



Benutzerhandbuch

GPR 11-37 Index Instruments Refractometer

Schweißinstitut Wieg 42 · 60599 Frankfurt/Main · Tel. 069/68 47 57 + 96 86 01 24 · Fax 069/68 36 54
Vertretung der Firmen: Grazer Wieg 38

W. GLOCK INSTRUMENTS

Optical Activity: Index Instruments · Rheology: Dicthemedgeräte, Modulare Dissoluttonstester · Doppelstrahl-Spektrophotometer
Hanssen: Dissoluttonstester · UV-VIS Spektralphotometer
CamSpec: Doppelstrahl-Spektrophotometer · Rotationsviskosimeter
GPMeter: Flammenphotometer · Autom. Refractometer

1.	Einführung	Inhaltsverzeichnis
1.1	Sicherheits-Pass-Codes	Benutzerhandbuch Refraktometer GPR 11-37
1.2	Technische Spezifikation	
2.	Aufstellung	
2.1	Stromversorgung	
2.2	Temperaturkontrolle	
3.	Einrichten und Messen	
3.1	Allgemeine Hinweise	
3.2	Handhabung der Proben	
3.3	Nullabgleich	
3.4	Messen mit dem Standarddeckel	
3.5	Messungen mit dem Temperierbaren Deckel	
3.6	Messen mit dem Mikro-Tropfen-Probeendekel.	
4.	Fehlermeldung	
4.1	Conneciting a printer or a remote display	
4.2	Using the auxiliary port	
4.3	Output/Input Ports (Schnittstellen)	
4.4	Programmable Funktionen	
4.5	Einstellen des Programmier-Modus	
4.6	Automatischer Ausdruck	
4.7	Calibration of the RI/BRX scale	
4.8	Before attempting a calibration	
4.9	Special user scale calibration	
4.10	Before starting a calibration	
5.	Wahl des Probenyps - NORMAL oder EMULSION	
5.1	Wahl des Probenyps - NORMA oder EMULSION	
5.2	Wartungsarbeiten, Reparatur und Service	
5.3	Fehlersuche	
5.4	Einstellen der Parameter für die serielle Schnittstelle.	
5.5	Programmierbare Funktionen	
5.6	Einstellen des Funktions	
5.7	Recalibration of the RI/BRX scale	
5.8	Before attempting a calibration	
5.9	Calibration	
6.	Thermometer Fehlermeldung	
6.1	Before attempting a calibration	
6.2	Special user scale calibration	
6.3	Before starting a calibration	
6.4	Automatical print	
6.5	Calibration after finishing	
6.6	Calibration	
6.7	Recalibration of the RI/BRX scale	
6.8	Before attempting a calibration	
6.9	Calibration with dem Mikro-Tropfen-Probeendekel.	
7.	Fehlermeldung	
7.1	Output/Input Ports (Schnittstellen)	
7.2	Conneciting a printer or a remote display	
7.3	Using the auxiliary port	
7.4	Programmierung des GPR 11-37	
7.5	Einstellen des Programmier-Modus	
7.6	Programmierbare Funktionen	
7.7	Einstellen der Parameter für die serielle Schnittstelle.	
7.8	Thermometer Fehlermeldung	
7.9	Calibration	
8.	Wartungsarbeiten, Reparatur und Service	
8.1	Before attempting a calibration	
8.2	Special user scale calibration	
8.3	Before starting a calibration	
8.4	Automatical print	
8.5	Calibration after finishing	
8.6	Calibration	
8.7	Recalibration of the RI/BRX scale	
8.8	Before attempting a calibration	
8.9	Calibration with dem Mikro-Tropfen-Probeendekel.	
9.	Wartungsarbeiten, Reparatur und Service	
9.1	Fehlersuche	
9.2	Einstellen der Parameter für die serielle Schnittstelle.	
9.3	Programmierung des GPR 11-37	
9.4	Einstellen des Programmier-Modus	
9.5	Programmierbare Funktionen	
9.6	Einstellen der verfügbaren Meßzellen	
9.7	Allgemeine Hinweise	
9.8	Handhabung der Proben	
9.9	Nullabgleich	
10.	Wartungsarbeiten, Reparatur und Service	
10.1	Bevestigung des Adapterring	
10.2	Bevestigung des temperierbaren Deckels	
10.3	Bevestigung einer Durchflubzeile SGP2	
10.4	Bevestigung einer Durchflubzeile SGPA	
10.5	Bevestigen der berührungsfreien Abdækning	
10.6	Bevestigen der Prozeßzeile SGP5	
10.7	Bevestigen des Mikro-Tropfen-Probeendekels SG6	
Anhang 1	Kalibrierungsdaten für die spezielle Benutzereskala.	
Anhang 2a	Refraktionsindex von reinem Wasser in Abhängigkeit der Temperatur.	
Anhang 2b	Kalibrierungsdaten zur Rekalibrierung der Refraktionsindexskala.	
Anhang 3	Instrumenten zur Benutzung fester Standards auf GPR-Refraktometern.	
Anhang 4	Refraktanz-Standards für Refraktometer	
Anhang 5	Randbemerkungen zum GPR-Refraktometer	
Garantie		

1. Einführung

Unseren Glückwunsch! Sie haben das modernste Universal-Refraktometer ausgewählt. Mit einer garantiierten Genauigkeit von $+/-0.0001$ und vielen von den Anwendern gewünschten Fähigkeiten ist das GPR 11-37 ausgestattet. Unter anderem sollen hier genannt werden: automatischer Selbsttest beim Start, automatischer Nullabgleich, Datenaustausch und Steuerung über serielle Schnittstellen, sehr robustes Prisma aus synthetischem Saphir, wasserfestes Gehäuse bis zur Anzeigeeinheit und keine beweglichen Teile. Haben Sie das GPR 11-37-X gewählt, so haben Sie bei einer Auflösung von 0.00001 RI eine garantiierte Genauigkeit von $+/-0.00005$ über den wichtigen unteren Teil des Meßbereiches.

Für fast alle Anwendungen können wir Ihnen eine passende Meßzelle aus unserem Standardangebot liefern oder für Ihren Bedarf eine spezielle Zelle entwickeln.

Die Geräte sind programmiert, Ihnen direkt den Refraktionsindex, Brix, und temperaturkorrigierte Brix anzuzeigen. Sie können mit einem Tastendruck von einer Skala zur anderen wechseln. Zusätzlich kann der Anwender über die Tastatur seine eigene Skala definieren.

Das Gerät arbeitet mit dem reflektierten Licht. Der zur Messung erforderliche Lichtstrahl muß dabei die Probe nicht durchdringen und damit können dunkle und trübe Proben ebenso leicht wie klare gemessen werden. Die Wellenlänge des Meßstrahles beträgt 589 nm und wird mit einem engen Interferenzfilter begrenzt. Da das Prisma aus synthetischem Saphir besteht, kann es auch von sandigen Proben nicht beschädigt werden.

Kein Kleber ist gegenüber allen Chemikalien absolut beständig. Wenn Ihre Proben oder Reinigungsmittel ganz besonders aggressiv sind und in der Lage sind Silikongummi zu lösen, so nehmen Sie bitte Kontakt zu uns auf, bevor Sie mit diesen Proben Messungen durchführen. Wir können Ihr Gerät auch mit anderen Klebern versiegeln, die Ihren Proben besser angepaßt sind.

Wir können Ihnen nicht im Voraus sagen, ob Sie Ihre Proben temperieren müssen. Das hängt von den Proben ab und von der gewünschten Genauigkeit der Messungen. Wenn Sie eine Thermostatisierung für erforderlich halten, so kann zum einen die Prismenhalterung von unten temperiert werden; weiterhin sind auch temperierbare Deckel und Durchflußzellen optional erhältlich, damit Ihre Probe für höchste Meßpräzision von allen Seiten temperiert werden kann. Auf jeden Fall wird die aktuelle Temperatur am Prisma gemessen und den Meßwerten hinzugefügt.

Offnenen Sie nie den versiegelten Unterteil (Base Unit) des Gerätes. Es gibt darin keine Teile, die vom Benutzer gewartet oder kalibriert werden können.

Als Zugriffschutz vor unbefugter Benutzung werden die Kalibrierungs-funktionen durch Sicherheits-Pass-Codes geschützt. Die Pass-Codes bestehen aus jeweils vier Ziffern, die über die Tastatur eingegeben müssen. Eine Liste, der auf Ihrem Gerät verwendeten Pass-Codes, befindet sich auf dem nächsten Blatt. Wenn Sie die Kalibrierungsfunktionen nicht allein bewahren es an einem sicheren Platz auf.

1.1 Sicherheits-Pass-Codes

Sicherheits-Pass-Codes

Temperaturkalibrierung	2932
Benutzerprogrammierbare Skala	6148
Rekalibrierung von RI/Brix	3329

Skalen:	Refraktionsindex, Brix, Temperaturkorrigierte Brix, Benutzereskala. Die Skalen können mit Tastendruck gewechselt werden.	MEßbereich: RI 1.32 bis 1,70 Brix 0 bis 100%	Auflösung: RI 0,0001, Brix 0,1%	Genauigkeit: RI +/-0,0001, Brix +/-0,1	Wellenlänge: 589 nm	MEßwert: Alle ca. 2 Sekunden ein neuer MEßwert.	Temperatur: Wird auf 0,1°C angezeigt mit jedem MEßwert.	Temperierung: Mit einem Umwälzthermostat im Bereich von 10 bis 70°C.	Bedienelemente: Tasten für Nullabgleich und Ausdruck und eine Tastatur für programmierbare Funktionen.	Besonderheiten: Emulsions-Modus.	Schnittstellen: 2 * RS232, 1 * Fernauslösung	Leistungsaufnahme < 10 Watt.	Stromversorgung: 115/230 VAC (+/-15%), 50/60 Hz,	Abmessungen: Ref. b 330 * t 268 * h 248 mm	Stromvers.: Refvers. b 94 * t 240 * h 89 mm	Gewicht: Refraktometer 9,25 kg Stromversorgung 1,75 kg	Verpackung: Gewicht mit Gerät ca. 15 kg Abmessungen 460 * 370 * 400	Andereungen vorbehalten!
---------	--	--	------------------------------------	---	------------------------	--	--	--	--	-------------------------------------	---	------------------------------	---	---	--	--	---	--------------------------

1.2 Technische Spezifikation GPR 11-37

Technische Spezifikation GPR 11-37-X

Für das GPR 11-37-X gilt bis auf die nachstehend aufgeführten Punkte die Spezifikation des GPR 11-37.

