Vorwort

Dieses Dokument beschreibt die Funktion und Bedienung des Photometer- und Auswertegerätes TMK480-CT zur Bestimmung des Wassergehalts in Bremsflüssigkeit. Die Bestimmung basiert auf der Messung der Lichtdurchlässigkeit des Probenmaterials bei bestimmten Lichtwellenlängen. Für die Entwicklung, Herstellung, den Vertrieb und Service von Photometern, die mit dem Auswertegerät TMK480-CT ausgerüstet sind, ist verantwortlich:

PIER-ELECTRONIC GmbH

Nassaustraße 33–35 65719 Hofheim-Wallau Deutschland

Tel.: +49 – (0) 6122 / 20 54 Fax : +49 – (0) 6122 / 1 65 33 E-Mail: <u>info@pier-electronic.de</u>

Die einwandfreie Funktion des Auswertegerätes wird ausschließlich im Zusammenhang mit dem Einsatz von Messköpfen gewährleistet, die von der Firma PIER-ELECTRONIC GmbH gefertigt werden.

Das Dokument enthält alle erforderlichen Beschreibungen für die Gerätebedienung, Einrichtung und Fehlerdiagnose. Technische Änderungen, die beispielsweise der Verbesserung oder der Einhaltung von Bestimmungen dienen, sind vorbehalten und werden gegebenenfalls mittels einer ergänzenden Dokumentation beschrieben.

Inhaltliche Änderungen dieses Dokuments behalten wir uns ohne Ankündigung vor. Die Informationen in dieser Veröffentlichung werden ohne Gewähr für ihre Richtigkeit zur Verfügung gestellt. Insbesondere enthalten diese Informationen keine zugesicherten Eigenschaften. Alle sich aus der Verwendung dieser Informationen ergebenden Risiken trägt der Benutzer.

Jede Vervielfältigung dieses Dokumentes und Weitergabe an Dritte, bedarf der ausdrücklichen Zustimmung der PIER-ELECTRONIC GmbH (Alle Rechte vorbehalten).

Wir sind dankbar für jeden Hinweis oder Vorschlag, der zur Verbesserung dieser Dokumentation beiträgt!

Wichtiger Hinweis



Bitte beachten Sie, dass das Messgerät eine Backup-Batterie benutzt, um wichtige Betriebsparameter in Ruhezeiten im Speicher zu halten.

Diese Batterie sollte unbedingt jährlich ausgewechselt werden, um eine Schädigung des Systems, Ausfall der Messung und einen eventuell erforderlichen Service-Einsatz zu vermeiden.

Der Austausch wird auf Seite 43 beschrieben.

Allgemeine Hinweise

Die beilegende Betriebsanleitung wendet sich an technisch qualifiziertes Personal, das über entsprechende Kenntnisse auf dem Gebiet der Mess- und Regelungstechnik verfügt.

Die genaue Information über alle in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise und Warnungen sowie deren einwandfreie technische Umsetzung sind Voraussetzung für die gefahrlose Installation, die Inbetriebnahme, den sicheren Betrieb und die Instandhaltung von Geräten der PIER-ELECTRONIC GmbH. Dazu ist es unbedingt notwendig, dass alle Maßnahmen von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

Die beiliegende Betriebsanleitung kann aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht alle Details für den Umgang der Geräte in allen denkbaren Anwendungsfällen darstellen. Auch können nicht alle denkbaren Arten der Aufstellung, des Betriebes und der Wartung berücksichtigt werden. Sollten Sie weitere Informationen wünschen oder sollten besondere Probleme auftreten, die in dieser Betriebsanleitung nicht oder nicht ausführlich genug dargestellt wurden, so fordern Sie bitte diese Informationen bei uns an.

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann dazu führen, dass Sachschäden, Körperverletzungen und Tod eintreten.

Dieses Dokument beinhaltet die Bedienungsanleitung für das universelle Photometer-Auswertegerät **TMK480-CT** für die Bestimmung des Wassergehalts in Bremsflüssigkeit.

In jeder Gerätelieferung ist eine separate Kurzbeschreibung mit folgenden Dokumenten enthalten:

- Geräteübersicht (Datenblatt)
- Montageanleitung / Inbetriebnahmeanweisung
- Kurz-Bedienungsanleitung
- Kurzanleitung zur Fehlerbehebung und Service-Hinweise

Inhaltsverzeichnis

	Vorwort1					
	Wichtiger Hinweis					
	Allgemeine Hinweise	3				
1	Grundlagen	5				
	1.1 Geräteausstattung	5				
	1.2 Sicherheitshinweise	7				
	1.3 Kurzdarstellung	9				
2	Regelbetrieb	11				
	2.1 Einschalten	11				
	2.2 Betriebsarten	12				
	2.3 Wartung	14				
3	Kalibrierung	15				
	3.1 Vorbereitung	15				
	3.2 Durchführung der Kalibrierung	15				
	3.3 Wiederherstellen einer Kalibrierung	18				
4	System-Menii	19				
•	4.1 Passwortschutz	19				
	4.2 Signalnegelanzeige	19				
	4.3 Bedeutung der einzelnen Bedienfelder	20				
	4.5 Dedeutung der Eildschirmschaner. IP. Adresse und Systemdaten	20				
	4.4 Einsteinung der Bridseinfinischöher, II -Adresse und Systemadien	21				
	4.5 Statistik					
	4.0 Programmkonnguration	23				
	4.7 Status	24				
	4.8 Echtzeitunr.	25				
~	4.9 Analoger Ausgang	25				
5	Meldungen und Hinweise.	26				
	5.1 Fehlermeldungen und Storungsbehebung	27				
	5.2 Meldungen.					
	5.3 Hinweismeldungen	28				
6	Temperaturkompensation	29				
7	Datenschnittstellen.	32				
	7.1 Netzwerk-Anschluss (Ethernet)	32				
	7.2 Webvisualisierung (Web-Browser)	33				
	7.3 Kurzanleitung FTP-Server	34				
	7.4 Messwertaufzeichnung	35				
	7.5 Weiterverarbeitung der Messwerte auf einem Computer	36				
	7.6 Datenüberwachung über Modbus					
	7.7 Datenüberwachung über RS485					
	7.8 Benutzung der PROFIBUS-Schnittstelle					
8	Diagnoseansicht	40				
9	Administratormenü	42				
10	Wartung	43				
	10.1 Lampenwechsel	43				
	10.2 Batteriewechsel	43				
	10.3 Motorwechsel	46				
	10.4 Wechsel der Vorverstärker-Platine mit Detektor	47				
	10.5 Reinigung der Küvette	48				
11	Stichwortverzeichnis.	49				

1 Grundlagen

1.1 Geräteausstattung

Der TMK480-CT vereint Messung und Auswertung in einem zweiteiligen Gehäuse, dessen beide Teile die Küvette mit der Bremsflüssigkeit umschließen. Das linke Gehäuse (Lampengehäuse) beinhaltet die Stromverteilung und die Lichtquelle, während das rechte Empfängergehäuse neben dem Lichtempfänger auch die Datenauswertung und -aufbereitung sowie den Touchscreen zur Bedienung beherbergt:



Die zwei Gehäuseteile des TMK480-CT: Lampengehäuse (links) und Empfängergehäuse mit Touchscreen vom Typ MV-230T (rechts). In der Mitte die Küvette, durch die die Bremsflüssigkeit fließt.

Programm 1	1010-230
H2O	0.034%
0.00 0.10 0.20 0.30 0.40	0.50 0.60 0.70 0.80 0.90 1.00
Temperatur Produkt	24.8 C°
Temperatur Sensor	42.9 C°
Temperatur Sensor	42.9 C

Die folgenden Anschlüsse stehen zur Verfügung:



Nr.	Anschluss	Funktion
1	4-polig, weibl., oder nach Kundenwunsch	Spannungsversorgung
2	4-polig, weibl. M16-Buchse	Analoger Ausgang für Messdaten, 1(-) /2(+) : 420 mA , max. 500 Ohm Last (galvanisch isoliert) 3/4: unbelegt
3	Schraube	Erdung

1.2 Sicherheitshinweise

Das beschriebene Messgerät ist ein elektrisches Betriebsmittel zum Einsatz in industriellen Anlagen. Während des Betriebs führen Teile des Gerätes gefährliche elektrische Spannungen. Bei unzulässiger Handhabung, beispielsweise dem unzulässigen Entfernen der werksseitig eingebauten und erforderlichen Abdeckungen, oder unzureichender Wartung, können deshalb gesundheitliche oder materielle Schäden verursacht werden.

Stellen Sie vor dem Anschluss des Gerätes sicher, dass die Spannung und Polarität der Versorgungsspannung mit den Vorgaben für das Auswertegerät übereinstimmen.

Bei allen Arbeiten am Auswertegerät, Messkopf oder den Verbindungsleitungen ist die Anlage ausnahmslos von der Netzspannung zu trennen.

Das für die Sicherheit der Anlage verantwortliche Personal hat folgendes zu gewährleisten:

- Nur qualifiziertes Personal wird mit Arbeiten am Gerät und mit seiner Bedienung beauftragt.
- Dieses Personal hat f
 ür alle Arbeiten unter anderem Zugriff auf diese Bedienungsanleitung, einschlie
 ßlich ihrer Anh
 änge, und die jeweils zutreffenden Unterlagen der weiteren Dokumentation, und wird von dem Anlagenbetreiber verpflichtet, diese Unterlagen konsequent zu beachten.

Unter qualifiziertem Personal sind Personen zu verstehen, die aufgrund ihrer Ausbildung, Erfahrung und spezifischer Unterweisung sowie ihrer Kenntnisse der einschlägigen Normen, Bestimmungen, Unfallverhütungsvorschriften und Betriebsorganisation, von dem für die Sicherheit der Anlage Verantwortlichen berechtigt worden sind, die jeweils erforderlichen Arbeiten an oder mit dem hier beschriebenen Betriebsmittel auszuführen. Außerdem sind diese Personen aufgrund ihrer Eignung in der Lage, dabei mögliche Gefahren erkennen und vermeiden zu können (Definition für Fachkräfte, beispielsweise entsprechend VDE 105 oder ICE 346).

Die in dieser Betriebsanleitung gegebenen Darstellungen und Informationen können sinngemäß oder als eine mögliche Option von mehreren zu verstehen sein. Im Einzelfall ist daher die tatsächliche Übertragbarkeit auf die jeweilige Anwendung zu prüfen.

