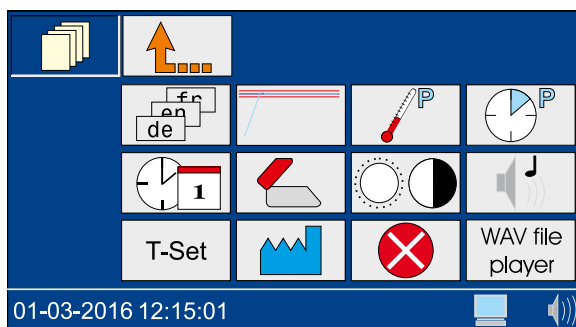



Figure 6 : Paramètres

### 12.1.1 Langue

Le bouton  permet d'accéder à la sélection de la langue (Figure 7). Sélectionner la langue souhaitée et appuyer sur  pour valider.

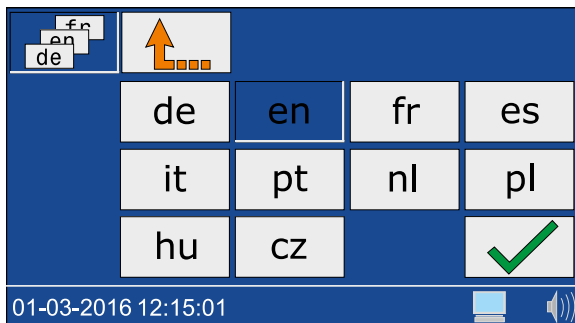


Figure 7 : Sélection de la langue

### 12.1.2 Mode graphique

Le bouton  permet d'ouvrir une fenêtre d'activation (icône ) et de désactivation (icône ) du mode graphique. Appuyer sur  pour valider.

Si le mode graphique est activé, la courbe de température s'affiche (voir Surveillance de la température, Page 79).

### 12.1.3 Programmation de la température

Le bouton  permet d'accéder à la sélection des températures programmées (Figure 8).

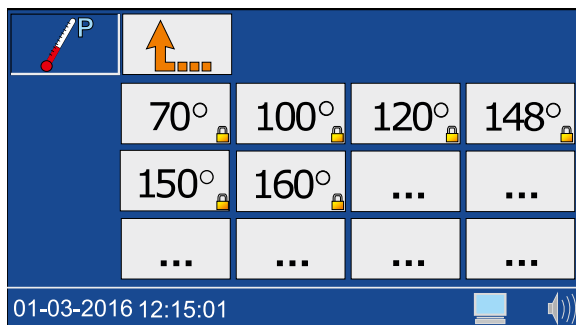


Figure 8 : Programmation de la température



Sélectionner un emplacement libre dans la mémoire (  ) et saisir la température souhaitée entre 40 °C et 160 °C (Figure 9). Appuyer sur  pour valider.



Figure 9 : Saisie de la température

Les températures programmées par l'utilisateur peuvent être supprimées et éditées de la même manière. Les températures préprogrammées ne peuvent pas être modifiées.

## 12.1.4 Programmation des temps de chauffe

Le bouton  permet d'accéder à la programmation des temps de chauffe (Figure 10).

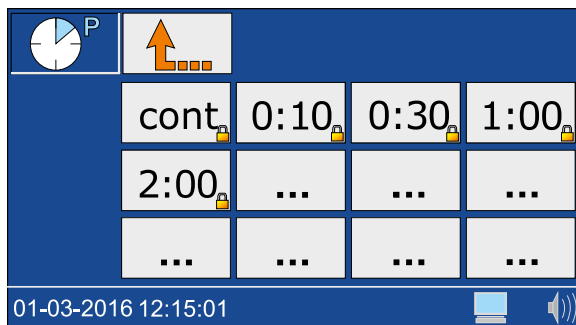




Figure 10 : Programmation du temps de chauffe

Sélectionner un emplacement libre dans la mémoire ( ...) et saisir le temps de chauffe souhaité entre 0h :01 min et 9h :59 min (Figure 11). Appuyer sur  pour valider.

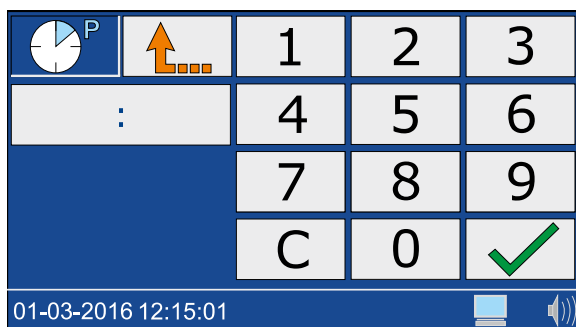


Figure 11 : Édition des temps de chauffe

Les temps de chauffe programmés par l'utilisateur peuvent être supprimés et édités de la même manière. Les temps de chauffe préprogrammés ne peuvent pas être modifiés.

### 12.1.5 Date/Heure







Le bouton  permet d'accéder à la programmation de la date et de l'heure (Figure 12). Saisir l'heure au format hh :mm. Appuyer sur le champ de la date. Saisir la date au format jj-mm-20aa et appuyer sur  pour valider.



Figure 12 : Réglage de la date et de l'heure








### 12.1.6 Alarme couvercle

Le bouton  permet d'ouvrir une fenêtre d'activation (icône ) et de désactivation (icône ) de l'alarme couvercle. Sélectionner l'option souhaitée et appuyer sur  pour valider.

Lorsque l'alarme couvercle est activée, si le couvercle de protection n'est pas fermé, une icône s'affiche dans le menu initial pendant la mesure et une entrée dans la liste des erreurs est générée.



### 12.1.7 Écran

Le bouton  permet d'accéder aux paramètres d'affichage (Figure 13). Les boutons  et  permettent de régler la luminosité , le contraste  et la saturation de l'écran  en fonction des conditions ambiantes. Sélectionner les options souhaitées et appuyer sur  pour valider.

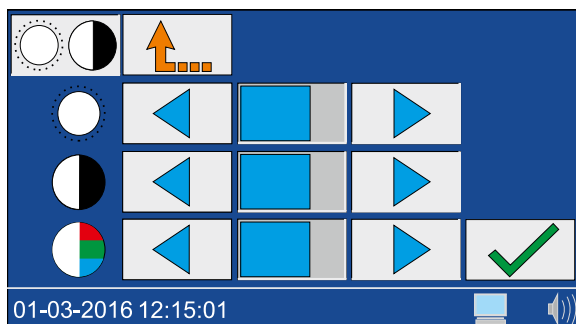








Figure 13 : Paramètres d'affichage



### 12.1.8 Signal sonore





Le bouton  permet d'accéder aux paramètres du signal sonore. Les boutons  et  permettent de régler le volume. Le volume est représenté dans la barre d'état par l'icône . Sélectionner l'option souhaitée et appuyer sur  pour valider. Lorsqu'il est activé, le signal sonore signale différents états de l'appareil (p. ex. fin de la minéralisation).


### 12.1.9 T-Set


Le bouton  permet d'accéder à la surveillance des instruments de contrôle avec le T-Set. Vous pouvez effectuer ici des contrôles de qualité sous votre propre responsabilité avec le NANOCOLOR® USB T-Set (RÉF 919921) ou le NANOCOLOR® T-Set (RÉF 919917). Pour plus d'informations, se reporter au chapitre Contrôle qualité, Page 81.

### 12.1.10 Paramètres système


Le bouton  permet d'accéder au menu de rétablissement de la configuration usine. En appuyant de nouveau sur , vous pouvez rétablir la configuration usine pour les paramètres suivants :

-  Températures personnalisées
-  Temps de chauffe personnalisés
-  Paramètres d'affichage
-  Paramètres du signal sonore

Sélectionner le paramètre dont vous souhaitez réinitialiser la configuration usine et appuyer sur  pour valider.

L'accès au menu de service (icône ) est sécurisé par un code de service. L'utilisation de ce menu est réservée exclusivement au personnel de service pour la maintenance et les réparations.

### 12.1.11 Liste des erreurs

Le bouton  permet d'accéder à la liste des erreurs. Une fenêtre avec une liste des erreurs survenues s'ouvre.

Tous les messages d'erreur du système sont journalisés. Les messages peuvent être filtrés selon les catégories Remarques/avertissements et Messages d'erreur d'un clic sur l'icône correspondante.

### 12.1.12 WAV-Player

Pour l'utilisation du « WAV-File-Player », contacter MACHEREY-NAGEL.

## 13. Exécution d'une minéralisation

### 13.1 Préparation des échantillons

#### AVERTISSEMENT



Risque de brûlures caustiques : kits de tests contenant des substances corrosives et dangereuses. Lors de la manipulation des cuves, porter un équipement de protection approprié. Se conformer à la fiche de données de sécurité (FDS) du kit de test utilisé.

## ⚠ AVERTISSEMENT



Les cuves peuvent atteindre une température excessive. Risque de brûlures, de brûlures caustiques et de coupures. Vérifier les conditions de minéralisation. Se conformer aux remarques et aux instructions figurant dans le mode d'emploi du kit de test utilisé. Respecter avant tout les températures et temps de minéralisation spécifiés.

## ⚠ AVERTISSEMENT

Le processus de minéralisation peut endommager les cuves qui ne sont pas en parfait état. Ne pas utiliser de cuves défectueuses ou qui sont tombées. Avant d'insérer les cuves dans le bloc chauffant, les vérifier pour s'assurer qu'elles ne sont pas endommagées.

## ⚠ AVERTISSEMENT



Lors de la manipulation des cuves, porter un équipement de protection approprié. Se conformer à la fiche de données de sécurité (FDS) du kit de test utilisé.

Préparer l'échantillon comme décrit dans la notice et dans les instructions sous forme de pictogrammes.

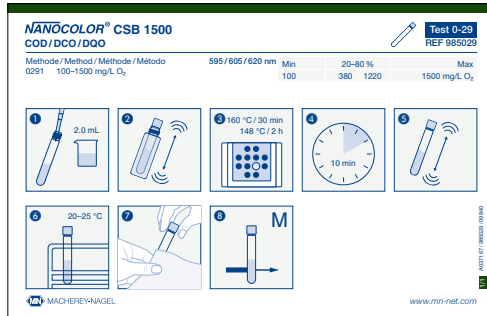


Figure 14 : Exemple d'instructions sous forme de pictogrammes :

### 13.2 Insertion des cuves

#### NB



Les cuves souillées peuvent endommager le bloc chauffant. Nettoyer l'extérieur de la cuve avant d'insérer cette dernière dans les logements prévus à cet effet dans le bloc chauffant.

