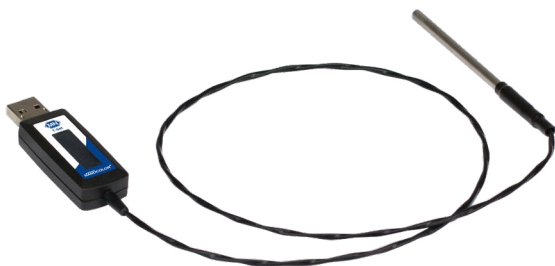


MACHEREY-NAGEL

NANOCOLOR[®]

USB T-Set



- Handbuch
- Manual

1. Allgemeine Informationen und Einleitung	5
2. CE Kennzeichnung	5
3. Typenschild	5
4. Erklärung der verwendeten Symbole	6
5. Sicherheitshinweise	7
6. Technische Beschreibung	8
6.1 Technische Daten	9
7. Aufstellen und Anschließen des Gerätes	10
7.1 Lieferumfang	10
7.2 Anschließen des Gerätes	10
7.3 Transport.....	11
8. Geräteansichten	11
9. Inbetriebnahme	12
10. Display-Anzeige	12
11. Programmauswahl	12
11.1 Testprogramm	13
11.2 Kalibrierung	14
11.3 Externe Temperaturmessungen	14
12. T-Set Software	16
12.1 Programmstart.....	16
12.2 Menü.....	16
12.3 Heizkurve aufnehmen	18
12.4 Testdaten auslesen	19
12.5 Kalibrierdaten auslesen	20
12.6 Einstellungen	20
13. Wartung und Reinigung des Gerätes	21
13.1 Reinigung des Gerätes	22

14. Störungen, Ursachen und Beseitigung	22
15. Service	24
15.1 Entsorgung	24
15.2 Gewährleistung, Haftung und Reklamation	24
15.3 Kontakt	25
15.4 Versionshistorie	25

1. Allgemeine Informationen und Einleitung

Das **NANOCOLOR®** USB T-Set ist ein elektronischer Thermofühler, der zur Temperaturkontrolle und automatischen Kalibrierung aller aktuellen **NANOCOLOR®** Thermoblockmodelle geeignet ist. Zur internen Qualitätskontrolle können die Thermoblöcke eigenständig mit dem **NANOCOLOR®** USB T-Set überprüft werden.

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)

3. Typenschild



Abbildung 1: Typenschild

4. Erklärung der verwendeten Symbole

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

Begriff / Symbol	Bedeutung
NANOCOLOR® USB T-Set	Gerätebezeichnung
SN	Seriennummer 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.
MACHEREY-NAGEL	Identifizierung des Herstellers

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. Technische Beschreibung

Für alle im überprüften Thermoblock programmierten Temperaturen wird ein Soll-Ist-Vergleich mit Hilfe des *NANOCOLOR*[®] USB T-Set gemessen, registriert und im Thermoblock gespeichert. Nach Durchführung der Temperaturkontrolle oder Kalibrierung lassen sich die ermittelten Daten über die RS232 oder USB-Schnittstelle auf den Computer übertragen. Die kostenlose *NANOCOLOR*[®] T-Set PC-Software erlaubt anschließend eine GLP-konforme Dokumentation und die Erstellung der entsprechenden Prüfzertifikate.

Die aktuelle Temperatur des *NANOCOLOR*[®] USB T-Sets wird auf dem LED-Displays angezeigt. So können auch unabhängig vom Thermoblock Temperaturmessungen z.B. von Proben durchgeführt werden.

6.1 Technische Daten

Typ	Elektronischer Thermofühler zur Temperaturkontrolle und Kalibrierung sowie Erstellung eines Prüfzertifikates
Detektor	PT 1000 (95 x Ø 4 mm)
Anzeige	Über LED-Display des USB T-Sets und der T-Set Software
Auflösung	± 0,01 °C (0,001 °C mit PC-Software)
Bedienung	Über Touchscreen des Thermoblocks und die T-Set Software
Temperaturbereich	0–200 °C
Genauigkeit	± 1 °C
Langzeitstabilität	± 0,1 °C
Schnittstelle	USB
Betriebsumgebung	0–50 °C, bis 90 % rel. Luftfeuchte
Leistungsaufnahme	max. 20 mW
Maße	73 cm (Länge)
Gewicht	ca. 60 g
Zertifikat	Kalibriert gegen Eichthermometer
Garantie	2 Jahre
Prüfzeichen	CE, UKCA

7. Aufstellen und Anschließen des Gerätes

7.1 Lieferumfang

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

- NANOCOLOR® USB T-Set
- Software CD
- Zertifikat
- Handbuch
- Stabile Transportbox

7.2 Anschließen des Gerätes

VORSICHT

Mehrere Gefahren: Nur qualifiziertes Personal darf die in diesem Schritt beschriebenen Anweisungen durchführen.

WARNUNG

Gefahr eines Stromschlages: Stellen Sie sicher, dass das USB-Kabel bei Verwendung zum Betrieb keine Beschädigungen aufweist. Prüfen Sie die Eignung der 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

Fehlfunktion durch Defekte an der Spannungsversorgung und am Gehäuse: Weist das Gerät einen Bruch des Gehäuses oder eine beschädigte Spannungsversorgung auf, ist dieses außer Betrieb zu nehmen.

