

Photometer PF-3

Handbuch
Manual
Manuel



Kompaktphotometer PF-3
Compact photometer PF-3
Photomètre compact PF-3
Fotómetro compacto PF-3

MACHEREY-NAGEL

www.mn-net.com



de

Handbuch PF-3 4

en

Manual PF-3 17

fr

Manuel PF-3 29

es

Manual PF-3 42

Inhalt

1. Einleitung	5
1.1. Technische Daten	5
2. Sicherheitshinweise	5
2.1. Chemische / biologische Sicherheit	6
2.2. Mechanische Sicherheit	6
2.3. Unsachgemäße Handhabung	6
3. Inbetriebnahme	6
3.1. Packungsinhalt	6
3.2. Geräteumgebung / Aufstellen	7
3.3. Schnittstelle / Stromversorgung	7
4. Bedienung	7
4.1. Einschalten	7
4.2. Bedienstruktur	7
4.3. Bedeutung der Symbole	8
5. Messen	8
5.1. Testauswahl	8
5.2. Zusätzliche Tests	9
5.3. <i>VISOCOLOR</i> [®] und <i>NANOCOLOR</i> [®] Tests	9
5.4. Messung	9
5.4.1. 20–80 % Balken	10
5.4.2. 0-Set Funktion	10
6. Einstellungen	11
6.1. Tests aktivieren / deaktivieren	11
6.2. Datum	11
6.3. Zeit	11
6.4. Reaktionszeit	12
6.5. Abschaltzeit definieren	12
6.6. Update	12
6.7. Kalibrieren	12
6.8. 20–80 % Balken	12
6.9. 0-Set Funktion	13
6.10. Kalibrierungsanpassung	13
7. Speicher	13
7.1. Speicher anzeigen	14
7.2. Daten übertragen	14
8. Benutzerdefinierte Sondermethodenerstellung	14
9. Reinigung des Geräts	14
10. Prüfmittelüberwachung	14
11. Troubleshooting	15
12. Service	15
12.1. Ersatzteile und Zubehör	15
12.2. Entsorgung	15
12.3. Gewährleistung	15
12.4. Verwendung	16
12.5. Kontakt	16

1. Einleitung

Vielen Dank, dass Sie sich für das Kompaktphotometer PF-3 von MACHEREY-NAGEL entschieden haben. Das PF-3 ist ein schnelles und leistungsfähiges Photometer für den mobilen Einsatz. Mit dem Gerät können Sie, je nach Version, unsere *VISOCOLOR*[®] und *NANOCOLOR*[®] Teste auswerten.

1.1. Technische Daten

Typ:	LED – Photometer mit Mikroprozessorsteuerung, Selbsttest und Autokalibrierung
Optik:	LED + Interferenzfilter Fremdlichtunempfindlich für schnelle Messungen ohne Abdeckung des Küvetten-schachts
Wellenlängen:	Versionsabhängig, 3 Wellenlängen möglich
Wellenlängengenauigkeit:	± 2 nm, Halbwertsbreite 10–12 nm
Filterzahl:	3
Lichtquelle:	LED
Detektor:	Silicium Photoelement
Messmodi:	Vorprogrammierte Teste (<i>NANOCOLOR</i> [®] Rundküvettenteste und <i>VISOCOLOR</i> [®] <i>ECO</i> Teste)
Küvettenaufnahme:	Rundküvetten 16 mm AD
Datenspeicher:	50 Messwerte
Display:	Beleuchtetes Grafikdisplay, 64 x 128 Punkte
Bedienung:	Alle wichtigen Daten auf einen Blick: Ergebnis mit Dimensionsangabe, Datum, Uhrzeit
Schnittstelle:	Mini-USB
Update:	Kostenlos über Internet/PC
Betriebsbereich:	5–50 °C bei 90 % rel. Luftfeuchte
Stromversorgung:	3 AA Batterien, Akkus, USB Schnittstelle; optionaler interner Akkupack
Gehäuse:	Wasserdicht, IP 68 (1 h, 1 m)
Maße:	170 x 95 x 68 mm
Gewicht:	0,5 kg
Garantie:	2 Jahre

 Dieses Gerät entspricht den folgenden Richtlinien:
 - 2006/95/EG - Niederspannungsrichtlinie
 - 2004/108/EG - EMV-Richtlinie

2. Sicherheitshinweise

Lesen Sie die Bedienungsanleitung sorgfältig und vollständig durch, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen. Beachten Sie bitte alle Hinweise. Nichtbeachtung dieser Informationen kann Verletzungen der Anwender oder Beschädigung am Gerät zur Folge haben. Damit die im Gerät vorgesehenen Schutzvorrichtungen nicht

beeinträchtigt werden, darf das Gerät auf keinen Fall auf andere Weise installiert oder benutzt werden, als in dieser Bedienungsanleitung beschrieben.

2.1. Chemische/biologische Sicherheit

Beim Betrieb dieses Geräts kann die Nutzung von gesundheitsgefährdenden Chemikalien oder biologisch schädlichen Proben erforderlich sein. Bitte beachten Sie bei der Arbeit die folgenden Hinweise:

- Sie sollten vor dem Umgang mit diesen Stoffen alle auf den Gebinden der Originallösung und im Sicherheitsdatenblatt gedruckten Gefahrenhinweise und Sicherheitsinformationen lesen.
- Sämtliche verbrauchte Lösungen müssen in Übereinstimmung mit den nationalen Vorschriften und Gesetzen entsorgt werden.
- Die Art der Schutzausrüstung muss entsprechend der Konzentration und Menge des gefährlichen Stoffs am jeweiligen Arbeitsplatz gewählt werden.

2.2. Mechanische Sicherheit

Sollte das Gehäuse beschädigt sein, muss das Gerät zur Reparatur eingeschickt werden. Funktion und Messwerte sind bei beschädigtem Gehäuse nicht mehr gewährleistet.

Bei Kabelbruch am USB-Kabel während des USB-Betriebs ist der Netzbetrieb sofort einzustellen und das Kabel umgehend zu ersetzen.

2.3. Unsachgemäße Handhabung

Das PF-3 ist nur für die Benutzung als photometrisches Analysergerät für MACHEREY-NAGEL Testkits ausgelegt. Bei unsachgemäßem Gebrauch oder Gebrauch durch nicht angeleitetes Fachpersonal erlischt jeder Anspruch auf Gewährleistung seitens MACHEREY-NAGEL.

3. Inbetriebnahme

3.1. Packungsinhalt

Öffnen Sie die Packung vorsichtig. Sollten Teile fehlen oder beschädigt sein, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler oder unseren technischen Service (*siehe 12.5, Seite 16*).

Je nach Version wird das PF-3 entweder im Karton oder im Koffer geliefert. Die Koffer können ggf. entsprechende Reagenzien enthalten.

3.2. Geräteumgebung / Aufstellen

Stellen Sie das Gerät nur an einem geeigneten Platz auf. Die Betriebstemperatur liegt zwischen 5–50 °C, die relative Luftfeuchtigkeit bei bis zu 90 %. Schützen Sie das Gerät vor direkter Sonneneinstrahlung und starken Temperaturschwankungen.

3.3. Schnittstelle / Stromversorgung

Das Gerät verfügt über eine USB Schnittstelle zur Stromversorgung und Datenexport. Die Schnittstelle befindet sich unterhalb der Abdeckung des Batteriefachs. Das Batteriefach befindet sich hinten unten am Gerät und kann mit einem Kreuzschlitzschraubenzieher geöffnet werden.



USB Schnittstelle



Batteriefach

Standardmäßig wird das Gerät mit drei AA Batterien/Akkus betrieben. Optional kann das Gerät auch mit einem Akkupack (REF 919 391) ausgestattet werden, der über die USB Schnittstelle aufgeladen wird. Auch ein Betrieb über den USB Anschluss ist möglich.

4. Bedienung

4.1. Einschalten

Drücken Sie die Taste mit dem Einschaltssymbol einmal. Das Gerät startet und der Bildschirm leuchtet auf. Das Gerät führt einen Selbsttest durch und Gerätenamen sowie Softwareversion werden eingeblendet. Dann springt das Gerät direkt auf die oberste Ebene des Menüs.

4.2. Bedienstruktur

Das Gerät ist für eine möglichst einfache Bedienung ausgelegt. Die Benutzerführung erfolgt vollständig über Menüsymbole, die über entsprechende Aktionssymbole mit den vier Aktionstasten unterhalb des Bildschirms angewählt werden können.

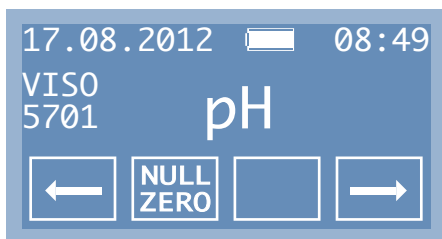


Der Bildschirm ist in drei Bereiche aufgeteilt. Die obere Statuszeile zeigt Ihnen Datum, Batteriestand und Uhrzeit.

In der Mitte des Bildschirms finden Sie die eigentliche Anzeige, z. B. von Messergebnissen oder Menüeinträgen und den entsprechenden Menüsymbolen.

In der unteren Zeile des Displays finden Sie die Aktionssymbole. Diese Symbole stehen immer für eine konkrete Aktion, die Sie direkt mit der darunterliegenden Aktionstaste auswählen können.

Wenn Sie Menüs mit verlassen, werden Ihre Änderungen übernommen und gespeichert. Verlassen Sie ein Menü über X, werden keine Änderungen übernommen.



4.3. Bedeutung der Symbole

<input type="checkbox"/> ← / →	Rollen nach links / rechts	<input type="checkbox"/> X	Abbruch
<input type="checkbox"/> NULL ZERO	Nullwert messen	<input type="checkbox"/> ↶	Zurück springen
<input type="checkbox"/> ▶	Messen	<input type="checkbox"/> ↑	Zahlenwerte ändern
<input checked="" type="checkbox"/>	Bestätigung / Anwahl	<input type="checkbox"/> ↻	Aktivieren / deaktivieren

5. Messen

5.1. Testauswahl

Um eine Messung zu starten, müssen Sie zunächst den entsprechenden Test anwählen. Dies geschieht über ← / →. Standardmäßig sind alle *VISOCOLOR*[®] Tests, die für Ihre Version des PF-3 freigeschaltet sind, auf der obersten Menüebene als Favoriten abgelegt. Sie können diese beliebig deaktivieren bzw. aktivieren (siehe 6.1, Seite 11). Alle *NANOCOLOR*[®] Tests sind zunächst deaktiviert (es sei denn, das Gerät ist speziell für *NANOCOLOR*[®] Tests ausgelegt), können aber jederzeit über das Einstellungs Menü aktiviert werden.

Einige Tests sind in verschiedenen Einheiten, sogenannten Unter-Methoden, mehrmals im Gerät abgelegt. So können Sie genau die Einheit wählen, die für Ihre Messungen relevant ist.

Hinweis: Wir empfehlen bei der erstmaligen Benutzung die oberste Menüebene mit Ihren Favoriten auszustatten, damit Sie im Folgenden einfach und bequem genau die Tests messen können, die Sie für Ihre Arbeit benötigen.

5.2. Zusätzliche Teste

In vielen Fällen erlauben die in einem Gerät verbauten Wellenlängen die Auswertung weiterer MACHEREY-NAGEL Teste und Parameter, die noch nicht in der Ausgangsversion des Geräts enthalten sind. Solche Teste können Sie im Internet kostenfrei über ein Softwaretool auf Ihr Gerät aufspielen. Das entsprechende Programm finden Sie unter www.mn-net.com/PF-3.

5.3. VISOCOLOR® und NANOCOLOR® Teste



Das PF-3 kann Teste aus unserem VISOCOLOR® und NANOCOLOR® Programm auswerten. Für die VISOCOLOR® Teste finden Sie ein Handbuch, das die Testdurchführung in Piktogrammform beschreibt. Dieses Handbuch ist im Koffer des Geräts enthalten, oder kann unter www.mn-net.com heruntergeladen werden. Die Durchführung der NANOCOLOR® Teste wird in den entsprechenden Beipackzetteln beschrieben.

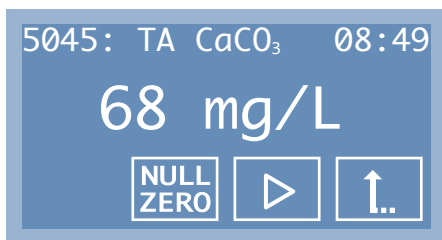
Ein weiterer Unterschied zwischen den Testplattformen besteht darin, dass VISOCOLOR® Teste die Durchführung einer Nullmessung erfordern, während für viele der NANOCOLOR® Teste der Nullwert schon im Gerät hinterlegt ist, so dass die Messung direkt erfolgen kann. Für VISOCOLOR® können Sie eine Null für alle Teste hinterlegen, so dass Sie die Null während eines Messdurchgangs auch nur einmal messen müssen (siehe 5.4.2, Seite 10).