## **! AVERTISSEMENT**



Le bloc chauffant atteint une température très élevée, d'où un risque de brûlures. Ne pas mettre les doigts dans les logements pour cuves. Les couvercles de protection doivent être fermés tant que le bloc chauffant est en marche et les revêtements de protection doivent rester en place pendant toute la phase de montée en température et de refroidissement.

Préparer les cuves comme décrit dans le mode d'emploi du kit de test et les insérer dans les logements prévus à cet effet dans le bloc chauffant (Figure 15). Fermer le-s couvercle-s de protection du bloc chauffant.

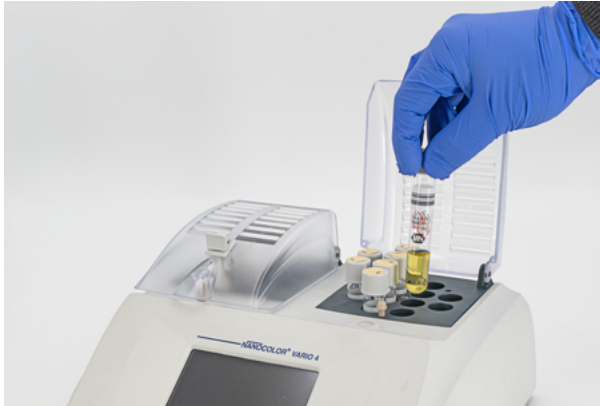


Figure 15 : Insertion des cuves dans le bloc chauffant

### 13.3 Exécution de la minéralisation

## **! AVERTISSEMENT**

Le-s couvercle-s de protection doit/doivent être installé-s et fermé-s afin d'éviter des blessures.


## **! AVERTISSEMENT**


Risque d'inhalation de vapeurs irritantes. Lors de la minéralisation dans un système ouvert (p. ex. minéralisation avec refroidisseur), des vapeurs nocives peuvent s'échapper. Pour effectuer une minéralisation avec des cuves rondes (minéralisation avec refroidisseur), le bloc chauffant doit être placé dans une sorbonne de laboratoire.

## ⚠ AVERTISSEMENT





Risque de brûlures caustiques : Si une cuve se casse, veiller à ce que le liquide n'entre pas en contact avec la peau et à ne pas inhaler les vapeurs. Utiliser le cas échéant un système de ventilation pour évacuer les vapeurs de substances chimiques.

Le bouton  permet de lancer le programme sélectionné. Pendant la phase de montée en température, la température sélectionnée clignote à l'écran. Lorsque la température souhaitée pour le programme est atteinte, un signal sonore se déclenche et le compte à rebours de la durée sélectionnée commence. Les deux points entre les heures et les minutes clignotent à l'écran pendant le temps de chauffe.

Pendant la phase de montée en température, il est possible d'afficher la température actuelle en appuyant sur le bouton .

## NB



Un programme en cours peut être arrêté n'importe quand. Pour arrêter un programme, appuyer sur la touche . « STOP » s'affiche. Vous devez confirmer l'arrêt dans les 5 secondes en appuyant de nouveau sur le bouton , sinon le programme se poursuit normalement.

### 13.4 Surveillance de la température

Lorsque le mode graphique est activé (voir le chapitre Mode graphique, Page 72), le menu initial passe en mode graphique (fig. 16) quelques secondes après le début d'un programme et la courbe de température du processus de chauffage en cours s'affiche.

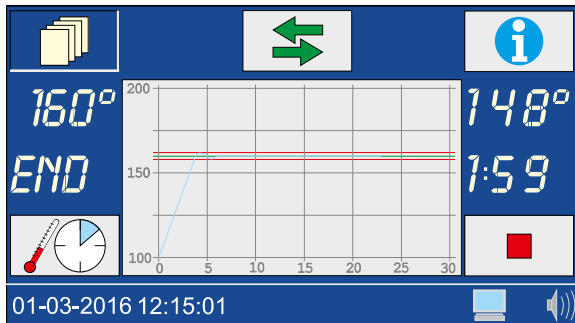




Figure 16 : Mode graphique

En appuyant légèrement sur le champ graphique, vous pouvez agrandir ou réduire l'affichage de la plage de température. Le bouton  permet de revenir à la sélection des programmes. Avec le bloc chauffant NANOCOLOR® VARIO 4, le bouton  permet de passer en mode graphique (voir chapitre Mode graphique, Page 72) d'un côté du bloc chauffant à l'autre. Si vous ne touchez pas l'écran pendant quelque temps dans la sélection des programmes, l'affichage repasse automatiquement en mode graphique.

## 13.5 Retirer les cuves

### AVERTISSEMENT



Risque de brûlures. Les cuves des échantillons sont très chaudes. Porter un équipement de protection approprié (p. ex. des gants thermo-isolants). Ne retirer les cuves d'échantillons que lorsque la température est descendue à  $< 80\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

### AVERTISSEMENT




Risque de dommages corporels : Si elles refroidissent rapidement, les cuves risquent de se casser et de provoquer des coupures. Ne pas refroidir les cuves brûlantes avec de l'eau froide si cela n'est pas explicitement prescrit. Laisser refroidir les cuves à l'air ambiant ou dans le bloc chauffant.

### AVERTISSEMENT



Les produits chimiques, les déchets et les cuves usagées doivent être éliminés conformément aux réglementations nationales, régionales et locales.

Lorsqu'un programme est terminé, un signal sonore se déclenche (voir le chapitre Signal sonore, Page 76). « END » s'affiche. Ouvrir les couvercles de protection et sortir les cuves du bloc chauffant (Figure 17) dès qu'elles sont refroidies.

Appuyer sur l'un des boutons ,  ou  pour revenir au dernier programme sélectionné.

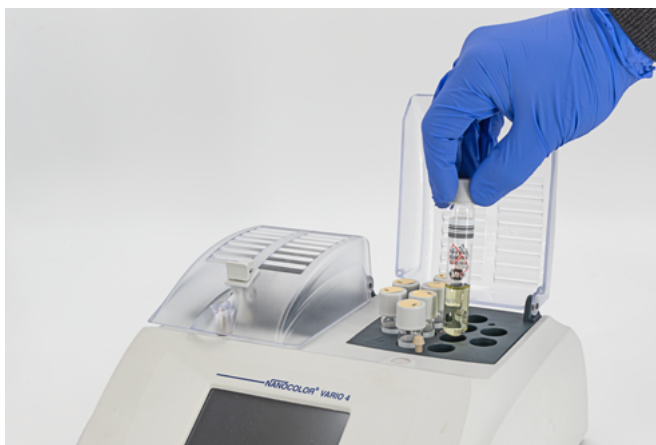


Figure 17 : Sortir les cuves du bloc chauffant

### NB




Le ventilateur interne fonctionne pendant la minéralisation des échantillons et continue à tourner le cas échéant une fois qu'elle est terminée.



## 14. Contrôle qualité

Chaque organisation doit appliquer ses propres directives pour le contrôle qualité.

Pour contrôler les performances de l'appareil, nous recommandons de mesurer la température à l'aide d'un capteur de température. La précision de la température peut être contrôlée à l'aide du *NANOCOLOR*<sup>®</sup> USB T-Set (RÉF 919921) ou du *NANOCOLOR*<sup>®</sup> T-Set (RÉF 919917) fournis par MACHEREY-NAGEL. Outre le contrôle de l'appareil, ces capteurs de température peuvent également servir à ajuster l'appareil en cas d'écart.

Le bouton  permet d'accéder à la surveillance  des instruments de contrôle avec le (l'USB) T-Set.

Le bouton  permet d'ouvrir le menu de test. Dans le menu de test, toutes les températures programmées sont contrôlées. Dans ce menu, la calibration de l'appareil n'est pas modifiée.

Le bouton  permet d'ouvrir le menu de calibration (Figure 18). Dans le menu de calibration, toutes les températures programmées sont réajustées à l'aide de la calibration de base enregistrée dans le T-Set (USB). Après une calibration, appuyer sur  pour valider et appliquer les nouvelles valeurs.

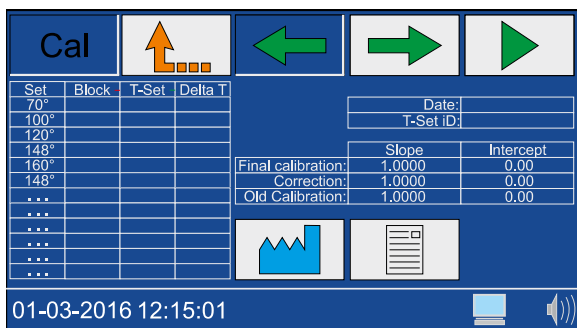







Figure 18 : Menu d'ajustement de l'appareil

Le bouton  dans le menu de calibration permet de rétablir la configuration usine de la calibration de l'appareil. Bloc chauffant *NANOCOLOR*<sup>®</sup> *VARIO 4* : dans les deux menus,  et , le bloc à contrôler (gauche ou droit) peut être sélectionné au moyen des boutons  et .

Le bouton  permet de lancer le programme sélectionné. Les écarts de température observés sont représentés dans des couleurs différentes suivant l'importance de l'écart.

Écart	Couleur
< 1 °C	Vert
1 < x < 2 °C	Jaune
> 2 °C	Rouge

Un rapport sur le contrôle de température et sur l'ajustement est enregistré dans l'appareil. Il peut être transmis à l'aide du logiciel joint à l'appareil (voir « Exportation de données »).

## 15. Exportation de données

Les données générées dans le cadre du contrôle qualité peuvent être transférées sur un ordinateur à l'aide du logiciel « Kalib » joint à l'appareil. Procéder de la manière suivante :

1. Raccorder le bloc chauffant à un ordinateur au moyen du câble USB-A/B joint à l'appareil (voir « Contenu de la livraison ») et vérifier la connexion (gestionnaire de périphériques).
2. Démarrer la calibration au moyen du DVD joint à l'appareil. Le bloc chauffant est automatiquement recherché et les données sont transférées en arrière-plan.
3. Cliquer dans le logiciel sur « Testdaten auslesen » (« Transférer les données des tests ») pour créer un certificat de contrôle des températures. Cliquer sur « Kalibrierdaten auslesen » (« Transférer les données de calibration ») pour créer un certificat d'ajustement du bloc chauffant.
4. Déconnecter ensuite l'appareil de l'ordinateur.

## 16. Mise à jour

### NB

Nous recommandons de sauvegarder les données avant d'effectuer la mise à jour (voir le chapitre « Exportation de données »).