Bei der Formulierung der Inhalte dieser Betriebsanleitung sind wir davon ausgegangen, dass unsere Messgeräte nicht in sicherheitstechnischen Einrichtungen verwendet werden oder in Anlagen, in denen Gefahr für Leib und Leben von Personen besteht. Für die Eignung dieses Betriebsmittels außerhalb der uns bekannten und von uns nicht abgelehnten Anwendungen können wir keinerlei Verantwortung übernehmen.

Im übrigen gelten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen und die eventuellen Erklärungen, die im Zusammenhang mit der Auftragsabwicklung in schriftlicher Form von uns abgegeben werden.

Mit den vorgenannten Sicherheitshinweisen ist kein Anspruch auf Vollständigkeit verknüpft. Die Angaben in dieser Betriebsanleitung beschreiben die Eigenschaften unseres Produktes, ohne diese

auf Einzelfälle bezogen zuzusichern. Bei Fragen oder Problemen, die im Zusammenhang mit dem Einsatz unserer Produkte auftreten, wird Unterstützung gewährleistet von:

PIER-ELECTRONIC GmbH

Nassaustraße 33–35 65719 Hofheim-Wallau Deutschland

Tel.: +49 – (0) 6122 / 20 54 Fax : +49 – (0) 6122 / 1 65 33 E-Mail: <u>info@pier-electronic.de</u>

Wir haben unser Produkt, dessen Dokumentation und diese Betriebsanleitung sorgfältig und nach bestem Wissen gemäß unserer Qualitätsrichtlinien geprüft. Es kann jedoch nicht von einer Gewährleistung hinsichtlich der Vollständigkeit oder Fehlerfreiheit der Angaben ausgegangen werden.

1.3 Kurzdarstellung

Passwortschutz

Seite 19

Die Bedienungs-Software ist passwortgeschützt, um irrtümliche Eingriffe zu verhindern.

Messprinzip

Die Messungen beruhen auf der optischen Transmission eines Lichtstrahls durch die Probe bei mehreren Wellenlängen (Kanälen). Die Feuchtigkeit in der Bremsflüssigkeit wird dadurch detektiert, dass der erste Kanal bei einer Wellenlänge gewählt wird, bei der die Wassermoleküle das Licht stark absorbieren, während sie es im zweiten Kanal kaum oder gar nicht absorbieren. Diese beiden Kanäle werden Mess- und Vergleichskanal genannt.

Die Transmission (Formel 1.1) ist als der Bruchteil des einfallenden Lichtes definiert, dass die Probe durchdringen kann, ohne gestreut oder absorbiert zu werden:

Transmission (%)	$Tr[\%] = 100\% \cdot \left(\frac{P}{P_0}\right)$	(1.1)
------------------	---	-------

wobei P_0 die einfallende und P die hinter der Probe detektierte Lichtmenge darstellt.

Die Extinktion oder optische Dicke, die wie folgt berechnet wird:

Extinktion (Optische Dicke)
$$E = -\log\left(\frac{P_0}{P}\right) = -\log\left(\frac{100}{Tr[\%]}\right)$$
 (1.2)

ist proportional zum Absorptionskoeffizienten der Probe, der wiederum eine lineare Funktion der Konzentration der absorbierenden Substanz (Wasser) ist. Die Parameter dieser linearen Funktion hängen von der Messoptik und weiteren Geräteeigenschaften ab und werden im Rahmen der Kalibrierung bestimmt und im Messgerät abgelegt.

Die Anwendung dieses Verfahrens auf zwei Messkanäle hat eine Reihe von Vorteilen:

- Die Lampenalterung (eine langsame Verringerung der abgestrahlten Leistung) betrifft beide Kanäle gleichermaßen, so dass sich ihr Einfluss auf die Messung herauskürzt - der Nutzer braucht sich nicht um die Lampenalterung zu kümmern;
- "graue" Störungen, wie z. B. Verschmutzungen der Optik, kürzen sich ebenso heraus (dürfen aber natürlich nicht den Lichtstrahl komplett abblocken);
- die gemessenen Rohdaten sind normierbar, was die Auswerteroutinen vereinfacht.

Temperaturkompensation

Das Auswertegerät verfügt über zwei Pt100-Messkanäle zum direkten Anschluss von Temperaturfühlern. Die gemessenen Temperaturen dienen der Korrektur von Messwertabweichungen, die durch Temperaturänderungen verursacht werden: sowohl die Absorptionsbanden der Wassermoleküle als auch die Filterkurve der spektralen Filter verschieben sich bei Temperaturänderungen.

Analoger Ausgang

Das Gerät verfügt über einen Analogausgang, über den der Messwert in Form eines skalierten Stromes ausgegeben werden kann (0–20 mA or 4–20 mA).

9

Seite 25

Seite 29

Digitale Daten-Schnittstellen

Die Messdaten werden auch auf Schnittstellen nach den Standards MODBUS und RS-485 bereitgestellt. Auf Wunsch können wir das Messgerät außerdem mit einem PROFIBUS-Modul ausrüsten.

Messwertaufzeichnung

Zum Zweck einer genaueren Datenauswertung (z. B. am Computer) können die Messwerte mitgeschrieben werden. Diese Aufzeichnung funktioniert unabhängig von den Messwertanzeigen und der Signalausgabe des Gerätes. Die Messwerte werden fortlaufend auf einen USB-Stick oder in den internen Speicher geschrieben.

Einfache Kalibrierung

Nach Entnahme der Küvette werden spezielle Kalibrierproben (von uns als Zubehör erhältlich) in den Strahlengang gebracht. Mit wenigen Tastendrücken ist die Kalibrierung beendet und der Messbetrieb kann mit nur wenigen Minuten Unterbrechung fortgesetzt werden.

Bei Ausrüstung mit einem mechanischen Schalter schaltet das Gerät automatisch in die Betriebsart "Kalibrierung" um, sobald die Durchflussküvette entnommen wird. Dadurch wird die Gefahr einer unabsichtlichen Fehl-Kalibrierung reduziert.

Für den Fall, dass eine Routine-Kalibrierung unbefriedigende Resultate liefert (z. B. aufgrund von Bedienfehlern oder fehlerhaften Kalibrierproben), werden die Parameter der jeweils letzten drei Kalibrierungen gesichert und können bei Bedarf wieder aktiviert werden.

Seite 35

Seite 32

Seite 15

2 Regelbetrieb

2.1 Einschalten

Bei mitgeliefertem Netzteil (230 VAC auf 24 VDC) ist dieses an das Stromnetz anzuschließen. Andernfalls ist eine Spannungsquelle 24 VDC so wie abgebildet im Lampengehäuse (linker Kasten) des Auswertegeräts anzuschließen (das rote Kabel ist der Pluspol an Klemme 1 und das schwarze Kabel ist der Minuspol an Klemme 2; eine eventuell vorhandene Erdleitung kann an Klemme 3 angeschlossen werden):



Nachdem die Stromversorgung angeschlossen und angeschaltet ist, erscheint das Startbild auf der Anzeige:



Danach kann man den Systemstart (bis zu einer Minute) bis zum Erscheinen der unten dargestellten Softwareanzeige verfolgen. Diese Darstellung wird ca. 15 Sekunden lang angezeigt.



2.2 Betriebsarten

Im Normalbetrieb läuft das Auswertegerät in einer von zwei möglichen Betriebsarten:

Messbetrieb und Kalibrierung.

Betriebsart "Messbetrieb"

In der Betriebsart Messbetrieb zeigt das Display die Messwertanzeige:



Die Messwertanzeige enthält die folgenden Werte:

- Den Wassergehalt in % als Zahl;
- Den Wassergehalt in einer Balkendarstellung von 0% bis 1%;
- Die Produkttemperatur in der Küvette;
- Die interne Sensortemperatur;
- Datum und Uhrzeit.

Falls aktiviert, wechselt die Anzeige nach einer bestimmten Zeit zum Bildschirmschoner. Der Nutzer kann den Bildschirmschoner konfigurieren oder abschalten (siehe Abschnitt 4.4, Seite 21).

Wahlweise kann auch eine Zeitreihe des Messwertes angezeigt werden. Dazu ist das rechts abgebildete Bedienfeld "Zeitreihe" zu betätigen. Anhand der Zeitreihe kann der bisherige Verlauf des Messwertes analysiert werden. Das kann bei der Identifizierung kürzlich eingetretener Ereignisse helfen.





Die Auffrischrate der Zeitreihe kann angepasst werden, indem der Knopf mit dem Fragezeichen angetippt wird. Mit der erscheinenden Tastatur kann die Zeit (in Sekunden) eingegeben werden, nach der ein weiterer Messwert der Zeitreihe zugefügt wird. Je größer der eingestellte Wert, um so weiter reicht die Anzeige in die Vergangenheit.

Der Skalenbereich der Zeitreihe kann verändert werden, indem man die Zahlenwerte am oberen bzw. unteren Ende der y-Achse antippt.

Die Zeitreihe kann man mit dem "Home"-Knopf Werlassen.

Betriebsart "Kalibrierung"

Falls das Messgerät mit einem mechanischen Schalter nach der folgenden Abbildung ausgestattet ist, wird die Betriebsart **Kalibrierung** <u>automatisch</u> aktiviert, sobald die Küvette aus dem Strahlengang entnommen wird, um die Kalibrierproben einzusetzen. Die einzige Bedien-Möglichkeit in dieser Betriebsart ist die Durchführung der Kalibrierung, wie sie im <u>nächsten Kapitel</u> beschrieben ist.



Bei Geräten ohne diesen Schalter steht stattdessen auf der Messwertanzeige das Schaltfeld "Kalibrierung" zur Verfügung, mit dem der Kalibriermodus manuell aktiviert werden kann.



Wenn die Kalibrierung abgeschlossen ist, werden die Kalibrierproben entfernt und die Küvette wieder eingesetzt. Durch mechanische Detektion schaltet das Messgerät dabei automatisch wieder in die Betriebsart "Messbetrieb" um.

Einstellungen

Weitergehende Möglichkeiten zur Bedienung, wie das Verändern von grundlegenden Geräte-Einstellungen, sind nur verfügbar, nachdem ein Passwort eingegeben wurde. Diese entsprechenden Optionen werden in Kapitel 4 beschrieben.