VISOCOLOR® und NANOCOLOR® Teste sind im Gerät neben der Parameterbezeichnung immer durch den Zusatz „NANO“ bzw. „VISO“ und eine 4-stellige Nummer gekennzeichnet. Die Nummer bezieht sich auf die REF des Tests und ist für diesen immer einmalig. Für NANOCOLOR® Teste beginnt die Nummer immer mit einer 0, für VISOCOLOR® Teste immer mit einer 5.

5.4. Messung

Zur Messung eines Tests bereiten Sie zunächst die Probe (und ggf. Nullwert) entsprechend der Anleitung des Tests vor. Danach verfahren Sie wie folgt. Falls keine Nullmessung notwendig ist (NANOCOLOR® Teste / 0-Set Funktion) können Sie die Schritte 2–4 übergehen.

1. Test auswählen
2. Nullküvette in das Gerät einsetzen
3. Drücken Sie 
4. Nullküvette entfernen
5. Küvette mit Probe in das Gerät einsetzen
6. Drücken Sie 
7. Das Ergebnis erscheint im Display und wird in den Speicher übernommen




Sollte das Messergebnis außerhalb des Messbereichs des Tests sein, zeigt das Gerät kleiner (<) bzw. größer (>) und die Messbereichsgrenze des Tests an. Wurde ein Messwert mit einem Test, für den eine Kalibrierungsanpassung hinterlegt ist, gemessen, so wird rechts neben dem Messwert ein Ausrufezeichen angezeigt. Zum Löschen der Kalibrierungsanpassung müssen Sie die Parameter-eigenschaften auf Werkseinstellungen zurücksetzen (*siehe 6.10, Seite 13*).

5.4.1. 20–80 % Balken

Das Gerät kann zusätzlich zum Messergebnis einen 20–80 % Messbereichsbalken einblenden, um zu verdeutlichen ob das Ergebnis im mittleren Messbereich liegt. Standardmäßig ist dieser Balken nicht aktiviert. Sie können diesen im Einstellungsmenü zu- bzw. abschalten.

5.4.2. 0-Set Funktion

Standardmäßig muss für alle *VISOCOLOR*® Tests eine Nullmessung durchgeführt werden. Normalerweise ist daher bei einem Wechsel des Tests die Messung einer neuen Null erforderlich. Falls Sie eine Testreihe für verschiedene Parameter aus der gleichen Probe durchführen, können Sie mit der 0-Set Funktion eine Null für alle *VISOCOLOR*® Tests ablegen, so dass die Messung der Null nur einmal durchgeführt werden muss.

Bei eingeschalteter 0-Set Funktion können Sie, nachdem Sie die Null einmal gemessen haben, einen neuen Test aufrufen, direkt die Messküvette einsetzen und über  messen. Wenn Sie eine neue Null messen wird diese als neue, übergeordnete Null im Gerät abgelegt.




Sobald Sie das Gerät ausschalten, ist die Messung einer neuen Null erforderlich.

Standardmäßig ist diese Funktion nicht aktiviert. Sie können die 0-Set Funktion in den Einstellungen an bzw. ausschalten.






Hinweis: Das Beibehalten einer einzigen Null-Messung als Grundlage für weitere Tests ist nur dann zu empfehlen, wenn Sie Messungen für verschiedene Parameter einer gleichen Probe durchführen, bzw. Ihre Proben immer sehr ähnlich sind.

Falls Sie nicht sicher sind ob eine ausreichende Ähnlichkeit gegeben ist, empfehlen wir immer die Messung einer Null für unsere VISOCOLOR® Teste.



6. Einstellungen



Das Einstellungsmenü erreichen Sie auf der obersten Menüebene neben den Testen mit  / . Um in das Einstellungsmenü zu gelangen, rollen Sie auf das Schraubenschlüsselsymbol und drücken Sie die Aktionstaste .

6.1. Teste aktivieren/deaktivieren



In diesem Menü können Sie entscheiden welche Teste auf der obersten Menüebene direkt anwählbar sein sollen (aktiviert). Mit  /  können Sie zwischen den verschiedenen Testen auswählen. Über die Aktionstaste  können Sie den Test aktivieren bzw. deaktivieren. Das Symbol oben rechts im Bildschirm zeigt an, ob ein Test aktiviert oder deaktiviert ist ( / ).

6.2. Datum



Im Datummenü können Sie das Datum anpassen. Sobald Sie das Menü anwählen, sehen Sie das aktuell eingestellte Datum. Die erste Zahl ist invers hinterlegt und kann direkt über die Taste  geändert werden. Mit der rechten Aktionstaste  können Sie die zu bearbeitende Ziffer des Datums auswählen.


Nachdem Sie das gewünschte Datum eingestellt haben können, Sie das Datumsformat über  /  verändern. Es stehen folgende Optionen zur Verfügung:



- tt.mm.jjjj
- mm/tt/jjjj
- jjjj-mm-tt

Drücken Sie die Aktionstaste  um Ihre Änderungen zu speichern. Verlassen Sie das Menü über , werden Ihre Änderungen verworfen.


6.3. Zeit

Im Zeitmenü können Sie die Zeit anpassen. Sobald Sie das Menü anwählen, sehen Sie die aktuell eingestellte Zeit. Die erste Zahl ist invers hinterlegt und kann direkt geändert werden. Einen anderen Zahlenwert können Sie mit der Linken Aktionstaste  einstellen. Mit der rechten Aktionstaste  können Sie die zu bearbeitende Ziffer der Zeit auswählen.

Nachdem Sie die gewünschte Zeit eingestellt haben können Sie das Zeitformat über die Aktionstasten  /  verändern. Sie können zwischen 24h und 12h Anzeige wechseln.



Drücken Sie die Aktionstaste  um Ihre Änderungen zu speichern. Verlassen Sie das Menü über , werden Ihre Änderungen verworfen.



6.4. Reaktionszeit

Im Reaktionszeitmenü können Sie einstellen, ob das Gerät die Reaktionszeit für den zu messenden Test anzeigt und vor der Messung herunter zählt. Ist die Reaktionszeit deaktiviert können Sie direkt mit der Messung beginnen. Über die Aktionstaste  können Sie die Reaktionszeit aktivieren oder deaktivieren.

Hinweis: Bei aktivierter Reaktionszeit können Sie eine Messung vorzeitig starten, in dem Sie zweimal die Aktionstaste  drücken.

6.5. Abschaltzeit definieren




Im Menü „Abschaltzeit definieren“ können Sie festlegen, ob und wann sich das Gerät nach Inaktivität selbstständig abschaltet. Sie können über  /  aus vier verschiedene Abschaltzeiten (5, 10, 15, 20 min) und Dauerbetrieb (∞) wählen.

Drücken Sie die Aktionstaste  um Ihre Änderungen zu speichern. Verlassen Sie das Menü über , werden Ihre Änderungen verworfen.


6.6. Update

Falls Sie ein Update auf das Gerät aufspielen möchten, müssen Sie dieses im Updatemenü aktivieren. Mögliche Updates für das Gerät finden Sie auf unserer Homepage unter www.mn-net.com/PF-3. Genaue Hinweise zum Aufspielen eines Updates entnehmen Sie bitte der entsprechenden Updateanweisung.

6.7. Kalibrieren

Im normalen Betrieb muss das PF-3 nicht kalibriert werden. Falls doch eine Kalibrierung erforderlich sein sollte, drücken Sie die Taste , um den Kalibriervorgang zu starten. Ein neues Display erscheint mit der Aufforderung die Kalibrierküvette einzusetzen. Drücken Sie danach , das Gerät führt nun die Kalibrierung durch. Nach der Kalibrierung können Sie das Menü über  verlassen.










6.8. 20–80 % Balken


Wie unter Messen beschrieben, kann das Gerät optional einen 20–80 % Messbereichsbalken anzeigen, um zu überprüfen ob das Ergebnis im mittleren Messbereich liegt. In diesem Menü können Sie den 20–80 % Balken über die Aktionstaste  aktivieren und deaktivieren.

6.9. 0-Set Funktion

Wie unter Messen beschrieben, kann das Gerät optional einen 0-Wert für alle weiteren *VISOCOLOR*[®] Tests hinterlegen. In diesem Menü können Sie die 0-Set Funktion über die Aktionstaste  aktivieren und deaktivieren.

6.10. Kalibrierungsanpassung

Das PF-3 ist werksseitig bereits für den direkten Einsatz ohne Anwenderanpassung kalibriert. Die Kalibrierungsanpassung kann verwendet werden, um gesetzlichen Anforderungen zu genügen. Hierzu können Sie im Menü „Kalibrierung anpassen“ die werksseitige Programmierung von MACHEREY-NAGEL für die *VISOCOLOR*[®]- und *NANOCOLOR*[®]-Tests mit Hilfe eines Standards anpassen. Sie können über  den anzupassenden Test auswählen. Bestätigen Sie mit , setzen Sie die saubere Küvette mit der Nulllösung in das Photometer ein und drücken Sie die Taste . Setzen Sie die Küvette mit dem Standard bekannter Konzentration ein und drücken Sie die Aktionstaste . Zum Ändern des angezeigten Wertes können Sie mit der linken Aktionstaste  einen anderen Zahlenwert einstellen. Mit der rechten Aktionstaste  können Sie die zu bearbeitende Ziffer oder Nachkommastelle auswählen. Die Standardanpassung kann nur innerhalb des Messbereichs des jeweiligen Tests durchgeführt werden. Die Eingabe des Zahlenwertes Null ist nicht gestattet. Bestätigen Sie ihre Eingabe mit der Aktionstaste . Im Menüfenster erscheint die neue Aktionstaste . Um die Kalibrierungsanpassung auf Werkseinstellung zurückzusetzen bestätigen Sie die Aktionstaste .

Die Aktionstaste verschwindet aus dem Menüfenster und die Kalibrierung ist auf Werkseinstellungen zurückgesetzt. Nach der Kalibrierungsanpassung oder deren Entfernung können Sie das Menü über  verlassen. Nach erfolgter Kalibrierungsanpassung werden die für den angepassten Test gemessenen Werte sowohl im Display als auch im Speicher mit einem Ausrufezeichen versehen.



Hinweis: Wir empfehlen, die von MACHEREY-NAGEL vorgegebene und im Gerät hinterlegte Kalibrierung zu verwenden und diese nicht individuell anzupassen. Die Kalibrierungsanpassung kann verwendet werden, um gesetzliche Anforderungen zu erfüllen. Für die Durchführung der Anpassung empfehlen wir die Wahl eines Standards, der im oberen Drittel des Messbereichs des anzupassenden Tests liegt, um Kalibrierungsfehler auf ein Minimum zu reduzieren.

7. Speicher

Das PF-3 verfügt über einen internen Speicher für bis zu 50 Messergebnisse. Zusätzlich zum Messwert speichert das Gerät auch Datum und Uhrzeit der Messung. Wenn alle freien Plätze im Speicher belegt sind, überschreibt das Gerät den ältesten Eintrag nach einer neuen Messung.

7.1. Speicher anzeigen



Im Menü „Speicher anzeigen“ finden Sie alle gespeicherten Messwerte. Über  /  können Sie zwischen den einzelnen Einträgen wählen. Oben rechts im Bildschirm sehen Sie die Nummer des Eintrags im Speicher sowie die Gesamtzahl der vorhandenen Einträge. Ist ein Wert im Speicher mit einem Ausrufezeichen versehen, so wurde dieser unter Verwendung einer Kalibrierungsanpassung des entsprechenden Tests ermittelt (siehe 6.10, Seite 13).

7.2. Daten übertragen



Sie können die Daten aus dem Speicher des PF-3 auf einen PC übertragen. Diese Option wird im Speichermenü nur angezeigt, wenn das Gerät tatsächlich mit einem Computer verbunden ist. Schließen Sie dazu das Gerät über die USB Schnittstelle an Ihren Computer an (siehe 3.3, Seite 7).

Um die Daten zu übertragen, benötigen Sie die kostenlose NANOCOLOR® Datenexport Software. Diese können Sie unter www.mn-net.com/PF-3 herunterladen. Alle weiteren Informationen entnehmen Sie bitte der Softwareanleitung, die Sie auch von unserer Website herunterladen können.

8. Benutzerdefinierte Sondermethodenerstellung

Neben den vorprogrammierten VISOCOLOR®- und NANOCOLOR®-Testen können bis zu 10 benutzerdefinierte Sondermethoden im Gerät hinterlegt werden. Zur Erstellung und Verwaltung der Sondermethoden benötigen Sie die kostenlose NANOCOLOR® Datenexport Software von MACHEREY-NAGEL, die kostenlos unter www.mn-net.com/PF-3 heruntergeladen werden kann. Alle weiteren Informationen entnehmen Sie bitte der Softwareanleitung, die Sie ebenfalls von unserer Website herunterladen können.

9. Reinigung des Geräts

Das Gehäuse des Geräts kann mit einem feuchten Tuch gereinigt werden. Spritzer sollten sofort abgewischt werden. Der Küvetten-schacht ist mit einem weichen Baumwolltuch zu reinigen und zu trocknen. Generell müssen Küvetten und Photometer stets sauber gehalten werden. Die Küvetten werden mit einem fusselfreien Tuch gereinigt.