MACHEREY-NAGEL propose sur son site web des mises à jour pour les blocs chauffants. Télécharger le dossier avec les fichiers de mise à jour disponibles sur le site web de MACHEREY-NAGEL. Décompresser le dossier et suivre les instructions pour la mise à jour.

## 17. Maintenance et nettoyage de l'appareil

### 17.1 Nettoyage de l'appareil

### NB



Pour toute opération de nettoyage, arrêter l'appareil et couper l'alimentation électrique.



### AVERTISSEMENT



Risque d'incendie : Ne pas utiliser de produits d'entretien inflammables ni de solvants organiques pour le nettoyage de l'appareil.



### AVERTISSEMENT



Risque de brûlures : Ne pas nettoyer l'appareil quand il est encore très chaud.



### AVERTISSEMENT



Risque de brûlures caustiques : Si une cuve se casse, veiller à ce que le liquide n'entre pas en contact avec la peau et à ne pas inhaler les vapeurs. Utiliser le cas échéant un système de ventilation pour évacuer les vapeurs de substances chimiques.

## AVERTISSEMENT



Les produits chimiques, les déchets et les cuves usagées doivent être éliminés conformément aux réglementations nationales, régionales et locales.

## AVERTISSEMENT

Risque de retard à l'ébullition : Veiller à ce que les logements du bloc chauffant soient toujours bien secs.

### NB

Ne pas nettoyer l'appareil avec de l'acétone ou des produits similaires.

Nettoyer régulièrement l'appareil pour qu'il puisse fonctionner correctement et sans interruption.

Arrêter l'appareil et couper l'alimentation électrique.

Nettoyer l'extérieur de l'appareil avec un chiffon humide ou un détergent doux puis le sécher avec un chiffon doux. Éliminer immédiatement les éclaboussures sur l'appareil. Nettoyer ou sécher si nécessaire l'écran tactile avec un chiffon en coton doux non pelucheux. Les saletés légères dans les logements peuvent être éliminées avec une brosse douce.

Pour les saletés dues à une fuite d'une cuve à l'intérieur de l'appareil, contacter le fabricant ou le distributeur local et prendre les mesures suivantes :

- a) Arrêter l'appareil et couper l'alimentation électrique.
- b) Attendre que la température des blocs chauffants soit redescendue à la température ambiante.
- c) Aspirer les restes de liquide dans les logements avec une pipette et les éliminer conformément à la réglementation en vigueur.
- d) Éliminer les éclats de verre avec une pincette et le reste de liquide dans l'appareil. Éviter tout contact du liquide avec la peau.

## 17.2 Maintenance

### NB

Si la maintenance n'est pas correctement effectuée, l'appareil ne fonctionne pas correctement ou peut être endommagé. La maintenance de l'appareil doit être effectuée uniquement par un personnel qualifié.

## AVERTISSEMENT

Les logements souillés peuvent endommager les cuves utilisées. Contrôler la propreté des logements régulièrement et lors de la maintenance. Les logements souillés ne doivent pas être utilisés pour la minéralisation d'échantillons. Nettoyer les logements encrassés.

Fixer les intervalles entre les interventions de maintenance conformément aux règlements qui vous sont applicables. Indépendamment de cela, MACHEREY-NAGEL recommande au moins une maintenance annuelle. La maintenance doit porter sur les points suivants :


- contrôle de l'alimentation électrique de l'appareil
- contrôle du fonctionnement de l'affichage et de l'écran tactile
- contrôle de la propreté de l'appareil et des logements
- contrôle des températures (voir le chapitre « Contrôle qualité »)
- contrôle du temps de chauffage (avec un chronomètre)
- contrôle de l'heure et de la date
- contrôle de l'arrêt automatique lorsque le temps est écoulé




Si vous avez des questions concernant la maintenance de l'appareil, contacter MACHEREY-NAGEL ou votre distributeur local.

### 18. Problèmes, causes et résolution

Selon l'état de service, différents messages s'affichent. La source de l'erreur peut être soit une erreur de manipulation, soit un dysfonctionnement de l'appareil.

En cas de problèmes répétés, s'adresser à MACHEREY- NAGEL.

Erreur	Cause	Résolution
La température actuelle est trop élevée. Le programme sélectionné ne peut pas démarrer.	La température actuelle du bloc chauffant est plus élevée que la température sélectionnée.	Attendre que le bloc chauffant refroidisse et lancer de nouveau le programme. La température actuelle du bloc chauffant peut être affichée au moyen du bouton  .
Minéralisation stoppée.	L'écart entre la température pendant la minéralisation et la température de consigne était supérieur à 4 °C. La minéralisation a été automatiquement interrompue.	Ne pas insérer de cuves dans les logements du bloc chauffant pendant la minéralisation.
La température / le temps saisis se trouvent déjà dans la mémoire.	La température / le temps qui viennent d'être saisis existent déjà.	Utiliser la température / le temps déjà programmés.
La température saisie est en dehors de la plage possible.	La température saisie ne se situe pas dans les limites de température possibles.	Saisir une température entre 40 et 160 °C.
Erreur critique du matériel.	Il y a un problème de matériel.	Contactez MACHEREY-NAGEL.
L'appareil ne démarre pas correctement après la mise en marche.	Le fusible est défectueux. L'alimentation électrique est défectueuse.	Vérifier l'alimentation électrique de l'appareil et les fusibles à l'arrière de l'appareil.

Erreur	Cause	Résolution
Vous ne pouvez utiliser qu'un seul T-Set. Si vous souhaitez utiliser le T-Set (USB), vous devez d'abord déconnecter le T-Set (USB).	Deux T-Set sont connectés pour le contrôle de la température.	Déconnecter le T-Set que vous ne voulez pas utiliser.
L'appareil raccordé au port USB n'est pas supporté.	L'appareil utilisé n'est pas reconnu parce qu'il est inconnu ou défectueux.	Reconnecter l'appareil. Vérifier si l'appareil fonctionne sur une autre instance (p. ex. ordinateur).
Les dernières données du test seront perdues si vous quittez le test maintenant. Appuyer sur  pour continuer.	Les données du test en cours (voir le chapitre « Contrôle qualité ») n'ont pas encore été enregistrées.	Attendre que le test soit terminé avant de quitter le menu.
Les dernières données de la calibration seront perdues si vous quittez la calibration maintenant. Appuyer sur  pour continuer.	Les données de la calibration en cours (voir le chapitre « Contrôle qualité ») n'ont pas encore été enregistrées.	Attendre que la calibration soit terminée avant de quitter le menu.
Le T-Set doit être connecté pour terminer la calibration / le test. Appuyer sur  pour les stopper.	Le T-Set (USB) a été déconnecté pendant la calibration / le test.	Connecter de nouveau le T-Set (USB) à l'appareil pour terminer la calibration.
Le T-Set doit être connecté pour démarrer la calibration / le test.	Aucun T-Set (USB) n'est connecté.	Connecter un T-Set (USB) au bloc chauffant et répéter l'opération.
La différence entre la température du bloc chauffant et celle du T-Set se situe en dehors des limites autorisées. Vérifier si le T-Set est correctement connecté.	Le T-Set (USB) n'est pas correctement connecté. Le capteur de température n'est pas correctement inséré dans le logement. Le capteur de température est placé du mauvais côté (uniquement VARIO 4).	Vérifier si le T-Set (USB) est correctement raccordé. Vérifier si le capteur de température est correctement placé. Vérifier si le capteur de température est placé du bon côté (uniquement VARIO 4).
Le capteur de surchauffe a été activé (185 °C). Mettre le bloc chauffant hors service.	Le capteur de température est défectueux et le bloc chauffe trop.	Contactez votre distributeur ou MACHEREY-NAGEL pour faire réparer votre appareil.

## 19. Service

### 19.1 Pièces de rechange, accessoires et consommables

#### NB

Utiliser uniquement des accessoires et des pièces de rechange homologués par le fabricant. L'utilisation de pièces qui ne sont pas homologuées par le fabricant entraîne l'annulation de l'homologation de l'appareil et de la garantie.

## AVERTISSEMENT

Risque de dommages corporels : L'utilisation de pièces qui ne sont pas homologuées par le fabricant peut provoquer des dommages corporels et des dysfonctionnements de l'appareil et de l'équipement et/ou les endommager. Les pièces de rechange mentionnées ici sont homologuées par le fabricant.

Désignation	RÉF.
NANOCOLOR® USB T-Set pour contrôle électronique de la température et calibration des blocs chauffants NANOCOLOR® VARIO 4 / VARIO C2 / VARIO C2 M / VARIO HC / VARIO Mini	919921
NANOCOLOR® T-Set pour contrôle électronique de la température et de la calibration des blocs chauffants NANOCOLOR® VARIO 4 / VARIO C2 / VARIO C2 M / VARIO HC / VARIO 3 / VARIO compact	919917
Adaptateur pour T-Set 16 mm	919924
Couvercle de protection avec fermeture de sécurité pour NANOCOLOR® VARIO 4 / VARIO C2 / VARIO HC, mate	919352
Couvercle de protection avec logements pour tests TOC pour NANOCOLOR® VARIO 4 / VARIO C2 / VARIO C2 M / VARIO HC, transparent	919309
Couvercle de protection avec fermeture de sécurité pour NANOCOLOR® VARIO C2 M, mate	919353
Douilles de réduction 16 → 13 mm pour blocs chauffants NANOCOLOR® (8 unités)	916910
Douilles de réduction 22 → 16 mm pour blocs chauffants NANOCOLOR® (2 unités)	919916
Tube pour minéralisation 22 mm Ø, NS 19/26 avec bouchon en verre pour NANOCOLOR® VARIO C2 M (2 unités)	91666
Éprouvettes de réaction 16 mm diam. ext. (20 unités)	91680
Éprouvettes de réaction 22 mm diam. ext. pour NANOCOLOR® VARIO C2 M (2 unités)	91622
Adaptateur USB vers série pour NANOCOLOR® VARIO 4 / VARIO C2 / VARIO C2 M et NANOCOLOR® T-Set	919926
Câble USB A/B pour NANOCOLOR® VARIO 4 / VARIO C2 / VARIO C2 M	919687
Mallette de transport pour blocs chauffants NANOCOLOR® VARIO 4 / VARIO C2 / VARIO C2 M	91938

### 19.2 Élimination

#### NB



L'élimination de l'appareil par les services d'élimination des déchets publics est interdite. Contactez votre interlocuteur MACHEREY-NAGEL local.