7.3 Transport

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

HINWEIS

Wählen Sie für den Versand eine geeignete Verpackung.

8. Geräteansichten

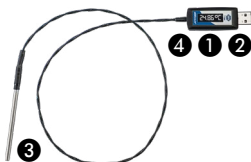


Abbildung 2: NANOCOLOR® USB T-Set

- 1 Grafikdisplay
- 2 USB-Anschluss
- 3 Temperatursfühler
- 4 Berührungssensor für Displaydrehung

9. Inbetriebnahme

HINWEIS

Die Verwendung des USB T-Sets mit den *NANOCOLOR*[®] Thermoblocken wird ab Firmwareversion 4.0.0.10 und aufwärts unterstützt.

USB Stecker des *NANOCOLOR*[®] USB T-Sets in die USB Schnittstelle des ausgeschalteten Thermoblocks *NANOCOLOR*[®] *VARIO C2*, *VARIO 4* oder *VARIO HC* stecken (Verwendung des USB T-Sets mit dem *VARIO Mini*, siehe Gerätehandbuch).

Temperaturfühler des *NANOCOLOR*[®] USB T-Sets vollständig in die vorgesehene kleine Bohrung auf dem Heizelement des Thermoblocks stecken und den Thermoblock einschalten.

10. Display-Anzeige

Das USB T-Set besitzt ein integriertes Display, auf dem die aktuell gemessene Temperatur angezeigt wird. Durch seitliches Anklopfen des Displays des *NANOCOLOR*[®] USB T-Sets kann die Anzeige um 180° gedreht werden.

11. Programmauswahl

HINWEIS

Vor der Durchführung eines Testprogramms oder einer Kalibrierung sollte die Temperatur des Thermoblocks niedriger sein als die kleinste im Thermoblock programmierte Temperatur. Ansonsten startet das gewählte Programm erst, wenn die kleinste programmierte Temperatur unterschritten ist.

Durch Drücken des „Menü“-Icons gelangt man in das Menü des Thermoblocks. Über das „T-SET“-Icon gelangt man zu den Auswahlmöglichkeiten, die für das USB T-Set zur Verfügung

stehen. Dieses Menü bietet die Möglichkeit die Kalibrierung des Thermoblocks durch Drücken des „Test“-Icons zu überprüfen oder den Thermoblock über das „CAL“-Icon neu zu kalibrieren.

11.1 Testprogramm

HINWEIS

Thermofühler zur Entnahme aus dem Thermoblock bitte an der schwarzen Isolierung anfassen. Der Thermofühler ist heiß!

Das Testprogramm wird über das „Start“-Icon gestartet. Dabei werden alle im Thermoblock programmierten Temperaturen von der kleinsten zur größten vom USB T-Set gemessen, registriert und im Thermoblock gespeichert (Dauer ca. 40 min). Hat der Thermoblock eine programmierte Soll-Temperatur erreicht, ertönt ein Signalton. Die vom USB T-Set gemessene Ist-Temperatur wird angezeigt und die Differenz zur Thermoblocktemperatur berechnet. Die vom USB T-Set gemessenen Temperaturen können während des Tests handschriftlich protokolliert oder nach Beendigung mit der T-Set Software ausgegeben und dokumentiert werden. Nach abgeschlossenem Test können die Daten über das „Papier“-Icon an einen angeschlossenen USB-Stick gesendet werden. Über das „Pfeil hoch“-Icon gelangt man in das übergeordnete Menü. Mit Hilfe des „Fabrik“-Icons lässt sich die Kalibrierung des Thermoblocks auf Werkseinstellung zurücksetzen.

11.2 Kalibrierung

HINWEIS

Thermofühler zur Entnahme aus dem Thermoblock bitte an der schwarzen Isolierung anfassen. Der Thermofühler ist heiß!

Das Kalibrierungsprogramm wird durch Drücken des „Start“-Icons gestartet. Alle im Thermoblock programmierten Temperaturen werden von der kleinsten zur größten vom USB T-Set gemessen, registriert und im Thermoblock gespeichert (Dauer ca. 40 min). Hat der Thermoblock eine programmierte Soll-Temperatur erreicht, ertönt ein Signalton. Die vom USB T-Set gemessene Ist-Temperatur wird angezeigt. Die vom USB T-Set gemessenen Temperaturen können während der Kalibrierung handschriftlich protokolliert oder nach Beendigung mit der T-Set Software ausgegeben und dokumentiert werden. Nach Kalibrierung aller im Thermoblock programmierten Temperaturen erscheint im Display das Icon „Haken“. Nach Bestätigen des „Haken“-Icons erscheint eine Abfrage zur Speicherung der neuen Kalibrierung. Bestätigen mit „Haken“ speichert die neue Kalibrierung. Drücken von „X“ verwirft die neue Kalibrierung. Nach abgeschlossener Kalibrierung können die Daten über das „Papier“-Icon an einen angeschlossenen USB-Stick gesendet werden. Über das „Pfeil hoch“-Icon gelangt man in das übergeordnete Menü. Mit Hilfe des „Fabrik“-Icons lässt sich die Kalibrierung des Thermoblocks auf Werkseinstellung zurücksetzen.