Meßbereich: RI 1.32 bis 1.70
Brix 0 bis 100%

Auflösung: RI 0.00001, Brix 0.01%

Genauigkeit: RI +/-0.00005 bis 1.45
RI +/-0.0001 oberhalb 1.45
Brix +/-0.05% von 0 bis 65%
Brix +/-0.1% oberhalb 65%

Änderungen vorbehalten!

2. Aufstellung**2.1 Stromversorgung**

Die von uns gelieferten Geräte sind für 220 Volt Betrieb eingestellt und mit einem entsprechenden Netzstecker versehen. Das separate Netzteil ist mit dem Netz zu verbinden und die Versorgung des Refraktometers erfolgt über ein spezielles Kabel vom Netzteil.

Das Netzteil ist mit einer Gerätesicherung versehen. Ersetzen Sie diese nur mit dem Wert 230V/250mA träge.

2.2 Temperaturkontrolle

Das GPR 11-37 hat an der Rückseite zwei Temperierungsanschlüsse. Verbinden Sie diese mit Ihrem Umwälzthermostat.

Für eine genaue Temperierung empfehlen wir Ihnen einen temperierbaren Probenraumdeckel, der in der Standardausführung nicht vorhanden ist. Wollen Sie im Durchfluß arbeiten, so verwenden Sie eine unserer temperierbaren Durchflußmeßzellen. Meßzellen und Refraktometer können seriell (nacheinander in beliebiger Reihenfolge) an den Thermostaten angeschlossen werden.

Geben Sie dem GPR 11-37 nach dem Einschalten etwa 5 Minuten, 10 bis 15 Minuten sind ausreichend für gute Ergebnisse. Wenn Sie einen Thermostaten angeschlossen haben, so stellen Sie bitte sicher, daß das System genug Zeit zur thermischen Stabilisierung hatte, bevor Sie mit ihm messen beginnen. Wenn das GPR 11-37 eingeschaltet wird, so erscheint auf der Anzeige: „SELF TESTING SOLID STATE REFRACTOMETER“. Gegebenenfalls kann es zu einem Fehler im Prismenfach kommen. In dem unvorsichtigen Fall, daß ein Fehler beim Selbsttest gefunden wurde, lesen Sie im Abschnitt 9.1 Fehlersuche weiter. Wenn die rote Lampe am Bedienfeld brennt. Nach erfolgreichem Selbsttest und die rote Lampe am Bedienfeld brennt. Nach erfolgreichem Selbsttest erscheint:

UNABLE TO READ SAMPLE

auf der Anzeige, falls keine Probe auf dem Prismenfach ist. In dem unvorsichtigen Fall, daß ein Fehler beim Selbsttest gefunden wurde, lesen Sie im Abschnitt 9.1 Fehlersuche weiter.

Wenn die oben gezeigten Meldungen nicht innerhalb von etwa 10 Sekunden nach dem Einschalten erscheinen (wobei die rote Lampe am Bedienfeld brennt), weist dies auf einen schwerwiegenden Fehler beim Selbsttest hin.

Rufen Sie uns in diesem Fall bitte an. Bringern Sie die zu messende Probe auf das Prismenfach. Lesen Sie in Abschnitt 5 die verschiedenen Methoden der Probenzuführung mit den dafür vorgesehenen Messzellen. Und beachten Sie die in diesem Abschnitt enthaltenen Hinweise zum Süßern des Prismas.

Die Anzeige wird nach dem Einbringen der Probe zuerst den Schriftzug SCANNING - PLEASE WAIT anzeigen und dann den Meßwert zusammen mit der Temperatur der Probe.

Die Anzeige zeigt nach dem Einschalten zuerst immer den Refraktionsindex an. Das GPR 11-37 misst kontinuierlich und zeigt etwa alle 2 Sekunden einen neuen Meßwert an. Das doppelt „ii“, vor dem Meßwert flackert jedes Mal, wenn ein neuer Meßwert auf die Anzeige geschrieben wird. Die Anzeige wird nur etwa alle 10 bis 15 Sekunden aktualisiert.

Wenn Sie eine andere der eingeprägten Skalen außer dem Refraktionsindex benutzen wollen, so drücken Sie die MENU/SCROLL-Taste, um den Meßwert in BRIX, TEMPERATURKORRIGIERTEN BRIX oder TASTE, um den Meßwert anzusehen. Wenn Sie eine USER SPECIAL SCALE programmieren haben, können Sie diese ebenso selektieren.

Wenn Sie einen Drucker an das Refraktometer angeschlossen haben, so wird nach dem Druck der PRINT-Taste das Ergebnis in der gleichen Skala auf dem Drucker ausgegeben, in der es auf der Anzeige dargestellt wird.

4. Nullabgleich

Zur Prüfung der Kalibrierung reinigen Sie das Prisma sorgfältig und geben destilliertes Wasser auf das Prisma. Warten Sie einen Moment auf die thermische Stabilisierung des Meßwertes.

Prüfen Sie, ob bei der aktuellen Probentemperatur der korrekte Wert angezeigt wird. Eine Tabelle der Meßwerte von Wasser bei den verschiedenen Temperaturen finden Sie im Anhang 1.

Ist der angezeigte Wert nicht korrekt, so drücken Sie die ZERO-Taste auf dem Bedienfeld. Die Anzeige zeigt daraufhin:

ZERO CYCLE INITIATED

SCANNING – PLEASE WAIT

und dann nach etwa 20 Sekunden:

ZERO CYCLE COMPLETED

Die Anzeige kehrt nach einem ZERO automatisch zu der gewählten Anzeigeskala zurück. Die Anzeige ist der korrekte Wert für destilliertes Wasser bei der entsprechenden Temperatur.

Wenn ein Drucker angeschlossen ist, werden die Meldungen zur Kalibrierung automatisch auf dem Drucker ausgegeben.

Wenn auf der Anzeige:

UNABLE TO ZERO

CHANGE SAMPLE FOR WATER

erscheint, so haben Sie versucht eine Kalibrierung auf einen anderen Stoff als destilliertes Wasser durchzuführen, dessen Refraktionsindex außerhalb des Bereiches 1.32 bis 1.34 RI liegt. Jede bis dahin durchgeführte Kalibrierung ist gelöscht. Sie müssen den Kalibrierungsvorgang wiederholen.

Bitte beachten Sie, daß die Kalibrierung nicht auf der benutzerdefinierbaren Skala durchgeführt werden kann.

SGP0	Standarddeckel. Diese Abdckung des Probenraumes ist aus Edelstahl und wird mit jedem Gerät geliefert. Dieser Deckel ist nicht temperierbar. Diese Abdckung kann nur der verwendeten Meßzelle, wichtig, das Prisma sauber zu halten. Nur so kann ein guter Kontakt zwischen Prisma und Probe gewährleistet werden. Es ist wichtig, daß die Probe die Oberfläche des Prismas benetzt. Mit besonderer Sorgfalt muß die Prismenoberfläche gereinigt werden, wenn zum Beispiel eine Wasserprobe einer Ölprobe folgt.
SGP1	Temperierbarer Deckel. Diese Abdckung aus Edelstahl ist aus Klapppbaar am Refraktometer befestigt und kann mit einem Umwälzthermostat temperiert werden (in Serie mit dem Refraktometer). Damit können Sie eine gute Temperierung für alle Arten von Proben gewährleisten. Die benötigte Probenmenge beträgt 0,1 ml.
SGP2	Durchflüsselle. Ideal für alle Proben, die durch eine Differenz von 5,5 mm eingebrochen werden können. Jede eingebrochene Probe muß die vorhergehende im Probenraum verdrängen. Diese Durchflüsselle aus Edelstahl ist temperierbar und auch für 0,1 ml.

5.2. Liste der verfügbaren Meßzellen

Um genaue Messungen zu machen ist es, unabdingig von der verwendeten Meßzelle, wichtig, das Prisma sauber zu halten. Nur so kann ein guter Kontakt zwischen Prisma und Probe gewährleistet werden. Es ist wichtig, daß die Probe die Oberfläche des Prismas benetzt. Mit besonderer Sorgfalt muß die Prismenoberfläche gereinigt werden, wenn zum Beispiel eine Wasserprobe einer Ölprobe folgt.

Das Prismma aus synthetischem Saphir ist sehr beständig. Trotzdem sollte zum Auftragen der Probe Plastikpipetten und Plastikspachtel Vorsicht vor Glas oder Metall haben.

5.1. Allgemeine Hinweise

5. Handhabung der Proben

Messungen im Durchfluß geeignet. Das Volumen der Zelle beträgt 1 ml. Zum Verdrängen der vorhergehenden Probe müssen Sie aber mit einem Probenbedarf von 10 bis 20 ml rechnen. Der Probenraum wird mit einem O-Ring aus beständigem Kunststoff abgedichtet. Für spezielle Anwendungen können auch O-Ringe aus anderem Material geliefert werden, das besonders für Ihre Proben geeignet ist.