L'appareil doit être éliminé conformément à la directive européenne 2012/19/UE. Conformément à la directive européenne 2012/19/UE, MACHEREY-NAGEL reprend l'appareil et se charge gratuitement de son élimination.

### 19.3 Garantie, responsabilité et réclamations

Cet appareil est garanti 24 mois à compter de la date de l'achat. L'original de la facture sert de justificatif et doit être présenté au cas où l'acheteur ferait valoir des prétentions. La garantie est annulée si l'appareil n'est pas correctement manipulé et/ou entretenu. La garantie ne couvre pas les défauts résultant d'une alimentation électrique différente de l'alimentation externe livrée avec l'appareil.

La garantie est limitée à la réparation des pièces défectueuses ou – à l'appréciation de MACHEREY-NAGEL – au remplacement de l'appareil défectueux par un appareil sans défauts. Le recours à une prestation sous garantie n'a aucune influence sur la durée de la garantie (24 mois). Un droit de retrait ne peut pas être exercé. Toute autre prétention est exclue, notamment toute demande de réparation résultant de dommages consécutifs ou indirects. Nos conditions générales dans leur version en vigueur, qui sont imprimées sur tous nos tarifs, sont applicables en complément.

### 19.4 Contact

MACHEREY-NAGEL GmbH & Co. KG

Si après avoir lu le mode d'emploi, vous avez encore des questions ou si vous avez besoin d'une assistance technique, adressez-vous à :

MACHEREY-NAGEL GmbH & Co. KG

Valencienner Str. 11 · 52355 Düren · Allemagne

Téléphone : +49 2421 969-0

e-mail : [info@mn-net.com](mailto:info@mn-net.com)

[www.mn-net.com](http://www.mn-net.com)

### 19.5 Historique des versions

Manuel Bloc chauffant *NANOCOLOR® VARIO C2 / VARIO 4*  
FR, V1.00 / 03.2008, mars 2008

Manuel Bloc chauffant *NANOCOLOR® VARIO C2 / VARIO 4*  
FR, V2.00 / 08.2021, août 2021

Manuel Bloc chauffant *NANOCOLOR® VARIO C2 / VARIO 4*  
FR, V2.01 / 12.2023, Décembre 2023

1. Información general e introducción .....	89
2. Marca CE .....	89
3. Placa de características .....	90
4. Explicación de los símbolos utilizados .....	91
5. Indicaciones de seguridad .....	92
6. Seguridad química .....	92
7. Descripción técnica .....	93
7.1 Datos técnicos .....	94
8. Instalación y conexión del aparato .....	95
8.1 Contenido del suministro .....	96
8.2 Conexión del aparato .....	96
8.3 Transporte .....	96
9. Vistas del aparato .....	97
10. Puesta en servicio .....	98
10.1 Encendido .....	98
10.2 Apagado .....	98
11. Manejo y guía del usuario .....	98
12. Selección de programas .....	99
12.1 Configuración .....	99
13. Realización de una descomposición .....	104
13.2 Insertar la cubeta .....	105
13.3 Realizar la descomposición .....	106
13.4 Control de la temperatura .....	107
13.5 Extraer las cubetas .....	108
14. Control de calidad .....	109
15. Exportación de datos .....	110
16. Actualización .....	110
17. Mantenimiento y limpieza del aparato .....	110
17.1 Limpieza del aparato .....	110
17.2 Mantenimiento .....	111
18. Fallos, causas y solución .....	112
19. Servicio técnico .....	113
19.1 Repuestos, accesorios y consumibles .....	113
19.2 Eliminación .....	114
19.3 Garantía, responsabilidad y reclamaciones .....	114
19.4 Datos de contacto .....	115
19.5 Historial de versiones .....	115

## 1. Información general e introducción

El siguiente manual de instrucciones incluye información correspondiente a los modelos *NANOCOLOR® VARIO C2*, *VARIO C2 M* y *VARIO 4*. El fabricante no es responsable de ningún daño directo, indirecto, incidental o consecuente derivado de errores u omisiones en este manual de instrucciones. El fabricante se reserva el derecho a introducir, en todo momento y sin previo aviso ni obligación, mejoras en este manual de instrucciones y en los productos descritos en él. Las ediciones revisadas del manual de instrucciones están disponibles en el sitio web del fabricante.

Los bloques térmicos *NANOCOLOR® VARIO C2*, *VARIO C2 M* y *VARIO 4* de MACHEREY-NAGEL son aparatos para uso estacionario en el laboratorio. Están destinados a la preparación de las muestras utilizando los kits de análisis colorimétricos y los productos químicos de descomposición *NANOCOLOR®* de MACHEREY-NAGEL. Los parámetros estándar para las descomposiciones de rutina están preprogramados en los bloques térmicos y ayudan al usuario a evitar errores. La pantalla táctil y la navegación intuitiva por los menús permiten un trabajo ágil, seguro y agradable con los aparatos y un manejo prescindiendo de laboriosos cursos de formación.

## 2. Marca CE



El marcado CE declara que el producto cumple las siguientes disposiciones de la legislación de armonización de la Comunidad Europea:

Directiva Europea 2011/65/UE sobre restricciones en la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos (RoHS)

Directiva Europea 2012/19/UE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)

Directiva Europea 2014/30/UE sobre compatibilidad electromagnética (CEM)

Directiva Europea 2014/35/UE sobre material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión (DBT)










### 3. Placa de características



Figura 1: Placas de características de los bloques térmicos *NANOCOLOR® VARIO C2*, *VARIO C2 M* y *VARIO 4*

#### 4. Explicación de los símbolos utilizados

La placa de características del aparato contiene los símbolos o términos que se enumeran a continuación y cuyo significado es el siguiente:

Término / Símbolo	Significado
NANOCOLOR® VARIO 4	Designación del tipo de aparato
NS	Número de serie del aparato
110/230 V, ~50/60 Hz	Alimentación eléctrica
300/550 VA	Potencia nominal
	¡Atención (observar la documentación)! Observe las indicaciones de seguridad en el manual de instrucciones del aparato
	De acuerdo con la Directiva 2012/19/UE, no se permite la eliminación del aparato a través de sistemas de eliminación públicos. Consulte al respecto también el capítulo "Eliminación".
	"CE" identifica el cumplimiento de las disposiciones de la legislación de armonización aplicables de la Comunidad Europea.
	Identificación de la interfaz USB
MACHEREY-NAGEL	Identificación del fabricante
	Este símbolo indica que hay peligro de descarga eléctrica.
	Este símbolo indica que los productos químicos utilizados tienen un efecto corrosivo. Observe las medidas de seguridad en el laboratorio y use el equipo de protección prescrito. Observe las indicaciones que figuran en las fichas de datos de seguridad (FDS) de los productos utilizados.
	Este símbolo indica peligro debido al uso de sustancias inflamables.
	Este símbolo indica que la zona designada puede calentarse y no se debe tocar sin las medidas de protección adecuadas.
	Explicaciones para el texto. Consejos y trucos para optimizar el trabajo.

## 5. Indicaciones de seguridad

ANTES DE UTILIZAR EL APARATO, ES ESENCIAL LEER LAS INDICACIONES DE SEGURIDAD SIGUIENTES.

La inobservancia de las indicaciones puede provocar lesiones graves al usuario, fallos de funcionamiento o daños en el aparato.

Guarde este manual de instrucciones para futuras consultas.

Observe las indicaciones de seguridad y del manual de instrucciones, y fíjese en los adhesivos y las indicaciones que figuran en el aparato.

No se deben realizar trabajos en los componentes internos del aparato. De lo contrario, quedará anulado cualquier derecho de garantía.

Explicación de las indicaciones de seguridad:

### PELIGRO

Identifica una situación peligrosa inminente o posible que, de no evitarse, será causa de muerte o lesiones graves.

### ADVERTENCIA

Identifica una situación peligrosa inminente o posible que, de no evitarse, puede ser causa de muerte o lesiones graves.

### ATENCIÓN

Identifica una posible situación peligrosa que, de no evitarse, puede ser causa de lesiones leves o moderadas.

### NOTA

Identifica una situación que, de no evitarse, puede provocar fallos de funcionamiento o daños en el aparato. Información que aclara las circunstancias del texto y requiere una atención especial.

## 6. Seguridad química

### ADVERTENCIA

Posibles peligros por el contacto con sustancias químicas y biológicas.

El trabajo con muestras, reactivos y los accesorios correspondientes entraña riesgos.

Use un equipo de protección adecuado cuando trabaje con las cubetas. Tenga en cuenta la ficha de datos de seguridad (FDS) del kit de análisis utilizado.

El funcionamiento normal de este instrumento puede requerir el uso de productos químicos peligrosos o muestras biológicamente nocivas.

Antes de manipular estas sustancias, observe todas las indicaciones de peligro e informaciones de seguridad impresas en los recipientes de la disolución original y en la ficha de datos de seguridad. Todas las disoluciones usadas se deben eliminar de acuerdo con las disposiciones y leyes nacionales. El tipo de equipo de protección debe seleccionarse en función de la concentración y la cantidad de la sustancia peligrosa presente en el puesto de trabajo correspondiente.

## 7. Descripción técnica

Los bloques térmicos *NANOCOLOR® VARIO C2*, *VARIO C2 M* y *VARIO 4* ofrecen espacio para la preparación de las muestras en cubetas redondas con un diámetro exterior de 16 mm. En caso del *VARIO C2 M*, para cubetas redondas con diámetro exterior de 16 mm y 22 mm. Están preprogramadas seis temperaturas (70 °C, 100 °C, 120 °C, 148 °C, 150 °C y 160 °C), así como cinco tiempos de calentamiento (10 min, 30 min, 60 min, 120 min y continuo). Un cartucho calefactor calienta el bloque de aluminio del aparato hasta la temperatura ajustada. Una vez alcanzada, la temperatura se mantiene automáticamente durante el tiempo de calentamiento ajustado. Una vez transcurrido el tiempo, el proceso de calentamiento se interrumpirá automáticamente y se emitirá una señal acústica.