10. Prüfmittelüberwachung

Die Richtigkeit der Messung des PF-3 kann mit Hilfe der von MACHEREY-NAGEL zur Verfügung gestellten NANOCHECK Farblösungen (REF 925701) überprüft werden. Den entsprechenden Auswertebogen können Sie online unter www.mn-net.com herunterladen.

11. Troubleshooting

Fehlermeldung	Grund	Lösung
Display bleibt dunkel	<ul style="list-style-type: none"> Keine Stromversorgung 	<ul style="list-style-type: none"> Prüfen ob Batterien / Akkus eingesetzt sind / USB Kabel angeschlossen ist
Gerät hat im eingeschalteten Zustand keine Funktion	<ul style="list-style-type: none"> Gerät ist abgestürzt 	<ul style="list-style-type: none"> Gerät ausschalten, 10 s warten, Gerät wieder einschalten

12. Service

12.1. Ersatzteile und Zubehör

Beschreibung	REF
Robuster Koffer mit Schaumeinlage, für PF-3, Zubehör und VISOCOLOR® Teste	934 102
Kalibrierküvette	916 908
USB-Kabel für Datenexport und Stromversorgung	919 390
Optionaler Akkupack	919 391
Reaktionsgläser (20)	916 80
Handbuch	919 392
VISOCOLOR® Testanleitungen für PF-3	934 001

12.2. Entsorgung

Entsorgen gemäß EU-Richtlinie 2002/96/EG. In Übereinstimmung mit der EU-Richtlinie 2002/96/EG nimmt MACHEREY-NAGEL das Altgerät zurück und entsorgt es kostenlos.

Hinweis: Eine Entsorgung über öffentliche Entsorgungssysteme ist nicht zulässig. Bitte kontaktieren Sie Ihren lokalen MACHEREY-NAGEL Ansprechpartner.

12.3. Gewährleistung

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 die externe Stromversorgung zurückzuführen sind.

Die Gewährleistung beschränkt sich auf die Reparatur fehlerhafter Teile oder – nach unserem Ermessen – 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.

12.4. Verwendung

Bitte verwenden Sie das Gerät nur zur Auswertung von MACHEREY-NAGEL Testen. Öffnen Sie das Gerät nicht und nehmen Sie keine anderen unauthorisierten Veränderungen am Gerät vor! Es handelt sich um ein hochsensitives Messinstrument mit hoher Genauigkeit zur photometrischen Auswertung von MACHEREY-NAGEL Testen. Eine unsachgemäße Verwendung bzw. Öffnung des Instruments kann daher zu einem Schaden der optischen Bauteile führen, der in fehlerhaften Messergebnissen resultiert.

Hinweis:

Aus den oben genannten Gründen lehnt MACHEREY-NAGEL nach einer unauthorisierten Öffnung des Geräts jede Verantwortung für dessen korrekte Funktion und jedwede Gewährleistung ab. Jedwede Haftung, gleich aus welchem Rechtsgrund, ist im Falle einer Veränderung, eines fehlerhaften Gebrauchs, eines Missbrauchs, eines Unfalls, unauthorisierter und entgegen der Produktspezifikationen der Packungsbeilage/Bedienungsanleitung durchgeführten Anwendung oder Installation („Unauthorisierte Aktion“) ausgeschlossen, wenn Folge dieser unauthorisierten Aktion eine Spezifikationsabweichung oder ein Fehler/Mangel des Produkts ist.

12.5. Kontakt

MACHEREY-NAGEL GmbH & Co. KG

Neumann-Neander-Str. 6–8

52355 Düren

Deutschland

Tel.: +49 24 21 969-0 · Fax: +49 24 21 969-199

sales@mn-net.com · www.mn-net.com

Contents

1. Introduction	18
1.1. Technical data	18
2. Safety precautions	18
2.1. Chemical/biological safety	19
2.2. Mechanical safety	19
2.3. Inappropriate use	19
3. Set-up	19
3.1. Package content	19
3.2. Instrument environment / set-up	19
3.3. Interface / power supply	19
4. Operation	20
4.1. Turning on the instrument	20
4.2. User guidance	20
4.3. Icon explanation	21
5. Measuring	21
5.1. Test selection	21
5.2. Additional tests	21
5.3. <i>VISOCOLOR</i> [®] and <i>NANOCOLOR</i> [®] tests	21
5.4. Measurement	22
5.4.1. Measurement range bar	22
5.4.2. 0-Set function	23
6. Settings	23
6.1. Activate / deactivate tests	23
6.2. Date	23
6.3. Time	24
6.4. Reaction time	24
6.5. Auto off	24
6.6. Update	24
6.7. Calibration	24
6.8. Measurement range bar	25
6.9. 0-Set function	25
6.10. Calibration adjustment	25
7. Memory	26
7.1. Display memory	26
7.2. Export data	26
8. User-defined special methods	26
9. Cleaning the instrument	26
10. Inspection equipment monitoring	27
11. Troubleshooting	27
12. Service	27
12.1. Spare parts and accessories	27
12.2. Disposal	27
12.3. Warranty	27
12.4. General usage	28
12.5. Contact	28

1. Introduction

Thank you for purchasing a PF-3 compact photometer from MACHEREY-NAGEL. The PF-3 is a quick and powerful instrument for mobile use. With the instrument, you can determine our *VISOCOLOR*[®] and *NANOCOLOR*[®] tests. Which tests can be run on the instrument depends on the version.

1.1. Technical data

Type:	LED photometer with microprocessors control, self-test and auto calibration
Optics:	LEDs + interference filters Insensitive to external light for quick measurements without light shield
Wavelength:	Version dependent, 3 wavelengths possible
Wavelength accuracy:	± 2 nm, half width 10–12 nm
Number of filters:	3
Light source:	LED
Detector:	Silicium photo element
Measurement modes:	Pre-programmed tests (<i>NANOCOLOR</i> [®] tube tests and <i>VISOCOLOR</i> [®] <i>ECO</i> tests)
Cuvette slot:	Tubes 16 mm OD
Memory:	50 results
Display:	Backlit graphic display, 64 x 128 px
User guidance:	High quality key foil, all data at a glance: result and unit, date, time
Interface:	Mini-USB
Update:	Free of charge via internet / PC
Operation environment:	5–50 °C at 90 % rel. humidity
Power supply:	3 AA batteries, rechargeable batteries, USB interface; optional internal accu-pack
Housing:	Water proof according to IP 68 (1 h, 1 m)
Dimensions:	170 x 95 x 68 mm
Weight:	0.5 kg
Warranty:	2 years

 The instrument complies with the following directives:
- 2006/95/EG - Low-Voltage Directive
- 2004/108/EG - EMV Directive

2. Safety precautions

Please read the manual carefully and completely before setting up and using the instrument. Please adhere to all remarks. Not complying with this information may cause harm to the user or damage the instrument. In order not to compromise the instruments safety measures, it may never be installed or used in any other way than described in this manual.

2.1. Chemical/biological safety

When using the instrument, it may be necessary to handle hazardous chemicals or biologically harmful samples. Please adhere to the following guidelines when using the instrument:

- Please read all information concerning hazards and safety measures in the material safety data sheets and on the packages of the solutions you work with.
- All used up solutions need to be disposed of in agreement with national rules and regulations.
- The type of safety equipment needs to be in line with the concentration and hazard potential of the given substance used.

2.2. Mechanical safety

If the housing is damaged, you need to send the instrument in for repairs. Instrument functions and results cannot be guaranteed anymore.

In case the USB cable is damaged while the power is supplied via USB, you need to stop using the cable and exchange it immediately.

2.3. Inappropriate use

The PF-3 is only meant to be used as a photometric analysis device for MACHEREY-NAGEL test kits. In case of inappropriate use by untrained staff, MACHEREY-NAGEL declines any warranty claim.

3. Set-up

3.1. Package content

Open the package carefully. If parts are missing or damaged, please contact your distributor or our technical service (*see 12.5, page 28*).

Depending on the Version, the instrument may come in a cardboard box or case. The case may contain reagents.

3.2. Instrument environment/set-up

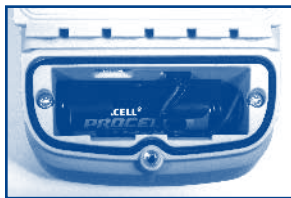
Only set-up the instrument at a suitable location. The operation temperature ranges from 5–50 °C, humidity can be up to 90%. Protect the instrument from direct sunlight and strong temperature deviations.

3.3. Interface/power supply

The instrument features a USB port for power supply and data export. The interface is beneath the battery compartment cover at the back of the instrument and can be opened with a screw driver.



USB interface



Battery compartment

Initially, the instrument is equipped with 3 AA batteries. You can also use rechargeable batteries or an optional accu-pack (REF 919 391), which can be charged via the USB interface. It is also possible to run the instrument via the USB port only.

4. Operation

4.1. Turning on the instrument

Press the button with the On / Off symbol once. The instrument powers up and the screen is illuminated. You can see instrument name and firmware version. During the start-up phase, the instrument also performs a self-check. Then, the instrument jumps directly into the measurement mode.

4.2. User guidance

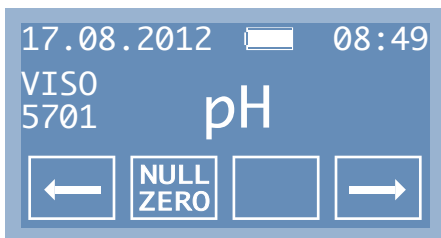
The instrument is designed for easy and intuitive use. The user guidance is based entirely on icons, which can be activated via the four activity-buttons below the display.












The screen itself is subdivided into three areas. The upper status bar shows date and time as well as the battery life.

In the middle of the screen you can see the actual data such as results or menu icons.

The lowest bar contains the activity-icons. The icons always represent a concrete function, which can be accessed with the underlying activity-buttons. When leaving menus via , your entries are saved. If you leave the menu via , none of your selections are activated or saved.





4.3. Icon explanation

	/		Scroll left / right		Escape
			Measure zero		Jump one level back
			Measure sample		Change number
			Confirm / Selection		Activate / Deactivate

5. Measuring

5.1. Test selection

To start a measurement, you need to select the respective test first. You can do so using the  /  arrows. Normally, all *VISOCOLOR*[®] tests, which are enabled for your PF-3 version, are activated on the upper menu level as favorites. These tests can be activated or deactivated (see 6.1, page 23). All *NANOCOLOR*[®] tests are initially deactivated, but can be activated any time via the settings menu.

Some tests feature multiple submethods to show different units. These submethods are saved within the instrument as a normal test. Thus, you can choose exactly the right unit / submethod that is relevant to your measurements.

Note: We recommend to assign your favorite measurements to the upper menu level when you first use the instrument, so that you can measure exactly the tests you need for your work quickly and easily.

5.2. Additional tests

In many cases, the wavelengths built into each version of the instrument enable determining additional tests and parameters, which are not included in the initial instrument version. If available, you can download such tests free of charge via the internet and add them with a small software tool to the instrument. You can find the respective software and a list with available tests at www.mn-net.com/PF-3.

5.3. *VISOCOLOR*[®] and *NANOCOLOR*[®] tests

The PF-3 is designed to run both *VISOCOLOR*[®] and *NANOCOLOR*[®] test kits. For the *VISOCOLOR*[®] tests, we provide a manual with pictogram test instructions. The manual is included in the case versions of the instrument and available for download under www.mn-net.com. The instructions on how to run the *NANOCOLOR*[®] tests can be found in the respective instructions of the kits.

An additional difference between the two test systems is that *VISOCOLOR*[®] kits always require measuring a blank value, while for almost all *NANOCOLOR*[®] tests the blank value is pre-stored in the instrument, thus enabling direct measurements. You can

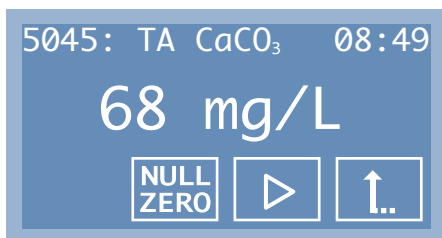
also save one zero measurement for all *VISOCOLOR*[®] tests with our 0-Set function, so that you need to perform a zero measurement only once when running *VISOCOLOR*[®] test kits (see 5.4.2, page 23).

Apart from different parameters, *VISOCOLOR*[®] and *NANOCOLOR*[®] tests always marked with the addition of “NANO” or “VISO”, respectively and a 4-digit number. The number is unique for each test and refers to the REF number. For *NANOCOLOR*[®] tests, the number always starts with a 0, while *VISOCOLOR*[®] tests are indicated with a 5.

5.4. Measurement

To measure a test, prepare the sample (and the blank value if necessary) according to the test instructions. Then, perform the following steps (if there is no blank value necessary, you can ignore step 2–4).