11.3 Externe Temperaturmessungen

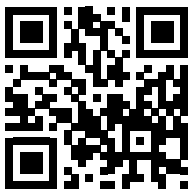
Das NANOCOLOR® USB T-Set kann neben der Temperaturkontrolle der Thermoblöcke auch für externe Temperaturmessungen verwendet werden. Hierzu das USB T-Set in eine beliebige USB-Schnittstelle einstecken. Die aktuelle Umgebungstemperatur des Thermofühlers wird auf dem Display

des USB T-Sets angezeigt. Mit Hilfe der PC-Software kann eine Temperaturkurve aufgenommen werden (siehe Kapitel 12. T-Set Software auf Seite 16)

Qualitätskontrolle

Jede Einrichtung muss ihre eigene QC-Richtlinie implementieren. Um die Richtigkeit des Temperaturfühlers zu überprüfen, empfehlen wir die Messung gegen ein zertifiziertes Thermometer für mehrere Werte innerhalb des Messbereichs. Alternativ kann das USB T-Set zu Kalibrierungszwecken an MACHEREY-NAGEL oder ein dafür zertifiziertes Labor gesendet werden.

Sofern eine Prüfung der Temperatur verschiedener Bohrungen des Thermoblocks gewünscht ist, so kann dies mittels entsprechender Adapter für das USB T-Set erfolgen



(siehe hierzu: [qr.mn-net.com/qr/\(241\)919924](https://qr.mn-net.com/qr/(241)919924))

12. T-Set Software

HINWEIS

Systemvoraussetzung für die Nutzung der Software: Microsoft Windows 10 oder 11.

Legen Sie die *NANOCOLOR*[®] Software DVD in das DVD-Laufwerk Ihres Computers ein. Öffnen Sie den Ordner „T-Set“ und starten Sie die Software durch Ausführen der Datei „kalib.exe“. Alternativ können Sie die aktuellste Version der Software direkt von unserer Website herunterladen:

<https://www.mn-net.com/media/archive/06/7a/8f/Kalib.zip>

12.1 Programmstart

Verbinden Sie den Thermoblock über das serielle Nullmodemkabel (REF 919680) oder das im Lieferumfang enthaltene USB-Kabel (REF 919687) mit dem Computer. Schalten Sie den Thermoblock ein. Starten Sie die *NANOCOLOR*[®] T-Set Software wie zuvor beschrieben. Der angeschlossene Thermoblock wird automatisch von der Software erkannt. Das Startfenster zeigt im oberen Bereich eine Menüzeile (Datei, Setup, Hilfe) und 4 Schaltflächen für die verschiedenen Funktionen der *NANOCOLOR*[®] T-Set Software: „Heizkurve aufnehmen“, „Testdaten auslesen“, „Kalibrierdaten auslesen“ und „Einstellungen“.

12.2 Menü

12.2.1 Datei

Im Dateimenü gibt es nur die Option „Beenden“. Wählt man diese an, wird das Programm beendet und das Fenster geschlossen. Das Schließen des Fensters hat keine Auswirkungen auf die Vorgänge, die in einem angeschlossenen Thermoblock ablaufen.

12.2.2 Setup

Diese Option erlaubt dem Anwender individuelle Einstellungen verschiedener Programmparameter.

12.2.3 Verbindung

COM (serielle Schnittstelle) Setup, Einstellungen ab Werk:

Port: COM 1

Baud rate: 2400

Data bits: 8

Stop bits: 1

Parity: none

Flow control: none

12.2.4 Sprache

Wahl der gewünschten Sprache. Änderungen werden sofort übernommen.

12.2.5 Konfiguration

Anwender

Die unter Name, Adresse und Anwendername eingetragenen Informationen erscheinen später auf Berichten und Zertifikaten.

Verbindung

Die automatische Gerätesuche kann EIN oder AUS geschaltet werden.

12.2.6 Hilfe

Hilfe zu verschiedenen Funktionen des T-Sets und der T-Set Software.

12.3 Heizkurve aufnehmen

Mit dieser Funktion können Heizkurven aufgenommen, dargestellt und gespeichert werden. Das Bedienfeld des Thermoblocks wird auch auf dem Bildschirm (Temperatur und Zeitdisplays sowie Tastatur) dargestellt. Das gewünschte Heizprogramm kann über die **NANOCOLOR®** T-Set Software mit den Symboltasten-Icons oder direkt am Thermoblock über die Symboltasten ausgewählt werden. Starten Sie das Heizprogramm mit dem „Start“-Icon. Die aktuelle Temperaturkurve wird auf dem Bildschirm dargestellt und kann zu jedem gewünschten Zeitpunkt mit der Schaltfläche „Speicher“ gespeichert werden. Die Heizkurve wird automatisch formatiert. Auf der vertikalen Achse wird die Temperatur und auf der horizontalen Achse die Zeit dargestellt. Die beiden horizontalen Linien, die nach Beginn der Aufnahme einer Heizkurve sichtbar werden, zeigen den zulässigen Temperaturgrenzbereich $\pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$. Gelbe vertikale Linien zeigen den Beginn und das Ende des Heizvorgangs. Der Timer startet, sobald die Temperatur den programmierten Wert $\pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ erreicht hat. Mit der Schaltfläche „Öffnen“ können bereits gespeicherte Temperaturkurven aufgerufen werden. Wird eine gespeicherte Datei geöffnet, wird automatisch in den „Offline-Modus“ geschaltet.