## 7.1 Datos técnicos

Tipo:	Bloque térmico para la descomposición químico-analítica
Número de posiciones:	2 × 12 con DE de 16 mm ( <i>VARIO 4</i> ) 8 con DE de 16 mm + 2 con DE de 22 mm ( <i>VARIO C2 M</i> ) 12 con DE de 16 mm ( <i>VARIO C2</i> )
Pantalla:	Pantalla LCD táctil en color con iluminación de fondo
Manejo:	Menú de navegación intuitivo basado en iconos por medio de pantalla táctil
Temperaturas:	6 temperaturas preprogramadas 70 °C / 100 °C / 120 °C / 148 °C / 150 °C / 160 °C 6 posiciones de programa adicionales libres para temperaturas.
Intervalo de temperatura:	40 °C–160 °C (anchura de paso 1 °C)
Estabilidad de temperatura:	± 1 °C (de acuerdo con los métodos DIN, EN, ISO y EPA)
Tiempo de calentamiento:	de 20 °C a 160 °C en 10 minutos (a 20 °C)
Tiempos de calentamiento:	5 tiempos de calentamiento preprogramados 10 min, 30 min, 60 min, 120 min, continuo 7 posiciones de programa adicionales libres para tiempos de calentamiento
Intervalo de tiempo:	0 h:01 min–9 h:59 min (anchura de paso 0 h:01 min)
Seguridad:	Cubiertas de seguridad reemplazables como protección contra el contacto accidental Capó de protección mate con cierre mecánico Protección contra sobretemperatura
Interfaces:	RS-232 (bidireccional), USB A (Function), USB B (Host)
Control de calidad interno (IQK):	con <i>NANOCOLOR®</i> T-Set (REF 919917) o <i>NANOCOLOR®</i> USB T-Set (REF 919921) Posibilidad de inspección/ajuste totalmente automático y generación de un certificado de inspección para la supervisión de los equipos de prueba según DWA-A 704
Idiomas:	DE / EN / FR / ES / HU / PL / CZ / TR / DK
Actualización:	Mediante lápiz USB
Intervalo de funcionamiento:	10 °C–40 °C; máx. 80 % de humedad relativa (sin condensación), hasta 3000 m
Alimentación eléctrica:	110 V / 230 V, ~50 / 60 Hz
Potencia absorbida:	300 / 550 W ( <i>VARIO 4</i> ) 150 / 300 W ( <i>VARIO C2</i> , <i>VARIO C2 M</i> )
Dimensiones:	290 mm × 287 mm × 146 mm ( <i>VARIO 4</i> ) 169 mm × 282 mm × 146 mm ( <i>VARIO C2</i> , <i>VARIO C2 M</i> )
Peso:	aprox. 3,2 kg ( <i>VARIO 4</i> ) aprox. 2,0 kg ( <i>VARIO C2</i> , <i>VARIO C2 M</i> )
Garantía:	2 años
Marca de aprobación:	CE
Declaración de conformidad:	A petición
Categoría de sobretensión:	II
Grado de contaminación:	2

## 8. Instalación y conexión del aparato

### **ADVERTENCIA**



Peligro de quemaduras: Para evitar daños personales, las cubiertas de seguridad deben estar instaladas. La cubierta de seguridad evita quemaduras. Durante el funcionamiento, mantenga siempre cerradas las cubiertas protectoras.

### **PELIGRO**



Peligro de descarga eléctrica: Para evitar daños personales, las cubiertas de seguridad deben estar instaladas. La cubierta de seguridad evita que se dañe el cable de red. Durante el funcionamiento, mantenga siempre cerradas las cubiertas protectoras.

### **ATENCIÓN**

Peligro de lesión debido al volcado por deslizamiento. Instale el aparato sobre una superficie nivelada. No apile el aparato. Instale el aparato en un laboratorio o en un entorno similar a un laboratorio (ubicación recomendada: vitrina de gases).

### **NOTA**

Instale el aparato solo en un lugar designado para tal fin. Asegúrese de que la superficie esté seca, limpia, nivelada y horizontal, para evitar que se sobrecaliente el aparato. Si es posible, coloque el aparato sobre una superficie ignífuga (p. ej., un banco de laboratorio).

### **NOTA**

Daños por condensación y superación de los límites de temperatura:  
El aparato solo está diseñado para interiores. Utilice el aparato en un entorno limpio y seco.

### **ADVERTENCIA**

Asegúrese de no sobrecargar la toma de corriente. Puede sobrecargarse y provocar un incendio. Verifique que el cable de red no esté dañado. Compruebe la aptitud de la alimentación eléctrica utilizada para el aparato.

### **ADVERTENCIA**

Peligro de lesión: Antes de utilizarlo, familiarícese con el aparato y lea detenidamente este documento. Utilice el aparato solo si se le ha instruido en su manejo.

### **NOTA**

Los defectos en la fuente de alimentación y en la carcasa pueden provocar fallos de funcionamiento del aparato. Si el aparato presenta una aparente rotura de la carcasa o una fuente de alimentación dañada, deberá ponerlo fuera de servicio.

## 8.1 Contenido del suministro

Compruebe si la entrega está completa. Si faltan componentes del contenido del suministro, diríjase directamente a MACHEREY-NAGEL o a su distribuidor.

- Bloque térmico **NANOCOLOR® VARIO C2 / VARIO C2 M / VARIO 4**
- Cable de conexión de red
- Fusible con portafusibles, tamaño: 5 × 20 mm T3,15 AH (retardado, alta capacidad de ruptura)
- 1 Capó de protección abatible con mecanismo de bloqueo (solo **VARIO C2** y **VARIO C2 M**)
- 2 Capó de protección abatible con mecanismo de bloqueo (solo **VARIO 4**)
- Cable de datos USB (A/B)
- DVD de software
- Guía de inicio rápido

## 8.2 Conexión del aparato

### NOTA

Utilice exclusivamente el cable de red aprobado.

El fusible embalado por separado del bloque térmico está identificado por una pegatina en la caja de envío.

1. Extraiga el fusible e insértelo en el orificio previsto para tal fin de la parte posterior del bloque térmico. El dispositivo de bloqueo predetermina la dirección de inserción. (Figura 2)
2. Coloque las cubiertas protectoras suministradas sobre el aparato.
3. Conecte el cable de conexión de red suministrado al aparato y, a continuación, a la toma de corriente.



Figura 2: Inserción del fusible en el bloque térmico

## 8.3 Transporte

La caja de entrega con material interior de protección es ideal para transportar el equipo. Por lo tanto, conserve el embalaje. Si ya no dispone del embalaje, utilice una caja de cartón adecuada como embalaje exterior y un material de acolchado suave, para evitar que el aparato se desplace durante el transporte.

## 9. Vistas del aparato



Figura 3: Vista anterior de VARIO, VARIO C2 y VARIO C2 M 4



Figura 4: Vista posterior de VARIO 4



- ❶ Unidad de visualización / pantalla táctil
- ❷ Cubiertas de seguridad como protección contra el contacto accidental
- ❸ Capó(s) de protección abatible(s) con mecanismo de bloqueo
- ❹ Conexión USB-A
- ❺ Conexión USB-B
- ❻ Interfaz RS-232
- ❼ Interruptor de encendido/apagado
- ❽ Fusibles
- ❾ Placa de características del aparato
- ❿ Alimentación eléctrica


## 10. Puesta en servicio

### 10.1 Encendido

Conecte el bloque térmico a la red eléctrica y enciéndalo con el interruptor de encendido/apagado (Figura 3, n.º 7) situado en el lado posterior del aparato. El aparato arranca y se muestra el logotipo del fabricante. Al cabo de unos segundos, aparece la pantalla de inicio.

#### NOTA



Pulse  para acceder a la sección de información. Se indican el número de serie del aparato, la versión de software actual y la versión del cargador de arranque.

#### NOTA

El aparato se debe instalar siempre de forma que sea posible accionar en todo momento el interruptor de encendido/apagado.

### 10.2 Apagado

#### NOTA

Si no va a utilizar el aparato durante un tiempo prolongado, póngalo fuera de servicio y desconéctelo de la alimentación eléctrica.

Para apagar el aparato, bascule el interruptor de encendido/apagado (I/O) (Figura 3, n.º 7), de la parte posterior del aparato hacia la derecha (posición O).



## 11. Manejo y guía del usuario


#### NOTA


No maneje la pantalla táctil con objetos afilados o puntiagudos; podría dañarla.


El bloque térmico dispone de una pantalla táctil en color iluminada (Figura 3, n.º 1). La pantalla se maneja tocando los campos individuales. Familiarícese con el funcionamiento de la pantalla táctil tocando los distintos botones con el dedo o con un lápiz táctil especial. Al tocar los botones se selecciona la función correspondiente.

## 12. Selección de programas

En la pantalla de inicio (Figura 5), seleccione la temperatura o el tiempo deseado pulsando varias veces  o . La mitad derecha del bloque térmico se controla ajustando los valores en la parte derecha de la pantalla. Lo mismo se aplica al lado izquierdo (solo VARIO 4).

 Llamada de una temperatura preprogramada. Primero siempre se muestra la última temperatura utilizada. Los botones funcionan en modo de pulsación-desplazamiento. Solo se muestran temperaturas programadas en orden de menor a mayor.

 Llamada de un tiempo preprogramado. Primero siempre se muestra el último tiempo utilizado. Los botones funcionan en modo de pulsación-desplazamiento. Solo se muestran tiempos programados, ordenados de menor a mayor.

Para iniciar la descomposición, pulse  (ver Realización de una descomposición, página 104).

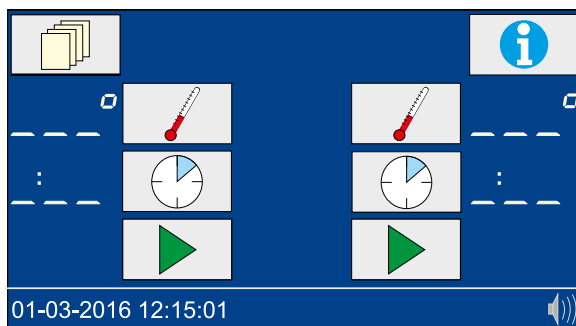





Figura 5: Pantalla de inicio

### 12.1 Configuración

Para acceder a la configuración (Figura 6), pulse  en la pantalla de inicio. Para volver a la pantalla de inicio, pulse . Al pulsar  en los menús de configuración correspondientes, volverá al menú de orientación de la configuración sin guardar la selección.

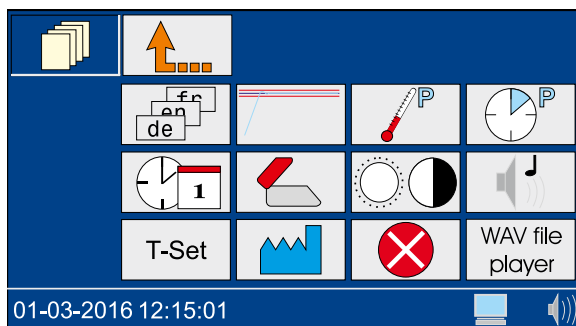




Figura 6: Configuración

### 12.1.1 Idioma

Pulse  para acceder a la selección del idioma (Figura 7). Seleccione el idioma deseado y confirme con .