1. Select test
2. Insert blank tube into the instrument
3. Press **NULL ZERO**
4. Remove blank tube
5. Insert tube with sample and reagents
6. Press **▶**
7. The result is displayed
8. Once you remove the tube, the result is saved in the instrument memory



If the result is outside the test's measurement range, the instrument shows < or > and the lowest value of the measuring range. If a measurement value was determined with a method, whose calibration was adjusted, the result will be displayed with an exclamation mark right beside the measurement value. For deleting the calibration adjustment of a method, the factory-provided calibration has to be recovered (see 6.10, page 25).


5.4.1. Measurement range bar

In addition to the result, the instrument can optionally display a measurement range bar, to check where the result lays in terms of the test's measuring range. By default, the function is not active,

but you can turn it on or off, respectively in the settings (see 6.8, page 25).

5.4.2. 0-Set function

Generally, all VISOCOLOR® test require a zero measurement. Hence, if you switch tests, you need to perform a new zero measurement. If you run a test sequence for different parameters from the same sample, you can set one zero measurement for all subsequent VISOCOLOR® tests, which means you only need to measure a zero once.

If the 0-Set function is activated and you have performed a zero measurement, you can select a different test, insert the measuring tube directly and run the measurement via . If you measure a new zero, it will overwrite the first one and be stored as the next superordinate zero value.




Once you turn-off the instrument, the 0-Set value is lost and you need to measure a new zero.

By default, the function is not active, but you can turn it on or off, respectively in the settings






Note: We recommend to only use the same zero measurement as a basis for different measurements if the tests are performed from the same sample, or if the samples are very similar.

If you are not sure if the similarity is adequate, we always recommend measuring a new zero for our VISOCOLOR® tests.



6. Settings



You can find the settings menu on the upper menu level using the  /  arrows. To enter the settings menu, scroll to the corresponding icon and press the activity button .

6.1. Activate/deactivate tests



Within this menu, you can decide which tests are selected as favorites in the upper menu level. To scroll through the tests, use  / . Press  to activate or deactivate a test. The symbol in the upper right corner indicates whether the test is active or not ( / .

6.2. Date



In the date menu, you can set the date. As soon as you select the menu, you see the currently set date. The first number is highlighted and can be adjusted via the  button. With the  button you can scroll through the individual figures of the date.



Once you have set the date, you can chose the date format from the following options via  / .



- dd.mm.yyyy
- mm/dd/yyyy
- yyyy-mm-dd

Press the  activity button to save your changes. If you leave the menu via , your choices are discarded.


6.3. Time


In the time menu, you can set the time. As soon as you select the menu, you see the currently set time. The first number is highlighted and can be adjusted via the  button. With the  button on the right side you can scroll through the individual figures of the time.

Once you have set the time, you can adjust the time format via  / . You can choose between 24 h and 12 h mode.



Press the  activity button to save your changes. If you leave the menu via , your choices are discarded.



6.4. Reaction time

In the reaction time menu, you can decide whether the instrument should display the reaction time for the test you selected and serve as a counter function. If the reaction time is deactivated, you can start your measurement right away. You can activate / deactivate the reaction time using the  button.

Note: If the reaction time is active, press  twice to start a measurement ahead of time.

6.5. Auto off



In the auto-off menu, you can set if and when the instrument turns off after a certain time automatically. Use  /  to choose between 4 different auto-off times (5, 10, 15, 20 min) and continuous mode (∞).


Press the  activity button to save your changes. If you leave the menu via , your choices are discarded.

6.6. Update


In case you want to update the instrument, you need activate the update in the update menu. If there are updates available, you can find them online on our homepage under www.mn-net.com/PF-3. More detailed instruction regarding updates can be found on the web page in the respective update instructions.

6.7. Calibration


In the calibration menu, you can calibrate the instrument. Normally, the PF-3 does not need to be calibrated. In case a calibration is necessary, press  to start the calibration process. A new display appears asking you to insert the calibration tube. Press  to start

the calibration. Once the calibration is complete, you can leave the menu via .











6.8. Measurement range bar

As described in the measurement section, the instrument can optionally display a measurement range bar to check where the result lies with regards to the measuring range of the test. In the measuring range bar menu, you can activate / deactivate the bar using the  button.

6.9. 0-Set function

As described in the measurement section, the instrument can optionally store one zero value for all following *VISOCOLOR*[®] tests. In the 0-set function menu, you can activate / deactivate the function using the  button.

6.10. Calibration adjustment



The PF-3 device is provided with the MACHEREY-NAGEL factory calibration and can be readily used without any need for user calibration. The calibration adjustment tool can be used to meet regulatory requirements. Therefore the factory-provided calibration of the *VISOCOLOR*[®] and *NANOCOLOR*[®] methods can be adjusted with a standard in the menu “calibration adjustment”. You can choose the test to be adapted via . Confirm with  and insert the blank into the cuvette slot and press the button . Afterwards insert the reacted standard and press . The displayed value can now be changed with the button . The button  can be used to change the digit to be edited. The standard calibration adjustment can only be done within the measuring range of the test. Therefore the entry of the value zero is not allowed. Please confirm your entry with the button . The new button  will appear in the display, indicating that the calibration was adjusted for the test. To restore the factory-provided calibration, you have to confirm the button . The button will disappear and the test is working with the MACHEREY-NAGEL provided calibration again. After calibration adjustment or its removal, you can leave the menu via the button . If the calibration adjustment was done for a method, the results measured with this method will be indicated with an exclamation mark in the measurement display as well as in the memory.

Advice: We recommend to use the factory-provided calibration and not to change this one. The calibration can be adjusted to meet regulatory requirements. For the calibration adjustment procedure we recommend to use a standard with a value located in the upper third of the measurement range to reduce the calibration error to a minimum.

7. Memory

The PF-3 features an internal memory for up to 50 measurements. In addition to the actual result, the instrument also saves the date and time of the measurement. If the memory is full, the instrument overwrites the oldest data set once a new measurement is performed.

7.1. Display memory

Within the display memory menu, you can find all saved results. You can scroll between the results using  / . In the upper right hand corner of the screen, you see the number of the entry and the total number of entries within the memory. If a value in the memory is indicated with an exclamation mark, the value was measured with a method, whose factory-calibration was adjusted by the user (see 6.10, page 25).

7.2. Export data

You can export data from the instrument's memory to a PC. This option is only displayed in the screen if the instrument is actually connected to a computer via the USB port. To do so, connect the instrument to the USB port of your computer (see 3.3, page 19).

To transfer data, MACHEREY-NAGEL offers a special, free of charge software for convenient data export. You can download the respective software at www.mn-net.com/PF-3. You can find all additional information in the software instructions, which are also available on our website.

8. User-defined special methods

Besides the pre-programmed *VISOCOLOR*[®] und *NANOCOLOR*[®] tests, up to ten additional user-defined special methods can be stored in the PF-3 device. For the creation and administration of the user-defined special methods you need to install the *NANOCOLOR*[®] Data export software, which is available free of charge on the MACHEREY-NAGEL homepage via www.mn-net.com/PF-3. For further information please refer to the software manual of the data export software, which can be downloaded free of charge from our website.

9. Cleaning the instrument

Clean the housing of the instrument with a damp cloth. Wipe away splashes as soon as possible. Clean and dry the cuvette slot with a soft cotton tissue. Generally, tubes and photometer always need to be kept clean. Clean the tubes with a lint-free cloth.

10. Inspection equipment monitoring

The photometric accuracy of the PF-3 can be tested with the colored NANOCHECK solutions (REF 925 701), provided by MACHEREY-NAGEL. The appropriate evaluation sheet can be downloaded on our homepage www.mn-net.com.

11. Troubleshooting

Error message	Reason	Solution
Display stays dark	• No power supply	• Check if batteries are inserted or if USB cable is connected
Instrument is turned on but doesn't react	• Instrument is frozen	• Turn off instrument, wait 10 s, turn on instrument again

12. Service

12.1. Spare parts and accessories

Description	REF
Robust case with foam inlay, for PF-3, accessories and VISOCOLOR® test kits	934 102
Calibration tube	916 908
USB cable for data export and power supply	919 390
Optional accu pack	919 391
Measurement tubes (20)	916 80
Manual	919 392
VISOCOLOR® test instructions for PF-3	934 001

12.2. Disposal

In compliance with local and national legal regulations (EU Directive 2002/96/CE), the MACHEREY-NAGEL company disposes old instruments free of charge.

Note: With effect from August 2005, disposal using public waste disposal facilities is no longer permitted. In the case of disposal, please contact your MACHEREY-NAGEL representative

12.3. Warranty

The guarantee period is 24 months. The original commercial invoice serves as the guarantee card and must be presented in case of a claim during the given period. The guarantee is not valid in cases of improper handling and the guarantee does not cover defects caused by the external power supply. The guarantee is limited to repairs of defective parts or, in our sole discretion, replacement with a brand new and defect-free instrument. Any guarantee claims made or alleged do not influence the total guarantee period of 24 months. The right of withdrawal does not exist. Further claims are excluded and

these especially include claims for compensation caused by direct or indirect damages. Additionally our current Terms and Conditions for the Sale of Goods as printed on price lists shall apply.

12.4. General usage

Only use the instrument as instructed to analyze MACHEREY-NAGEL tests. Please do not open the instrument or make any other unauthorized modifications. The instrument is a highly sensitive measuring device with high accuracy for the photometric evaluation of MACHEREY-NAGEL tests. Unauthorized modifications or opening the instrument in an inappropriate way can result in maladjustments of the instrument's optical components, or similar damage, which in turn can lead to wrong results.

Note: Due to the reasons stated above, MACHEREY-NAGEL declines any responsibility for the correct functioning of the instrument if it has been opened or used improperly and objects to any warranty claims made in such a case. MN's warranty and liability obligations as to product(s) or to any party on account thereof shall be void and of no effect if the product(s) or any part thereof have been subject to unauthorized change, abuse, misuse, accident or alteration, unauthorized application or installation not in compliance with the product(s) specifications as set forth in the product leaflets / instructions hereof ("unauthorized action") and such unauthorized action resulted in the non-conformance or defect of the product(s).

12.5. Contact

MACHEREY-NAGEL GmbH & Co. KG

Neumann-Neander-Str. 6–8

52355 Düren

Germany

Tel.: +49 24 21 969-0 · Fax: +49 24 21 969-199

sales@mn-net.com · www.mn-net.com

Contenu


1. Introduction	30
1.1. Caractéristiques techniques	30
2. Consignes de sécurité	30
2.1. Sécurité chimique / biologique	31
2.2. Sécurité mécanique	31
2.3. Manipulation non conforme	31
3. Mise en service	31
3.1. Contenu de l'emballage	31
3.2. Conditions ambiantes /Lieu d'installation	32
3.3. Interface /Alimentation électrique	32
4. Utilisation	32
4.1. Mise en marche	32
4.2. Structure de commande	32
4.3. Signification des symboles	33
5. Mesurer	33
5.1. Sélection d'un test	33
5.2. Tests supplémentaires	34
5.3. Tests <i>VISOCOLOR</i> [®] et <i>NANOCOLOR</i> [®]	34
5.4. Mesure	34
5.4.1. Barre du domaine de mesure	35
5.4.2. Fonction de réglage du blanc	35
6. Réglages	36
6.1. Activer / désactiver des tests	36
6.2. Date	36
6.3. Heure	36
6.4. Temps de réaction	37
6.5. Définition d'un temps avant arrêt	37
6.6. Mise à jour	37
6.7. Calibration	37
6.8. Barre du domaine de mesure	37
6.9. Fonction de réglage du blanc	38
6.10. Réglage de calibration	38
7. Mémoire	38
7.1. Afficher la mémoire	39
7.2. Transférer les données	39
8. Méthodes définies par l'utilisateur	39
9. Nettoyage de l'appareil	39
10. Surveillance des moyens de contrôle	39
11. Dépannage	40
12. Service	40
12.1. Pièces de rechange et accessoires	40
12.2. Élimination des déchets	40
12.3. Garantie	40
12.4. Utilisation	41
12.5. Contact	41

1. Introduction

Merci d'avoir choisi le photomètre compact PF-3 de MACHEREY-NAGEL. Le PF-3 est un photomètre performant et rapide pour un usage mobile. Selon la version de l'appareil, vous pouvez analyser nos tests *VISOCOLOR*[®] et *NANOCOLOR*[®].