Zur Fortführung der Messungen und zum Schließen der geöffneten Heizkurve ist diese Option wieder zu deaktivieren.

Nach Wahl der Schaltfläche „Bericht“ können Eingaben zu einer aufgenommenen Heizkurve (Titel, Kommentar, ...) gemacht werden. Bei Wahl der Schaltfläche „Bericht“ erstellt die **NANOCOLOR®** T-Set Software ein Protokoll der Heizkurvenaufnahme mit allen eingegebenen Kommentaren, welches wiederum gespeichert und/oder gedruckt werden kann.

12.4 Testdaten auslesen

HINWEIS

Wenn der Thermoblock keine Testdaten enthält oder die Infodaten bereits eingetragen wurden, besteht keine Möglichkeit mehr etwas einzutragen oder zu ändern (Felder sind grau hinterlegt). Dies ist nur möglich, wenn zuvor ein neuer Testvorgang durchgeführt wird.

Mit dieser Funktion können Testdaten, die nach Durchführung eines Testprogrammes mit dem *NANOCOLOR*[®] USB T-Set im Thermoblock gespeichert wurden ausgelesen, angezeigt und bearbeitet werden. In den Eingabefeldern können nach der Testdurchführung die Infodaten „Datum der Testdurchführung“, „Nummer des *NANOCOLOR*[®] USB T-Sets“, die entsprechende „Zertifikatsnummer“ und das „Ausstellungsdatum“ eingetragen werden. Im Feld „Kommentare“ können Bemerkungen eingegeben werden.

Die Temperaturtabelle ist in zwei Spalten unterteilt. In der Spalte „Soll“ sind alle im Thermoblock programmierten Temperaturen dargestellt. In der Spalte „Ist“ sind die mit dem *NANOCOLOR*[®] USB T-Set zuletzt gemessenen Temperaturen angezeigt.

Bei Wahl der Schaltfläche „Bericht“ erstellt die *NANOCOLOR*[®] USB T-Set Software ein Zertifikat der Testdurchführung, welches automatisch an den Standarddrucker des PCs gesendet wird.

12.5 Kalibrierdaten auslesen

HINWEIS

Wenn der Thermoblock keine Kalibrierdaten enthält oder die Infodaten bereits eingetragen wurden, besteht keine Möglichkeit mehr etwas einzutragen oder zu ändern (Felder sind grau hinterlegt). Dies ist nur möglich, wenn zuvor ein neuer Kalibriervorgang durchgeführt wird.

Mit dieser Funktion können Kalibrierdaten, die nach Durchführung einer Kalibrierung mit dem *NANOCOLOR*[®] USB T-Set im Thermoblock gespeichert wurden ausgelesen, angezeigt und bearbeitet werden. In den Eingabefeldern können nach der Testdurchführung die Infodaten „Datum der Testdurchführung“, „Nummer des *NANOCOLOR*[®] USB T-Sets“, die entsprechende „Zertifikatsnummer“ und das „Ausstellungsdatum“ eingetragen werden. Im Feld „Kommentare“ können Bemerkungen eingegeben werden.

Die Temperaturtabelle ist in zwei Spalten unterteilt. In der Spalte „Soll“ sind alle im Thermoblock programmierten Temperaturen dargestellt. In der Spalte „Ist“ sind die mit dem *NANOCOLOR*[®] USB T-Set gemessenen Temperaturen angezeigt. In der Spalte „Kalibriert auf“ sind die kalibrierten Temperaturwerte dargestellt.

Bei Wahl der Schaltfläche „Bericht“ erstellt die *NANOCOLOR*[®] USB T-Set Software ein Zertifikat der Testdurchführung, welches automatisch an den Standarddrucker des PCs gesendet wird.

12.6 Einstellungen

In diesem Programmpunkt können die vorhandenen Einstellungen des Geräts geprüft und bearbeitet werden. Die Zeittabelle ist in zwei Teile unterteilt. In den grauen Zellen befinden sich die von MACHEREY-NAGEL vorgegebenen Heizzeiten, die nicht geändert werden können. In den weißen Zellen können

Einstellungen des Anwenders eingegeben oder geändert werden. Die Temperaturwerte sind in ganzen Zahlen, die Zeitwerte im Format hh:mm einzugeben. Das Feld „Gerätedaten“ enthält die Seriennummer und Software-Version. Im Feld „Ton“ kann der periodische Signalton nach Ablauf eines Heizprogrammes ein bzw. ausgeschaltet werden. Im Feld „Fehlerprotokoll“ werden Fehler protokolliert. Es handelt sich um ein nur lesbares Feld. Sein Inhalt kann bei Problemen zur Fehlerbeschreibung dienen. Mit der Schaltfläche „Speichern“ können die Einstellungen vom Bildschirm im Speicher des Geräts gespeichert werden.

13. Wartung und 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.

HINWEIS

Reinigen sie das Gerät nicht mit Aceton oder ähnlichen Produkten.