- SGP3 Berührungsreie Abdeckung. Diese Abdeckung begrenzt den Probenraum in der Höhe nicht so stark. Damit kommt dieser Deckel nicht mit der Probe in Kontakt und erlaubt Messungen an Glas, Kunststoffen und anderen Festkörpern. Sinnvoll kann diese Abdeckung auch bei klebrigen Flüssigkeiten sein, da die anderen Abdeckungen, die mit der Probe in Kontakt kommen, nach jeder Probe gereinigt werden müssen, um nicht die nächste Probe zu verfälschen. Die Probenmenge beträgt bis zu 1,5 ml. Festkörper müssen speziell für die Messung vorbereitet werden. Diese Abdeckung ist aus Kunststoff und kann nicht temperiert werden.
- SGP4 Mikro-Durchflußzelle. Diese Durchflußzelle aus Edelstahl hat ein Volumen von 0,2 ml und bietet eine perfekte Temperaturkontrolle, da die ganze Probe von der Temperierungsflüssigkeit umgeben ist. Sie können diese Zelle für Flüssigkeiten verwenden, die durch eine 1,6 mm Bohrung in die Meßzelle gebracht werden können. Außer mit dem Edelstahl der Zelle kommt die Probe noch mit Schläuchen und einem O-Ring aus beständigen Kunststoffen in Kontakt. Schläuche und O-Ring sind aus verschiedenen Materialien verfügbar; wenn die Standardmaterialien für Ihre Proben nicht verwendbar sein sollten, so teilen Sie uns bitte mit, welche Proben Sie messen wollen. Sie brauchen eine Probenmenge zwischen 2 und 20 ml. Diese hängt stark von der Probe und der Befüllungsmethode ab.
- SGP4-L Mikro-Durchflußzelle mit größerem Zellvolumen. Die Öffnungen für die Probe haben einen Durchmesser von 3,5 mm. Das statische Zellvolumen beträgt 0,5 ml. Diese Zelle wurde für viskosere Flüssigkeiten entwickelt und entspricht ansonsten dem Model SGP4. Sie brauchen mehr Probenmenge.
- SGP4-S Mikro-Durchflußzelle mit extra kleinem Zellvolumen. Das statische Zellvolumen beträgt 0,03 ml, die Bohrungen 1,5 mm. Sie brauchen weniger Probe. Alle anderen Angaben siehe SGP4.

SGP5 Prozeß-Zelle. Verwendbar für die meisten kontinuierlichen Messungen in einem weiten Spektrum von Anwendungen in der Prozeßkontrolle. Die zu messende Flüssigkeit muß leicht durch eine Bohrung von 5,5 mm fließen. Die Zelle aus Edelstahl ist nicht temperierbar und muß durch die fließende Probe auf der gewünschten Temperatur gehalten werden. Die Probe kommt außerdem mit einem Dichtungsring aus beständigem Kunststoff in Kontakt. Sollte der Standard-Dichtungsring für Ihre Probe nicht geeignet sein, so kann ein Dichtungsring aus einem anderen Material verwendet werden.

SGP6

Mikro-Tropfen-Probendeckel. Sie brauchen hier als Probenmenge nur einen kleinen Tropfen. Dieser nicht temperierbare Deckel aus Edelstahl wurde für Anwender entwickelt, die nur geringe Mengen von teuren Proben messen wollen.

5.3 Messen mit dem Standarddeckel

Reinigen Sie die Oberfläche von Prisma und Standarddeckel. Tragen Sie etwa 0,1 ml Probe auf die Mitte des Prismas auf. Für dünnre Flüssigkeiten ist eine Plastikpipette ideal, für feste Proben verwenden Sie einen Plastikspachtel. Prüfen Sie, ob die Probe kleine Blasen enthalten und setzen Sie den Deckel auf. Halten Sie den Standarddeckel nicht unntig in der Hand, da ltre auf die Messung ausübt. Deponieren Sie den Deckel in der Nähe des Entfernen Sie die Probe gleich nach der Messung wieder vom Prisma. Prismsa.

Reinigen und trocknen Sie dieses.

Schalten Sie die Temperierung des Deckels in Serie mit dem Refraktometer. Dieser Deckel ist erforderlich für hochgenaue Messungen und dann, wenn die Metztemperatur stark von der Umgebungstemperatur abweicht. Auch bei dieser Abdækung müssen Sie vor und nach der Messung das die Metztemperatur starker abweichen.

5.4 Messen mit dem temperierbaren Deckel

Prisma und den Deckel reinigen. Tragen Sie die Probe ebenso auf, wie bei dem Standarddeckel.

5.5 Messungen mit einer Durchflußzelle vom Typ SGP2

Diese Zelle kann temperiert werden in Serie mit dem Refraktometer.

Wenn Sie mit dem Trichtersystem arbeiten, so vermeiden Sie es, das Gerät direkt unter eine starke Lichtquelle zu stellen. Schließen Sie einen Schlauch (5mm x 7,5mm) an das Ende der Zelle und führen diesen zum Abfallgefäß. Das offene Ende des Schlauches im Abfallgefäß sollte etwa einen Meter unter der Meßzelle sein und nicht in die Abfallflüssigkeit hineinragen. Geben Sie etwa 100 ml reines Wasser in den Trichter, warten Sie die thermische Stabilisierung ab und prüfen Sie dann die Kalibrierung wie in Abschnitt 4 beschrieben. Sie können einfach eine Probe nach der anderen in den Trichter geben, wenn Sie gleichartige Proben messen. Die benötigte Probenmenge hängt von der Art der Proben ab. Hier sollen 10 bis 20 ml als Anhaltspunkt genannt werden.

Wenn Ihre Proben viele Blasen enthalten oder schäumen, so ist besondere Vorsicht geboten. Blasen, die über die Prismenoberfläche wandern, erzeugen entweder die Meldung UNABLE TO READ SAMPLE oder verfälschen den Meßwert. Solche Proben sollten entgast werden, bevor Sie in die Meßzelle gefüllt werden.

Befüllen der Zelle mit einer Pumpe. Die SGP2-Zelle ist nicht für Druck ausgelegt. Fügen Sie daher ein Ventil zur Druckbegrenzung hinzu, damit die Probe etwa mit Atmosphärendruck durch die Meßzelle fließt.

Reinigen der Durchflußzelle: Wenn Sie eine Reihe von Messungen abgeschlossen haben, spülen Sie die Zelle immer mit etwa 200 bis 250 ml Lösungsmittel. Die Zelle kann zwischen einzelnen Meßreihen (bis zu mehreren Stunden) mit reinem Wasser gefüllt werden. Bei längeren Standzeiten sollten Sie die Zelle reinigen und trocknen. Zu diesem Zweck können Sie die Zelle vom Refraktometer entfernen. Für wasserlösliche Proben können Sie auch Spülungen mit Wasser, dann mit Alkohol und schließlich mit Aceton machen und die Zelle dann im Luftstrom trocknen.

5.6 Messungen mit der berührungsfreien Abdeckung.

Flüssigkeiten: Bringen Sie Ihre Probe in der Mitte des Prismas auf. Die benötigte Menge hängt vom Refraktionsindex, der Farbe und der Oberflächenspannung Ihrer Probe ab. Probieren Sie, wieviel Probe Sie benötigen. Im allgemeinen brauchen Proben mit einem niedrigen Refraktionsindex auch weniger Probenmenge. Ebenso brauchen stark gefärbte Proben weniger

Messsen mit einer Mikro-Durchflussszelle SGF4, SGPA1, SGPA5

Messungen in Frage kommen.

Der berührungsfreie Deckel liegt auf der Prismenmengenung und berührt die Probe nicht. Er dient nur dazu, Prismenlicht von der Messstelle fern zu halten.

Diese Abdækung ist besonders für dicke, klebrige Proben geeignet und ist ebenso bei dünnflüssigen Proben von Vorteil, wenn die genug Probe haben und keine exakte Temperierung benötigen. Eine exakte Temperierung ist mit optisch flach ist. Die ideale Probe einer festen Probe beträgt 11 mm im Durchmesser und 5 mm in der Höhe.

Festkörper: Die feste Probe muß so vorbereitet werden, daß eine Seite optisch flach ist. Die ideale Prismenfläche einer festen Probe beträgt 11 mm im Durchmesser und SGF2 und SGF4 möglich.

Geben Sie einen sehr kleinen Kontaktflüssigkeit in die Mitte des Prismas und drücken dann die Probe vorsichtig mit der vorbereiteten flachen Seite auf. Die genausten Ergebnisse erhalten Sie, wenn die Dicke der Prismas und der Proben gleich sind.

Die Kontaktflüssigkeit muß einen erheblich größeren Refraktionsindex haben als die zu messende Probe. Wir empfehlen „di-Iodomethan“ ($RI = 1.74$) oder „mono-bromonaphthalene“ ($RI = 1.66$).

Wenn die feste Probe schwer zu entfernen ist, so verwenden Sie ein paar Tropfen Lösungsmittel und warten Sie bis die Probe aufschwimmt.

Schließen Sie eine Membran mit einer Spritze. Dazu befestigen Sie einen kurzen Thermosatteln aus der Mikrozelle heraus. Stellen Sie vorher die Pumpe ab oben Schraube. Drehen Sie die Entlüftungsschraube nie bei laufenden Einschaltern des Umlüftthermosatteln entlüften Sie die Mikrozelle an dem an. Verwenden Sie kleine durchsichtigen Temperierungsbehälter. Nach dem Schließen Sie einen Thermosatteln an Refraktometer und Mikrozelle in Reihe befestigen und testen Sie die Zelle wie in Abschnitt 10.5 beschrieben.

Temperierungsflüssigkeit herauslaufen.

und Klemmen Sie die Temperierungsbehälter mit Klemmen ab, damit keine Schaluch an der einen Probenöffnung und halten diesen in die Proben. An

der anderen Probenöffnung befestigen Sie eine Spritze und ziehen die Probe damit durch die Meßzelle.