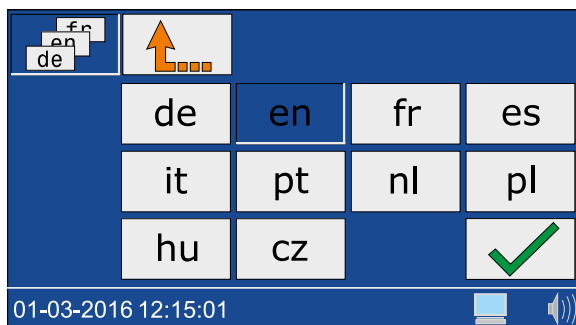


Figura 7: Selección del idioma

### 12.1.2 Modo gráfico

Al pulsar , aparecerá una ventana para activar (icono ) y desactivar (icono ) el modo gráfico. Confirme el ajuste deseado con .

Con el modo gráfico activado, se muestra en la pantalla la curva de temperatura (ver Control de la temperatura, página 107).

### 12.1.3 Programar la temperatura

Pulse  para acceder a la selección de las temperaturas programadas (Figura 8).

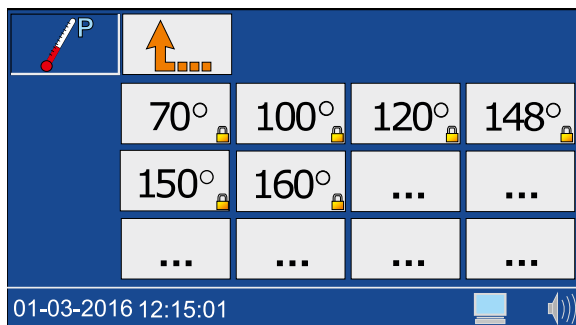


Figura 8: Programar la temperatura

Seleccione una posición de memoria libre () e introduzca la temperatura deseada en el intervalo de 40 °C–160 °C (Figura 9). Confirme la introducción de la temperatura con .



Figura 9: Introducción de la temperatura

Las temperaturas programadas por el usuario se pueden borrar o editar de la misma manera. Las temperaturas preprogramadas no se pueden modificar.

## 12.1.4 Programar tiempos de calentamiento

Pulse  para acceder a la configuración de los tiempos de calentamiento (Figura 10).

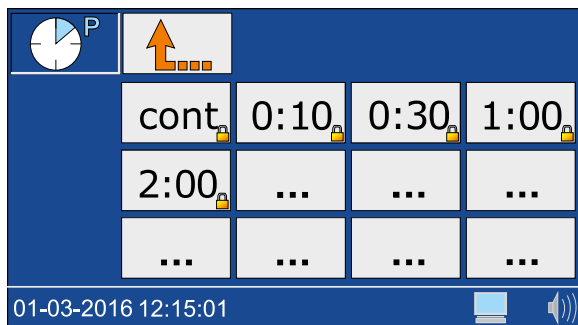




Figura 10: Programar el tiempo de calentamiento

Seleccione una posición de memoria libre () e introduzca el tiempo de calentamiento deseado en el intervalo de 0h:01 min–9h:59 min (Figura 11). Confirme la introducción del tiempo de calentamiento con .

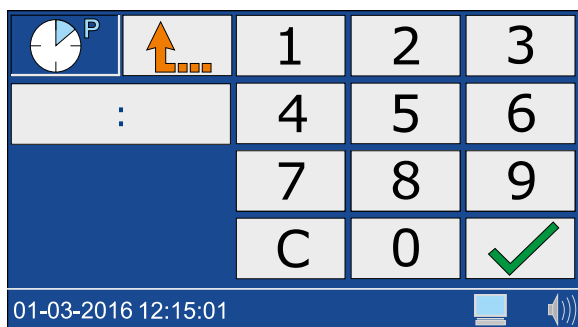


Figura 11: Editar los tiempos de calentamiento

Los tiempos de calentamiento programados por el usuario se pueden borrar o editar de la misma manera. Los tiempos de calentamiento preprogramados no se pueden modificar.

### 12.1.5 Fecha/hora







Pulse  para acceder a la configuración de la fecha y la hora (Figura 12). Introduzca la hora en el formato hh:mm. Pulse el campo de fecha para seleccionarlo. Introduzca la fecha en el formato dd-mm-20aa y confirme con .



Figura 12: Ajuste de la fecha y de la hora

### 12.1.6 Advertencia de cubierta

Al pulsar , aparecerá una ventana para activar (icono ) y desactivar (icono ) la advertencia de cubierta. Seleccione el ajuste deseado y confirme con .








Si está activada la advertencia de cubierta, durante la medición aparecerá un icono en la pantalla de inicio si la cubierta protectora no está cerrada. Asimismo, se creará una entrada en el protocolo de errores.

#### NOTA



Se recomienda activar la advertencia de cubierta y cerrar las cubiertas.

### 12.1.7 Pantalla

Pulse  para acceder a la configuración de la pantalla (Figura 13). Pulse las teclas de flecha  y  para ajustar el brillo , el contraste  y la saturación de la pantalla  a las condiciones del entorno. Seleccione los ajustes deseados y confírmelos con .

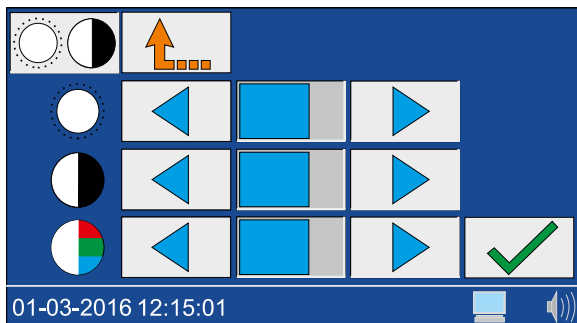








Figura 13: Configuración de la pantalla



### 12.1.8 Señal acústica





Pulse  para acceder a la configuración de la señal acústica. Las teclas de flecha  y  le permiten ajustar el volumen. El ajuste se indica con el icono  en la barra de estado. Seleccione el ajuste deseado y confirme con . Si está activada la señal acústica, se indican de forma acústica diferentes estados del aparato (p. ej., descomposición completa).


### 12.1.9 T-Set


Pulse  para acceder a la supervisión de los equipos de prueba con el T-Set. Aquí puede llevar a cabo, bajo su responsabilidad controles de calidad, con el NANOCOLOR® USB T-Set (REF 919921) o el NANOCOLOR® T-Set (REF 919917). Encontrará información más detallada en el capítulo Control de calidad, página 109.

### 12.1.10 Configuración del sistema

Pulse  para acceder al menú de restablecimiento de la configuración de fábrica. Si vuelve a pulsar , podrá restablecer la configuración de fábrica de los ajustes siguientes:

-  Temperaturas definidas por el usuario
-  Tiempos de calentamiento definidos por el usuario
-  Ajustes de la pantalla
-  Ajustes de sonidos

Seleccione el ajuste deseado que desee restablecer a los valores de fábrica y confirme con .

El menú de servicio (icono ) está protegido por un código de servicio. La utilización de este menú está reservada exclusivamente a los técnicos de mantenimiento para tareas de mantenimiento.

### 12.1.11 Protocolo de errores

Pulse  para acceder al menú del protocolo de errores. Aparecerá una ventana con una lista de los errores que se han producido.

Se protocolizan todos los mensajes del sistema que se hayan producido. Los mensajes se pueden filtrar según las categorías "Notas/advertencias" y "Mensajes de error" haciendo clic en el icono correspondiente.

### 12.1.12 Reproductor WAV

Si desea utilizar el "Reproductor de archivos WAV", diríjase a MACHEREY-NAGEL.

## 13. Realización de una descomposición

### 13.1 Preparación de las muestras

#### **ADVERTENCIA**



Peligro de causticación: Kits de análisis con sustancias corrosivas y peligrosas. Use un equipo de protección adecuado cuando trabaje con las cubetas. Tenga en cuenta la ficha de datos de seguridad (FDS) del kit de análisis utilizado.

## ! ADVERTENCIA



¡Las cubetas se pueden sobrecalentar! Peligro de quemaduras, causticación y cortes. Compruebe las condiciones de descomposición. Observe las notas y las instrucciones del manual de instrucciones del kit de análisis utilizado. Preste especial atención a las temperaturas y los tiempos de descomposición indicados.

## ! ADVERTENCIA

Las cubetas dañadas pueden sufrir daños durante el proceso de descomposición. No utilice cubetas dañadas o que se hayan caído. Antes de introducir las cubetas en el bloque térmico, compruebe si están deterioradas.

## ! ADVERTENCIA



Use un equipo de protección adecuado cuando trabaje con las cubetas. Tenga en cuenta la ficha de datos de seguridad (FDS) del kit de análisis utilizado.

Prepare la muestra según las instrucciones del prospecto y las instrucciones con pictogramas.

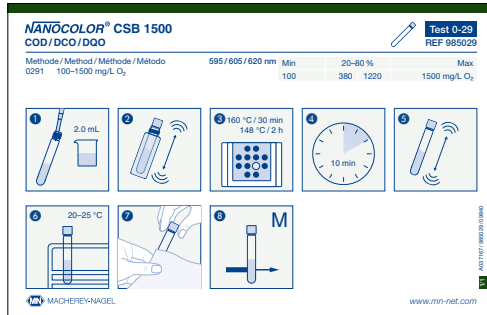


Figura 14: Ejemplo de instrucciones con pictogramas

### 13.2 Insertar la cubeta

## NOTA



Las cubetas sucias pueden dañar el bloque térmico. Limpie el exterior de la cubeta antes de insertarla en los orificios del bloque térmico.

## **! ADVERTENCIA**



El bloque térmico se calienta mucho, con el consiguiente riesgo de quemaduras. No introduzca los dedos en los orificios del bloque térmico. Cierre la cubierta protectora durante el funcionamiento y manténgala cerrada durante toda la fase de calentamiento y enfriamiento.

Prepare las cubetas como se describe en las instrucciones de uso del kit de análisis e insértelas en los orificios previstos del bloque térmico (Figura 15). Cierre las cubiertas protectoras del bloque térmico.