HINWEIS

Verwenden Sie ausschließlich vom Hersteller zugelassenes Zubehör und zugelassene Ersatzteile. Bei Verwendung nicht vom Hersteller zugelassener Teile, verantwortet der Betreiber die Konformität des Gerätes und die Gewährleistung erlischt.

13.1 Reinigung des Gerätes

Das Gehäuse des USB T-Sets kann mit einem feuchten Tuch gereinigt werden. Spritzer sofort abwischen. Der Temperaturfühler kann mit einem Tuch und Reinigungsmitteln gesäubert werden, sollte aber stets sauber gehalten werden.

14. Störungen, Ursachen und Beseitigung

HINWEIS

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

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	Grund	Lösung
Display bleibt dunkel	Keine Stromversorgung	Prüfen ob das USB T-Set richtig angeschlossen ist und die Schnittstelle genügend Spannung liefert.

Fehler	Grund	Lösung
USB T-Set passt nicht in die Bohrung des Thermoblocks.	Verunreinigung der T-Set Bohrung	Prüfen Sie die Bohrung für das T-Set hinsichtlich Verunreinigungen und reinigen Sie diese wenn nötig.
	Falsch installierter Berührungsschutz des Thermoblocks	Prüfen Sie, ob der Berührungsschutz des Thermoblocks richtig installiert ist. Lösen Sie wenn nötig die Schraube in der Mitte des Berührungsschutzes, stecken das USB T-Set ein und arretieren die Schraube erneut.
	Beschädigtes USB T-Set	Das Thermoelement des USB T-Sets ist beschädigt oder verbogen. Das USB T-Set muss repariert werden.
Der Thermoblock oder das USB T-Set werden in der PC-Software nicht erkannt.	Treiber für die Anbindung der Thermoblöcke sind nicht installiert	Prüfen Sie im Gerätemanager des Computers, ob der Thermoblock oder das USB T-Set erkannt wird. Installieren Sie ggfs. den notwendigen Treiber über Windows nach oder laden diese von der MN Webseite herunter.
	Falsches Kabel für die Anbindung verwendet oder Kabel defekt	Prüfen Sie, ob das verwendete Kabel beschädigt ist oder das richtige Kabel verwendet wurde (REF 919687).

15. Service

15.1 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.

15.2 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.

15.3 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

Valenciennes Str. 11 · 52355 Düren · Deutschland

Telefon: +49 2421 969-333

E-Mail: support@mn-net.com

www.mn-net.com

15.4 Versionshistorie

Handbuch NANOCOLOR® USB T-Set DE, V1.00, 06.2014, Juni 2014

Handbuch NANOCOLOR® USB T-Set DE, V2.00, 01.2023, Januar 2023

1. General information and introduction	29
2. CE labeling.....	29
3. Type plate	29
4. Explanation of symbols used	30
5. Safety	31
6. Technical description	32
6.1 Specification	33
7. Installing and connecting the device	34
7.1 Scope of delivery	34
7.2 Connecting the device	34
7.3 Transport.....	35
8. Device.....	35
9. Commissioning	36
10. Display	36
11. Programs	37
11.1 Test program	37
11.2 Calibration	38
11.3 External temperature measurements	39
12. T-Set software.....	40
12.1 Program start	40
12.2 Menu.....	40
12.3 Record heating curve	42
12.4 Read test data	43
12.5 Read calibration data	44
12.6 Settings.....	45
13. Maintenance and cleaning of the device	46
13.1 Cleaning the device.....	46

14. Malfunctions, causes and correction	47
15. Service	48
15.1 Disposal	48
15.2 Warranty, liability and complaints	49
15.3 Contact.....	49
15.4 Version history	49

1. General information and introduction

The *NANOCOLOR*[®] USB T-Set is an electronic thermosensor that is suitable for temperature control and automatic calibration of all current *NANOCOLOR*[®] heating block models. The heating blocks can be checked independently with the *NANOCOLOR*[®] USB T-Set for internal quality control.

2. CE labeling



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

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 electromagnetic compatibility (EMC)



3. Type plate



Figure 1: Type plate

4. Explanation of symbols used

The following symbols or terms appear on the device type plate and in this operating manual, with the meanings described below:

Term / Symbol	Meaning
NANOCOLOR® USB T-Set	Device
SN	Serial number of the USB T-Set
	In accordance with 2012/19/EU, disposal of the appliance via public disposal systems is not permitted. Please also refer to the chapter on Disposal.
	CE indicates compliance with the applicable harmonization legislation of the European Community.
MACHEREY-NAGEL	Manufacturer identification

5. Safety

PLEASE READ THE FOLLOWING SAFETY INSTRUCTIONS CAREFULLY BEFORE USING THE DEVICE.

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

Keep this operating manual for future reference.

Follow the safety instructions and guidelines in the operating manual and pay attention to the labels and notices on the device.

Do not attempt to work on internal parts of the device. Any violation will void all warranty claims.

Meaning of the safety instructions:

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 of the instrument. Information that clarifies facts in the text and that requires special attention.