Lassen Sie niemals Probe für eine längere Zeit in Ihrer Meßzelle stehen. Spülen Sie immer mit Lösungsmittel am Ende einer Meßreihe.

Reinigung: Am Ende jedes Arbeitstages muß die Zelle gereinigt werden. Wir empfehlen eine heiße Lösung (bis 60°C) aus Wasser mit Reinigungsmittel durch die Zelle zu spülen, gefolgt von Wasser und zum Schluß reines Wasser, welches dann in der Zelle verbleiben kann. Wenn Ihre Proben nicht wasserlöslich sind, sollte ein entsprechendes Lösungsmittel (evtl. Alkohol) zum Spülen verwendet werden. Mit reinem Wasser nachspülen.

Wenn Sie die Meßzelle mit unserem automatischen Befüller oder einem Autosampler füllen, so gelten die oben beschriebenen Methoden auch entsprechend.

5.9 Messen mit dem Mikro-Tropfen-Probendeckel.

Geben Sie einen winzigen Tropfen Probe in die Mitte des Prismas und bedecken Sie ihn sofort mit dem Mikro-Tropfen-Deckel. Schnelligkeit ist hier erforderlich, wenn die Probensubstanz leicht flüchtig ist oder leicht flüchtige Komponenten enthält. Vermeiden Sie, den Deckel in der Hand zu halten, da dies die Temperatur des Deckels beeinflußt und somit die Temperatur Ihrer Probe. Wenn Sie den Deckel abnehmen, so reinigen Sie ihn und stellen ihn dann auf die Prismenplatte, solange Sie ihn nicht zur Abdeckung brauchen. Reinigen Sie den Deckel und das Prisma sofort nach jeder Messung.

UNABLE TO READ SAMPLE

- o Es ist keine Probe auf dem Prismen.
- Probe kann nicht gemessen werden!

7 OUTPUT/INPUT PORTS

The GPR has three output/input ports located on the rear of the display housing; from left to right these are

9-way D - Remote

25-way D - RS232 PORT 1 (Auxilliary)

25-way D - RS232 PORT 2 (Printer)

It is advisable to switch off the GPR when making or breaking any connections to these ports. ALWAYS ensure that the lead being connected is correctly wired to the following specifications. An incorrectly wired lead could feed power into the GPR and cause damage.

7.1 CONNECTING A PRINTER or A REMOTE DISPLAY

Use either a printer supplied by Index Instruments Ltd. or any printer which accepts standard RS232 data. Connect the printer via a 25-way D connector to the RS232 PORT 2 on the rear of the display housing. The pin connections (details below) are to normal RS232 standards.

PORt 2 Pin 2 TX Data from GPR

 Pin 5 $\overline{\text{CTS}}$ input to GPR

 Pin 7 Zero volts

all other pins - not used

Set the output port parameters such as Baud rate and parity to suit the selected printer by following the instructions in section 8.3.

When your printer is connected (it is advisable to plug the printer in before switching on the GPR) and powered up, pressing the PRINT button on the GPR keyboard will produce a print-out of whatever is currently displayed i.e. reading, scale and temperature OR an error message.

If a remote display is used, connect the remote display lead to the RS232 PORT 2 and select "AUTO PRINT ENABLED" (refer to section 8.4).

NOTE If the $\overline{\text{CTS}}$ function is not used, the printer should have a buffer of at least 80 characters for normal printing and 4K characters for printing calibration results.

7.2 USING THE AUXILIARY PORT

RS232 PORT 1 Pin 2 TX Data from GPR

Pin 3 RX Data to GPR

Pin 4 RTS/CTS are not used
Pin 5 CTS input to GPR
Pin 5 CTS input to GPR
connect pins 4 and 5
together)

Pin 7 Zero Volts

All commands to the GPR should consist of two bytes of data. The first byte should always be ESC (1BH). The second byte may be any of those in the table below. Any other entry will cause a response of ?, followed by a carriage return (CR).

The response to commands that do not cause data to be returned will be

SEND RECEIVE (X model format in brackets)

If a scale is out of range, unsuitable or not programmed, the response will be
'RECEIVE DATA ERROR', for about 1 second.

ESC ?	! CR	Are you there?	ESC P	! CR	Data will be output to printer	ESC Z	! CR or E CR	Zero instrument	ESC T	Temperatute data	ESC R	Refractione index	ESC B	Brix	ESC C	Corrected Brix	ESC S	Special Scale	ESC	RECEIVE DATA ERROR', for about 1 second.
-------	------	----------------	-------	------	--------------------------------	-------	--------------	-----------------	-------	------------------	-------	-------------------	-------	------	-------	----------------	-------	---------------	-----	--

Pin 1 (5 V) _____ Close to print
Pin 2 (0 V) _____ sent via the "remote port".

The remote port is used by ancillary equipment to instruct the GPR to output micro-flow cell with an Index Instruments CF2 cell filter and carousel type auto-sample changer, after each sample has been taken and a pre-set stabilisation time has elapsed, the command to the GPR to print the result is sent via the "remote port".

Pin 1 is at 5 Volts; pin 2 is at 0 Volts; a contact closure causes print-out.

8. Programmierung des GPR 11-37

8.1 Programmierbare Funktionen

Sie können verschiedene Funktionen des GPR 11-37 Ihren Wünschen entsprechend einrichten:

- o Die Parameter für die seriellen Schnittstellen wie Baudrate, Zeichenlänge und Parität.
- o Wann Ergebnisse zum Drucker gesendet werden sollen (immer, nie, bei jedem Wertewechsel ...).
- o Feineinstellung des Thermometers. Wenn der Temperaturmeßwert von der tatsächlichen Temperatur der Temperierungsflüssigkeit am Prisma abweicht, so können Sie den gewünschten Wert einstellen.
- o Kalibrierung der Anwenderskala oder Rekalibrierung der Refraktionsindex/Brix-Skala.
- o Einstellung des Probentyps. Normal- oder Emulsionstyp.

8.2 Einstellen des Programmier-Modus

Drücken Sie die ENTER-Taste, um in den Programmier-Modus zu kommen. Dann können Sie mit der MENU/SCROLL-Taste die gewünschte Funktion auswählen. Es gibt die folgenden Auswahlpunkte:

- | | |
|------------------------|-------------------------------------|
| SET SERIAL PORTS | Serielle Schnittstellen einstellen. |
| SET AUTOMATIC PRINT | Automatischen Druckmodus wählen. |
| ENTER CALIBRATION MODE | Kalibrieren. |
| SELECT SAMPLE TYP | Probentyp auswählen. |

Wenn die gewünschte Funktion angezeigt wird, so drücken Sie die ENTER-Taste, um die Einstellungen vorzunehmen.

Wenn Sie den Programmier-Modus ohne Änderungen verlassen wollen, so drücken Sie die 0-Taste.

8.3 Einstellen der Parameter für die seriellen Schnittstellen.

Drücken Sie die ENTER-Taste und wählen Sie den Menuepunkt SET SERIAL PORTS durch einen weiteren Druck auf die ENTER-Taste. Wählen Sie Port 1 oder 2 mit der MENU/SCROLL-Taste. Der Port 1 ist die Rechnerschnittstelle (AUXILIARY PORT), Port 2 ist die Schnittstelle für den Drucker (PRINTER

steilt.

0.1°. Das Thermometer ist mit einer Genauigkeit von +/- 0.5°C voreingestellt. Das Thermometer arbeitet im Bereich von 5°C bis 70°C mit einer Auflösung von Probe findet bei der geringen Probenmenge relativ schnell statt. Das Thermometer zeigt die PrismenTemperatur. Ein Temperaturlanggleich der

8.5 Thermometer Feininstellung

Verfügung. Bestätigen Sie Ihre Wahl mit der ENTER-Taste.

ENABLE und DISABLE, beilaueren Geräten stehen weitere Drucktasten zur Tasten auswählen. Bei älteren Geräten haben Sie nur die Wahl zwischen Sie zwischen verschiedenen Drucktasten mit der MENU/SCROLL-AUTOMATIC PRINT und wählen Sie diesen mit der ENTER-Taste an. Nun drücken Sie die ENTER-Taste, um in den Programmiermodus zu gelangen. Wählen Sie dann mit der MENU/SCROLL-Taste den Auswahlpunkt SET senden soll. Je nach Version gibt es hier Unterschiede.

Hier können Sie einstellen, wann Ihr GPR 11-37 einen Meldewert zum Drucker

8.4 Automatischer Ausdruck

Parameter:	Stop bits:
Baudrate:	Character size:
Parity:	Parity:
2400	None
2400	8
zurück.	2
Voreinstellung sind für beide Schnittstellen normalerweise die folgenden oder 2. Nach dieser Eingabe kehrt das Gerät automatisch in den Modus stellungen legen Sie die Anzahl der Stopbits fest. Wählen Sie hier zwischen Übertragendes Zeichen wählen. Als letzter Punkt der Schnittstellenin-kommt die Zeichengröße. Sie können hier zwischen 7 und 8 bit für ein zu Parität eingeben. Wählen Sie hier zwischen NONE, ODD oder EVEN. Nun wählen. Bestätigen Sie Ihre Wahl mit der ENTER-Taste. Dann müssen Sie die MENU/SCROLL-Taste zwischen 1200, 2400, 4800 und 9600 Baud Zuerst wählen Sie die Übertragungsraten. Sie können mit der ten Port vorzunehmen.	Port
PORT). Drücken Sie wieder ENTER, um die Einstellungen zu dem gewünsch-	gewünscht.

Der Anwender kann, wenn dies erforderlich sein sollte, eine Nachkalibrierung des Thermometers vornehmen. Es ist nur eine Ein-Punkt-Kalibrierung erforderlich.