1.1. Caractéristiques techniques

Type :	Photomètre à LED avec commande par micro-processeur, autotest et autocalibration
Système optique :	LED + filtre interférentiel Insensible à la lumière extérieure pour des mesures rapides sans capôt
Longueurs d'onde :	Selon la version, 3 longueurs d'onde possibles
Précision de la longueur d'onde :	± 2 nm, largeur à mi-hauteur 10–12 nm
Nombre de filtres :	3
Source de lumière :	LED
Détecteur :	Photocellule au silicium
Modes de mesure :	Tests préprogrammés (tests en cuve ronde <i>NANOCOLOR</i> [®] et tests <i>VISOCOLOR</i> [®] <i>ECO</i>)
Support de cuve :	Cuves rondes de 16 mm de diamètre extérieur
Mémoire :	50 valeurs de mesure
Affichage :	Écran graphique rétroéclairé, 64 x 128 pixels
Utilisation :	Toutes les données importantes en un coup d'œil : résultat avec unité, date, heure
Interface :	Mini-USB
Mise à jour :	Gratuit via Internet / PC
Conditions de service :	5–50 °C pour une humidité relative de l'air jusqu'à 90 %
Alimentation électrique :	3 piles ou piles rechargeables AA, port USB ; pack d'accus interne en option
Boîtier :	Étanche, IP 68 (1 h, 1 m)
Dimensions:	170 x 95 x 68 mm
Poids :	0,5 kg
Garantie:	2 ans

 Cet appareil est conforme aux directives suivantes :
- 2006/95/EG - Directive de basse tension
- 2004/108/EG - Directive CEM

2. Consignes de sécurité

Veillez lire attentivement et entièrement le mode d'emploi avant d'installer et de mettre en service le photomètre. Respectez toutes les consignes. Le non-respect de ces informations peut causer des blessures à l'utilisateur ou endommager l'appareil. Pour le bon fonctionnement des dispositifs de protection prévus dans l'appareil,

ne pas installer ou utiliser l'appareil d'une autre manière que celle décrite dans le présent mode d'emploi.

2.1. Sécurité chimique/biologique

Dans le cadre de l'utilisation de cet appareil, il peut s'avérer nécessaire d'utiliser des substances chimiques représentant un danger pour la santé ou des échantillons biologiquement nocifs. Veuillez tenir compte des remarques suivantes lors du travail :

- Avant de manipuler de telles substances, lisez toutes les indications de danger et les informations relatives à la sécurité imprimées sur les emballages de la solution d'origine et sur la fiche de sécurité.
- Toute solution utilisée doit être éliminée conformément aux prescriptions et réglementations nationales.
- Le type de dispositif de protection mis en œuvre dans la zone de travail doit être choisi en fonction de la concentration et de la quantité de substance dangereuse utilisée.

2.2. Sécurité mécanique

Si le boîtier devait être endommagé, il est nécessaire de faire réparer l'appareil. Le fonctionnement de l'appareil et les valeurs de mesure ne sont plus garantis lorsque le boîtier est endommagé.

En cas de rupture du câble USB en cours d'utilisation de l'USB, il convient d'arrêter immédiatement d'utiliser le réseau et de remplacer le câble sans tarder.

2.3. Manipulation non conforme

Le PF-3 est uniquement conçu pour une utilisation comme appareil d'analyse photométrique des kits de test MACHEREY-NAGEL. Toute utilisation non conforme ou utilisation par du personnel non formé entraîne l'annulation de la garantie assurée par MACHEREY-NAGEL.

3. Mise en service

3.1. Contenu de l'emballage

Ouvrez l'emballage avec précaution. Si des pièces devaient manquer ou être endommagées, adressez-vous à votre revendeur ou à notre service technique (*voir 12.5, page 41*).

Selon la version, l'appareil peut être livré en carton ou dans une mallette. Le cas échéant, les mallettes peuvent également contenir les réactifs correspondants.

3.2. Conditions ambiantes /Lieu d'installation

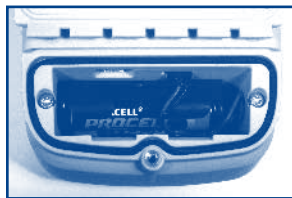
Ne placez l'appareil qu'à un endroit approprié. La température doit être comprise entre 5 et 50 °C, l'humidité relative de l'air ne doit pas dépasser 90 %. Protégez l'appareil des rayonnements directs du soleil et des trop grandes variations de température.

3.3. Interface /Alimentation électrique

L'appareil dispose d'un port USB pour l'alimentation électrique et le transfert des données. Ce port est situé sous le couvercle du compartiment à piles qui se trouve lui-même dans la partie inférieure au dos de l'appareil. Pour l'ouvrir, utilisez un tournevis cruciforme.



Port USB



Compartiment à piles

L'appareil fonctionne par défaut avec trois piles/piles rechargeables AA. Il peut aussi être équipé en option d'un pack d'accus (REF 919 391) qui se recharge alors via le port USB. Il est également possible d'alimenter l'appareil via le port USB.

4. Utilisation

4.1. Mise en marche

Appuyez sur la touche portant le symbole Marche /Arrêt. L'appareil se met en marche et l'écran s'allume. L'appareil effectue automatiquement un test. Le nom de l'appareil et la version du logiciel sont alors affichés. L'appareil passe ensuite directement au niveau de menu supérieur.

4.2. Structure de commande

L'appareil est conçu pour que son utilisation soit aussi simple que possible. Les menus sont appelés exclusivement au moyen de symboles qui peuvent être sélectionnés à l'aide des quatre touches situées sous l'écran.

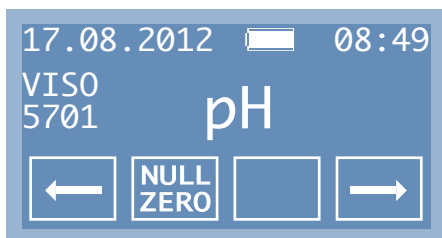


L'écran se divise en trois parties. La ligne d'état du haut affiche la date, l'état de charge des piles et l'heure.








La partie centrale de l'écran représente l'affichage effectif, par ex. avec les résultats de mesure ou les options de menu et les symboles correspondants.

La ligne du bas regroupe les symboles « d'action » qui représentent toujours une action concrète pouvant être sélectionnée directement à l'aide de la touche située en dessous.

Si vous quittez des menus via ✓, les modifications apportées sont alors reprises et enregistrées. Si vous quittez un menu via X, aucune modification ne sera effectuée.





4.3. Signification des symboles

	/		Naviguer vers la gauche / la droite	<input type="checkbox"/> X	Annuler
			Mesurer le blanc		Revenir en arrière
			Mesurer		Modifier des valeurs numériques
<input type="checkbox"/> ✓			Confirmer / Sélectionner		Activer / désactiver

5. Mesurer

5.1. Sélection d'un test

Pour lancer une mesure, vous devez tout d'abord sélectionner le test correspondant au moyen des touches  / . Par défaut, tous les tests VISOCOLOR® autorisés pour votre version du PF-3 apparaissent comme favoris dans le niveau de menu supérieur. Vous pouvez les désactiver ou les activer à votre gré (voir 6.1, page 36). Dans un premier temps, tous les tests NANOCOLOR® sont désactivés (à moins que l'appareil ne soit spécialement conçu pour les tests NANOCOLOR®). Ils peuvent cependant être activés à tout instant via le menu de réglage.

Certains tests sont enregistrés plusieurs fois dans l'appareil, dans diverses unités, ce qu'on appelle des sous-méthodes. Vous pouvez ainsi choisir précisément l'unité adaptée à vos mesures.

Remarque : Nous vous conseillons de placer vos favoris dans le niveau de menu supérieur dès la première utilisation afin de pouvoir mesurer aisément et confortablement par la suite les tests dont vous avez besoin quotidiennement.

5.2. Tests supplémentaires

Dans de nombreux cas, les longueurs d'ondes disponibles dans l'appareil permettent d'analyser d'autres tests et paramètres MACHEREY-NAGEL qui n'ont pas été définis dans la version d'origine de l'appareil. Vous pouvez obtenir gratuitement de tels tests sur Internet et les charger dans votre appareil via un logiciel. Le programme correspondant est disponible sur le site www.mn-net.com/PF-3.

5.3. Tests VISOCOLOR® et NANOCOLOR®



Le PF-3 peut analyser des tests de nos gammes VISOCOLOR® et NANOCOLOR®. Pour les tests VISOCOLOR®, il existe un manuel décrivant l'exécution des tests sous forme de pictogrammes. Ce manuel est fourni avec l'appareil ou peut être téléchargé sur le site www.mn-net.com.

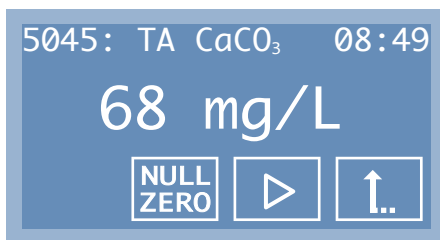
L'exécution des tests NANOCOLOR® est décrite dans les instructions correspondantes. Une autre différence entre les deux types de tests est que les tests VISOCOLOR® nécessitent la mesure d'un blanc alors que pour beaucoup de tests NANOCOLOR®, le blanc est déjà enregistré dans l'appareil, ce qui permet de démarrer la mesure directement. Pour VISOCOLOR®, vous pouvez définir un blanc pour tous les tests pour n'avoir à mesurer le blanc qu'une seule fois au cours d'un processus de mesure (voir 5.4.2, page 35).

Les tests VISOCOLOR® et NANOCOLOR® sont toujours désignés dans l'appareil par le paramètre, associé à la mention « NANO » ou « VISO » et à un numéro à 4 chiffres. Le numéro se rapporte à la REF du test et est toujours unique pour ce dernier. Ce numéro commence toujours par un 0 pour les tests NANOCOLOR® et toujours par un 5 pour les tests VISOCOLOR®.

5.4. Mesure

Pour mesurer un test, préparez tout d'abord l'échantillon (et le blanc, le cas échéant) conformément à la notice du test. Procédez ensuite comme suit. Si aucune mesure de blanc n'est nécessaire (tests NANOCOLOR® / fonction de réglage du blanc), vous pouvez ignorer les étapes 2 à 4.

1. Sélectionner le test
2. Installer la cuve contenant le blanc dans l'appareil
3. Appuyer sur 
4. Retirer la cuve contenant le blanc
5. Installer la cuve contenant l'échantillon dans l'appareil
6. Appuyer sur 
7. Le résultat apparaît à l'écran et est enregistré dans la mémoire




Si le résultat de mesure se trouve hors du domaine de mesure du test, l'appareil affiche le signe inférieur à (<) ou supérieur à (>) ainsi que la limite du domaine de mesure du test. Si la valeur mesurée a été obtenue avec une méthode utilisant un réglage de calibration (calibration personnelle), un point d'exclamation apparaît à droite de la valeur mesurée. Pour annuler le réglage de calibration d'une méthode (voir 6.10, page 38).

5.4.1. Barre du domaine de mesure

L'appareil peut également afficher en plus du résultat de mesure, une barre du domaine de mesure pour indiquer si le résultat se trouve dans le domaine de mesure. Par défaut, cette barre n'est pas affichée. Vous pouvez choisir de l'afficher ou de la masquer dans le menu de réglage.

5.4.2. Fonction de réglage du blanc

Il est normalement nécessaire d'effectuer une mesure de blanc pour tous les tests *VISOCOLOR*[®]. Cela implique donc de mesurer un nouveau blanc à chaque changement de test. Si vous souhaitez effectuer une série de tests pour divers paramètres sur le même échantillon, vous pouvez alors définir, avec la fonction de réglage du blanc, un blanc pour tous les tests *VISOCOLOR*[®] et n'avoir ainsi à effectuer la mesure du blanc qu'une seule fois.

Lorsque la fonction de réglage du blanc est activée, vous pouvez, après avoir mesuré une fois le blanc, réaliser un nouveau test en installant directement la cuve de mesure et en mesurant via . Si vous mesurez un nouveau blanc, il sera enregistré dans l'appareil comme nouveau blanc prioritaire.




Dès que vous éteignez l'appareil, il est nécessaire de mesurer un nouveau blanc.

Par défaut, cette fonction n'est pas activée. Vous pouvez activer et désactiver la fonction de réglage du blanc dans les réglages.





Remarque : La conservation d'une mesure de blanc unique pour d'autres tests n'est à conseiller que si vous effectuez des mesures pour divers paramètres sur un même échantillon, c'est-à-dire si les échantillons sont très similaires.

Si vous n'êtes pas sûr(e) que les échantillons soient suffisamment similaires, nous vous conseillons de toujours effectuer la mesure d'un blanc pour nos tests VISOCOLOR®.



6. Réglages



Le menu de réglage se trouve dans le niveau de menu supérieur à côté des tests que vous obtenez via  / . Pour accéder au menu de réglage, naviguez jusqu'au symbole de la clé à molette et appuyez sur la touche .

6.1. Activer/désactiver des tests



Ce menu permet de définir les tests qui pourront être sélectionnés (activés) directement dans le niveau de menu supérieur. Vous pouvez choisir parmi les différents tests avec les touches  / . Le symbole activé/désactivé permet d'activer ou de désactiver le test. Le symbole affiché en haut à droite de l'écran indique si un test est activé ou désactivé ( / .

6.2. Date



Ce menu permet de régler la date. Dès que vous sélectionnez ce menu, la date actuellement réglée apparaît. Le premier chiffre apparaît sur un fond coloré et peut être directement modifié à l'aide de la touche . La touche  située à droite permet de sélectionner le chiffre de la date que vous souhaitez changer.