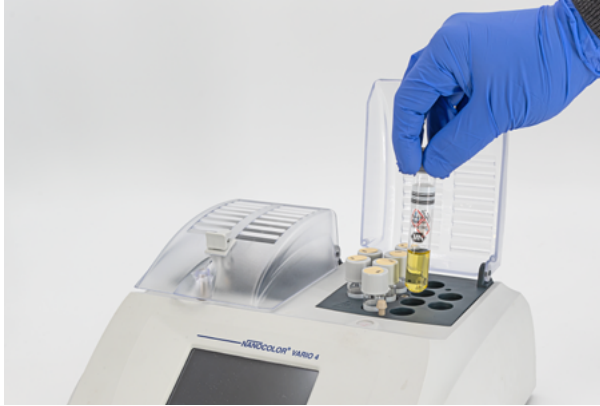


Figura 15: Inserción de cubetas en el bloque térmico

### 13.3 Realizar la descomposición

## **! ADVERTENCIA**

Las cubiertas protectoras se deben instalar y cerrar a fin de evitar lesiones.


## **! ADVERTENCIA**


Peligro de inhalación de vapores irritantes. Si se realiza la descomposición en un sistema abierto (p. ej., descomposición con refrigerador acoplado), pueden emerger vapores nocivos. Si se realiza una descomposición con cubetas abiertas (descomposición con refrigerador acoplado), el bloque térmico se debe utilizar dentro de una vitrina de gases.

## ⚠ ADVERTENCIA





Peligro de causticación: Si se rompe un vial, asegúrese de que el líquido no entre en contacto con la piel y no se inhalen los vapores. En caso necesario, utilice un sistema extractor para eliminar los vapores químicos.

Pulse  para iniciar el programa seleccionado. La temperatura seleccionada parpadea en la pantalla durante la fase de calentamiento. Una vez alcanzada la temperatura de programa deseada, sonará una señal acústica y el tiempo seleccionado se agotará. Con el tiempo de calentamiento en curso, parpadean en la pantalla los dos puntos que separan las horas de los minutos.

Durante la fase de calentamiento, puede visualizar la temperatura actual pulsando el botón .

## NOTA



Un programa en curso se puede interrumpir en cualquier momento. Para cancelar un programa, pulse el botón . En la pantalla aparecerá la palabra STOP. La cancelación se debe confirmar en un intervalo de 5 segundos, volviendo a pulsar el botón ; de lo contrario, el programa se seguirá ejecutando con normalidad.

### 13.4 Control de la temperatura

Si está activado el modo gráfico (ver capítulo Modo gráfico, página 100), la pantalla de inicio pasará al modo gráfico unos segundos después de iniciar un programa (Fig. 16) y mostrará la curva de temperatura del proceso de calentamiento en curso.

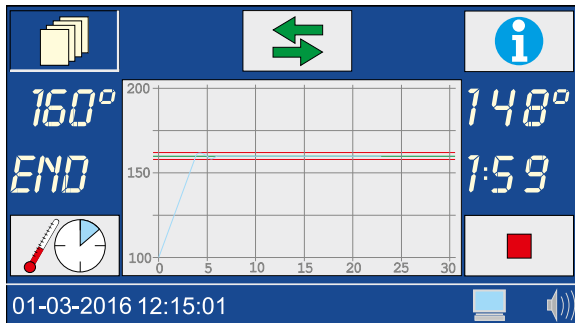




Figura 16: Modo gráfico

Para ampliar o reducir el intervalo de temperatura, pulse el campo gráfico. Pulse el botón  para volver a la selección del programa. En el bloque térmico NANOCOLOR® VARIO 4, el botón  permite alternar, en el modo gráfico (ver capítulo Modo gráfico, página 100), entre los dos lados del bloque térmico. Si no se toca la pantalla durante cierto tiempo en la selección del programa, la vista volverá automáticamente al modo gráfico.

### 13.5 Extraer las cubetas

#### ADVERTENCIA



Peligro de quemaduras. Las cubetas de muestras están calientes. Utilice un equipo de protección adecuado (p. ej., guantes aislantes térmicos). No extraiga las cubetas de muestras hasta que la temperatura sea inferior a 80 °C.

#### ADVERTENCIA

Peligro de lesión: Si se enfrían rápidamente, existe el riesgo de que las cubetas se rompan y provoquen cortes. No enfríe las cubetas calientes con agua fría si no está prescrito explícitamente. Deje que las cubetas se enfríen al aire o en el bloque térmico.

#### ADVERTENCIA



Elimine los productos químicos, los residuos y las cubetas usadas de acuerdo con la normativa nacional, regional y local.

Un vez finalizado un programa, se emitirá una señal acústica (ver capítulo Señal acústica, página 104) . En la pantalla aparecerá "END". Abra las cubiertas protectoras y extraiga las cubetas del bloque térmico (Figura 17), una vez se hayan enfriado.


Tras pulsar uno de los botones ,  o  se vuelve a abrir el último programa seleccionado.



Figura 17: Extracción de las cubetas del bloque térmico

#### NOTA




El ventilador interno del aparato sigue funcionando en paralelo a la descomposición de la muestra y, si es necesario, durante más tiempo.


## 14. Control de calidad

Cada centro debe especificar su propia directiva de control de calidad.

Para comprobar el rendimiento del aparato, recomendamos medir la temperatura con un termosensor. La exactitud de la temperatura se puede verificar con el **NANOCOLOR® USB T-Set** (REF 919921) o **NANOCOLOR® T-Set** (REF 919917) ofrecido por MACHEREY-NAGEL. Además de comprobar el aparato en caso de desviación, estos sensores de temperatura también son adecuados para ajustar el aparato.

Pulse **T-Set** en la configuración  para acceder a la supervisión de los equipos de prueba con el (USB) T-Set.

Pulse el botón **Test** para abrir el menú de test. En el menú de test se comprueban todas las temperaturas programadas. En este menú no se modifica la calibración del aparato.

Pulse el botón **Cal** para abrir el menú de calibración (Figura 18). En el menú de calibración, se reajustan todas las temperaturas programadas mediante la calibración base almacenada en el T-Set (USB). Una vez finalizada una calibración, se deberá confirmar con  la aceptación de los nuevos valores.

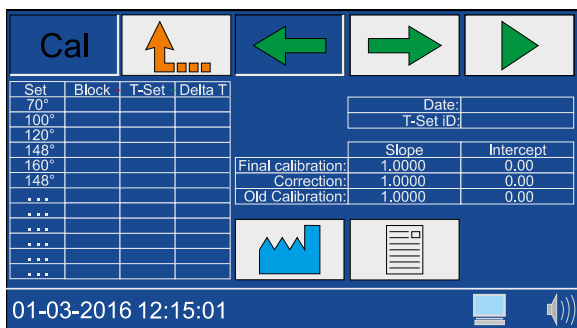






Figura 18: Menú para el ajuste del aparato

Para restablecer los ajustes de fábrica de la calibración del aparato, pulse el botón  en el menú de calibración. En el bloque térmico **NANOCOLOR® VARIO 4** puede seleccionar el bloque que desee comprobar (izquierdo o derecho) en los dos menús **Test** y **Cal** con los botones  y .

Con el botón  se inicia el programa seleccionado. Las desviaciones de temperatura determinadas se muestran, según la desviación, en diferentes colores.

Desviación	Color
< 1 °C	Verde
1 < x < 2 °C	Amarillo
> 2 °C	Rojo

Tanto para la comprobación de temperatura como para el ajuste, se guarda un informe correspondiente en el aparato. Este se puede emitir mediante el software adjunto (ver "Exportación de datos").

## 15. Exportación de datos

El programa "Kalib" adjunto permite transmitir a un PC los datos generados durante el control de calidad. Para ello, proceda de la manera siguiente:

1. Conecte el bloque térmico a un ordenador mediante el cable USB A/B suministrado (ver "Contenido del suministro") y compruebe la conexión (Administrador de dispositivos).
2. Inicie el programa "Kalib" desde el DVD suministrado. El bloque térmico conectado se localiza automáticamente y los datos se leen en un segundo plano.
3. En el software, haga clic en "Testdaten auslesen" (Leer datos del test) para generar un certificado de comprobación de las temperaturas. Haga clic en "Kalibrierdaten auslesen" (Leer datos de calibración) para generar un certificado de ajuste del bloque térmico.
4. A continuación, vuelva a desconectar el aparato del ordenador.

## 16. Actualización

### NOTA

Recomendamos hacer una copia de seguridad de los datos antes de la actualización (ver capítulo "Exportación de datos").

MACHEREY-NAGEL ofrece en su sitio web actualizaciones para los bloques térmicos. Descárguese la carpeta con los archivos de actualización del sitio web de MACHEREY-NAGEL. Descomprima la carpeta y siga las indicaciones de las instrucciones de actualización.

## 17. Mantenimiento y limpieza del aparato

### 17.1 Limpieza del aparato

### NOTA



Para todos los trabajos de limpieza, el aparato se debe apagar y desconectar de la alimentación eléctrica.



### ADVERTENCIA



Peligro de incendio: No utilice productos de limpieza inflamables ni disolventes orgánicos para limpiar el aparato.



### ADVERTENCIA



Peligro de quemaduras: No limpie el aparato si todavía está caliente.



### ADVERTENCIA



Peligro de causticación: Si se rompe un vial, preste atención de que el líquido no entre en contacto con la piel y no se inhalen los vapores. En caso necesario, utilice un sistema extractor para eliminar los vapores químicos.



### ADVERTENCIA



Elimine los productos químicos, los residuos y las cubetas usadas de acuerdo con la normativa nacional, regional y local.



## ADVERTENCIA

Peligro de retraso de ebullición: Mantenga siempre secos los orificios del bloque térmico.

## NOTA

No limpie el aparato con acetona o productos similares.

Para garantizar un funcionamiento continuo y correcto, limpie el aparato periódicamente.

Apague el aparato y desconéctelo de la fuente de alimentación.

Limpie el exterior del aparato con un paño húmedo o un detergente suave y séquelo después con un paño suave. Elimine inmediatamente las salpicaduras del aparato. En caso necesario, limpie o seque la pantalla táctil con un paño de algodón suave sin pelusa. La ligera contaminación de los orificios se puede eliminar con un cepillo suave.

En caso de contaminación del interior del aparato por fuga de una cubeta, diríjase al fabricante o al distribuidor local y disponga que se adopten las medidas siguientes:

- a) Apague el aparato y desconéctelo de la fuente de alimentación.
- b) Espere a que la temperatura de los bloques térmicos haya descendido hasta la temperatura ambiente.
- c) Retire los restos de líquido de los orificios con una pipeta y elimínelos de acuerdo con la normativa vigente.
- d) Extraiga los fragmentos de vidrio con unas pinzas y elimine los restos de líquido del aparato. Evite el contacto del líquido con la piel.