Versichern Sie sich, daß Ihr System thermisch stabil ist bei einer bekannten Temperatur. Drücken Sie die ENTER-Taste, um in den Programmiermodus zu gelangen. Wählen Sie dann mit der MENU/SCROLL-Taste den Auswahlpunkt ENTER CALIBRATION MODE und wählen Sie diesen mit der ENTER-Taste an. Geben Sie den Sicherheitscode für die Kalibrierung des Thermometers ein. Diesen Sicherheitscode finden Sie in Abschnitt 1.1 in diesem Handbuch, falls Sie zu einer Temperaturkalibrierung berechtigt sind. Geben Sie hinter ENTER TEMPERATURE die gewünschte Temperatur auf eine Stelle nach dem Komma ein. Wenn Sie die Temperaturkalibrierung abbrechen wollen, so können Sie das mit der Minus-Taste ('-').

Drücken Sie ENTER nach der Eingabe der Temperatur. Das Gerät kehrt nun in den eingestellten Meßmodus zurück.

8.6 Kalibrieren

8.6.1 Vorbereitung vor Beginn der Kalibrierung:

Anwendungen, die möglicherweise zu ergränzen. Für diesen Bereich wurden Sie zur Kalibrierung eines Probes reines Wasser benötigt, um die 20% und 25% OI in Wasser vorbereiten, um die Werte für die Kalibrierung zu erhalten. Sie können nicht mit nur 5 Stäbchen mit einem Ablesewertes 0% ein Name zu benennen.

Als erster Schritt der Kalibrierung ist die Skala mit einem eligenen, 6-stelligen rekalibrieren, wird ähnlich vorgegangen.

Sollte es irgendwann nötig werden, die anderen Skalen des GPR zu sind mindestens 5 zu verwenden.

Die zweit Kalibriermodi des GPR sind durch voneinander unterschiedliche Sicherheits-Pass-Codes geschützt, um irrtümliches Lösen der Einprobe grammieren Skalen zu verhindern.

a) Sorgfältiges Auswählen der Standardproben. Wir verlangen die Verwendung von mindestens 5 Stück (Für das Modell GPR 11-37-X 10 Standards, wovon 5 einen RL von unter 1.45 haben sollten) – Die Verwendung von maxima 20 Standardproben muss möglich. Der kleinste RL, der bei Kalibrieren verwendet werden darf Minimaleiter, er sollte sein als der bei Messungen zu erwartende Minimaleiter, er sollte sein leichter als Maximalwerte, er sollte diesen leicht überstechen.

Auswahl der Passenden Teiling der zu erstellenen Skala. Die Genauigkeit des GPR 11-37 ist f0.0001 RI (Modell X: f0.0005 RI). Die Genauigkeit einer Benutzer spezifischen Skala kann nicht größer sein als die des Gerätes. Deshalb sollte die Schritte der Benutzer instrument auf Konzentrationsunterschiede reagiert.

c) Vorberichten und Klarer Kennzeichnen der Standardproben. Bezeichnen sie die Standards mit „A“, „B“, „C“, „D“, „E“ usw. (das GPR „fragt“ nach so bezichneten Standarden).

d) Erstellen einer Liste mit den Werten der Standardproben. Wir empfehlen hierzu die Verwendung einer Kopie der Formulare auf den Seiten 33/34.

e) Anschlub eines Druckers an das GPR. Es ist zwar möglich, das Instrument ohne angeschlossenen Drucker zu kalibrieren, aber dies ist schwieriger und Sie wissen nicht, wie gut die erreichte Kurve an die Meßpunkte angepasst ist.

f) Sicherstellen, daß das GPR eingeschaltet ist und sich auf die gewünschte Temperatur stabilisiert hat. Wir empfehlen die Verwendung einer Druckfunktion zur Temperaturstabilisierung.

Wenn die vorgennanten Schritte ordnungsgemäß durchgeführt worden sind, kann wie folgt mit der Kalibrierung begonnen werden:

Drücken der ENTER-Taste, um in den Programmiermodus zu kommen. (s. Abschnitt 8.2) Auswählen der Funktion ENTER CALIBRATION MODE durch wiederholtes Drücken der MENU/SCROLL-Taste und anschließendes Drücken der ENTER-Taste. In der Anzeige erscheint nun ENTER PASS CODE XXXX. Es muß jetzt der Sicherheits-Pass-Code für die Benutzerskalen-Kalibrierung oder RI/BRIX-Skalen-Kalibrierung eingegeben werden.

8.6.2 Benutzerskalen-Kalibrierung

Nach Eingabe des Sicherheits-Pass-Codes zeigt das GPR an:

ENTER YOUR SCALE NAME
XXXXXX 00000.00 @ xx.xx C

Die Schreibmarke blinkt auf dem ersten "X".

Um den Skalennamen einzugeben, müssen die gewünschten Buchstaben durch Drücken der MENU/SCROLL-Taste ausgewählt und durch Drücken der ENTER-Taste bestätigt werden. Beim Bestätigen bewegt sich die Schreibmarke auf das nächste Zeichen. Wenn der Name eingegeben ist, ist erneut die ENTER-Taste zu drücken. Jetzt wird der Anwender durch Anzeige von

POSITION DECIMAL POINT
(Name) 00000.0 @ xx.xx C

aufgefordert, den Dezimalpunkt an die gewünschte Stelle zu verschieben (1-5 Stellen nach dem Punkt sind erlaubt). Die Einstellung erfolgt wieder durch Drücken der MENU/SCROLL-Taste und Bestätigen mit der ENTER-Taste.

Das Gerät zeigt nun an:

CLEAR PRISM SURFACE
THEN PRESS <ENTER>.

(Prismenglas reinigen und dann ENTER drücken).

Nachdem dies getan wurde, erscheint folgende Anweisung:

APPLY SAMPLE "A"

THEN PRESS <ENTER>.

(Aufbringen von Standard "A" und ENTER drücken).

Nach Aufbringen der Standardprobe "A", Verschließen der Meßzelle und Drücken der ENTER-Taste ermittelt das GPR den Zählerstand, was durch die Meldung: SCANNING PLEASE WAIT angezeigt wird. Kurz darauf erscheint der Zählerstand:

ii COUNT = xxxx @ xx.x C
PRESS ENTER IF STABLE

(Sollte statt dessen UNABLE TO READ SAMPLE gemeldet werden, so ist zu überprüfen, ob es sich um eine unpassende Probe handelt und die Messung ist zu wiederholen, s. Abschnitt 6).

Das "ii" in der Anzeige blinkt jedesmal, wenn ein neuer Zählerstand aus der Standardprobe ermittelt wird, das ist ca. alle 2 Sekunden. Es ist nun abzuwarten, bis sich die Prismentemperatur stabilisiert hat. Es ist erkennbar, wie sich der Zählerstand verändert und schließlich stabilisiert. Beachten Sie hierbei, daß die Abweichung des Zählerstandes um etwa 10 bis 15 Einheiten einer Veränderung um 0.0001 RI entspricht. Deshalb ist die erforderliche Stabilität bei 1.3 RI eine Schwankung des Zählerstandes um nicht mehr als 10 Einheiten und bei 1.7 RI eine Schwankung um nicht mehr als 15 Einheiten.

Wenn sich die Messungen stabilisiert haben, ist die ENTER-Taste zu drücken, worauf angezeigt wird:

!! COUNT = xxxx @ xx.x C (jetzt stabili)

Die Schreibmarke blinkt nun auf der ersten Stelle des Problemwerts, der einzugeben ist.

Dies sollte mit Sorgfalt erfolgen, da die Kalibrierung bei fehlerhafter Eingabe von Beginn an neu durchgeführt werden muss.

Der Problemwert ist mit Dezimalpunkt einzugeben und soll stelle nach dem Punkt enthalten, wie sie entsprechend der vorher eingegebenen Genauigkeit angegeben ist.

Nachdem der Problemwert eingegeben worden ist, wird dies durch Drücken der ENTER-Taste bestätigt.

Das GPR nimmt nun 9 weitere Messungen der Standardprobe vor, um danach aus diesen einen Mittelwert zu bestimmen und abzuspeichern. Dabei wird folgendes angezeigt:

SCANNING PLEASE WAIT

Nach diesem Vorgang, der ca. 20 Sekunden dauert, gibt das GPR eine Zeile VALUE OF SAMPLE (Eingetragener Wert)

COUNT = 06589 @ 20.0 C VALUE OF SAMPLE 4.25

und zeigt an:

APPLY SAMPLE "B"

THEN PRESS <ENTER> .

Der alte Standard ist nun zu entfernen und das Prismatische erneut sorgfältig zu reinigen, bevor die Standardprobe "B" aufgebracht und die Meßzelle verschlossen wird.

Mit den weiteren Standards (bis zu 20) wird, wie beschrieben, verfahren.

Sollte aus irgendeinem Grunde ein vorzeitig Abbruch der Kalibrierung gewünscht werden, kann dies durch Drücken der "-" (minus)-Taste getan werden, während die Melodie: APPLY SAMPLE "X" angezeigt wird.

Ist der letzte Standard gemessen, so wird die Kalibrierung durch Drücken der "-" (minus)-Taste beendet, während die Melodie: APPLY SAMPLE "X" angezeigt wird.

Das Instrument meldet dannach:

CALCULATING CURVE FIT und gleich darauf:

CURVE FIT SUCCESSFUL

PRINTING RESULTS

Nach einer erfolgreichen Kurvenanpassung sieht die ausgedruckte Liste etwa wie folgt aus:

COUNT = 06039 VALUE A 0.00 CALC VALUE 0.00 DEVIATION .00
COUNT = 09213 VALUE B 6.09 CALC VALUE 6.11 DEVIATION -.02
(Zahl = 09213 Wert B 6.09 Wert 6.11 Abweichg. -.02)

als ob es gerade eingeschaltet worden wäre, und es kann nun wie gewohnt für Messungen verwendet werden.
SOLID STATE REFRACT

Das GPR zeigt nach dem Ausdrucken automatisch an:

usw.