Après avoir réglé la date souhaitée, vous pouvez changer le format de la date avec  / . Vous disposez des options suivantes :



- jj.mm.aaaa
- mm/jj/aaaa
- aaaa-mm-jj

Appuyez sur la touche  pour enregistrer les modifications. Quittez le menu. Si vous utilisez la touche , les modifications seront ignorées.


6.3. Heure


Ce menu permet de régler l'heure. Dès que vous sélectionnez ce menu, l'heure actuellement réglée apparaît. Le premier chiffre apparaît sur un fond coloré et peut être directement modifié. Vous pouvez régler une autre valeur numérique à l'aide de la touche  située à gauche. La touche  située à droite permet de sélectionner le chiffre de l'heure que vous souhaitez changer.

Après avoir réglé l'heure souhaitée, vous pouvez changer le format de l'heure avec les touches  / . Vous pouvez choisir entre un affichage 24 h ou 12 h.



Appuyez sur la touche  pour enregistrer les modifications. Si vous quittez le menu en appuyant sur , les modifications seront ignorées.



6.4. Temps de réaction

Dans ce menu, vous pouvez régler si l'appareil doit afficher le temps de réaction pour le test à mesurer et décompter jusqu'à la mesure. Si le temps de réaction est désactivé, vous pouvez alors commencer directement la mesure. La touche  vous permet d'activer ou de désactiver le temps de réaction.

Remarque : Lorsque le temps de réaction est activé, vous pouvez tout de même lancer une mesure avant qu'il ne soit écoulé en appuyant deux fois sur la touche .

6.5. Définition d'un temps avant arrêt




Dans ce menu, vous pouvez définir si et quand l'appareil doit s'arrêter automatiquement lorsqu'il n'y a plus d'activité. Les touches  /  vous permettent de choisir entre quatre temps avant arrêt différents (5, 10, 15, 20 min.) et le fonctionnement permanent (∞).

Appuyez sur la touche  pour enregistrer les modifications. Si vous quittez le menu en appuyant sur , les modifications seront ignorées.


6.6. Mise à jour

Si vous souhaitez effectuer une mise à jour de l'appareil, vous devez l'activer dans le menu de mise à jour. Les mises à jour disponibles pour l'appareil sont mises à disposition sur notre site Internet : www.mn-net.com/PF-3. Pour savoir exactement comment exécuter une mise à jour, veuillez consulter les instructions de mise à jour correspondantes.


6.7. Calibration

En fonctionnement normal, le PF-3 ne doit pas être calibré. Si une calibration devait malgré tout être nécessaire, appuyez sur la touche , pour lancer la procédure de calibration. Un nouvel écran apparaît vous demandant d'installer la cuve de calibration. Appuyez ensuite sur . L'appareil effectue la calibration. À l'issue de la calibration, vous pouvez quitter le menu via .

6.8. Barre du domaine de mesure







Comme indiqué dans le paragraphe « Mesurer », l'appareil peut afficher en option une barre du domaine de mesure pour vérifier où le résultat se trouve dans le domaine de mesure. Ce menu permet d'activer et de désactiver la barre en appuyant sur la touche .




6.9. Fonction de réglage du blanc

Comme indiqué dans le paragraphe « Mesurer », l'appareil peut définir en option une valeur de blanc pour tous les autres tests *VISOCOLOR*[®]. Ce menu permet d'activer et de désactiver la fonction de réglage du blanc en appuyant sur la touche .

6.10. Réglage de calibration

Le photomètre PF-3 est fourni avec une calibration usine et peut être facilement utilisé sans avoir à faire une calibration personnelle.

Le réglage de calibration peut être utilisé pour satisfaire aux exigences des lois. La calibration usine des tests *NANOCOLOR*[®] et *VISOCOLOR*[®] peut donc être ajustée avec des standards dans le menu « ajustement de calibration ». Vous pouvez sélectionner le test à modifier via . Appuyez sur , insérez la cuve de calibration dans l'appareil et appuyez sur la touche . Insérez la cuve test obtenue avec la solution standard de concentration connue et appuyez sur la touche . La valeur affichée peut maintenant être changer avec la touche située à gauche . Avec la touche située à droite , vous pouvez changer le nombre de chiffres après la virgule.



Le réglage de calibration est seulement possible dans le domaine de mesure du test. Donc, l'entrée de la valeur du zéro n'est pas autorisée. Confirmez votre entrée avec la touche . Une nouvelle touche  apparaît à l'écran. En appuyant cette touche, le réglage de calibration est remis en réglages d'usine. La touche de commande disparaît de l'écran et la calibration est remise en réglages d'usine. Après le réglage de calibration ou après son élimination, vous pouvez quitter le menu avec . Si un ajustement de la calibration a été réalisé pour un test, la valeur mesurée sera indiquée avec un point d'exclamation à l'écran ainsi que dans la mémoire.

Remarque : Nous vous recommandons d'utiliser la calibration usine et de ne pas la modifier. Le réglage peut être utilisé pour satisfaire aux exigences des lois. Nous recommandons le choix d'une solution standard située dans le tiers supérieur du domaine de mesure pour minimiser des erreurs de calibrage.

7. Mémoire

Le PF-3 dispose d'une mémoire interne pouvant contenir jusqu'à 50 résultats de mesure. En plus de la valeur mesurée, l'appareil enregistre également la date et l'heure de la mesure. Lorsque la mémoire est pleine, l'appareil écrit toute nouvelle mesure à la place de l'entrée la plus ancienne.

7.1. Afficher la mémoire

Ce menu permet d'obtenir toutes les valeurs de mesure enregistrées. Vous pouvez naviguer entre les diverses entrées à l'aide des touches  / . En haut à droite de l'écran, vous trouvez le numéro de l'entrée dans la mémoire ainsi que le nombre total d'entrées existantes. Si une valeur dans la mémoire est dotée avec un point d'exclamation, cette valeur a été mesurée avec un réglage de calibration en usine (voir 6.10, page 38).

7.2. Transférer les données

Vous pouvez transférer les données de la mémoire du PF-3 sur un PC. Cette option n'apparaît dans le menu mémoire que si l'appareil est effectivement relié à un ordinateur. Pour cela, raccordez l'appareil à votre ordinateur via le port USB (voir 3.3, page 32).

Pour transférer les données, vous avez besoin du logiciel gratuit d'exportation des données *NANOCOLOR*[®]. Vous pouvez le télécharger sur le site www.mn-net.com/PF-3. Toutes les autres informations se trouvent dans la notice du logiciel que vous pouvez également télécharger sur notre site Internet.

8. Méthodes définies par l'utilisateur

Le photomètre PF-3 offre la possibilité de définir librement jusqu'à 20 méthodes en plus des tests *VISOCOLOR*[®] et *NANOCOLOR*[®]. Pour créer et gérer des méthodes spéciales, vous avez besoin du logiciel gratuit d'export des données de MACHEREY-NAGEL. Vous pouvez le télécharger sur le site www.mn-net.com/PF-3. Pour plus d'informations, consultez le manuel d'utilisation du logiciel qui peut être téléchargé gratuitement sur notre site Internet.

9. Nettoyage de l'appareil

Le boîtier de l'appareil peut être nettoyé avec un chiffon humide. Les projections doivent être essuyées immédiatement. Le logement pour cuve doit être nettoyé et essuyé avec un chiffon doux en coton. Le photomètre et les cuves doivent toujours être propres. Nettoyez les cuves avec un chiffon non pelucheux.

10. Surveillance des moyens de contrôle

L'exactitude de la mesure du PF-3 peut être contrôlée avec les solutions colorées *NANOCONTROL* *NANOCHECK* (REF 925 701). La fiche d'évaluation correspondante peut être téléchargée en ligne sur le site www.mn-net.com.

11. Dépannage

Message d'erreur	Cause	Solution
L'écran reste éteint	• Pas d'alimentation électrique	• Vérifier si les piles / accus sont en place ou si le câble USB est raccordé
L'appareil n'exécute aucune fonction alors qu'il est allumé	• L'appareil est figé (plantage)	• Éteindre l'appareil, attendre 10 s, puis rallumer l'appareil

12. Service

12.1. Pièces de rechange et accessoires

Description	REF
Mallette robuste avec mousse, pour PF-3, accessoires et tests <i>VISOCOLOR</i> [®]	934 102
Cuve de calibration	916 908
Câble USB pour le transfert de données et l'alimentation électrique	919 390
Pack d'accus en option	919 391
Eprouvettes de réaction (20)	916 80
Manuel	919 392
<i>VISOCOLOR</i> [®] instructions des tests pour PF-3	934 001

12.2. Élimination des déchets

Élimination des déchets selon la directive européenne 2002/96/CE. Conformément à la directive européenne 2002/96/CE, MACHEREY-NAGEL reprend l'appareil usagé et se charge gratuitement de sa mise au rebut.

Remarque : il est interdit d'utiliser les réseaux publics d'élimination des déchets. Veuillez contacter votre interlocuteur local MACHEREY-NAGEL.

12.3. Garantie

Cet appareil est garanti 24 mois à compter de la date d'achat. La facture originale fait office de preuve et doit être présentée pour prétendre à la garantie. En cas de manipulation et/ou d'entretien non conforme de l'appareil, la garantie devient caduque. En outre, la garantie n'inclut pas les défauts dus à l'alimentation électrique externe.

La garantie est limitée à la réparation des pièces défectueuses ou, selon notre propre appréciation, à la livraison d'un appareil de remplacement sans défaut. Le recours à la garantie n'a aucun effet sur la durée de garantie originale de 24 mois. Il n'y a pas de droit de rétractation. Toute autre réclamation est exclue, notamment les demandes d'indemnisations pour des dommages consécutifs

ou des dommages indirects. En complément viennent s'appliquer nos conditions générales de vente et de livraison dans leur version actuelle telles qu'elles sont imprimées sur toutes les listes de prix.

12.4. Utilisation

Utilisez uniquement l'appareil pour analyser des tests MACHEREY-NAGEL. N'ouvrez pas l'appareil et ne procédez à aucune modification non autorisée sur l'appareil ! Il s'agit en effet d'un instrument de mesure de haute précision extrêmement sensible pour l'analyse photométrique de tests MACHEREY-NAGEL. Toute utilisation ou ouverture non conforme de l'appareil peut donc endommager les composants optiques engendrant des résultats de mesure erronés.

Remarque : Pour les raisons susmentionnées, MACHEREY-NAGEL décline toute responsabilité pour le bon fonctionnement de l'appareil en cas d'ouverture non autorisée de l'appareil et n'assurera aucune garantie. MACHEREY-NAGEL décline toute responsabilité, quel que soit le motif juridique invoqué, en cas de modification, d'usage incorrect, d'utilisation abusive, d'un accident, de modification ou d'installation non autorisée allant à l'encontre des spécifications du produit mentionnées sur le mode d'emploi / le manuel d'utilisation (« action non autorisée ») lorsque cette action non autorisée engendre une différence dans les spécifications ou une erreur / un défaut du produit.

12.5. Contact

MACHEREY-NAGEL GmbH & Co. KG

Neumann-Neander-Str. 6–8

52355 Düren

Allemagne

Tél. : +49 24 21 969-0 · Fax : +49 24 21 969-199

sales@mn-net.com · www.mn-net.com

Contenido


1. Introducción	43
1.1. Datos técnicos	43
2. Indicaciones de seguridad	43
2.1. Prevención de lesiones químicas / biológicas	44
2.2. Fallos mecánicos	44
2.3. Uso inadecuado	44
3. Puesta en servicio	44
3.1. Volumen de suministro	44
3.2. Entorno / Emplazamiento del aparato	45
3.3. Puertos / Alimentación eléctrica	45
4. Funcionamiento	45
4.1. Encendido	45
4.2. Estructura del menú	45
4.3. Significado de los símbolos	46
5. Realizar una medición	46
5.1. Selección de un test	46
5.2. Tests adicionales	47
5.3. Tests <i>VISOCOLOR</i> [®] y <i>NANOCOLOR</i> [®]	47
5.4. Medición	47
5.4.1. Barra del rango de medición	48
5.4.2. Función de memorización del cero	48
6. Configuración	49
6.1. Activar / desactivar tests	49
6.2. Fecha	49
6.3. Hora	49
6.4. Tiempo de reacción	50
6.5. Definir tiempo de desconexión	50
6.6. Actualización	50
6.7. Calibración	50
6.8. Barra del rango de medición	50
6.9. Función de memorización del cero	50
6.10. Ajuste de calibración	51
7. Memoria	51
7.1. Mostrar contenido de la memoria	51
7.2. Transferir datos	52
8. Métodos especiales definidos por el usuario	52
9. Limpieza del aparato	52
10. Monitoreo e inspección del equipo	52
11. Solución de problemas	53
12. Servicio	53
12.1. Recambios y accesorios	53
12.2. Eliminación	53
12.3. Garantía	53
12.4. Indicaciones relativas al uso	54
12.5. Contacto	54

1. Introducción

Enhorabuena por la compra del fotómetro compacto PF-3 de MACHEREY-NAGEL. El PF-3 es un fotómetro rápido y de alto rendimiento, concebido para aplicaciones *in situ*. Con este aparato, dependiendo de la versión, usted podrá hacer análisis con nuestros tests *VISOCOLOR*[®] y *NANOCOLOR*[®].

