

PHYWE Systeme GmbH & Co. KG
Robert-Bosch-Breite 10
D-37079 Göttingen

Telefon +49 (0) 551 604-0
Fax +49 (0) 551 604-107
E-mail info@phywe.de

Betriebsanleitung

 Das Gerät entspricht den zutreffenden EG-Rahmenrichtlinien



Abb. 1: 09057-10 XR 4.0 X-ray Goniometer

INHALTSVERZEICHNIS

- 1 SICHERHEITSHINWEISE
- 2 ZWECK UND EIGENSCHAFTEN
- 3 FUNKTIONS- UND BEDIENELEMENTE
- 4 BETRIEBSHINWEISE
- 5 HANDHABUNG
- 6 TECHNISCHE DATEN
- 7 LIEFERUMFANG
- 8 ZUBEHÖR
- 9 GARANTIEHINWEIS
- 10 ENTSORGUNG

1 SICHERHEITSHINWEISE



- Vor Inbetriebnahme des Gerätes ist die Betriebsanleitung sorgfältig und vollständig zu lesen. Sie schützen

sich und vermeiden Schäden an Ihrem Gerät.

- Verwenden Sie das Gerät nur für den vorgesehenen Zweck.
- Das Gerät ist nur zum Betrieb in trockenen Räumen, die kein Explosionsrisiko aufweisen, vorgesehen.
- Die Lüftungsschlitze der Versuchsanordnung dürfen nicht abgedeckt werden.
- Die Versuchsanordnung nicht öffnen.
- Keine anderen Geräte als die vorgesehenen an das Gerät anschließen.
- Achten Sie darauf, dass keine Flüssigkeiten oder Gegenstände in die Lüftungsschlitze des Gerätes gelangen.
- Das Goniometer darf nicht während des Betriebes des Röntgengerätes angeschlossen werden
- Es besteht die Gefahr der Zerstörung
- Das Röntgengerät ist vorher auszuschalten

2 ZWECK UND EIGENSCHAFTEN

Der Goniometerblock besitzt zwei voneinander unabhängig arbeitende Schrittmotoren, mit deren Hilfe der Probenhalter (Kristalle oder Comptonstrekörper) oder der Zählrohrhalter (Geiger-Müller-Zählrohr) jeweils einzeln oder auch gekoppelt in einem Winkelverhältnis von 2:1 gedreht werden können. Der Detektorhalter mit Schlitzblendenträger zur Aufnahme von Absorptionsfolien ist zur Veränderung der Winkelauflösung verschiebbar. Das Goniometer ist selbstkalibrierend.

Plug & measure:

- Automatische Erkennung des Goniometers
- Mit Lichtschrankensystem zur Begrenzung des erlaubten Schwenkbereichs zum Schutz der Detektoren
- Intuitive Bedienung über direkte Bedienung am Gerät oder über PC

3 FUNKTIONS- UND BEDIENELEMENTE

Um den vollen Schwenkbereich von -10° bis $+170^\circ$ des Zählrohrhalters ausnutzen zu können, empfehlen wir den Einsatz des Geiger-Müller-Zählrohres Typ B (Best.-Nr. 09005-00). Das Zählrohr wird in den verschiebbaren Zählrohrhalter (1) auf Anschlag eingesetzt und mit der Rändelschraube (2) in diesem fixiert.

Die Rändelschraube (3) des Halters dient zu dessen Arretierung auf seinen Führungsstangen. Der Zählrohrhalter ist mit einem Schlitzblendenträger (4) ausgestattet, der bis zum Anschlag in seine Führung eingeschoben wird. In die Schlitzblende können auch Absorptionsfolien (Best.-Nr. 09056-02) eingesetzt werden.

Durch Verschieben des Zählrohrhalters auf seinen Führungsschienen (5) kann bei Bedarf die Winkelauflösung variiert werden. So erhält man eine maximale Winkelauflösung, wenn der Zählrohrhalter sich an seinem rechten Endanschlag befindet.

Mit Hilfe der Skala (6) kann der Winkel des Detektors direkt abgelesen werden. In der Mitte der Goniometer-Achse befinden sich Steckverbindungen (7) zur Befestigung des Universal-Kristallhalters (09058-02) oder der vormontierten Kristalle (09056-01 und 09056-05).

Auch der komplette Goniometerblock kann in horizontaler Richtung verschoben werden. Mit der Rändelschraube (8) kann er fixiert werden. Steht der Goniometerblock äußerst rechts, beträgt der maximale Schwenkbereich des Zählrohrhalters 170° , steht der Block äußerst links, kann der Zählrohrhalter nur noch bis ca. 102° geschwenkt werden.

Je nach Zwischenstellung des Goniometerblocks betragen die Schwenkbereiche maximal ca. 135° , ca. 120° und ca. 112° , die auch im Automatikbetrieb bei versehentlich grösser gewählten Endwinkeln nicht überschritten werden. Diese Beschränkung der Schwenkbereiche bewirkt ein Lichtschranzensystem im Inneren des Goniometerblocks, sodass ein Anschlag des Zählrohrs an die Innenwand des Gehäuses unterbunden wird.

4 BETRIEBSHINWEISE

Das Goniometer erfüllt die technischen Anforderungen, die in den aktuellen Richtlinien der Europäischen Gemeinschaft zusammengefasst sind.