6. Technical description

For all temperatures programmed in the checked heating block, a target/actual comparison is measured, recorded and stored in the heating block using the *NANOCOLOR*[®] USB T-Set. Once the temperature check or calibration has been carried out, the data obtained can be transferred to the computer via the RS232 or USB interface. The free *NANOCOLOR*[®] T-Set PC software then allows GLP-compliant documentation and the creation of the corresponding test certificates.

The current temperature of the *NANOCOLOR*[®] USB T-Set is shown on the LED display. This means that temperature measurements, e.g. of samples, can also be carried out independently of the heating block.

6.1 Specification

Type	Electronic thermal sensor for temperature control and calibration as well as issuing a test certificate
Detector	PT 1000 (95 x Ø 4 mm)
Display	LED display of the USB-T-Set and the T-Set software
Resolution	± 0.01 °C (0.001 °C PC-Software)
Operation	Via the heating block's touchscreen and the T-Set software
Temperature range	0–200 °C
Accuracy	± 1 °C
Long-term stability	± 0.1 °C
Interface	USB
Operating environment	0–50 °C, up to 90 % relative humidity
Power input	max. 20 mW
Dimensions	73 cm (length)
Weight	~ 60 g
Certificate	Calibrated against standard thermometer
Warranty	2 years
Certification mark	CE, UKCA

7. Installing and connecting the device

7.1 Scope of delivery

Check that the delivery is complete. If parts of the scope of delivery are missing, please contact MACHEREY NAGEL or your local distributor immediately.

- NANOCOLOR® USB T-Set
- Software CD
- Certificate of conformity
- Manual
- Transport box

7.2 Connecting the device

CAUTION

Hazards: Only qualified personnel are permitted to carry out the instructions described in this step.

WARNING

Risk of electric shock: Ensure that the USB cable is not damaged when used for operation. Check that the voltage source is suitable for the device.

WARNING

Risk of injury: Familiarize yourself with the device before working with it and read this document carefully. Only use the device if you have received instruction on its operation.

NOTICE

Malfunction due to defects in the power supply and housing: If the housing is damaged or the power supply is defective, the device must be taken out of operation.

7.3 Transport

The product packaging, including its protective interior, is best suited for transporting the device. Therefore, please keep the packaging. If you no longer have the original packaging, use a suitable box as outer packaging and soft padding material to ensure that the device cannot move during transport.

NOTICE

Select suitable packaging for shipping.

8. Device

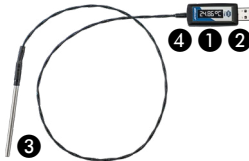


Figure 2: NANOCOLOR® USB T-Set

- ① Graphic display
- ② USB connection
- ③ Temperature sensor
- ④ Touch sensor for display rotation

9. Commissioning

NOTICE

The use of the USB-T set with the *NANOCOLOR*[®] heating blocks is supported from firmware version 4.0.0.10 and above.

Insert the *NANOCOLOR*[®] USB T-Set into the USB interface of the switched-off *NANOCOLOR*[®] *VARIO C2*, *VARIO 4*, or *VARIO HC* heating block (for use of the USB T-Set with the *VARIO Mini*, see the device manual).

Fully insert the temperature sensor of the *NANOCOLOR*[®] USB T-Set into the designated small borehole on the heating element of the heating block and switch on the heating block.

10. Display

The USB T-Set features an integrated display that shows the current measured temperature. By gently tapping the side of the display of the *NANOCOLOR*[®] USB T-Set, the display can be rotated by 180°.

11. Programs

NOTICE

Before running a test program or a calibration, the temperature of the heating block should be lower than the lowest temperature programmed in the heating block. Otherwise, the selected program will only start once the lowest programmed temperature has been undershot.

Pressing the “Menu” icon opens the menu of the heating block. The “T-Set” icon leads to the options available for the USB T-Set. This menu allows you to check the calibration of the heating block by pressing the “Test” icon or to recalibrate the heating block using the “CAL” icon.

11.1 Test program

NOTICE

When removing the temperature sensor from the heating block, please hold it by the black insulation. The temperature sensor may be hot!

The test program is started by pressing the “Start” icon. All temperatures programmed in the heating block are then measured by the USB T-Set, from the lowest to the highest, recorded, and stored in the heating block (duration approx. 40 minutes). When the heating block reaches a programmed target temperature, an acoustic signal sounds. The actual temperature measured by the USB T-Set is displayed, and the difference from the heating block temperature is calculated. The temperatures measured by the USB T-Set can be manually recorded during the test or exported and documented with the T-Set software after completion. Once the test is finished, the data can be sent to a connected USB

stick using the “Paper” icon. The “Up Arrow” icon returns you to the previous menu. The “Factory” icon can be used to reset the calibration of the heating block to the factory settings.

11.2 Calibration

NOTICE

When removing the temperature sensor from the heating block, please hold it by the black insulation. The temperature sensor may be hot!