2.3 Wartung

Ein laufendes System ist wartungsarm. Für gleichbleibende Datenqualität empfehlen wir die folgenden Arbeiten regelmäßig – in den jeweils angegebenen Zeitabständen – durchzuführen:

- Der **Signalpegel** sollte regelmäßig überprüft werden, um Lampenschäden und eventuelle Verschmutzungen frühzeitig festzustellen (siehe Abschnitt 4.2, Seite 19). Bei starker Verschmutzung im Strahlengang ist dieser regelmäßig zu reinigen.
- Kalibrierung: Die Photometer müssen regelmäßig kalibriert werden; wir empfehlen mindestens alle sechs Monate. Die Kalibrierung wird im Kapitel 3 beschrieben.
- Kalibrierproben erneuern: Die Lebensdauer der Kalibrierproben ist begrenzt, da Bremsflüssigkeit hygroskopisch ist und selbst in der versiegelten Glasküvette aus der Luft verwässert. Damit ist dann keine zuverlässige Kalibrierung mehr möglich. Daher sind die Kalibrierproben nach Ablauf des aufgedruckten Zeitraumes neu zu vermessen oder zu ersetzen. Wenden Sie sich dazu an uns.
- Lampentausch: Alle Lampen altern und lassen in ihrer Qualität mit zunehmender Brenndauer nach. Die Wolframlampen haben eine nominelle Lebensdauer von einem Jahr (Brenndauer), werden aber durch die erniedrigte Betriebsspannung etwas geschont. Für gleichbleibende Datenqualität und zur Verhinderung von Ausfällen empfehlen wir, die Lampen bei Ablauf der Lebensdauer auszutauschen. Ersatzlampen können über PIER-ELECTRONIC bezogen werden. Die Vorgehensweise beim Lampentausch ist auf Seite 43 beschrieben.
- **Batteriewechsel:** Zur Speicherung von Systemdaten bei Ausfall der Spannungsversorgung ist eine Lithiumbatterie eingebaut. Nach unserer Erfahrung hält die Batterie ca. 2 Jahre und muss danach ausgewechselt werden. Der Austausch wird in Abschnitt 10.2, Seite 43, beschrieben. Ersatzbatterien (Typ DL1/3N) sind im Handel oder über uns erhältlich.

3 Kalibrierung

3.1 Vorbereitung

Da die photometrische Messmethode auf der Auswertung von relativ gemessenen Signalen beruht, ist für eine skalierte Anzeige von Messwerten eine regelmäßige Kalibrierung erforderlich. Dabei werden zwei Kalibrierproben vermessen, deren Wassergehalt bekannt ist.

Im folgenden wird eine lineare Abhängigkeit des Messwertes vom Wassergehalt angenommen. Daher wird eine einfache Zwei-Punkt-Kalibrierung durchgeführt.

Wichtige Schritte zur Vorbereitung:

- Das Messgerät muss vor Beginn der Kalibrierung mindestens 2 Stunden lang angeschaltet gewesen sein, um interne Temperaturstabilität zu erreichen.
- Die Aufwärmzeit erhöht sich, wenn die Geräte-Komponenten in Gehäusen ohne Zwangslüftung eingebaut werden. Bei druckfest gekapselten Gehäusen kann sich diese Zeit vervielfachen.
- Die Kalibrierproben sollten wenigstens eine Stunde vor der Kalibrierung von ihrem Lagerplatz an den Messort gebracht (aber noch nicht eingebaut) werden, damit sie die Umgebungstemperatur unter normalen Betriebsbedingungen annehmen können.
- Die Kalibrierproben sollen erst in den Strahlengang eingesetzt werden, wenn die Kalibrierung unmittelbar bevorsteht. Andernfalls können sie sich durch Bestrahlung im Messgerät erwärmen und die Kalibrierung verfälschen.
- Zur Kalibrierung wird die Umgebungstemperatur am Messort benötigt. Halten Sie daher ein Thermometer o.ä. bereit.
- In der Meldezeile dürfen vor Beginn der Kalibrierung keine unquittierten Meldungen erscheinen, bei denen ein korrekter Kalibriervorgang auszuschließen ist.
 Ein Beispiel hierfür ist die Meldung "Messwert ungültig". (Während der Kalibrierung können messtechnisch bedingt Fehlermeldungen z. B. durch Probenwechsel verursacht werden. Solange die Messwerte mit Probe wieder vernünftig werden, ist der ordnungsgemäße Betrieb dadurch nicht beeinträchtigt. Die Fehlermeldung kann nach beendeter Kalibrierung quittiert werden.)
- Automatikfunktionen u.externe Steuereingriffe sind zur Kalibrierung abzuschalten.

3.2 Durchführung der Kalibrierung

a) Die Küvette wird aus dem Strahlengang des Messgeräts entfernt. Dadurch schaltet die Geräteanzeige automatisch in die Betriebsart "Kalibrierung" um.

b) Es ist von wesentlicher Bedeutung, dass das Kalibrierprogramm die tatsächliche Temperatur der Kalibrierproben kennt. Daher verlangt die Anzeige zunächst die Eingabe und Bestätigung dieser Temperatur, bevor weitere Schritte unternommen werden können. Am einfachsten ist die Bestim-

mung dieser Temperatur, wenn wie in 3.1, Seite 15, beschrieben die Kalibierproben Zeit hatten, sich an die Umgebungstemperatur am Messort anzupassen.

Kalibration	Achtung Kalibration wird überschrieben		
H2O	0.031%		
temperature sa	mple cell: 26.2 C° >> confirm		
Sollwert Nullabgle	ich : 0.050 >>		
Sollwert Skal.prob	e : 0.370 >>		

Das Kalibrier-Fenster wartet auf die Bestätigung der Temperatur der Kalibrierproben (nicht der Küvette!)

Die Umgebungstemperatur kann z. B. mit einem normalen Thermometer gemessen werden. Durch Betätigung des roten Feldes "temperature sample cell" wird die Temperatur der Kalibrierproben eingegeben.

c) Durch Betätigung des Feldes "Bestätigung" (confirm) wird die Temperatur übernommen und die übrigen Bedienfelder werden aktiviert (grün).



Nach Bestätigung der Temperatur kann die Kalibrierung erfolgen.

d) Nehmen Sie die Kalibrierprobe mit dem <u>niedrigen</u> Wert. Falls im Probenfenster Luftblasen zu sehen sind, schütteln Sie die Probe, um die Blasen zu entfernen. Danach setzen Sie die Probe in den Strahlengang des Photometers ein.

e) Warten Sie ca. 10-20 Sekunden, bis sich die Messwertanzeige stabilisiert hat. Dann betätigen Sie das Feld "Sollwert Nullabgleichsprobe". Auf der Tastatur wird der Nennwert der eingesetzten Probe eingegeben und mit OK bestätigt.

f) Mit Betätigung des Feldes "Null" wird die Kalibrierung am ersten Punkt durchgeführt. Die Meldung "zero setting, please wait" erscheint oben rechts. Warten Sie, bis die Meldung verschwindet.

g) Nehmen Sie die Kalibrierprobe mit dem <u>hohen</u> Wert. Falls im Probenfenster Luftblasen zu sehen sind, schütteln Sie die Probe, um die Blasen zu entfernen. Danach setzen Sie die Probe in den Strahlengang des Photometers ein.

h) Warten Sie ca. 10-20 Sekunden, bis sich die Messwertanzeige stabilisiert hat. Dann betätigen Sie das Feld "Sollwert Nullabgleichsprobe". Auf der Tastatur wird der Nennwert der eingesetzten Probe eingegeben und mit OK bestätigt.

i) Mit Betätigung des Feldes "Skal." wird die Kalibrierung am zweiten Punkt durchgeführt. Die Meldung "scaling active, please wait" erscheint oben rechts. Warten Sie, bis die Meldung verschwindet.

j) Entfernen Sie nun die Kalibrierprobe aus dem Photometer und setzen Sie die Küvette wieder ein. Das Messgerät schaltet automatisch in den Messbetrieb und zur Messwertanzeige um.

3.3 Wiederherstellen einer Kalibrierung

Das Messgerät speichert die drei aktuellsten Kalibrierungen. Dadurch kann eine ältere, funktionsfähige Kalibrierung wiederhergestellt werden, falls bei der Durchführung einer Kalibrierung Schwierigkeiten auftreten. Das Messgerät arbeitet dann mit dieser älteren Kalibrierung, bis eine neue Kalibrierung fehlerfrei durchgeführt wird.

Im passwortgeschützten Menü (s. nächstes Kapitel) wird der Knopf "Recovery" gedrückt. Dadurch erscheint die folgende Anzeige:

Recovery 1. 2013-07-15 10:53:32	M1: Aktuelle Kalibrierung
2. 2013-07-15 10:53:09	0.020 Wiederherstellbare Kalibrierung
3. 2013-07-15 09:45:12 Offset: 149.8896 Factor: 9.4658	

Zu jeder gespeicherten Kalibrierung wird das dazugehörige Datum und Uhrzeit angezeigt. Die aktive (vom Messgerät derzeit verwendete) Kalibrierung ist grün markiert.

Bei Bedarf kann man eine der älteren Kalibrierungen anwählen und dadurch aktivieren.

Alternativ ist es möglich, den Offset und die Steigung einer älteren Kalibrierung direkt einzugeben, falls bekannt. Dazu werden die beiden Felder in der letzten Zeile entsprechend genutzt. Die zugehörigen Probenwerte müssen dann noch im Fenster "Kalibrierung" überprüft werden.



4 System-Menü

4.1 Passwortschutz

Das System-Menü kann nur durch die Eingabe des korrekten Passworts erreicht werden. Dazu ist in der Messwertanzeige das Bedienfeld "Passwort" anzuwählen. Mit der

erscheinenden Tastatur wird das korrekte Passwort eingegeben (Werkseinstellung: 1234). Falls das Passwort falsch eingegeben wird, erscheint wieder die Messwertanzeige. Andernfalls erscheint das folgende Menü:



Die Bedienfelder werden im folgenden erklärt. Von jedem Menüpunkt aus kann die Messwertanzeige durch Betätigung des Feldes "Home" (Haus) direkt erreicht werden. Das jeweils vorher angezeigte Fenster kann durch das Feld "Zurück" (Pfeil) erreicht werden.