After a SUCCESSFUL curve fit, you will obtain a print out similar to the following:

COUNT = 06039	VALUE A	0.00	CALC VALUE	0.00	DEVIATION	.00
COUNT = 09213	VALUE B	6.09	CALC VALUE	6.11	DEVIATION	-.02
COUNT = 19955	VALUE C	67.00	CALC VALUE	66.99	DEVIATION	.01
etc.						

You must examine this print out to see how good a calibration has been achieved. The numbers after VALUE A,B, etc are the figures you have entered. The "CALCULATED VALUE" is the equivalent value on the smooth curve through all your points. The "DEVIATION" is the difference between the two figures and is a measure of how far from a smooth curve are your calibration points. The deviation should be as small as possible, within the practical accuracy of the instrument, but small non-zero deviations are acceptable and are a measure of the experimental errors. Large deviations are not acceptable and the calibration should not be used. Check your data entry and sample values and start again.

REPROGRAMMING the special user scale can be done at any time by starting again from 8.6.1 and over-writing the programmed scale.

WARNING - if you enter the user scale calibration mode - once you have entered the correct security code - you will have destroyed your previous calibration (even if your "new" calibration fails).

8.6.3 RECALIBRATION OF THE RI/BRIX SCALE

This is carried out in a similar way to the special user scale calibration. To enter this function you require a different security pass code. When the correct pass code for RECALIBRATION has been entered, the GPR will immediately display

CLEAN PRISM SURFACE
THEN PRESS <ENTER>

Proceed exactly as in section 8.6.1 except that when you are asked to enter the SAMPLE VALUE you MUST enter the refractive index (RI) of the standard sample in the format 1.xxxx(x).

When the recalibration has been completed successfully and the GPR returns to normal operating mode, you will find that the display now indicates

uc RI 1.xxxx etc.
rather than ii RI 1.xxxx etc. \

the "uc" indicating that the GPR is now functioning with the "user calibration" of the RI and Brix scales.

Should you wish to return to the original manufacturer's calibration of these scales you may do so by entering the user recalibration mode. When you are asked to APPLY SAMPLE "A", instead of doing so press the minus key ("−") to abort. This wipes out the user recalibration and returns to the original "ii" calibration.

Nach einer erfolgreichen Kalibrierung muß die Güte der Kurvenanpassung anhand der Liste untersucht werden. Werte „x“ (WALUE A, WALUE B, usw.) sind die bei der Kalibrierung eingegbenen Werte, CALCULATED VALUE ist der Wert, der für den Zählerstand von Wert „x“ aus der erzeugten Kurve berechnet wird. DEViation ist die Abweichung der Kurve vom eingegbenen Wert, also die Differenz zwischen Wert „x“ und CALCULATED VALUE. Diese Abweichung sollte so klein wie möglich sein und innerhalb der praktischen Grenauigkeit des MeBinstrumentes liegen. Kleine, knapp über 0 liegende Abweichungen sind akzeptabel. Dateneingabe sowie Standardabwichen sind jedoch nicht akzeptabel. Dateneingabe ist mit Sorgfalt zu wiederholen.

Eine Neueingabe der Benutzerskala kann jederzeit durch erneutes Ausführen der in den Abschnitten 8.6.1 und 8.6.2 beschriebenen Schritte geschehen.

WARNUNG – Sobald sie den Korrekten Sicherheits-Pass-Code zur Verhinderung fehlgeschlagen ist.

Diese Kalibrierung wird in ähnlicher Weise ausgeführt wie die Eingabe eines Codes erforerlich.

Wenn dieser eingeben werden ist, erscheint die Mel dung:

CLEAR PRISM SURFACE

Es ist genauso zu verfahren wie in Abschnitt 8.6.2, allerdings mit folgender Ausnahme: wenn die Anzeige durch die Mel dung VALUE OF SAMPLE zu einem Wert „x“ (minus) – Taste zu drücken ist, während die Mel dung: APPLY SAMPLE „x“ angezeigt wird. Dadurch wird die vom Benutzer eingegebene RI/BRIX-Skala durch eine erneute Rekalibrierung dieser Skalen erreicht werden, so kann dies hersteller vorgergebeenen RI/BRIX-Skalen erreichte Verwendung der vom kalibrierung für die RI/BRIX-Skalen verwendet.

Das „uc“ zeigt an, daß das GPR nun die Benutzer-Kalibrierung (user start der üblichen Anzeige:

!! RI 1. xxxx usw.

UC RI 1. xxxx usw.

Nach erfolgreichem Ausführen der Rekalibrierung kehrt das GPR in seine normale Betriebsart zurück und zeigt an:

THEN PRESS <ENTER>.

Solle aus irgendeinem Grund eine erneute Verwendung der RI/BRIX-Skalen statt der üblichen Anzeige:

!! RI 1. xxxx usw.

„uc“ gelöst und das Gerät verwendet wider die Firmenkalkalibrierung von („uc“)

8.6.2 Rekalibrierung der RI/BRIX-Skalen

Diese Kalibrierung wird in ähnlicher Weise ausgeführt wie die Eingabe eines Sicherheits-Pass-Wortes.

Beim ersten Start, hier ist jedoch die Eingabe eines anderen Sicherheits-Pass-Wortes erforderlich.

Wenn dieser eingeben werden ist, erscheint die Mel dung:

CLEAR PRISM SURFACE

Einige Proben sollten überprüft werden und die Kalibrierung ist mit Sorgfalt zu wiederholen.

Es ist genauso zu verfahren wie in Abschnitt 8.6.2, allerdings mit folgender Ausnahme: wenn die Anzeige durch die Mel dung VALUE OF SAMPLE zu einem Wert „x“ (minus) – Taste zu drücken ist, während die Mel dung: APPLY SAMPLE „x“ angezeigt wird. Dadurch wird die vom Benutzer eingegebene RI/BRIX-Skala durch eine erneute Rekalibrierung dieser Skalen erreicht werden, so kann dies hersteller vorgergebeenen RI/BRIX-Skalen erreichte Verwendung der vom kalibrierung für die RI/BRIX-Skalen verwendet.

Das „uc“ zeigt an, daß das GPR nun die Benutzer-Kalibrierung (user start der üblichen Anzeige:

!! RI 1. xxxx usw.

UC RI 1. xxxx usw.

Nach erfolgreichem Ausführen der Rekalibrierung kehrt das GPR in seine normale Betriebsart zurück und zeigt an:

THEN PRESS <ENTER>.

Solle aus irgendeinem Grund eine erneute Verwendung der RI/BRIX-Skalen statt der üblichen Anzeige:

!! RI 1. xxxx usw.

„uc“ gelöst und das Gerät verwendet wider die Firmenkalkalibrierung von („uc“)

8.7 Wahl des Probentyps – NORMAL oder EMULSION

Die meisten Proben, ob klar, farbig, trüb oder dunkel, können mit dem normalen Meßmodus des GPR 11-37 gemessen werden. Einige Proben, insbesondere Emulsionen mit relativ großen Partikeln, streuen das Licht so stark, daß sie mit dem normalen Meßmodus des GPR 11-37 oder auch eines anderen Refraktometers nicht zu messen sind. Für diese Proben gibt es die EMULSION SCALE.

In diesem Modus kann das GPR 11-37 auch relativ diffuse Trennlinien erkennen. Die Genauigkeit der Messung sinkt in diesen Modus auf +/- 0.0002 RI. Wenn das Refraktometer im normalen Meßmodus UNABLE TO READ SAMPLE anzeigt und keiner der Gründe in der Liste der Fehlermeldungen (Abschnitt 6) zutrifft, so sollten Sie die Messung mit der Emulsionsskala probieren.

Drücken Sie die ENTER-Taste, um in den Programmiermodus zu gelangen. Wählen Sie dann mit der MENU/SCROLL-Taste den Auswahlpunkt SELECT SAMPLE TYP und wählen Sie diesen mit der ENTER-Taste an. Mit der MENU/SCROLL-Taste können Sie nun zwischen dem Normal-Modus und dem Emulsions-Modus auswählen. Haben Sie den gewünschten Modus eingestellt, so drücken Sie die ENTER-Taste, um diesen auszuwählen. Nach der Wahl kehrt das GPR 11-37 in den Meßmodus zurück.

9. Wartungsarbeiten, Reparatur und Service

Es gibt keine erforderliche Wartung für das GPR 11-37. Nur das Prisma muß sauber gehalten werden. Ebenso die verschiedenen Deckel und Meßzellen. Damit das GPR 11-37 genaue Messungen machen kann, ist es wichtig, die Prismenoberfläche sauber zu halten. Das Refraktometer mißt an der Kontaktsschicht zwischen Prisma und Probe. Wenn sich Ablagerungen auf dem Prisma gebildet haben, so können Sie keinen korrekten Wert mehr messen.

Der beste Weg, Ihr Prisma sauber zu halten, ist das direkte Entfernen der Probe nach der Messung. Reinigen Sie das Prisma dann mit einem der Probe entsprechenden Lösungsmittel und anschließend mit Wasser. Trocknen Sie nun das saubere Prisma.

Wenn Sie eine Durchflußzelle verwenden, so spülen Sie die Zelle direkt nach einer Serie von Messungen. Entfernen Sie die Durchflußzelle regelmäßig zur Säuberung des Prismas.

Sie können den ganzen Probenraum und die Edelstahloberfläche des Gerätes mit Wasser fluten. Der untere Teil (Base Unit) des Gerätes ist offen Sie niemals den unteren Teil (Base Unit) des Gerätes öffnen. Einstellenmöglichkeiten in diesem versiegelten Geräteteil. Wenn Sie dort einen Wasserausstausch versiegen. Fehler vermuten, so rufen Sie uns bitten an.