The calibration program is started by pressing the “Start” icon. All temperatures programmed in the heating block are measured by the USB T-Set from the lowest to the highest, recorded, and stored in the heating block (duration approx. 40 minutes). When the heating block reaches a programmed target temperature, an acoustic signal sounds. The actual temperature measured by the USB T-Set is displayed. The temperatures measured by the USB T-Set can be manually recorded during calibration or exported and documented with the T-Set software after completion. Once all the temperatures programmed in the heating block have been calibrated, the “Checkmark” icon appears on the display. Confirming the “Checkmark” icon brings up a prompt to save the new calibration. Confirming with the “Checkmark” saves the new calibration, while pressing “X” discards it. Once calibration is complete, the data can be sent to a connected USB stick using the “Paper” icon. The “Up Arrow” icon returns you to the previous menu. The “Factory” icon can be used to reset the calibration of the heating block to the factory settings.

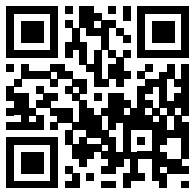
11.3 External temperature measurements

The *NANOCOLOR*[®] USB T-Set can be used not only for temperature control of heating blocks, but also for external temperature measurements. To do this, simply connect the USB T-Set into any USB interface. The current ambient temperature of the temperature sensor is shown on the display of the USB T-Set. With the help of the PC software, a temperature curve can be recorded (see Chapter 12. T-Set software on page 40).

Quality control

Each facility must implement its own QC policy.

To verify the accuracy of the temperature sensor, we recommend measuring it against a certified thermometer at several values within the measuring range. Alternatively, the USB T-Set can be sent to MACHEREY-NAGEL or a certified laboratory for calibration. If you wish to check the temperature of different positions in the heating block, a suitable adapter for the USB T-Set is required



(see: [qr.mn-net.com/qr/\(241\)919924](https://qr.mn-net.com/qr/(241)919924)).

12. T-Set software

NOTICE

System requirements for using the software: Microsoft Windows 10 oder 11.

Insert the *NANOCOLOR*[®] software DVD into the DVD drive of your computer. Open the “T-Set” folder and start the software by running the file “kalib.exe”. Alternatively, you can download the latest version of the software directly from our website:

<https://www.mn-net.com/media/archive/06/7a/8f/Kalib.zip>

12.1 Program start

Connect the heating block to the computer using the serial cable (REF 919680) or the included USB cable (REF 919687). Switch on the heating block. Start the *NANOCOLOR*[®] T-Set software as previously described. The connected heating block will be automatically recognized by the software. The start window displays a menu bar at the top (File, Setup, Help) and four buttons for the various functions of the *NANOCOLOR*[®] T-Set software: “Record heating curve,” “Read test data,” “Read calibration data,” and “Settings.”

12.2 Menu

12.2.1 File

The File menu contains only the “Exit” option. Selecting this option will close the program and the window. Closing the window has no effect on the processes running in a connected heating block.

12.2.2 Setup

This option allows the user to make individual settings for various program parameters.

12.2.3 Connection

COM (serial interface) setup, factory settings:

Port: COM 1

Baud rate: 2400

Data bits: 8

Stop bits: 1

Parity: none

Flow control: none

12.2.4 Language

Select the desired language. Changes are applied immediately.

12.2.5 Configuration

User

The information entered under name, address and user name will later appear on reports and certificates.

Connection

The automatic device search can be switched ON or OFF.

12.2.6 Help

Help on various functions of the T-Set and the T-Set software

12.3 Record heating curve

With this function, heating curves can be recorded, displayed, and saved. The control panel of the heating block (temperature and time displays as well as the keypad) is also shown on the screen. The desired heating program can be selected either via the symbol button icons in the *NANOCOLOR*[®] T-Set software or directly on the heating block using the symbol buttons. Start the heating program by pressing the “Start” icon. The current temperature curve is displayed on the screen and can be saved at any time using the “Save” button. The heating curve is automatically formatted. The vertical axis displays the temperature, and the horizontal axis displays the time. The two horizontal lines that become visible after starting the recording of a heating curve indicate the permissible temperature limit range of ± 2 °C. Yellow vertical lines indicate the start and end of the heating process. The timer starts as soon as the temperature reaches the programmed value ± 2 °C. The

“Open” button allows you to access previously saved temperature curves. When a saved file is opened, the software automatically switches to “offline mode.”

To continue measurements and close the opened heating curve, this option must be deactivated again.

After selecting the “Report” button, you can enter information for a recorded heating curve (title, comment, etc.). When the “Report” button is selected, the *NANOCOLOR*[®] T-Set software generates a protocol of the heating curve recording with all entered comments, which can then be saved and/or printed.

12.4 Read test data

NOTICE

If the heating block does not contain any test data or the information has already been entered, there is no longer any possibility to enter or change anything (the fields are greyed out). This is only possible if a new test procedure is carried out beforehand.

With this function, test data that was stored in the heating block after running a test program with the *NANOCOLOR*[®] USB T-Set can be read out, displayed, and edited. In the input fields, after the test has been performed, you can enter the information

“Date of test execution,” “*NANOCOLOR*[®] USB T-Set serial number,” the corresponding “Certificate number,” and the “Date of issue.” Comments can be entered in the “Comments” field.

The temperature table is divided into two columns. The “Target” column shows all temperatures programmed in the heating block. The “Actual” column displays the most recently measured temperatures with the *NANOCOLOR*[®] USB T-Set.

When the “Report” button is selected, the *NANOCOLOR*[®] USB T-Set software generates a certificate of the test execution, which is automatically sent to the PC’s default printer.