1.1. Datos técnicos

Tipo:	Fotómetro de LEDs controlado por microprocesador, con rutina automática de revisión y autocalibración
Sistema óptico:	LED + filtro de interferencia Insensible a la luz externa, para lecturas rápidas sin tener que tapar el compartimento de los tubos
Longitudes de onda:	3, dependiendo de la versión
Exactitud de long. de onda:	± 2 nm, anchura de banda 10–12 nm
Número de filtros:	3
Fuente de luz:	LED
Detector:	Fotodiodo de silicio
Modos de medición:	Tests preprogramados (tests en tubos <i>NANOCOLOR</i> [®] y tests <i>VISOCOLOR</i> [®] <i>ECO</i>)
Compartimento para tubos:	Tubos con un Ø ext. de 16 mm
Capacidad de memoria:	50 valores
Pantalla:	Pantalla gráfica retroiluminada, 64 x 128 píxeles
Operación:	Visualización conjunta de todos los datos importantes: resultados con unidad, fecha, hora
Puerto:	Mini USB
Actualización:	Gratis a través de Internet/PC
Condiciones de servicio:	5–50 °C, humedad relativa máx. 90 %
Alimentación:	3 pilas AA, acumuladores, puerto USB; paquete de acumuladores interno (opcional)
Carcasa:	Estanca al agua, IP 68 (1 h, 1 m)
Dimensiones:	170 x 95 x 68 mm
Peso:	0,5 kg
Garantía:	2 años

 Este aparato ha sido fabricado en conformidad con las siguientes directivas:

- 2006/95/EG - Directiva de baja tensión
- 2004/108/EG - Directiva CEM

2. Indicaciones de seguridad

El presente manual de instrucciones debe leerse detalladamente y en su totalidad antes del emplazamiento y puesta en funciona-

miento del aparato. Obsérvense todas las indicaciones. La no observación de las indicaciones puede ser causa de lesiones en el usuario o daños en el aparato. Para no afectar su funcionamiento, el aparato no deberá instalarse o usarse de manera diferente a la especificada en este manual.

2.1. Prevención de lesiones químicas/biológicas

El ámbito de uso de este aparato puede incluir el manejo de sustancias químicas y muestras biológicas nocivas para la salud. Por lo tanto:

- Observe todas las indicaciones de peligro e informaciones de seguridad que aparecen en el envase de las soluciones originales y en las fichas de datos de seguridad pertinentes antes de trabajar con las sustancias.
- Todas las soluciones utilizadas se eliminarán en conformidad con las disposiciones y normativas nacionales.
- El tipo de indumentaria de protección se escogerá en base a la concentración y el volumen de la sustancia que se manipule en cada caso en el puesto de trabajo.

2.2. Fallos mecánicos

Si usted observa algún daño en la carcasa del aparato, diríjase a su distribuidor o al servicio técnico de MACHEREY-NAGEL. En caso de uso del aparato presentando daños en la carcasa, no se garantiza el funcionamiento correcto del mismo ni la exactitud de los resultados.

Si se produjera una rotura en el cable USB durante el uso del puerto USB, interrumpa inmediatamente la transferencia de datos y sustituya el cable.

2.3. Uso inadecuado

El PF-3 es un aparato concebido para la realización de análisis fotométricos únicamente con tests de MACHEREY-NAGEL. MACHEREY-NAGEL no se responsabiliza por daños ocasionados debido al manejo inadecuado o por personal sin la debida cualificación.

3. Puesta en servicio

3.1. Volumen de suministro

Abra el embalaje con cuidado. En caso de faltar o estar dañado algún componente, comuníquese con su distribuidor o con el servicio técnico de MACHEREY-NAGEL (*ver 12.5, pág. 54*).

Dependiendo de la versión, el aparato se envía en una caja de cartón o en un maletín. El maletín puede contener los reactivos respectivos.

3.2. Entorno/Emplazamiento del aparato

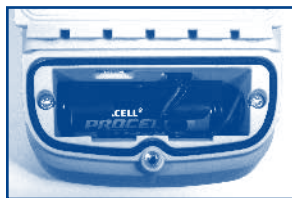
Ponga el aparato en un lugar apropiado para el uso que se le va a dar. El entorno de operación debería tener una temperatura entre 5 y 50 °C, y una humedad relativa no mayor de 90%. Proteja el aparato de la luz solar directa y de fluctuaciones fuertes de temperatura.

3.3. Puertos/Alimentación eléctrica

El aparato dispone de un puerto USB para la alimentación eléctrica y la transferencia de datos. Este puerto se encuentra en el interior del compartimento para las pilas, debajo de la tapa. El compartimento para las pilas se encuentra en la cara posterior del aparato y puede abrirse con un destornillador en cruz.



Puerto USB



Compartimento para las pilas

El aparato se suministra de forma estándar con 3 pilas de tipo AA/acumuladores. De manera opcional, puede equiparse con un paquete de acumuladores interno (REF 919 391) que se carga a través del puerto USB. También puede alimentarse y operarse a través del puerto USB.

4. Funcionamiento

4.1. Encendido

Pulse la tecla con el símbolo de encendido. El aparato se enciende y la pantalla se ilumina. La rutina de revisión automática se inicia, y en la pantalla aparecen el nombre del aparato y la versión de software. Al finalizar la rutina, el aparato pasa al nivel superior del menú.

4.2. Estructura del menú

El aparato ha sido concebido para una utilización fácil. El acceso a los comandos del menú se realiza a través de los símbolos que aparecen en las cuatro teclas que se encuentran debajo de la pantalla.

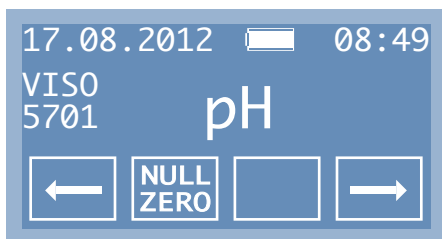


La pantalla está dividida en tres áreas. En el área superior hay una línea de estado donde aparece la fecha, el estado de la pila y la hora.

En el área central se muestra la información directamente relacionada con el análisis, por ejemplo el resultado o puntos de menú con sus símbolos correspondientes.

En el área inferior se muestran los símbolos de comando. Estos símbolos nos indican los comandos que pueden ejecutarse en concreto con las teclas que se encuentran directamente debajo.

Si usted pulsa para salir de un menú, las modificaciones que haya hecho serán guardadas. Para salir del menú sin guardar las modificaciones, pulse .



4.3. Significado de los símbolos

<input type="checkbox"/> ← / →	Ir hacia la izq. / der.	<input type="checkbox"/> X	Cancelar
<input type="checkbox"/> NULL ZERO	Medir cero	<input type="checkbox"/> ↑..	Atrás
<input type="checkbox"/> ▷	Medir	<input type="checkbox"/> ↑	Modificar valores numéricos
<input checked="" type="checkbox"/>	Confirmar / Aceptar	<input checked="" type="checkbox"/> ↻	Activar / Desactivar

5. Realizar una medición

5.1. Selección de un test

Para poder iniciar una medición hay que seleccionar primero un test. Esto se hace con las teclas ← / →. En el nivel superior del menú se encuentran guardados de forma estándar como favoritos todos los tests *VISOCOLOR*[®] autorizados para la versión del PF-3 que usted tiene en sus manos. Éstos pueden activarse o desactivarse como se desee (ver 6.1, pág. 49). El aparato se suministra con todos los tests *NANOCOLOR*[®] desactivados (a menos que haya sido configurado especialmente para realizar análisis con tests *NANOCOLOR*[®]). No obstante, éstos pueden activarse en cualquier momento a través del menú de configuración.

Algunos tests han sido guardados varias veces y con diferentes unidades en el aparato, a manera de “submétodos”. Esto le permitirá seleccionar el test con la unidad que necesita para su medición

Nota: La primera vez que use el aparato, le recomendamos guardar en el nivel superior del menú como favoritos los tests que usted usa en su trabajo para que después pueda acceder a éstos de forma rápida y cómoda.

5.2. Tests adicionales

Las longitudes de onda con que cuenta el aparato permiten en muchos casos analizar otros parámetros con otros tests de MACHEREY-NAGEL que no han sido instalados por defecto en el mismo. Dichos tests pueden descargarse gratis desde Internet mediante una herramienta de software que se encuentra en www.mn-net.com/PF-3.

5.3. Tests VISOCOLOR® y NANOCOLOR®



El PF-3 trabaja con los tests de las gamas VISOCOLOR® y NANOCOLOR®. La realización de los tests VISOCOLOR® viene descrita en forma de pictogramas en un manual que se suministra en el maletín del aparato. Este manual también puede descargarse en www.mn-net.com.

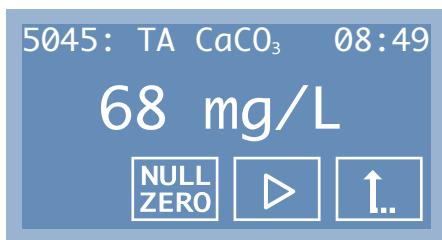
En cambio, las instrucciones de realización de los tests NANOCOLOR® se encuentran en las hojas de información que acompañan a los tests respectivos. Otra diferencia entre ambos tipos de tests es que con los VISOCOLOR® siempre hay que analizar primero un blanco, mientras que el valor cero de muchos tests NANOCOLOR® ya está guardado en el aparato permitiendo realizar directamente la medición. Los tests VISOCOLOR® ofrecen, no obstante, la posibilidad de guardar en la memoria un valor cero para medir una serie de parámetros en una misma muestra, de manera que sólo se necesita analizar el blanco una vez (ver 5.4.2, pág. 48).

En este aparato, los tests VISOCOLOR® y NANOCOLOR® se distinguen porque al lado del nombre del parámetro aparece siempre el indicativo “NANO” o “VISO” acompañado de un número de 4 dígitos. El número es la REF del test y es único para cada test. El número de los tests NANOCOLOR® comienza siempre con “0”, y el de los tests VISOCOLOR® siempre con “5”.

5.4. Medición

Para realizar un test, prepare primero la muestra (analice un blanco de ser necesario) siguiendo las instrucciones respectivas. Luego proceda como se indica a continuación. Si no es necesario analizar un blanco (tests NANOCOLOR® / función de memorización del cero activada), ignore los pasos 2 a 4.

1. Seleccione un test
2. Inserte el tubo con el blanco en el aparato
3. Pulse 
4. Extraiga el tubo con el blanco
5. Inserte el tubo con la muestra en el aparato
6. Pulse 
7. El resultado aparece en la pantalla y es guardado en la memoria




Si el valor resulta estar por encima o por debajo del rango de medición del test, en la pantalla aparece el símbolo “menor que” (<) o “mayor que” (>) con el valor límite correspondiente. Si un valor de medida ha sido determinado con un test cuya calibración ha sido ajustada, el resultado se mostrará con un signo de admiración al lado del valor de medida. Para eliminar el ajuste de calibración de un test, ha de recuperarse el factor de calibración suministrado por el fabricante (ver 6.10, pág. 51).

5.4.1. Barra del rango de medición

Además del resultado, el aparato puede mostrar una barra indicadora del rango de medición que permite ver donde se encuentra el resultado en el área. Esta barra está desactivada por defecto, pero puede activarse a través del menú de configuración.

5.4.2. Función de memorización del cero

Con todos los tests *VISOCOLOR*[®] hay que analizar de forma estándar un blanco para determinar el cero. Esto quiere decir que si usted cambia de test, normalmente tendrá que determinar de nuevo el cero. No obstante, si usted tiene que analizar diferentes parámetros en una misma muestra, con la función de memorización del cero podrá guardar el resultado del análisis del blanco y usarlo con todos los tests *VISOCOLOR*[®]; es decir, que sólo tiene que medir el cero una vez.

Si la función de memorización del cero está activada, una vez analizado el blanco puede cambiar de test, insertar directamente un tubo nuevo y pulsar  para medir el siguiente parámetro. Si analiza de nuevo un blanco, el valor del cero memorizado será sobrescrito por el nuevo, que se usará desde ahora como referencia.

Cada vez que el aparato se apaga y se vuelve a encender, es necesario analizar un nuevo blanco.

Esta función está desactivada por defecto, pero puede activarse a través del menú de configuración.


Nota: La determinación de un solo valor cero como base para el análisis de varios parámetros sólo se recomienda si dichos parámetros van a medirse en la misma muestra o si las muestras son muy parecidas.

Si usted no está seguro de que las muestras sean parecidas, recomendamos analizar un blanco para cada test VISOCOLOR®.

6. Configuración

Al menú de configuración puede accederse a través del nivel superior del menú con las teclas / que se encuentran al lado del nombre del test. Para acceder al menú de configuración, busque el símbolo de la llave y pulse la tecla

6.1. Activar/desactivar tests

Este menú permite definir los tests a los cuales puede accederse directamente a través del nivel superior del menú (tests activados). Para seleccionar un test, use las teclas / Con el símbolo "activado/desactivado"  usted podrá activar o desactivar un test. El símbolo que se encuentra arriba a la derecha de la pantalla le indica si un test está activado o desactivado (/).