4.2 Signalpegelanzeige

Diese Anzeige gibt die Signalintensität der Lampe in % wieder. Damit kann der Zustand der Lampe überprüft werden. Idealerweise liegt der angezeigte Wert nahe 100% oder zu-

mindest im grünen Bereich. Andernfalls ist entweder der Strahlengang verschmutzt oder die Lampe defekt.

Bei Werten kleiner als 1% und größer als 101% wird eine Fehlermeldung ausgegeben.





4.3 Bedeutung der einzelnen Bedienfelder



Hier werden die Integrationszeiten für die Messungen und die Kalibrierung in Sekunden eingegeben. Die Integrationszeit gibt an, wie lange Rohdaten gesammelt werden, um einen Messwert zu berechnen. Je größer der Wert, desto stärker wird das Mess-Signal geglättet. Kleinere Werte bedeuten eine höhere Zeitauflösung.



Hier werden die IP-Adresse, Bildschirmschoner und Systemdatenspeicher eingegeben (siehe Abschnitt 4.4, Seite 21).



Über das Bedienfeld "Home" gelangt man zurück zur Messwertanzeige (Startseite).



Hierüber gelangt man zur Diagnoseansicht (siehe Kapitel 8, Seite 40).



Über dieses Bedienfeld gelangt man zur "Statistikanzeige". Es werden Minimum, Durchschnitt und Maximum des Messwertes angezeigt. Die Erfassung der Statistik kann an dieser Stelle auch zurückgesetzt werden (siehe Abschnitt 4.5, Seite 22).



Im Menü Wiederherstellen (Recovery) kann eine ältere Kalibrierung wieder-hergestellt werden (siehe Abschnitt 3.3, Seite 18).



In der Statusliste werden die wesentlichen Zwischenwerte aller Messgrößen angezeigt, die für die Messanwendung bzw. Auswertung genutzt werden (siehe Abschnitt 4.7, Seite 24).



Hier kann die gewünschte Menüsprache ausgewählt werden. Zur Zeit sind Deutsch (**de**) und Englisch (**en**) hinterlegt.



Das Temperatur-Menü enthält die Einstellungen für die Temperaturkompensation. Dieser Vorgang wird in Kapitel 6 ausführlich beschrieben.



Im Bedienfeld "Programmkonfiguration" können die Bezeichnungen der Messwerte, ihrer Einheiten (Dimensionen) und die Anzahl der anzuzeigenden Nachkommastellen eingestellt werden (siehe Abschnitt 4.6, Seite 23).



Im Menüpunkt "Echtzeituhr" können Uhrzeit und Datum eingestellt werden (siehe Abschnitt 4.8, Seite 25).



Mit diesem Bedienfeld kann der analoge Ausgang konfiguriert werden (siehe Abschnitt 4.9, Seite 25).

4.4 Einstellung der Bildschirmschoner, IP-Adresse und Systemdaten

Dieses Menü führt zum folgenden Fenster:

Einstellung	
screensaver: 360 sec.	
Aufzeichnungsinterval (sec.): 0	M1: 0.050
USB storage	
IP-Einstellung	$\mathbf{\mathbf{S}}$

Der **Bildschirmschoner** wird aktiviert, indem das Bedienfeld screensaver betätigt wird. Dann kann die Zeit (in Sekunden) angegeben werden, nach deren Ablauf ohne Eingabe der Bildschirmschoner startet. Der kleinste mögliche Wert ist 60 s. Durch Eingabe des Wertes "9999" wird der Bildschirmschoner ausgeschaltet. Bestätigen Sie die Eingabe mit OK.

Über das Bedienfeld IP-Einstellung kann die Netzwerkverbindung zu einem PC eingestellt werden. Diese Einstellungen werden in Kapitel 7 ab Seite 32 näher erläutert.

Das dritte Feld bestimmt den Speicherort der Messwertaufzeichnung (bei Bedarf). Das Feld kann zwischen "USB storage" (auf USB-Stick) und "Intern. storage" (interner Speicher) umgeschaltet werden. Falls "USB storage" ausgewählt wird, muss vor Aufzeichnungsbeginn ein USB-Speicher angeschlossen werden (der Anschluss befindet sich innerhalb des Empfängergehäuses, des rechten Kastens). Andernfalls erscheint die Fehlermeldung data saving not successful.

Das zweite Feld Aufzeichnungsintervall (sec.) bestimmt den Zeitabstand zwischen zwei aufgezeichneten Messpunkten. Der Wert kann zwischen 1 (1 Wert pro Sekunde) und 3600 (1 Wert pro Stunde) liegen. Wird er auf "0" gesetzt, ist die Messwertaufzeichnung deaktiviert.

Wird der Wert größer als 0 gesetzt, startet die Messwertaufzeichnung. Währenddessen ist das Feld "Speicherort" ausgegraut (inaktiv). Bei Aufzeichnungsende wird es wieder aktiviert.

Die Daten werden in Dateien mit dem Namen pierlogX.csv geschrieben. Dabei steht das X für eine fortlaufende Zahl

Falls die Messwertaufzeichnung im internen Speicher erfolgt, können die Dateien über FTP (siehe Kapitel 7.3, Seite 34) im Verzeichnis b/log gefunden werden. Auf dem USB-Stick werden die Dateien ins Stammverzeichnis geschrieben.

4.5 Statistik

Im Statistik-Menü erscheint das folgende Fenster:



Mit der Taste "Reset" kann die Statistik zurückgesetzt werden. Die statistische Auswertung startet neu.

4.6 Programmkonfiguration



In diesem Menü kann die Bezeichnung des Messwerts, seine angezeigte Einheit (Dimension) sowie die anzuzeigenden Nachkommastellen eingestellt werden:

Programmkonfig				
Bezeichnung M1: H2O				
Dimension	M1: %	Nachkommast.	M1: 3	
				M1:
				0.421

Mit Betätigung eines der grünen Bedienfelder kann der jeweilige Wert über eine Tastatur eingegeben werden. Über den "Home"-Knopf gelangt man zurück zur Messwertanzeige; über den "Zurück"-Knopf zum Systemmenü.

4.7 Status

In der Statusliste werden die wesentlichen Zwischenwerte aller Messgrößen angezeigt, die für eine Messanwendung bzw. Auswertung genutzt werden. Eingaben sind in diesem Menüfenster nicht möglich.



Menüzeile	Beschreibung			
CPU DATA				
ch1 (bits):1	Spannung am A/D-Konverter K1			
ch2 (bits):1	Spannung am A/D-Konverter K2			
ch3 (bits):1	Spannung am A/D-Konverter K3			
uncorr. meas. value1	Messwert 1 vor Berechnungsschritten und Kompensation			
scaled meas. Value M1	Messwert M1 nach Skalierung			
M1 after interpolation	Messwert M1 nach Interpolation			
scaled meas. Value M2	Messwert M2 nach Skalierung			
M2 after interpolation	Messwert M2 nach Interpolation			
corr. value T1	Korrekturwert nach Temperaturkompensation T1			
corr. value T2	Korrekturwert nach Temperaturkompensation T2			
corr. Value ext. Comp:	Korrekturwert nach Kompensation nach analogem Eingang			
SENSOR DATA				
analog in 00	analoger Eingang 0			
analog in 01	analoger Eingang 1			
analog in 02	analoger Eingang Temperatur-Eingang 1			
analog in 03	analoger Eingang Temperatur-Eingang 2			
analog in 04	analoger Eingang Bord-Temperatur			
digital in 00	digitaler Eingang			
digital in 01	digitaler Eingang			
Digital out 00	digitaler Ausgang 0			
Digital out 01	digitaler Ausgang 1			
ANALOG OUT DATA				
analog out 00 mA	Strom Ausgang 1			
analog out 01 mA	Strom Ausgang 2			
analog out 02 Volt	Spannung Ausgang 1			
analog out 03 Volt	Spannung Ausgang 2			
analog out 00	analoger Ausgang 1			
analog out 01	analoger Ausgang 2			

© 2014, alle Rechte vorbehalten

Messgerät TMK480-CT

4.8 Echtzeituhr

Uhr

Datum:

Zeit:

Format

Das Auswertegerät ist mit einer Echtzeituhr ausgestattet. Dadurch ist es möglich, den aufgezeichneten Messwerten, die gespeichert oder ausgegeben werden, Datum und Uhrzeit zuzuordnen.

27

Uebernehmen

Über die Schaltfläche "Format" kann zwischen verschiedenen Datums- und Uhrzeitformaten

Analogausgänge D/A 10VDC:

10

30

M1: 25.5 M2:

0.382

8

14

(deutsch, englisch, amerikanisch) hin- und hergeschaltet werden.

:

2010-07-08 14:27:35

4.9	Analoger Ausgang

Analogausgänge

Analogausgänge D/A 20mA:

Hier können die Einstellungen für den analogen Ausgang verändert werden.

Die linke Spalte bezieht sich auf Ausgang 1, die rechte auf Ausgang 2 (unbenutzt).

				M1·
Untergrenze 4mA / 2V D/A1:	1	Untergrenze 4mA / 2V D/A2:	1	0.021
Anfangswert 0mA / 0V:	0.000	Anfangswert 0mA / 0V:	0.000	
Endwert 20mA / 10V:	1.000	Endwert 20mA / 10V:	1.000	\leftarrow

Die Untergrenze kann auf 4 mA gesetzt werden, indem der entsprechende Wert von "0" auf "1" geändert wird. Bei der Einstellung "0" beträgt die Untergrenze 0 mA.

Die Werte "Anfangswert" und "Endwert" legen fest, welchen Messwerten die Stromuntergrenze (0 oder 4 mA) und die Stromobergrenze entsprechen sollen.





5 Meldungen und Hinweise

Erscheint an Stelle des Messwertes die Anzeige "**STÖRUNG**", ist ein gravierender Fehler aufgetreten und die Messung damit **ungültig**. Diese Meldung erlischt automatisch, sobald der Fehler behoben ist. Es können gleichzeitig mehrere Störungsursachen vorliegen.



In der Meldezeile erscheint ein eindeutiger Meldetext , der die zuletzt aufgetretene Störung beschreibt. Die Meldezeile wird durch Antippen des Meldetextes gelöscht (quittiert) und es erscheint eventuell eine weitere Meldung, die wiederum gelöscht werden kann. Falls die Fehlerursache nicht behoben ist, bleiben die zugehörigen Meldungen jedoch erhalten und die Meldezeile wird entsprechend aktualisiert.

Ein wichtiges Mittel zur Fehlerbehebung ist das Fenster "Status".