12.5 Read calibration data

NOTICE

If the heating block does not contain any calibration data or the information has already been entered, there is no longer any possibility to enter or change anything (the fields are greyed out). This is only possible if a new test procedure is carried out beforehand.

With this function, calibration data that was stored in the heating block after performing a calibration with the *NANOCOLOR*[®] USB T-Set can be read out, displayed, and edited. In the input fields, after the calibration has been performed, you can enter the

information “Date of calibration,” “*NANOCOLOR*[®] USB T-Set serial number,” the corresponding “Certificate number,” and the “Date of issue.” Comments can be entered in the “Comments” field.

The temperature table is divided into two columns. The “Target” column shows all temperatures programmed in the heating block. The “Actual” column displays the temperatures measured with the *NANOCOLOR*[®] USB T-Set. The “Calibrated to” column shows the calibrated temperature values.

When the “Report” button is selected, the *NANOCOLOR*[®] USB T-Set software generates a certificate of the calibration, which is automatically sent to the PC’s default printer.

12.6 Settings

In this menu, the current device settings can be reviewed and edited. The time table is divided into two sections. The gray cells contain the heating times preset by MACHEREY-NAGEL, which cannot be changed. In the white cells, user settings can be entered or modified. Temperature values must be entered as whole numbers, and time values in the hh:mm format. The “Device Data” field contains the serial number and software version. In the “Sound” field, the periodic signal tone after a heating program can be switched on or off. The “Error Log” field records errors and is read-only; its content can be used for troubleshooting if problems occur. The “Save” button allows the settings on the screen to be saved to the device memory.

13. Maintenance and cleaning of the device

NOTICE

For all cleaning tasks, the device must be switched off and disconnected from the power supply.

WARNING

Risk of fire: Do not use flammable cleaning agents or organic solvents to clean the device.

NOTICE

Do not clean the device with acetone or similar products.

NOTICE

Use only accessories and spare parts approved by the manufacturer. If non-approved parts are used, the operator is responsible for the conformity of the device and the warranty will be void.

13.1 Cleaning the device

The casing of the USB T-Set can be cleaned with a damp cloth. Wipe off splashes immediately. The temperature sensor can be cleaned with a cloth and cleaning agent, but should always be kept clean.

14. Malfunctions, causes and correction

NOTICE

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

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

In the event of recurring errors, please contact MACHEREY-NAGEL.

Error	Cause	Solution
Display remains dark.	No power supply	Check whether the USB T-Set is connected correctly and the interface is supplying sufficient voltage.
USB T-Set does not fit into the bore of the heating block.	Contamination of the T-Set bore	Check the bore for the T-Set for contamination and clean it if necessary.
	Incorrectly installed safety cover of the heating block	Check whether the safety cover of the heating block is correctly installed. If necessary, loosen the screw in the middle of the safety cover, insert the USB T-Set and lock the screw again.
	Defect USB T-Set	The thermal sensor of the USB T-Set is damaged or bent. The USB T-Set must be repaired.

Error	Cause	Solution
The heating block or the USB T-Set are not recognized in the PC software.	Drivers for connecting the heating blocks are not installed	Check in the computer's device manager whether the heating block or the USB T-Set is recognized. If necessary, install the required driver via Windows or download it from the MN website.
	Wrong cable used for the connection or cable defective	Check whether the cable used is damaged or whether the correct cable has been used (REF 919687).

15. Service

15.1 Disposal

NOTICE

Disposal via public waste disposal systems is not permitted. Please contact your local MACHEREY-NAGEL representative. Dispose of the device in accordance with EU Directive 2012/19/EU. In compliance with this directive, MACHEREY-NAGEL will take back the old device and dispose of it free of charge.

15.2 Warranty, liability and complaints

The warranty for this device is valid for 24 months from the date of purchase. The original invoice serves as proof and must be presented when making a claim. The warranty becomes void in the event of improper handling and/or maintenance of the device. It does not cover defects resulting from the use of any external power supply other than the one provided.

The warranty is limited to the repair of defective parts or - at the discretion of MACHEREY-NAGEL - the delivery of a fault-free replacement device. Making a warranty claim does not affect the 24-month warranty period. There is no right of withdrawal. Further claims are excluded. This especially includes all claims for damages resulting from consequential or indirect damages. In addition, our general terms and conditions of sale and delivery in their current version, as printed on all price lists, apply.

15.3 Contact

MACHEREY-NAGEL GmbH & Co. KG

If you still have questions or require technical assistance after reading the operating instructions, please contact:

MACHEREY-NAGEL GmbH & Co. KG

Valenciennes Str. 11 · 52355 Düren · Germany

Phone: +49 2421 969-333

E-Mail: support@mn-net.com

www.mn-net.com

15.4 Version history

Manual **NANOCOLOR**[®] USB T-Set EN, V1.00, 06.2014, June 2014

Manual **NANOCOLOR**[®] USB T-Set EN, V2.00, 04.2025, April 2025

Water Analysis

MACHEREY-NAGEL GmbH & Co. KG
Valenciennes Str. 11
52355 Düren · Germany

Tel.: +49 24 21 969-0
E-mail: info@mn-net.com

A052302/0550.05

MACHEREY-NAGEL

www.mn-net.com