Wenn Sie das Gerät zwecks einer Reparatur an uns einschicken, so vernehmen Sie bitte die Original-Verpackung. Wenn Sie diese nicht mehr verwenden Sie bitte die Original-Verpackung. Wenn Sie eine neue an oder verpacken Sie das Gerät sehr sorgfältig, mit ausreichend Pufferung gegen Beschädigung, in einer anderen Verpackung. Schicken Sie die Stromversorgung immer mit dem Gerät ein. Zur Bezeichnung der Reparatur senden Sie uns bitte mit dem Gerät eine schriftliche Fehlerbeschreibung.

FEHLER: Beim Einschalten kommt die Melodie LAMP TEST „FAILED“ statt der Melodie SELF TEST PASSED.

Wenn Sie ein neues Gerät (jünger als 3 Jahre) haben, so sorgen Sie sich nicht. Es wäre sehr untypisch, wenn die Lampe ausfallen ist. Wenn das Prisma und schalten Sie das Gerät dann wieder an. Sollte nun der Selbsttest Umgebung des Gerätes. Schalten Sie das Gerät aus, bedecken Sie das Fehlmeldung erzeugt werden, besonders bei heller Beluchtung der GPR 11-37 ohne Abdunklung des Prismas einigeschaltet wird, kann diese Fehlermeldung eintreten, wenn die Lampe ausfallen ist. Wenn das Prisma und schalten Sie das Gerät wieder an. Sollte nun der Selbsttest

nicht erfolgreich sein, so rufen Sie uns bitten an.

9.1 Fehlerische

10. Befestigung und Wechsel der Meßzellen

Das GPR 11-37 wird normalerweise mit dem Standard-Deckel SGPO geliefert, der für fast alle flüssigen Proben verwendet werden kann. Da der Deckel nicht befestigt ist kann er leicht entfernt und gereinigt werden. Wenn Sie den Deckel unter fließendem Wasser reinigen, so beachten Sie die Temperaturveränderung.

Wenn Sie eine andere Meßzelle bestellt haben, so kann diese schon montiert sein. Eine Liste der Zellen finden Sie in Abschnitt 5.2. Ist die Zelle noch nicht montiert oder wollen Sie eine Zelle gegen eine andersartige tauschen, so müssen Sie den äußeren Adaptring wechseln. Wenn Sie eine neue Zelle bestellen, so wird der entsprechende Adaptring mitgeliefert.

10.1 Befestigen des Adaptrings

Es gibt drei verschiedene Adaptringe:

Einfacher Ring: Teil Nr H(1) 009 für den Standard-Deckel SGPO und die berührungsreie Abdeckung SGP3.

Ring für den temperierbaren Deckel: Teil Nr H(1) 012 für den temperierbaren Deckel SGP1. Dieser Ring ist normalerweise schon mit dem Deckel verbunden. Lösen Sie nicht die Verbindungsschrauben.

Ring für die Durchflußzellen: Teil Nr H(1) 010. Dieser Adaptring paßt auf alle Durchflußzellen SGP2, SGP4 und SGP5. Die vertikalen Halteschrauben für die Durchflußzellen haben unterschiedliche Länge.

Für den Wechsel der Adaptringe benötigen Sie einen 2 mm Imbusschlüssel, der mit dem Adapter/Zell-Kit mitgeliefert wird.

Am Rand der Adaptringe finden Sie 3 Imbusschrauben, die Sie mit dem Schlüssel etwa 6 mm herausdrehen müssen. Wenn Sie alle Schrauben etwa eine halbe Umdrehung lösen, so können Sie den Ring drehen und jeweils eine Schraube an der Vorderseite des Gerätes weiter herausdrehen. Dann können Sie den Ring abnehmen – das geht ohne Kraft. Drehen Sie die Schrauben evtl. etwas weiter heraus. Wenn sich unter dem alten Ring Schmutz angesammelt hat, so entfernen Sie diesen mit Lösungsmittel.

WARNUNG: Nachdem Sie den Adaptring und die Unterlagsscheibe abgenommen haben, sehen Sie vier Schrauben. Bewegen Sie diese in gar keinem Fall. Wenn Sie an diesen Schrauben drehen, so verändern Sie die Prismen-

10.2 Befestigung des temperierbaren Deckels SGPI

Legen Sie den neuen Ring auf und drehen Sie die Halteschrauben fest. Es ist nicht wichtig, daß diese Schrauben extrem fest sitzen. Überdrehen Sie die beschriebenen, befestigten haben, so müssen Sie noch die Ausrichtung des Deckels wie folgt justieren. Lösen Sie die befestigten Schrauben in dem vertikalen Block (nicht herausdrehen). Drücken Sie den Deckel in seine Position und befestigen Sie die befestigten Schrauben, während Sie den Deckel gedrückt halten.

Die Temperierungsanschlußkonnektoren in sechs Positionen gedeckt werden. Wenn Sie dazu die Schraube oben in der Mitte des Deckels (2,5 mm lmbus) lösen Sie die Halteschraube (1,5 mm lmbus). Drehen Sie den Deckel in die gewünschte Position. Die Halteschraube muß dabei in einer der sechs Positionen platziert werden. Drehen Sie die Schrauben wieder fest.

10.3 Befestigen einer Durchflußzelle SGPI

Diese ist normalerweise für Einzelprobenbetrieb mit Trichter ausgestattet. Wenn Sie die Zelle für Pumpbetrieb umrüsten wollen, so entfernen Sie den Trichter. Mit der Schraube von der Seitenöffnung verschließen Sie den Trichter. Legen Sie den Halteseal auf die Zelle, so daß die beiden Öffnungen in den vertikalen Halteseal schließen sich die Position. Legen Sie den Halteseal über die Zelle, so daß die beiden Nasen in der Vertiefung auf der Zelle befindet. Halten Sie Zelle und Seal in Position und schrauben Sie die beiden Muttern gleichmäßig auf die vertikalen Schrauben des Adapterringes. Der Halteseal soll dabei horizontal positioniert sein. Gut festdrehen von Hand, aber nicht mit Gewalt die Schrauben überdrehen. Besonderser Druck ist nicht erforderlich, um den Probenraum zu dichten.

10.4 Befestigen der berührungsfreien Abdeckung

Diese Abdeckung wird normalerweise mit dem einfachen Ring benutzt. Sie können diese Abdeckung aber auch mit jedem anderen Adaptring verwenden für gelegentliche Messungen.

10.5 Befestigen und Testen einer Mikro-Durchflußzelle SGP4

Wenn Sie eine Mikro-Durchflußzelle aufsetzen wollen, so prüfen Sie zuerst, ob Sie den richtigen Adaptring auf dem Refraktometer montiert haben. Siehe Abschnitt 10.1.

Reinigen Sie die Prismenoberfläche und die umgebende Edelstahloberfläche sorgfältig und fusselfrei. Prüfen Sie, ob der äußere O-Ring am Rand des Durchflußgehäuses richtig in seiner Kerbe sitzt, daß der kleine O-Ring am Rand des Probenraumes nicht beschädigt ist und sich in der richtigen Position befindet. Wenn der kleine O-Ring lose ist, so können Sie ihn mit einer dicken klebrigen Zuckerlösung (Spucke tut's auch) fixieren für die Zeit der Montage. Wenn die Zelle montiert ist, spülen Sie sorgfältig mit Wasser, um die Reste der Zuckerlösung zu entfernen. Befeuchten Sie vor dem Aufsetzen der Zelle den Edelstahl um das Prisma mit etwas Wasser, damit der O-Ring beim Positionieren der Zelle in die richtige Position gleitet.

Setzen Sie die Mikro-Durchflußzelle nun über das Prisma (das Firmenschild vorn und die Entlüftungsschraube auf der linken Seite) und legen Sie den Haltebalken über die Zelle, so daß die beiden Öffnungen in den vertikalen Schrauben des Adaptrings sind und sich die Nase in der Vertiefung auf der Zelle befindet. Prüfen Sie die Zentrierung der Zelle. Halten Sie Zelle und Balken in Position und schraubeln Sie die beiden Muttern gleichmäßig auf die vertikalen Schrauben des Adaptrings. Der Haltebalken soll dabei horizontal positioniert sein. Gut festdrehen von Hand, aber nicht mit Gewalt die Schrauben überdrehen. Besonderer Druck ist nicht erforderlich um den Probenraum zu dichten. Eine interne Feder bestimmt den Andruck des inneren Dichtungsringes.

WICHTIG: Prüfen Sie immer, ob der Probenraum gegen die Temperierungsflüssigkeit dicht ist. Gehen Sie folgendermaßen vor: Entlüften Sie das Zellgehäuse an der dafür vorgesehenen Schraube links oben. Sie müssen dazu den vom Refraktometer wegführenden Temperierungsschlauch abdrücken

oder mit einer Klammer zu drücken. Wenn Sie die Entlüftungsschraube bei laufendem Thermostat etwas lösen, entweicht die Luft. Wenn Temperierungsflüssigkeit aus der Entlüftungsschraube kommt, drehen Sie diese wieder zu. Entfernen Sie die Probeführungs schraube an der Zelle und drücken den Temperierungs schraube wieder ab. Wenn nach etwa 30 Sekunden keine Temperierungsflüssigkeit aus den Probeführungs schrauben tropft, so ist Ihre Zelle dicht.

WARNUNG: Entfernen Sie die Mikrozelle nicht, wenn Ihr Umlaufthermostat in Betrieb ist und auch nicht bevor Sie die Temperierungsflüssigkeit aus dem äußeren Mantel der Zelle entfernt haben. Bei Zuwiderhandlung werden Sie verletzt. Nehmen Sie vor wie folgt: Schalten Sie den Thermostat aus. Klemmen Sie die Temperierungsflüssigkeit mit einer Spritze und einem kurzen Schlauch ab. Entlüftungsschraube auf der Durchnutzelle und saugen Sie die beidem Temperierungsanschlüsse mit Schlauchklemmen ab. Entfernen Sie die äußeren Mantel der Zelle entfernt haben. Bei Zuwiderhandlung werden Sie verletzt. Nehmen Sie vor wie folgt: Schalten Sie den Thermostat aus. Klemmen Sie die Zelle ab durch Lösen der beiden Muttern am Halteba lken.