Hinsichtlich des Meldesystems gilt folgendes:

Die Quittierung von Meldungen ist nicht zwingend erforderlich und unquittierte Meldungen führen nicht zu einem bleibenden Ausfall der Messung. Sobald die Ursache für eine betriebsbedingte Störung entfallen ist, werden die regulären Messaufgaben unverzüglich wieder aufgenommen.

Soweit möglich, wird die Meldezeile auch in anderen Menüfenstern dargestellt, damit die Wirkung von Einstellungen unmittelbar verfolgt werden kann. Die Quittierung ist jedoch nur nach Anwahl der Messwertanzeige möglich.

Das Quittieren von Fehlermeldungen und Meldungen wird durch eine kurzzeitige grau Hinterlegung des Meldefeldes bestätigt.

Im Weiteren wird zwischen Fehlermeldungen, Meldungen und Hinweisen unterschieden.

5.1 Fehlermeldungen und Störungsbehebung

Ausgangspunkt der nachfolgenden Beschreibung von Störungen ist eine ursprünglich korrekt funktionierende Messanwendung. Während der Inbetriebnahme oder Wartungsarbeiten können naturgemäß irreguläre Zustände vorkommen, die keine oder nur zeitweise Änderungen an der Messanordnung erfordern.

signal 1 invalid signal 2 invalid

- <u>Fehler:</u> Einer oder mehrere Signalwerte des Messkopfes liegen außerhalb des zulässigen Bereiches. Eine reguläre Messung ist nicht möglich, solange die Ursache für eine dieser Meldungen ansteht.
- <u>Abhilfe:</u> Die **komplette** Messeinrichtung ist zunächst hinsichtlich eines Wartungsfalls zu untersuchen.

meas. value invalid

Fehler: Der angezeigte Messwert ist größer als "900.000" oder kleiner als "-90.000".

<u>Abhilfe:</u> Die Kalibrierung der Messwerte ist hinsichtlich Nullpunkt und Skalierung zu überprüfen.

5.2 Meldungen

Meldungen sind mit Funktionen und Parametern verbunden, die als Option in konkreten Anwendungen zusätzlich genutzt werden und nicht die grundsätzliche Funktionsfähigkeit der Messung betreffen. Außerdem können Meldungen in Verbindung mit Bedienvorgängen auftreten.

Fehler in Bezug auf eine Anwendung können jedoch vorliegen, wenn Meldungen nach ihrem Auftreten nicht automatisch wieder aus der Meldezeile gelöscht werden.

measuring stop

Die Messwertanzeige und die Ausgabe sind wegen einer äußeren Veranlassung eingefroren.

- Beschreibung: Es wurde eine Getriggerte Messung eingerichtet, die das Einfrieren bzw. Freigeben der Auswertung über externe Steuersignale ermöglicht.
- <u>Abhilfe:</u> Die Ursache für das (fehlerhafte?) Setzen des externen Steuersignals ist zu beheben. Im Fehlerfall ist zu beachten, dass nach Beseitigung der externen Störung ein Signalsprung auftreten kann.

signal luminosity too big

Die Meldung erscheint, wenn das Signal größer als 101% Transmission ist. Bei einem Sensorsignal größer als 110 % Transmission wird der Messwert ausgeblendet und die Meldung "Störung" eingeblendet.

signal luminosity too small

Die Meldung erscheint, wenn das Signal kleiner als 1% Transmission ist. Bei einem Sensorsignal kleiner als 1% Transmission wird der Messwert ausgeblendet und die Meldung "Störung" eingeblendet.

5.3 Hinweismeldungen

Hinweise sind verknüpft mit Bedienvorgängen und einzelnen Eingabefeldern. Sie erscheinen daher an unterschiedlichen Stellen im jeweiligen Menüfenster und können nicht quittiert werden.

zero setting, please wait

Der Nullabgleich wird aktuell durchgeführt und die Dauer richtet sich nach der gewählten Integrationszeit. Dieser Hinweis erlischt automatisch nach Ablauf des Nullabgleichs.

scaling active, please wait

Die Skalierung wird aktuell durchgeführt und die Dauer richtet sich nach der gewählten Integrationszeit. Dieser Hinweis erlischt automatisch nach Ablauf der Skalierung.

Version XX

Wenn das Gerät eingeschaltet wird, bzw. die Netzspannung ausgefallen war, erscheint für ca. 20 Sekunden in der Meldezeile der Messwertanzeige die Angabe der installierten Software-Version.

6 Temperaturkompensation

Das Auswertegerät verfügt über zwei konfektionierte Kompensationskanäle (Pt100) zur **Temperaturkompensation.** Zwei Temperaturwerte können den Messwert beeinflussen: Die Temperatur der Bremsflüssigkeit¹ (innerhalb der Küvette) und die interne Sensortemperatur² (im Innern des Empfängergehäuses).

Die Temperaturkompensation ist normalerweise ab Werk gemäß den Angaben des Betreibers eingestellt. Fehlen diese, werden die Kompensationsfunktionen unter normalen Umgebungsbedingungen voreingestellt. Bei zukünftigen Änderungen ist für eine geeignete Veränderung der Temperatur während des Einstellvorgangs zu sorgen.

Wenn nichts anderes vereinbart wurde, gelten per Definition folgende Zuordnungen:

- T1: Kompensation hinsichtlich der Produkttemperatur. Der Temperatursensor ist direkt in der Küvette eingebaut.
- T2: Kompensation hinsichtlich der Produkttemperatur.

Der Temperatursensor ist im Gehäuseinnern eingebaut.

Voraussetzung zur optimalen Einstellung der Temperaturkompensation ist eine Kalibrierung der Messanordnung gemäß den Beschreibungen im Kapitel 3 "Kalibrierung" bei Solltemperatur des Produkts. Idealerweise liegt diese Solltemperatur zwischen den zu erwartenden Minimal- und Maximalwerten. In diesem Fall liegen die Korrekturpunkte möglichst nah an der Kalibrierung und die Fehler, die durch die Extrapolation entstehen, sind möglichst gering.

Falls die Temperaturabhängigkeit bereits bekannt ist, kann sie direkt ins Messgerät eingegeben werden. Das geschieht über das Bedienfeld Correction value / °C im Menü "Temperaturkompensation". Die Korrektur bezieht sich dann auf die Temperatur, die bei der letzten Kalibrierung eingegeben wurde (Seite 16).

Andernfalls kann die Temperaturabhängigkeit direkt ermittelt werden (siehe nächste Seite). Dazu muss die Probe durch den zu erwartenden Temperaturbereich temperiert werden. In der folgenden Abbildung ist ein Beispiel für eine lineare Temperaturabhängigkeit dargestellt.

Es ist empfehlenswert, zunächst den Einfluss der Messkopftemperatur zu prüfen und falls erforderlich zu kompensieren. Dazu ist die Temperatur der verwendeten Kalibrierprobe möglichst konstant auf dem Sollwert zu halten, während die Umgebungstemperatur des Messkopfes in den zulässigen Grenzen verändert wird.

¹ Verschiebung der Absorptionslinien der Wassermoleküle im elektromagnetischen Spektrum durch Veränderung der molekularen Energiezustände bei verschiedenen Temperaturen.

² Zum einen Verschiebung der Filterfunktion (Filter-Wellenlängen) mit der Temperatur des Filters; zum anderen veränderte spektrale und photometrische Empfindlichkeit des Detektors (Photodiode).



Für eine korrekte (lineare) Kompensation werden zwei Punkte benötigt: zum einen der Messwert bei der Solltemperatur (Bezugspunkt) und zum anderen der Messwert bei einer zweiten Temperatur (Stützpunkt). Aus diesen beiden Wertepaaren berechnet das Auswertegerät die Steigung der Geraden (Korrekturwert pro Grad Celsius).

Im System-Menü (siehe Kapitel 4.3, Seite 20) ist der Knopf "Temperaturkompensation" zu drücken. Das folgende Fenster erscheint:



Temperati	ur T1/2				
Anzeige ein T1: 1		Anzeige ein T2: 1			
correction valu	ie / °C: 0.0000	correction value :	/ °C: 0.0000	M1:	
REFM1:0.0000	DIFFM1:0.0000	REFM1:0.0000	DIFFM1:0.0000		
REFT1:0.0000	DIFFT1:0.0000	REFT2:0.0000	DIFFT2: 2.0000	Θ	Anzeige 12
T1					

Falls bekannt, kann die Temperaturabhängigkeit (pro Grad Celsius) über das Bedienfeld correction value direkt eingegeben werden.

Anzeige ein T1: Die Eingabe einer "1" aktiviert die Darstellung des Kompensations-Messwertes in der Messwertanzeige. Die Eingabe einer "0" deaktiviert die Anzeige sowie die folgenden Felder.

Einstellen der Kompensation

a) Zunächst wird der Referenzpunkt gesetzt. Die Probe wird auf die Solltemperatur gebracht. Drücken Sie mindestens 5 Sekunden auf die weißen Felder unterhalb T1. Daraufhin erscheinen zwei weitere Felder: **REF** and **SLOPE**.

Für den Referenzpunkt wird das Feld **REF** gedrückt. Dadurch werden die aktuelle Probentemperatur und der dazugehörige Messwert automatisch eingelesen.

b) Nun wird die Probe um 10 °C erwärmt. Der angezeigte Messwert sollte sich dabei verändern (entsprechend der physikalischen Temperaturabhängigkeit der Messung).

c) Dieser Skalierungspunkt wird durch Betätigung des Feldes SLOPE gesetzt. Der Korrekturwert wird automatisch berechnet und aktiviert.

Die gleiche Vorgehensweise gilt auch für T2, wobei hierbei nicht die Probe, sondern der Messkopf zu temperieren ist.

Nach eingestellter Kompensation wird die Korrektur zunächst von der unter **a**) benutzten Referenz-Temperatur aus berechnet (anhand der Differenz zwischen aktuell gemessener Probentemperatur und der Referenztemperatur).

Da bei einer neuen Kalibrierung ein neuer Referenzpunkt mit einer anderen Temperatur gesetzt wird, bezieht sich die Temperaturkompensation danach auf die Küvettentemperatur bei der Kalibrierung. Der Korrekturfaktor (die Steigung der Geraden) wird dabei als konstant angenommen und unabhängig vom Temperaturbereich angewendet.