### 17.2 Mantenimiento

## NOTA

Fallos de funcionamiento o daños del aparato en caso de un mantenimiento incorrecto. El mantenimiento del aparato solo lo debe realizar personal cualificado.

## ADVERTENCIA

Los orificios contaminados pueden dañar las cubetas utilizadas. Periódicamente y como parte del mantenimiento, compruebe que los orificios estén limpios. Los orificios contaminados no se deben utilizar para la descomposición de muestras. Limpie los orificios contaminados.

Especifique los intervalos de mantenimiento de acuerdo con las normas válidas para usted. Independientemente de ello, MACHEREY-NAGEL recomienda, como mínimo, un mantenimiento anual del aparato. Los puntos siguientes deben formar parte del mantenimiento del aparato:


- Comprobación de la fuente de alimentación
- Comprobación del funcionamiento de la unidad de visualización y de la pantalla táctil
- Comprobación de la limpieza del aparato y de los orificios
- Comprobación de las diferentes temperaturas (ver capítulo "Control de calidad")
- Comprobación del tiempo de calentamiento (con un cronómetro)
- Comprobación de hora y fecha
- Comprobación del apagado automático una vez transcurrido el tiempo




Si tiene dudas sobre el mantenimiento del aparato, diríjase a MACHEREY-NAGEL o a su persona de contacto local.

### 18. Fallos, causas y solución

Según el estado operativo, se pueden mostrar diferentes mensajes. La causa del error puede ser un manejo incorrecto o un fallo de funcionamiento del aparato.

Si los fallos se repiten, diríjase a MACHEREY- NAGEL.

Error	Causa	Solución
La temperatura actual es demasiado alta para iniciar el programa seleccionado	La temperatura actual del bloque térmico es superior a la temperatura seleccionada	Espera a que el bloque térmico se enfríe y vuelva a iniciar el programa. Pulse  para que se indique la temperatura actual del bloque.
Descomposición cancelada	Durante la descomposición, la temperatura se ha desviado más de 4 °C del valor nominal. La descomposición se ha interrumpido automáticamente.	Durante la descomposición, no introduzca ninguna cubeta en los orificios del bloque térmico.
La temperatura / el tiempo introducido ya está en la memoria.	La nueva temperatura / el nuevo tiempo introducido ya existe.	Utilice la temperatura / el tiempo ya programado.
La temperatura introducida se encuentra fuera del intervalo posible.	La temperatura introducida no corresponde a los límites de temperatura posibles.	Introduzca una temperatura en el intervalo de 40 – 160 °C.
Error crítico de hardware	Hay un problema de hardware.	Diríjase a MACHEREY-NAGEL.
El aparato no se pone en marcha correctamente tras encenderlo.	El fusible está defectuoso. La fuente de alimentación está defectuosa.	Compruebe la alimentación eléctrica del aparato y revise los fusibles de la parte posterior.

Error	Causa	Solución
Solo se puede utilizar un T-Set. Si desea utilizar el (USB) T-Set, desconecte primero el (USB) T-Set.	Hay dos T-Set conectados para comprobar la temperatura.	Desconecte la conexión del T-Set que no desee utilizar.
El aparato conectado al puerto USB no es compatible	El aparato utilizado no se reconoce porque es desconocido o está defectuoso.	Vuelva a conectar el aparato. Compruebe el funcionamiento del aparato en otra instancia (p. ej., PC).
Si sale ahora del test, se perderán los últimos datos del test. Pulse  para continuar.	Los datos del test en curso (ver capítulo "Control de calidad") aún no se han guardado.	Espere a que termine el test para salir del menú.
Si sale ahora de la calibración, se perderán los últimos datos de calibración. Pulse  para continuar.	Los datos de la calibración en curso (ver capítulo "Control de calidad") aún no se han guardado.	Espere a que termine la calibración para salir del menú.
Para finalizar la calibración / el test, el T-Set debe estar conectado. Pulse  para finalizarlos.	El (USB) T-Set se ha desconectado durante la calibración / el test.	Vuelva a conectar el (USB) T-Set al aparato para finalizar la calibración.
Para iniciar la calibración/el test debe estar conectado el T-Set.	No hay conectado ningún (USB) T-Set.	Conecte un (USB) T-Set al bloque térmico y repita el procedimiento.
La diferencia entre la temperatura del bloque térmico y la del (USB) T-Set está fuera del intervalo permitido. Compruebe si el T-Set está conectado correctamente.	El (USB) T-Set no está conectado correctamente. EL sensor de temperatura no está insertado correctamente en el orificio. El sensor de temperatura está insertado en el lado incorrecto (solo VARIO 4).	Compruebe si el (USB) T-Set está insertado correctamente. Compruebe si el sensor de temperatura está insertado correctamente. Compruebe si el sensor de temperatura está insertado en el lado correcto (solo VARIO 4).
Se ha activado el sensor de sobret temperatura (185 °C). Ponga el bloque térmico fuera de servicio.	El sensor de temperatura está defectuoso y el bloque se ha sobrecalentado	Diríjase a su proveedor o a MACHEREY-NAGEL para solicitar la reparación del aparato.

## 19. Servicio técnico

### 19.1 Repuestos, accesorios y consumibles

#### NOTA

Utilice exclusivamente accesorios aprobados por el fabricante y repuestos aprobados. El uso de componentes no aprobados por el fabricante invalidará la aprobación del aparato y la garantía.



#### ADVERTENCIA

Peligro de lesión: El uso de componentes no aprobados por el fabricante puede provocar lesiones personales, así como daños o fallos de funcionamiento en el aparato o el equipo. Los repuestos de este apartado están autorizados por el fabricante.

Designación	REF
NANOCOLOR® USB T-Set para el control electrónico de la temperatura y la calibración de los bloques térmicos NANOCOLOR® VARIO 4 / VARIO C2 / VARIO C2 M / VARIO HC / VARIO Mini	919921
NANOCOLOR® T-Set para el control electrónico de la temperatura y la calibración de los bloques térmicos NANOCOLOR® VARIO 4 / VARIO C2 / VARIO C2 M / VARIO HC / VARIO 3 / VARIO compact	919917
Adaptador para T-Set 16 mm	919924
Capós de protección con mecanismo de bloqueo para NANOCOLOR® VARIO 4 / VARIO C2 / VARIO HC, mate	919352
Cubierta protectora con orificios para tests TOC para NANOCOLOR® VARIO 4 / VARIO C2 / VARIO C2 M / VARIO HC, transparente	919309
Capós de protección con mecanismo de bloqueo para NANOCOLOR® VARIO C2 M, mate	919353
Casquillos reductores 16 → 13 mm para bloques térmicos NANOCOLOR® (8 unidades)	916910
Casquillos reductores 22 → 16 mm para bloques térmicos NANOCOLOR® (2 unidades)	919916
Recipiente de descomposición Ø 22 mm, NS 19/26 con tapón de vidrio para NANOCOLOR® VARIO C2 M (2 unidades)	91666
Vasos de reacción DE 16 mm (20 unidades)	91680
Vasos de reacción DE 22 mm para NANOCOLOR® VARIO C2 M (2 unidades)	91622
Adaptador USB-serie para NANOCOLOR® VARIO 4 / VARIO C2 / VARIO C2 M y NANOCOLOR® T-Set	919926
Cable USB A/B para NANOCOLOR® VARIO 4 / VARIO C2 / VARIO C2 M	919687
Maletín de transporte para bloques térmicos NANOCOLOR® VARIO 4 / VARIO C2 / VARIO C2 M	91938

## 19.2 Eliminación

### NOTA



No se permite la eliminación a través de sistemas de eliminación públicos. Diríjase a su contacto más cercano de MACHEREY- NAGEL.



Eliminación de acuerdo con la Directiva UE 2012/19/UE. De acuerdo con la Directiva de la UE 2012/19/EU, MACHEREY-NAGEL acepta la devolución del aparato usado y lo eliminará de forma gratuita.

## 19.3 Garantía, responsabilidad y reclamaciones

La garantía de este aparato es de 24 meses a partir de la fecha de compra. La factura original sirve de comprobante y se debe presentar al hacer una reclamación. El manejo o mantenimiento inadecuado del aparato anulará la garantía. No cubre los defectos derivados del uso de una fuente de alimentación distinta a la fuente de alimentación externa suministrada. La garantía se limita a la reparación de los componentes defectuosos o –a discreción de MACHEREY-NAGEL– a la entrega de un aparato de repuesto sin fallos. El uso de la garantía no afecta el período de garantía de 24 meses. No existe el derecho de rescisión del contrato. Quedan excluidas otras reclamaciones. Esto incluye, en particular, todas las reclamaciones por daños y perjuicios resultantes de daños indirectos o directos. Además, en la versión actualmente válida se aplicarán nuestras condiciones generales de venta y suministro, tal y como figuran impresas en todas las listas de precios.

#### 19.4 Datos de contacto

MACHEREY-NAGEL GmbH & Co. KG

Si después de leer el manual de instrucciones sigue teniendo dudas o necesita asistencia técnica, diríjase a:

MACHEREY-NAGEL GmbH & Co. KG

Valenciennner Str. 11 · 52355 Düren · Alemania

Teléfono: +49 2421 969-0

E-mail: [info@mn-net.com](mailto:info@mn-net.com)

[www.mn-net.com](http://www.mn-net.com)

#### 19.5 Historial de versiones

Manual del bloque térmico *NANOCOLOR® VARIO C2 / VARIO 4 ES*, V1.00 / 03.2008, marzo de 2008

Manual del bloque térmico *NANOCOLOR® VARIO C2 / VARIO 4 ES*, V2.00 / 08.2021, agosto de 2021

Manual del bloque térmico *NANOCOLOR® VARIO C2 / VARIO 4 ES*, V2.01 / 08.2023, Diciembre de 2023

[www.mn-net.com](http://www.mn-net.com)

## MACHERY-NAGEL



Management  
System  
EN ISO 13485:2016  
ISO 9001:2015



[www.tuv.com](http://www.tuv.com)  
ID 0000056401

MACHERY-NAGEL GmbH & Co. KG · Valencienner Str. 11 · 52355 Düren · Germany

DE +49 24 21 969-0 [info@mn-net.com](mailto:info@mn-net.com)

CH +41 62 388 55 00 [sales-ch@mn-net.com](mailto:sales-ch@mn-net.com)

FR +33 388 68 22 68 [sales-fr@mn-net.com](mailto:sales-fr@mn-net.com)

US +1 888 321 62 24 [sales-us@mn-net.com](mailto:sales-us@mn-net.com)