10.6

Befestigen der Prozeßzelle SG5

Gehen Sie wie bei der Zelle SGZ vor.

10.7

Befestigen des Mikro-Tropfen-Probendeckels SG6

ring verwenden.

Diese Probenabdeckung wird nicht am Adapterring befestigt. Sie verwenden für diese Abdeckung den einfa chen Adapterring. Für gelegentliche Messungen können Sie diese Abdeckung auch mit jedem anderen Adapter-

Temp (deg C)	RI
14	1.3335
16	1.3333
18	1.3332
20	1.3330
22	1.3328
24	1.3326
26	1.3324
28	1.3322
30	1.3319
32	1.3316
34	1.3314
36	1.3311
38	1.3308
40	1.3305
42	1.3302
44	1.3299
46	1.3296
48	1.3293
50	1.3289
52	1.3286
54	1.3283
56	1.3279
58	1.3276
60	1.3272
62	1.3268
64	1.3264
66	1.3260
68	1.3256
70	1.3251

SAMPLE LABEL	DESCRIPTION	SAMPLE VALUE
SAMPLE A		
SAMPLE B		
SAMPLE C		
SAMPLE D		
SAMPLE E		
SAMPLE F		
SAMPLE G		
SAMPLE H		
SAMPLE I		
SAMPLE J		
SAMPLE K		
SAMPLE L		
SAMPLE M		
SAMPLE N		
SAMPLE O		
SAMPLE P		
SAMPLE Q		
SAMPLE R		
SAMPLE S		
SAMPLE T		

USER SCALE NAME _____ DECIMAL POINT POSITION 0 0 0 0 0
 Date _____ CALIBRATION CARRIED OUT BY _____

Date _____

CALIBRATION CARRIED OUT BY _____

SAMPLE LABEL	DESCRIPTION	SAMPLE VALUE
SAMPLE A		1.
SAMPLE B		1.
SAMPLE C		1.
SAMPLE D		1.
SAMPLE E		1.
SAMPLE F		1.
SAMPLE G		1.
SAMPLE H		1.
SAMPLE I		1.
SAMPLE J		1.
SAMPLE K		1.
SAMPLE L		1.
SAMPLE M		1.
SAMPLE N		1.
SAMPLE O		1.
SAMPLE P		1.
SAMPLE Q		1.
SAMPLE R		1.
SAMPLE S		1.
SAMPLE T		1.

CONTACT FLUIDS: Suitable contact fluids are 1-bromoapthalene, suitable for test pieces up to 1.6 RI, and di-iodomethane (methylene iodide) for test pieces to the top of the GPR refractive index range. Warning: 1-bromo-
naphthalene is an irritant hazard; try to avoid getting it onto your skin, but if you do, wash off with soap and water immediately. Methylene iodide gives off a harmful vapour and should be used in a well ventilated area.

before attempting to measure any further liquid samples.

6. REMOVAL OF THE TEST PIECE: If the test piece has been left on the prism attempt to prise it off, instead flood the prism recess with methylated spirits and, in a short while, you will find that the test piece is easily lifted off. Always thoroughly clean both the test piece and the prism (see sections 8.6.3 and 8.6.1 of the operator's handbook).

refractive index and Brin scale if you disagree with our calibration value. On the GPR range of refractometers, you can recalibrate the and remounting the test piece several times to obtain a good, average which is different from that of the test piece, try thoroughly cleaning for a liquid sample. If it is found that the instrument gives a value check that you have a stable reading and note the displayed value as if (see sections 8.6.3 and 8.6.1 of the operator's handbook).

ordinarily laboratory chemical reagent jar.

4. EXCLUDE LIGHT FROM THE PRISM/TEST PIECE BY USING AN INDEX SG3 CELL COVER.

If you do not have an SG3 cover, use a clean black screw cap from an exclude light from the prism/test piece by using an index SG3 cell cover. viewing the test piece (through its rear face) from an oblique angle.

3. PLACE A 1 TO 2 MM DROP OF CONTACT FLUID* ON THE CENTRE OF THE PRISM AND CAREFULLY PLACE THE TEST PIECE IN POSITION. If the test piece does not go down into colour contact first time, do not be tempted to scrub it around as this could damage the test piece. Simply remove the test piece, clean both faces as previously described and try again. When the test piece is correctly applied, you will observe one or two coloured fringes when viewing the test piece through its rear face.

2. REMOVE ALL TRACES OF WATER AND CLEAN THE PRISM FACE THROUGHLY WITH methylated spirits and/or acetone using a soft, lint-free cloth or chamois leather. Clean the polished face of the test piece in a similar way and dust both the face of the prism and the test piece with a soft lens brush. Carefully zero the instrument using pure water (according to the instructions given in the instrument handbook).

1. CAREFULLY USE A SOLID TEST PIECE, PROCEED AS FOLLOWS:

Test pieces manufactured from glass, many crystals and plastic materials can be successfully measured on the GPR range of automatic refractometers. Solid samples should be 9 to 11 mm in diameter, 4 to 6 mm thick and polished on one face to two fringes or better. Index instruments can supply test pieces of this type and we will be pleased to quote for your requirements. To check a calibration using a solid test piece, proceed as follows:

REFRACTOMETERS
INSTRUCTIONS FOR THE USE OF SOLID STANDARD TEST PIECES ON THE GPR RANGE OF

Anhang 4 Referenz-Standards für Refraktometer**LIQUID STANDARDS**

Carbon tetrachloride CRS	Nd 1.4603 @ 20 °C
Methylnaphthalene CRS	Nd 1.6161 @ 20 °C
Toluene CRS	Nd 1.4968 @ 20 °C
Trimethylpentane CRS	Nd 1.3912 @ 20 °C

The above are available in sealed glass vials from:

European Pharmacopoeia Commission
Technical Secretariat
Council of Europe
BP 431 R6
F-67006 Strasbourg Cedex
FRANCE

Tel: 88 61 49 61

Fax: 88 36 70 57

Tlx: 870943

SOLID TEST PIECES

Of the substances listed below, we recommend silica. This is a tough, well-researched, reasonably priced material, readily obtainable in optical quality.

Lithium and calcium fluoride are expensive materials and are difficult to obtain in optical quality. They are soft, leading to rapid surface erosion, and are easily broken along the crystal cleavage planes.

Crystalline substances of known RI:

Lithium fluoride	1.3921
Calcium fluoride	1.4339
Silica	1.4584

SECONDARY SOLID STANDARDS

Glass test pieces can be made for RI's between about 1.5 and 1.7.

SECONDARY LIQUID STANDARDS

Made up as required from pure sucrose and pure water, to cover RI range from water (1.3330) up to 1.5.

The GPR 11-37 is a modern, technologically advanced instrument. It has made possible the measurement of substances that it was not possible to measure in the past either with visual or automatic refractometers. Usually these difficult substances reflect and scatter light which substantially degrades the demarcation between light and dark (the "borderline"). Because we apply reasonable criteria to the specification of all our instruments, program controls are inserted at various points. For example, a bordered borderline will only be allowed to determine to some finite level before the instrument recognizes that it indicates "unsuitable sample". Then even stirring the sample or opening and closing the cover could be enough to cause the sample to read or not read, just depending on the sample", then almost which causes the control to operate "unsuitable borderline to a level which almost causes the control to do what it was designed to do.

It will be realized that if you try to measure a sample that degrades the border line to a level which almost causes the control to operate "unsuitable sample" it is no longer possible; it then indicates "unsuitable sample". Degraded borderline will only be allowed to determine to some finite level before the instrument recognizes that SENSIABLE accurate measurement is no longer necessary. This is done to be far more reliable than the human eye and make the use of a visual back-up unnecessary.

Program control levels are not normally set on an individual instrument but are determined statistically over a whole batch. This could easily mean that with an average production spread, coupled to a marginal sample, individual instruments may differ on exact rejection levels. It does not mean that there is anything wrong with the instrument - far from it - it means that the control is doing exactly what it was designed to do.

Control levels can often be set in the factory on an individual instrument to suit a particular range of samples being measured and usually without any loss of accuracy or stability. To carry out this work (for which we make a nominal charge) Index Instruments needs a small quantity of your sample for test purposes.

Garantie

INDEX INSTRUMENTS equipment is guaranteed against faulty materials and workmanship for one year from the date of delivery.

The source lamp of the GPR 11-37 is guaranteed for three years.

During the guarantee period, Index Instruments will repair or replace at their discretion any faulty part and cover the labour costs thus incurred.

This guarantee excludes fair wear and tear and accidental damage.

If, in our opinion, damage has resulted from mishandling or interference with parts or settings (except with instructions and permission from Index Instruments) our normal service charges will apply.

This guarantee is invalidated if the seal of the base unit of the GPR is broken.

In the event of a breakdown, contact either your agent or Index Instruments Ltd at the address given below. We will either:

- a) Advise you how to correct the fault yourself.
- b) Send an engineer to carry out the work.
- c) Ask you to return the faulty instrument to our works. Whenever possible, pack in the original packing box and always return the power supply along with the instrument. If you do not have the original packing box, a new one can often be sent on request. Returned items must be sent carriage paid and fully insured by you for both the outward and return journeys.

Note that if you are returning the instrument for repair, please enclose WITH THE INSTRUMENT a written description of the fault.

INDEX INSTRUMENTS Ltd.
Industrial Estate, Bury Road,
RAMSEY, Huntingdon,
Cambridgeshire,
PE17 1NA
ENGLAND

Telephone (0487) 814313
Fax (0487) 812789
Telex 32680