7 Datenschnittstellen

Das Messgerät verfügt über Schnittstellen, über die er mit Computern oder anderen weiterverarbeitenden Systemen verbunden werden kann. Typische Anwendungen sind:

- Echtzeit-Messwertüberwachung;
- Auslesen von Messdaten zur Weiterverarbeitung;
- Erstellung von Sicherungskopien der Messprogramme.

7.1 Netzwerk-Anschluss (Ethernet)

Das Messgerät kann direkt mit einem Computer, der über einen LAN-Anschluss (Ethernet) verfügt, verbunden werden. Die Übertragungsrate dieser Netzwerkverbindung beträgt 10 Mbit/Sekunde. Der Ethernet-Anschluss befindet sich innerhalb des Empfängergehäuses.

Das Auswertegerät wird ab Werk mit einem voreingestellten integrierten Netzwerkanschluss geliefert. Änderungen an diesen Einstellungen sind eventuell erforderlich, wenn der Computer mit mehreren Netzwerkteilnehmern gleichzeitig verbunden werden soll.

Bei direkter Verbindung mit einem Computer muss ein gekreuztes Ethernet-Kabel verwendet werden. Die IP-Adresse des Computers muss in den Feldern, in denen die Netzwerkmaske des Messgerätes auf 255 eingestellt ist, mit der des Messgeräts übereinstimmen. Dazu kann entweder die IP-Adresse des Computers oder die des Messgerätes angepasst werden.

Auf dem Computer muss die automatische IP-Adressenvergabe für den LAN-Adapter abgeschaltet werden (eine eventuelle W-LAN-Verbindung bleibt davon unberührt) und eine passende IP-Adresse eingetragen werden. Zur Einstellung auf dem Messgerät wird im System-Menü (siehe Abschnitt 4.4, Seite 21) der Punkt "Einstellungen" und "IP-Einstellung" gewählt:



Die Netzwerk-Parameter können nacheinander über die Eingabefelder eingestellt werden. Dazu wird das entsprechende Feld angetippt und der benötigte Wert über das Nummernfeld eingegeben. Die einzelnen Menüzeilen haben folgende Bedeutung:

Menüzeile	Parameter	Einstellung ab Werk
IP Adr.	IP-Adresse	192.168.0.100
Net Mask	Netzwerkmaske	255.255.255.0
Gateway	IP-Adresse des Netzwerk-Gateways	0.0.0.0
		(= kein Zugriff auf andere Netzwerke)
Um zum Hauptmenü zurückzukehren, ist das "X" in der rechten oberen Ecke zu drücken.		

7.2 Webvisualisierung (Web-Browser)

Nach erfolgter Verbindung (siehe oben) kann die Webvisualisierung in einem Browser unter folgender Adresse erreicht werden:

http://192.168.0.100:8080/webvisu.htm

Falls die IP-Adresse des Messgeräts verändert wurde, muss die Adresse im Browser entsprechend angepasst werden.

Seit dem JAVA-Update 7.51 vom Januar 2014 werden Anwendungen **blockiert**, sofern sie nicht in den Sicherheitseinstellungen ausdrücklich erlaubt werden. Davon ist auch diese Webvisualisierung betroffen. Um diese nutzen zu können, öffnen Sie die Systemsteuerung und darin das JAVA-Menü:

Einstellungen des Computers ar	Anzeige: Kleine Symbole 🔻	
Anmeldeinformationsverwaltung	🛃 Anpassung	🔄 Anzeige
📷 Automatische Wiedergabe	🎎 Benutzerkonten	🏘 BitLocker-Laufwerkverschlüsselung
🍪 Center für erleichterte Bedienung	lateiversionsverlauf	💾 Datum und Uhrzeit
le Energieoptionen	🍪 Family Safety	💶 Farbverwaltung
🦻 Features zu Windows 8 hinzufügen	📕 Flash Player (32-Bit)	📾 Geräte und Drucker
🚔 Geräte-Manager	🤞 Heimnetzgruppe	🔎 Indicing unasoptionen
🛄 Infobereichsymbole	🔂 Internetoptionen	🛃 Java (32-Bit)
Leistungsinformationen und -tools	Maus	Notwork and Freigabecenter
📔 Ordneroptionen	📧 Problembehandlung	🧱 Programme und Features
🔗 Region	🐻 RemoteApp- und Desktopverbindun	💦 Schriftarten
🛋 Sound	Speicherplätze	😪 Sprache
Spracherkennung	🔜 Standardprogramme	🗺 Standorteinstellungen
🔞 Synchronisierungscenter	🕎 System	🖳 Taskleiste
📖 Tastatur	🔚 Telefon und Modem	👸 Verwaltung
陀 Wartungscenter	🌮 Wiederherstellung	🐌 Windows 7-Dateiwiederherstellung
iiii Windows Defender	🐼 Windows Update	P Windows-Firewall

Darin muss die Webadresse der Webvisualisierung eingetragen werden (siehe oben):

🛃 Java Control Panel – 🗆 🗙
Allgemein Update Java Sicherheit Erweitert
Java-Content im Browser aktivieren
Sicherheitsebene
Sehr hoch
- Hoch (Mindestempfehlung)
- Mittel
Das Ausführen von Java-Anwendungen mit einem Zertifikat von einer vertrauenswürdigen Quelle wird zugelassen.
Liste der ausgenommenen Websites Anwendungen, die von einer der unten aufgeführten Websites gestartet wurde , we den nach deurgeweiligen Sicherheits-Prompts ausgeführten
http://192.168.0.100:8080/webvisu.htm
Sicherheits-Prompts wiederherstellen Zertifikate verwalten
OK Abbrechen Anwenden



Nach erfolgter Verbindung erscheint die folgende Anzeige in Ihrem Browser:

Nach Betätigen der Taste "Start" erscheint die Startseite mit der Messwertanzeige. Wahlweise kann die Balkenanzeige gewählt werden. Im Bereich des Anzeige-Menüs können die Bereiche "Statistik" und "Status" angezeigt werden. Steuerbefehle stehen hier aus Sicherheitsgründen nicht zur Verfügung, um unbefugte Eingriffe in den Prozess zu verhindern.

7.3 Kurzanleitung FTP-Server

Über die FTP-Verbindung können Dateien mit Messdaten zur Weiterverarbeitung auf einen Computer übertragen werden.

Der FTP-Zugriff setzt eine Ethernet-Verbindung voraus (siehe oben). Dann kann man mit einem Internet-Browser (z.B. Firefox) oder einem FTP-Programm (z.B. FileZilla) auf die Verzeichnis-Struktur des Messgerätes zugreifen. Dazu ist dem Programm die IP-Adresse des TMK480-CT zu übergeben. Im Internet-Browser geschieht das in der Adresszeile mit dem Vorsatz **ftp:**//, also im Normalfall: <u>ftp://192.168.0.100</u>

<u>Achtung:</u> Die Microsoft-Programme "Windows Explorer" und "Internet-Explorer" sind zwar ebenso zu FTP-Verbindungen in der Lage, weisen aber ein Cache-Verhalten auf, das beim Kopieren von Dateien **vom MV-230T auf den Computer** unerwünscht ist. So wird bei wiederholtem FTP-Zugriff eine alte Datei aus dem Cache kopiert und nicht die aktuellste Version vom MV-230T. Da Microsoft keine zuverlässige Methode anbietet, dieses Verhalten abzustellen, empfehlen wir, andere Programme zu benutzen. (Eine wenn auch umständliche Methode ist, die "Temporären Internet-Dateien" jedes Mal zu löschen, oder den Computer neu zu starten.)

Zum Schreiben von Dateien vom Computer auf den MV-230T eignet sich der "Windows Explorer" ebenso wie echte FTP-Programme.

Ordnerstruktur

Im FTP-Programm sind dann die Verzeichnisse des MV-230T mit folgenden Ordnern zu sehen:

a b bin etc media

Im Ordner b befinden sich unter anderem diese Unterordner:

log prog

Im Ordner log werden Logdateien (csv) mit Messdaten abgelegt, die mit der Messwertaufzeichnung (siehe nächstes Kapitel) erzeugt wurden.

Im Ordner prog liegen binäre Dateien mit der Erweiterung ppg.

Die Dateien können von hier auf den Computer kopiert werden, um die Daten weiter zu verarbeiten bzw. um eine Sicherheitskopie der Programmdateien anzulegen.

7.4 Messwertaufzeichnung

Für Diagnose- und Archivierungszwecke können die Messwerte aufgezeichnet werden. Die Daten können entweder im internen Speicher oder auf einem USB-Stick geschrieben werden. Die Aufzeichnung wird manuell gestartet und gestoppt. Alle Einstellungen sind in Abschnitt 4.4 auf Seite 21 beschrieben.

Wenn der Speicherplatz aufgebraucht ist, werden die ältesten Aufzeichnungen überschrieben (FIFO-Prinzip: First-in-first-out). Beispiel für einen Datensatz:

02.07.2013 11:10:55;2; 42.56;38.6;OK

Die verschiedenen Werte im Datensatz werden durch Semikolon (;) voneinander getrennt.

Bedeutung der einzelnen Werte im Datensatz:

02.07.2013 11:10:55 Datum und Uhrzeit (Format so wie auf dem Messgerät gewählt)
Nummer des Mess-Programms, das auf dem Messgerät läuft
42.56

Messwert M1

38.6

Temperatur T1

ок

Status

Die Statusmeldung lautet OK, falls der Messbetrieb normal läuft. Andernfalls wird einer der folgenden Codes geschrieben:

Code	Messages	Code	Messages
1	zero meas. range overflow!	20	waiting for scale probe
2	zero meas. range underflow!	21	version 707.1ksk

3	scaling meas. range overflow!	22	test mode
4	scaling meas. range underflow!	23	measuring stop
5	signal 1 invalid	24	purging
6	signal 2 invalid	25	auto program sequencing active
7	signal 3 invalid	26	integration time overflow
8	program not existent	27	measuring output stop
9	scaling active, please wait	28	threshold M2 underflow
10	zero setting, please wait	29	threshold M2 overflow
11	threshold M1 underflow	30	dummy
12	threshold M1 overflow	31	signal 4 invalid
13	signal luminosity too small	32	data saving not successful
14	signal luminosity too big	33	no data from sensor
15	signal luminosity alert	34	Sensor signal overflow
16	filter active	35	Sensor signal underflow
17	measuring value invalid	36	Data recording not successful
18	automatic calibration active	37	no message, failure-free OK
19	waiting for zero probe		

7.5 Weiterverarbeitung der Messwerte auf einem Computer

Die Messdaten werden in ASCII-Dateien mit der Endung csv gespeichert.