6.2. Fecha

Este menú permite modificar la fecha. Apenas usted entra al menú, aparece la fecha actualmente configurada. El primer número aparece destacado y puede modificarse directamente con la tecla .

Con la tecla se selecciona el elemento de la fecha que se quiere modificar.

Una vez puesta la fecha correcta, el formato puede modificarse con las teclas / . Las siguientes opciones se encuentran a disposición:

- dd.mm.aaaa
- mm/dd/aaaa
- aaaa-mm-dd

Pulse la tecla para guardar las modificaciones. Si usted cierra el menú con X, las modificaciones hechas NO serán guardadas.


6.3. Hora


Este menú permite modificar la hora. Apenas usted entra al menú, aparece la hora actualmente configurada. La primera cifra aparece destacada y puede modificarse directamente. Con la tecla usted podrá introducir otro valor. Con la tecla se selecciona el elemento de la hora que se quiere modificar.

Una vez puesta la hora correcta, el formato puede modificarse con las teclas / Los formatos a disposición son 12h y 24h.



Pulse la tecla para guardar las modificaciones. Si usted cierra el menú con X, las modificaciones hechas NO serán guardadas.



6.4. Tiempo de reacción

Este menú permite configurar si el aparato ha de mostrar el tiempo de reacción para el test actual e iniciar un conteo regresivo hasta el momento de la lectura del resultado. Cuando el tiempo de reacción está desactivado, se puede realizar directamente la lectura. El tiempo de reacción se activa / desactiva con la tecla .

Nota: Con esta función activada también puede realizarse la lectura antes de que finalice el tiempo de reacción. Para ello hay que pulsar dos veces la tecla .

6.5. Definir tiempo de desconexión




Este menú permite configurar si el aparato ha de desconectarse automáticamente, así como el tiempo de inactividad que ha de pasar hasta que se desconecte. Con las teclas  /  es posible seleccionar entre cuatro intervalos de tiempo (5, 10, 15, 20 min) y operación continua (∞).

Pulse la tecla  para guardar las modificaciones. Si usted cierra el menú con , las modificaciones hechas NO serán guardadas.


6.6. Actualización

Si usted desea cargar una actualización de software en el aparato, deberá activar esta función en el menú de actualización. Las actualizaciones del aparato pueden descargarse de nuestro sitio web, en www.mn-net.com/PF-3. Las instrucciones detalladas de instalación se encuentran en la actualización respectiva.

6.7. Calibración


En condiciones de operación normales, el PF-3 no necesita ser calibrado. No obstante, en caso de necesitarse una calibración puede pulsarse la tecla , para iniciar el proceso. En la pantalla aparece una ventana nueva solicitándole que inserte el tubo de calibración. Pulse luego , el aparato hace ahora la calibración. Una vez finalizada la calibración, puede salir del menú con la tecla .

6.8. Barra del rango de medición











Tal como se ha descrito en el capítulo “Realizar una medición”, el aparato puede mostrar opcionalmente una barra indicadora del rango de medición para verificar donde se encuentra el resultado en el área del mismo. En este menú usted puede activar y desactivar la barra a través de la tecla .

6.9. Función de memorización del cero

Tal como se ha descrito en el capítulo “Realizar una medición”, el aparato puede guardar un valor cero para todos los tests VISOCOLOR® que se vayan a realizar después. Este menú per-

mite activar y desactivar la función de memorización del cero con la tecla .

6.10. Ajuste de calibración



El dispositivo PF-3 viene provisto del factor de calibración de fábrica de MACHEREY-NAGEL y puede usarse de inmediato sin la necesidad de calibración por parte del usuario. La herramienta de ajuste de calibración puede usarse para cumplir con requerimientos legales. Por tanto, los factores de calibración proporcionados con los tests *VISOCOLOR*[®] y *NANOCOLOR*[®] pueden ajustarse con un estándar en el menú “ajuste de calibración”. Puede escoger el test que debe ser adaptado usando la tecla . Confirme con  e inserte el blanco en la ranura para la cubeta y presione la tecla . Después introduzca el standard de concentración conocida y presione . El valor mostrado puede cambiarse ahora con la tecla . La tecla  puede usarse para cambiar el dígito a ser editado. El ajuste de calibración estándar sólo puede hacerse dentro del rango de medida del test. Por tanto la introducción del valor cero no está permitida. Por favor confirme su valor con la tecla . La nueva tecla  aparecerá en la pantalla, indicando que la calibración ha sido ajustada para el test. Para restaurar la calibración proporcionada por el fabricante, tiene que confirmar con la tecla . El botón desaparecerá y el test funcionará de nuevo con la calibración de MACHEREY-NAGEL. Después del ajuste de calibración o de su eliminación, puede abandonar el menu utilizando la tecla . Si el ajuste de calibración se hizo para un test, los resultados medidos con este test se indicarán acompañados de un signo de admiración en la pantalla de medida y en la memoria.

Consejo: Recomendamos usar el factor de calibración proporcionado por el fabricante y no cambiarlo. La calibración puede ajustarse para cumplir requerimientos legales. Para el procedimiento del ajuste de calibración recomendamos usar un estándar de concentración situada en el tercio superior del rango de medida para reducir al mínimo el error de calibración.

7. Memoria

El PF-3 dispone de una memoria interna con una capacidad para 50 resultados. El aparato guarda además del valor medido la fecha y la hora de la medición. Cuando la memoria está llena y se realiza otra medición, el aparato sobrescribe el resultado más antiguo.

7.1. Mostrar contenido de la memoria

En este menú se encuentran todos los resultados guardados. Con las teclas / usted puede desplazarse a través de los resultados. Arriba a la derecha de la pantalla aparece el número del resultado respectivo, así como la cantidad total de resultados guar-

datos. Si se indica un valor en la memoria con un signo de admiración, el valor fue medido con un test cuyo factor de calibración ha sido ajustado por el usuario (ver 6.10, pág. 51).

7.2. Transferir datos



Los datos guardados en la memoria del PF-3 pueden transferirse a un PC. Esta opción sólo aparece en el menú de la memoria en el momento en que el aparato es conectado a un PC. Conecte el aparato a través del puerto USB a su PC (ver 3.3, pág. 45).

Para transferir los datos se requiere el software gratis de exportación de datos *NANOCOLOR*[®]. Éste puede descargarse en www.mn-net.com/PF-3. Para mayor información, lea las instrucciones del software, que pueden igualmente descargarse de nuestro sitio web.

8. Métodos especiales definidos por el usuario

Además de los tests preprogramados *VISOCOLOR*[®] y *NANOCOLOR*[®], se pueden almacenar en el dispositivo PF-3 hasta 10 tests adicionales definidos por el usuario. Para la creación y administración de estos tests especiales definidos por el usuario, necesita instalar el software de exportación de datos *NANOCOLOR*[®], que se encuentra disponible para la descarga gratuita en nuestra página web de MACHEREY-NAGEL, bajo www.mn-net.com/PF-3. Para información adicional por favor consulte el manual del software de exportación de datos, que puede descargarse de manera gratuita de nuestra página web.

9. Limpieza del aparato

La carcasa del aparato puede limpiarse con un trapo húmedo. Las salpicaduras se recomienda limpiarlas inmediatamente. El compartimento para los tubos debe limpiarse y secarse con un paño de algodón. El fotómetro y los tubos se deben mantener siempre limpios. Para limpiar los tubos, use un paño que no suelte pelusa.

10. Monitoreo e inspección del equipo

La precisión fotométrica del PF-3 puede ser evaluada con las disoluciones coloreadas *NANOCHECK* (REF 925 701), proporcionadas por MACHEREY-NAGEL. La hoja de evaluación adecuada puede descargarse de nuestra página web www.mn-net.com.

11. Solución de problemas

Mensaje de error	Motivo	Solución
Pantalla oscura	• No hay alimentación de corriente	• Verificar que las pilas / acumuladores estén colocados / que el cable USB esté conectado
No hay funciones en el aparato encendido	• Caída del programa en el aparato	• Apagar el aparato, esperar 10 s, encenderlo de nuevo

12. Servicio

12.1. Recambios y accesorios

Descripción	REF
Maletín robusto con relleno de goma espuma, para PF-3, accesorios y tests <i>VISOCOLOR</i> [®]	934 102
Tubo de calibración	916 908
Cable USB para alimentación y exportación de datos	919 390
Paquete de acumuladores opcional	919 391
Tubos de reacción (20)	916 80
Manual	919 392
<i>VISOCOLOR</i> [®] instrucciones de los tests para PF-3	934 001

12.2. Eliminación

Eliminación en conformidad con la directiva europea 2002/96/CE. MACHEREY-NAGEL se hará cargo de la eliminación de su aparato viejo en conformidad con la directiva europea 2002/96/CE.

Nota: La eliminación de este tipo de residuos a través de los sistemas públicos de recogida está prohibida. Para cualquier consulta a este respecto, contacte a su distribuidor MACHEREY-NAGEL.

12.3. Garantía

Este aparato tiene una garantía de 24 meses a partir de la fecha de compra. Es imprescindible conservar la factura original como comprobante de la fecha de compra para cualquier reclamación. La garantía no cubre daños causados por el manejo o mantenimiento inapropiado del aparato, ni por fallos en la alimentación de corriente.

La garantía se limita al arreglo de las piezas defectuosas o, sujeto a nuestro juicio, la sustitución por un nuevo aparato libre de defectos. El periodo de validez de 24 meses no se verá modificado en caso de reclamaciones. Queda excluido el derecho a la rescisión de la compra, así como a indemnización por otros daños, en particular aquéllos consecuenciales o indirectos. Asimismo se aplican nuestras condiciones generales de venta en su versión más actual, impresas en todas las listas de precios.

12.4. Indicaciones relativas al uso

Use el aparato sólo con tests de MACHEREY-NAGEL. ¡No desarme ni abra el aparato para realizar cambios en su interior! Éste es un instrumento de alta sensibilidad y exactitud, diseñado para la evaluación fotométrica de tests de MACHEREY-NAGEL. El uso incorrecto o la apertura del aparato pueden ocasionar daños en los componentes ópticos llevando a resultados de análisis erróneos.

Nota: MACHEREY-NAGEL no se responsabiliza por el mal funcionamiento del aparato debido a la apertura no autorizada del mismo, quedando la garantía anulada a partir de ese momento. MACHEREY-NAGEL no asumirá ningún tipo de responsabilidad, independientemente de su causa jurídica, en caso de modificación, uso incorrecto, abuso, accidente, uso o instalación no autorizados o contrarios a las especificaciones del producto que figuran en el manual de instrucciones (“acción no autorizada”), si como consecuencia de dicha acción se produce una desviación, error o fallo en el aparato.

12.5. Contacto

MACHEREY-NAGEL GmbH & Co. KG

Neumann-Neander-Str. 6–8

52355 Düren

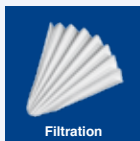
Alemania

Tel.: +49 24 21 969-0 · Fax: +49 24 21 969-199

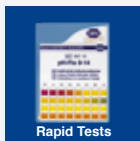
sales@mn-net.com · www.mn-net.com

MACHEREY-NAGEL

Your competent partner in analytical chemistry



Filtration



Rapid Tests



Water Analysis



Chromatography



Bioanalysis

Tradition and Modernity – 100 years experience

- Worldwide operating German company (founded 1911)
- Subsidiaries in France, Switzerland and USA
- Distributors in over 150 countries
- Development, production and sales of special products for water, environmental and food analysis, for biotechnology, chemical and pharmaceutical industry and medical diagnostics



**Investment in the future –
New building in Düren for Research & Development,
production and warehouse**

Service

- Technical support by our Customer Service Center
- Product-specific quality certificates and Material Safety Data Sheets
- Customized special products
- Easy ordering and short delivery times
- Large number of catalogs, flyer and product information – of course free of charge

Contact

Technical support and customer service

Filtration, Rapid Tests, Water Analysis: +49 24 21 969-161
+49 24 21 969-138
+49 24 21 969-190
+49 24 21 969-174
+49 24 21 969-340
+49 24 21 969-187
csc@mn-net.com

www.mn-net.com

MACHEREY-NAGEL



MACHEREY-NAGEL GmbH & Co. KG · Neumann-Neander-Str. 6–8 · 52355 Düren · Germany

Germany and international:
Tel.: +49 24 21 969-0
Fax: +49 24 21 969-199
E-mail: info@mn-net.com

Switzerland:
MACHEREY-NAGEL AG
Tel.: +41 62 388 55 00
Fax: +41 62 388 55 05
E-mail: sales-ch@mn-net.com

France:
MACHEREY-NAGEL EURL
Tel.: +33 388 68 22 68
Fax: +33 388 51 76 88
E-mail: sales-fr@mn-net.com