Für eine schnelle Kontrolle kann man sie in einem Text-Editor betrachten. Unter Windows kann man dazu auf den Dateinamen rechtsklicken und im Kontextmenü "Öffnen mit... \rightarrow Wordpad" auswählen. (Der "Editor" von Windows ist dazu nicht geeignet!)

Für weitergehende Verarbeitung (z. B. Erstellen von Grafiken) kann man sie in Datenverarbeitungsprogramme wie Microsoft Excel, OpenOffice Calc oder Origin einlesen.

Microsoft Excel: "Datei öffnen" wählen. Unter Dateityp "Alle Dateien" markieren. Die Datei mit den Messwerten markieren und öffnen.

Der Textkonvertierungs-Assistent öffnet sich. Wählen sie "Semikolon" als Trennzeichen. Im danach dargestellten Fenster markieren Sie jede Spalte nacheinander und setzen Sie das Datenformat auf "Text". Schließlich werden die Daten mit "Fertig stellen" eingelesen.

OpenOffice Calc: Die Spalten mit Messwerten müssen im Textimport-Dialog auf das Format "US-Englisch" gesetzt werden, damit die Dezimalpunkte und Minuszeichen korrekt interpretiert werden.

7.6 Datenüberwachung über Modbus

Bei angeschlossener Ethernet-Verbindung können die Messwerte auch über das Modbus-TCP-Protokoll mit entsprechender Software (z. B. Modbus Master oder CAS Modbus Scanner) auf dem Computer beobachtet werden. In der Software muss die IP-Adresse des Messgeräts eingestellt werden, Port 502, Start address 1, total values 8. Datentyp ist "4:Holding Registers". Die ersten drei dargestellten Werte entsprechen den Messwerten M1, T1, T2 wie auf der Messwertanzeige, wobei M1 auf ganze Zahlen multipliziert wurde, z. B. wird der Messwert 0,032% als "32" dargestellt.

7.7 Datenüberwachung über RS485

Falls Bestandteil des Auftrags, kann an der Rückseite des Displays eine zweiadrige RS485-Verbindung hergestellt werden (Anschluss "A" an Pin 5 der CAN-Bus-Buchse, Anschluss "B" an Pin 6). Adapter auf ein serielles Kabel bzw. USB sind im Handel erhältlich. Falls die Verbindung zu einem Computer ohne serielle Schnittstelle erfolgt, stellt der Seriell-USB-Adapter dem Betriebssystem einen COMx-Port zur Verfügung, der wie ein serieller Port ausgewählt werden kann.

Zur Anzeige auf einem Computer kann ein Terminal-Programm verwendet werden. In älteren Windows-System steht dazu das "Hyperterminal" als Zubehör zur Verfügung, in neueren Windows-Versionen kann man z. B. das Tool "PuTTY" installieren. Im Terminal-Programm wird der entsprechende COM-Port ausgewählt (9600 baud). Dann wird der Messwert und der Status ("OK" oder Status-Code aus der Tabelle in Abschnitt 7.4, Seite 35) im Sekundentakt im Terminalfenster angezeigt. Falls das Messgerät kalibriert wird, werden beim Abschluss der Kalibrierung die neuen Kalibrationsparameter mit dem Hinweis "new calibration" einmalig ausgegeben.

7.8 Benutzung der PROFIBUS-Schnittstelle

Falls die das Auswertegerät mit der PROFIBUS-Option bestellt haben, ist es bei Lieferung mit der entsprechenden Hardware und Software-Einstellungen ausgestattet. Die Option lässt sich auch nachrüsten. Damit lässt sich die Kommunikation zwischen dem Auswertegerät und Ihrem PROFI-BUS-Steuerungssystem realisieren.

Standardmäßig überträgt die PROFIBUS-Schnittstelle Datensätze, die vier Werte (WORD, d.h., 16 bit unsigned) enthalten. Wahlweise lassen sich auch acht Werte übertragen; diese Einstellung kann aber nur von einem Servicetechniker von PIER-ELECTRONIC geändert werden.

Wert	Variable	Bemerkungen
0	Messwert M1	Auf Integer skaliert
1	Produkttemperatur	Auf Integer skaliert (mal 10)
2	Sensor-Temperatur	Auf Integer skaliert (mal 10)
3	Messwert M2	Auf Integer skaliert
4	Messwert der Zusatzkompensation	Auf Integer skaliert
5	Programm-Nummer	Integer; kann extern gesteuert werden
6	Fehlercode	Integer
7	Signalstärke (Lampe) in %	Integer

Die folgende Tabelle stellt den Inhalt der übertragenen Daten dar:

Die *kursiv* gesetzten Werte werden nur im erweiterten Datensatz übertragen. Der Fehlercode in Wort 6 entspricht dabei den Codes in der Tabelle auf Seite 35.

Technische Details des PROFIBUS DP V0

PROFIBUS (Process Field Bus) ist ein Standard für die Feldbus-Kommunikation in der Automatisierungstechnik. Bei dem PROFIBUS findet ein zyklischer Austausch der Daten statt.

Bei dem hier verwendeten Profibus handelt es sich um einen Profibus DP Slave. PROFIBUS-DP (Dezentrale Peripherie) dient zur Ansteuerung von Sensoren durch eine zentrale Steuerung in der Fertigungstechnik.

Auf Wunsch wird der PROFIBUS werksseitig bei PIER-ELECTRONIC GmbH über einen 9-poligen Sub-D-Stecker (An.67-2490) installiert.

1	Nicht belegt	6	+5 VDC
2	Nicht belegt	7	Nicht belegt
3	RxD/TxD-P	8	RxD/TxD-N
4	RTS Ausg.	9	Nicht belegt
5	GND		



Baudrate: bis max. 12 MBaud. Die vom PROFIBUS-Master verwendete Baudrate wird automatisch erkannt.

Einstellen der PROFIBUS-Slave-Adresse:

Die eingestellte Adresse muss im Bereich von 1 bis 125 liegen und mit der Konfiguration des PRO-FIBUS Master übereinstimmen. Sie lässt sich im folgenden Menü des Auswertegerätes einstellen:



Die letzte Zeile beinhaltet die Einstellung der PROFIBUS-Adresse:

	IP settings		X	
Screensaver: 360 s	e 	Please reset system !		
	IP Adr.	192. 168. 0.	100	
	Net Mask	255. 255. 255.	0	M1:
	Cataway			48.
	Galeway			
sensor Id number	Profib. Adr.	102 Status Nr: 0	Errror Nr: 0	
IP settings		Confirm		

Statusmeldungen der Schnittstelle (auf der Rückseite des Touch-Screens):

Status LED rot	blinkt	Ungültige CAN-Adresse eingestellt
Status LED gelb	blinkt	Schnittstelle wartet auf Initialisierung
Status LED grün	langsam blinkend	Schnittstelle betriebsbereit, aber noch nicht gestartet
	schnell blinkend	Betriebsbereit, aber Kontakt verloren oder gestoppt.
	dauerhaft leuchtend	Schnittstelle betriebsbereit und gestartet.

Mögliche Werte von PROFIBUS Status:

0	Reset	LED 1 rot
1	Device Init	LED1 rot
2	DP Wait Prm	
3	DP Wait Cfg	
4	DP Data Exch	LED 0 grün
5	DP Error	
130	Testmodus DP Wait PRM	
131	Testmodus DP Wait Cfg	
132	Testmodus DP Data Exch	LED 0 grün
133	Testmodus DP Error	

Mögliche Werte von PROFIBUS Error:

0	Ok, kein Fehler
1	Slave-Adresse unzulässig
2	Interner Fehler
3	Interner Fehler
4	Interner Fehler
5	Interner Hardwarefehler
6	Interner Hardwarefehler
7	DP Error

8 Diagnoseansicht

Die Diagnoseansicht dient zur einfachen Überwachung der Funktionalität des Messgerätes. An dieser Stelle können die einzelnen Signale der Mess- und Vergleichskanäle beobachtet werden.

Eingaben sind nur nach Eingabe des Administrator-Passwortes möglich (siehe Kapitel 9).



In der Betriebsart "Diagnose" findet keine Messung statt. Die Betriebsart "Diagnose" wird nach einer Minute automatisch abgebrochen, falls innerhalb dieser Zeit keine Eingabe erfolgt. Die noch verbleibende Zeit vor der Abschaltung wird in der oberen, linken Ecke des Bildschirms angezeigt. Der Zähler kann durch Berühren des Bildschirms an beliebiger Stelle zurückgesetzt werden.

Mit Betätigung des "?" werden weitere Informationen angezeigt:



Das Oszillogramm zeigt das Messsignal (1) und das Vergleichssignal (3), wobei sich die Grundlinie (0 und 2) oben befindet und die Signale sich nach unten erstrecken. Falls im Messkopf drei Filter eingebaut sind, zeigt das Oszillogramm entsprechend zusätzliche Abschnitte.

Blaue Balken an den Unter- und Oberseiten der Signale kennzeichnen den Abtastbereich. Die Breite dieser Linien entspricht der Abtastrate (Sample width). Innerhalb des Abtastbereiches werden die verschiedenen Signale zur Weiterverarbeitung entnommen; Werte außerhalb des Abtastbereiches werden ignoriert.

Die Abtastlinien haben noch eine weitere wichtige Funktion: Man kann an deren Stellung zu den Signalen die Phasenlage des Motors erkennen. Befinden sich die Abtastlinien genau in der Mitte zwischen den Signalen, wie im abgebildeten Oszillogramm, dann ist die Phasenlage korrekt. Andernfalls kann sie (im Administrator-Modus) im Feld "SYNC DELAY" angepasst werden.

Die Breite der Abtastbalken wird (im Administrator-Modus) über die Taste "sample width" eingestellt. Die Balken sollten einen möglichst großen Teil einer waagerechten Linie des Signals abdecken, ohne in direkte Nähe der steilen (vertikalen) Flanken zu kommen.

Es ist zu beachten, dass immer das Messsignal an erster Position steht, also das Signal, das bei Zugabe der Messkomponente kleiner wird. Bei zwei Wellenlängen soll ca. 175 und bei drei Wellenlängen ca. 15 "Samples" eingestellt sein.

Im Gerät befindet sich ein Verstärker (PREAMPLIFIER), dessen Verstärkung über vier Tasten auf +0dB, +6dB, +12dB oder +18dB eingestellt werden kann. Damit wird der Ausschlag aller Signale gleichermaßen verstärkt. Bei der Einstellung ist zu beachten, dass die Signale in keiner Betriebssituation übersteuert werden. Übersteuerung wird im Diagnose-Fenster mit der Meldung CLIPPED neben dem Word PREAMPLIFIER angezeigt.

Bei der Taste "Sync Mode" bedeutet die Einstellung "0", dass die Synchronisation von der Netzfrequenz vorgenommen wird. Bei der Einstellung "1" erfolgt die Synchronisation über einen Drehzahlgeber, falls vorhanden. Das Feld "Filter" gibt die Anzahl der Filter (Wellenlängen) an.

9 Administratormenü

Einige wesentliche Einstellungen des Messgerätes können nur in einem versteckten Menü angepasst werden. Nehmen Sie keine Änderungen vor, wenn Sie nicht von PIER-ELECTRONIC dazu aufgefordert oder eingewiesen worden sind!

Um das Menü zu erreichen, wird zunächst das System-Menü aufgerufen (siehe Kapitel 4). Darin wird einige Sekunden lang die leere graue Fläche links berührt. Daraufhin erscheint eine Tastatur, in der das Passwort 61222054 eingegeben wird. Das folgende Menü erscheint:



Das Feld "Diagnose" gibt vollen Zugriff auf die Signalanalyse in Kapitel 8. Die übrigen Felder in den oberen zwei Reihen beziehen sich auf die gespeicherten Kalibrierungen. Die MAC-Adresse ist für das Funktionieren der Netzwerkfunktionen erforderlich und wird ab Werk eingestellt.

Über das Feld "Dig.In" wird die Umschalt-Automatik zwischen den Betriebsarten "Messbetrieb" und "Kalibrierung" geregelt. Steht dieser Wert auf "0", kann direkt in der Messwertanzeige auf die Kalibrierfunktion zugegriffen werden (abweichend von der Beschreibung in dieser Bedienungsanleitung). Mit den Werten "1" oder "2" wird der mechanische Schalter am Küvettenhalter benutzt, um eine der beiden Betriebsarten zu wählen (mit "1" oder "2" wird die Polarität gesetzt).

Im Feld "Passwort" kann das Passwort verändert werden, das man zum Erreichen des System-Menüs (Kapitel 4) benötigt. Die anderen Felder betreffen interne Parameter und sollten nur auf ausdrückliche Anweisung von PIER-ELECTRONIC hin benutzt werden.

10 Wartung

Achtung:

Vor allen Wartungsarbeiten ist das Messgerät von der Versorgungsspannung zu trennen. Wichtige Daten sollten vor Wartungsarbeiten gesichert werden.



Empfängergehäuse

10.1 Lampenwechsel

Nach dem Öffnen des Lampengehäuses (Vorsicht mit dem Erdungskabel!) kommt die Fassung der Wolframlampe zum Vorschein. Der Fuß der Lampe ist mit zwei Schrauben (rechts rot markiert) an der Halterung befestigt. Bitte benutzen Sie einen Schraubendreher Typ Torx T8 für diese Schrauben.



Bitte lösen Sie nur diese zwei Schrauben! Andernfalls wird die Justierung des Strahlengangs zerstört.

Lösen Sie die blauen Kabel mit den Kabelschuhen von der Steckverbindung. Stecken Sie die neue Lampe in die Fassung, so dass das dritte Loch (rechts im Bild) passt. Ziehen Sie dann die Schrauben wieder fest und stecken die Kabelschuhe der neuen Lampe in die Steckverbindung.

Schließen Sie das Lampengehäuse sorgfältig, bevor Sie die Spannungsversorgung wieder herstellen.

10.2 Batteriewechsel

Um die interne Batterie (DN1/3N) zu wechseln, ist zunächst die Spannungsversorgung zu trennen. Alle wichtigen Daten sollten vorher gesichert werden.

Lösen Sie die vier Schrauben des Empfängergehäuses. Nehmen Sie die Abdeckung vorsichtig ab, achten Sie dabei auf das Erdungskabel!

Messgerät TMK480-CT

Auf der Rückseite der Abdeckung sehen Sie die Rückseite des Displays.

Die Lage der Batterie ist im Bild grün markiert. Die Batterie ist vom Typ DL1/3N.



Beim Einsetzen der neuen Batterie auf die Polarität achten!









Drücken Sie die alte Batterie vorsichtig mit einem Schraubendreher heraus.





Beim Einsetzen der neuen Batterie auf die Polarität achten!

Hinweis: Es empfiehlt sich, das Datum des Batteriewechsels auf der Batterie zu notieren.

10.3 Motorwechsel

Um den Motor auszutauschen, muss das Empfängergehäuse geöffnet werden. Lösen Sie die vier Schrauben und nehmen Sie die Abdeckung vorsichtig ab; achten Sie auf das Erdungskabel!

Um die Platine mit dem Motor herauszunehmen, lösen Sie die zwei Schrauben (im Bild rot markiert) und den Steckverbinder (grün markiert).



Bevor der Motor gewechselt werden kann, muss zunächst das Filterrad entfernt werden.

Dazu wird die gelb markierte Schraube gelockert. Dann kann das Filterrad von seiner Achse gezogen werden.



Anschließend werden die zwei orangenen Steckverbinder gelöst (gelbe Markierung).

Der Motor ist mit der Elektronik über einen Stecker verbunden. Um den Stecker (grün) lösen zu können, müssen zunächst die vier rot markierten Schrauben gelöst und die Frontplatte abgenommen werden.

Nun kann der Stecker (grün) abgenommen werden. Dazu bitte den Schalthebel drücken.

Nun können die 4 M2x5-Schrauben (blaue Markierung) mit einem Torx-Schraubendreher T5 gelöst werden.

Danach lässt sich der Motor herausnehmen. Um den neuen Motor einzusetzen, folgen Sie dieser Anweisung rückwärts.

10.4 Wechsel der Vorverstärker-Platine mit Detektor

Um die Vorverstärker-Platine auszutauschen, muss das Empfängergehäuse geöffnet werden. Lösen Sie die vier Schrauben und nehmen Sie die Abdeckung vorsichtig ab; achten Sie auf das Erdungskabel!

Um die Platine mit dem Motor herauszunehmen, lösen Sie die zwei Schrauben (im Bild rot markiert) und den Steckverbinder (grün markiert).

Um die Vorverstärker-Platine zu erreichen, muss zunächst das Filterrad entfernt werden.

Dazu wird die gelb markierte Schraube gelockert. Dann kann das Filterrad von seiner Achse gezogen werden.

Anschließend werden die zwei orangenen Steckverbinder gelöst (gelbe Markierung). Um den Stecker (grün) lösen zu können, müssen zunächst die vier rot markierten Schrauben gelöst und die Frontplatte abgenommen werden.

Nun kann der Stecker (grün) abgenommen werden. Dazu bitte den Schalthebel drücken.

Danach kann die Abdeckplatte entfernt werden. Um die Vorverstärker-Platine zu entfernen, müssen noch die Abstandsbolzen entfernt werden. Danach kann die Platine herausgenommen und ersetzt werden.

Der Einbau erfolgt nach der selben Vorgehensweise rückwärts.







47

10.5 Reinigung der Küvette

Die Küvette erfordert gelegentliche Wartung, wenn sich Materialien am Küvettenfenster ablagern. Das ist an einem Film am Küvettenfenster erkennbar.

Der Film ist nur mit einem Winkelspiegel zu sehen. Daher müssen die Küvettenfenster gelegentlich gereinigt werden. Die Reinigung wird in diesem Kapitel beschrieben. Falls extreme Druckschwankungen auftreten, muss die Dichtheit der Küvette überprüft werden.



```
Küvette
```

ACHTUNG:

Bevor die Küvette geöffnet wird, muss sichergestellt sein, dass sie weder unter Druck steht noch gesundheitsschädliche Substanzen enthält!

Um die Seitenwände vom Küvettenkörper zu lösen, müssen die sechs Schrauben (M5 mit Sechskantsockel SW4) gelöst werden. Dies geschieht am besten über Kreuz. Nach den Seitenwänden können der Dichtungsring, die Küvettenfenster und der Teflon-Dichtungsring entfernt werden. Nach der Reinigung können die Teile in der umgekehrten Reihenfolge wieder zusammengebaut werden. Dabei muss höchste Sorgfalt angewandt werden, um Undichtheiten zu vermeiden. Die Schrauben müssen über Kreuz und mit einem konstanten Drehmoment von 1 Nm angezogen werden. Am Ende bleibt ein kleiner Spalt von ca 1 mm zwischen dem Küvettenkörper und den Seitenwänden (abhängig vom Material des Dichtungsrings).

© 2014, alle Rechte vorbehalten



PIER-ELECTRONIC GmbH

11 Stichwortverzeichnis

A

Abtastrate	41
Analoger Ausgang	6 9 21 25
Anschlüsse	
Aufwärmzeit	
D	
D Batteriewechsel	13
Bildschirmschoner	
D	22
Diagnosconsicht	
Diagnoseansient	
E	
Echtzeituhr	
Ethernet	
F	
Fehler	
Fehlermeldungen	
FTP-Server	
Н	
Hinweismeldungen	
т Т	
Integrationszeit	20
Interner Speicher	21f.
IP-Adresse	
V	, ,
N Kalibrierung	13 15 17f
Kähöherung Küvette	
T	
	12
Lampenwechsel	
LAN-Alischluss	
M	
Meldezeile	
Meldungen	
Messbetrieb	
Messynatomzaiza	
Messwertaufzeichnung	
Modbus	
Motorwechsel	
U Ogrille ground	40
Uszinogramm	

P	
Passwortschutz	
Phasenlage	41
PROFIBUS	
Programmkonfiguration	
R	
Recovery	
Reinigung	
S	
Schnittstellen	32
Signalpegelanzeige	
Sprache	
Statistik	
Status	
Störung	
System-Menü	
Systemdaten	
Т	
Temperaturkompensation	
U	
Uhrzeit	
USB-Speicher	
V	
Vorverstärker-Platine	
W	
Wartung	
Webvisualisierung	
Wiederherstellen einer Kalibrierung	