Der Betrieb dieses Gerätes ist nur unter fachkundiger Aufsicht in einer beherrschten elektromagnetischen Umgebung von Forschungs-, Lehr- und Ausbildungsstätten (Schulen, Universitäten, Instituten und Laboratorien) erlaubt. Dies bedeutet, dass in einer solchen Umgebung Sendefunkanlagen, wie z.B. Mobiltelefone nicht in unmittelbarer Nachbarschaft verwendet werden dürfen. Die einzelnen ange-

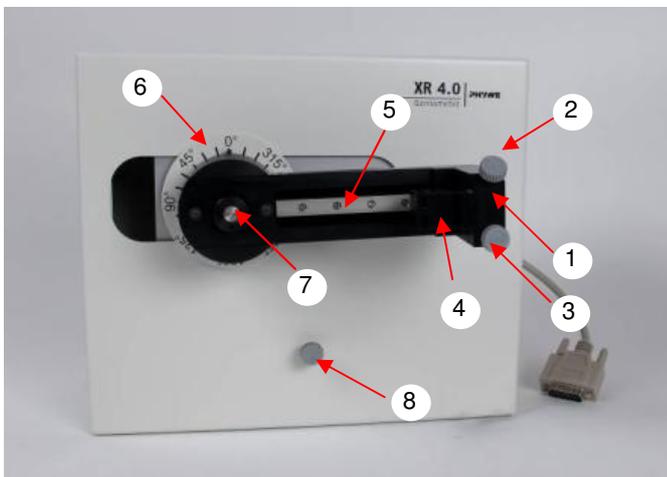


Abb. 2: Frontansicht des Goniometers

schlossenen Leitungen dürfen nicht länger als 2 m sein. Durch elektrostatische Aufladungen oder ähnliche elektromagnetische Phänomene (HF, Burst, indirekte Blitzentladungen, usw.) kann das Gerät beeinflusst werden, so dass es nicht mehr innerhalb der spezifizierten Daten arbeitet.

Folgende Maßnahmen vermindern bzw. beseitigen den störenden Einfluss:

Teppichboden meiden; für Potentialausgleich sorgen; Experimentieren auf einer leitfähigen, geerdeten Unterlage, Verwendung von Abschirmungen, abgeschirmte Kabel. Hochfrequenzsender (Funkgeräte, Mobiltelefone) nicht in unmittelbarer Nähe betreiben.

Nach einem Totalausstieg einen Neustart durch kurzzeitiges Unterbrechen der Versorgungsspannung vornehmen.

ACHTUNG:

Sofern sich das Goniometer im Röntgengerät befindet, sollte der Aufbau nicht bewegt werden. Das Goniometer muss zum Transport des Röntgengeräts stets ausgebaut sein und getrennt transportiert werden.

Das Goniometer lässt sich nur bedienen, wenn die Schiebetür verriegelt ist!

5 HANDHABUNG

Dieser Abschnitt beschreibt die Inbetriebnahme des Goniometers 09057-10 und vermittelt einen Überblick über die Handhabung desselben. Bitte lesen Sie diesen Abschnitt sorgfältig durch, um Misserfolge oder Fehlbedienungen zu vermeiden.

Das Goniometer lässt sich nur bedienen, wenn die Schiebetür verriegelt ist!

5.1 Einbau des Goniometers

- Das Goniometer darf nicht während des Betriebes des Röntgengerätes angeschlossen werden
- Es besteht die Gefahr der Zerstörung
- Das Röntgengerät ist vorher auszuschalten

Das Goniometer wird mit Hilfe von zwei Magnetstreifen, die sich an der Rückseite des Geräts befinden, im Röntgengerät (09057-99) befestigt. Es sollte sich in der äußersten linken hinteren Ecke befinden.

Das Goniometer wird mit Hilfe des fest montierten Datenkabels über die Buchse mit der Beschriftung „Goniometer“ im Innenraum des Röntgengeräts mit dem Gerät verbunden.

5.2 Goniometer-Modus aktivieren

Wählen Sie mittels der Taste unter der Display-Anzeige „Menü“ das Menü an (siehe Abb. 3). Mit Hilfe der Pfeiltasten suchen Sie nun „Goniometer“ aus und im Goniometer-Menü „Mode“ und bestätigen Sie Ihre Auswahl jeweils mit „enter“. Im Kapitel Mode „on“ auswählen und ebenfalls mit „enter“ bestätigen.



Abb. 3: Aktivieren des Goniometer-Modes

5.3 Manueller Betrieb

Drehung des Probenhalters oder des Zählrohrhalters jeweils allein: Auf dem Display werden, sofern der Goniometer-Mode aktiviert ist (siehe Kapitel 5.1), der aktuelle Zählrohr- und Goniometer-Winkel angezeigt.

Durch Drücken der „enter“-Taste wählt man aus, ob Kristall oder Detektor bewegt werden sollen, oder beide gleichzeitig im gekoppelten Modus.

Dementsprechend sind entweder beide Symbole gleichzeitig oder nur einer der beiden hell hervorgehoben (Abb. 4).



Abb. 4: oben: gekoppelter Modus, links: Detektor drehen, rechts: Kristall drehen.

5.4 Übersicht Goniometer-Menü

Menüpunkt	Funktion
Parameter	Parameter für ein Experiment ändern → Siehe Kapitel 5.5
Mode	Goniometer-Mode aktivieren/ausschalten
Auf Null setzen	Die aktuelle Position von Kristall und Detektor als Null definieren („tariieren“) → Siehe Kapitel 5.7.2
Reset to defaults	Die aktuelle Position von Kristall und Detektor wieder basierend auf der Werkseinstellung definieren
Autokalibrierung	→ Siehe Kapitel 5.7.1



Abb. 5: Parameter-Menü für das Goniometer

5.5 Automatischer Betrieb

Wählen Sie mittels der Taste unter der Display-Anzeige „Menü“ das Menü an. Mit Hilfe der Pfeiltasten suchen Sie nun „Goniometer“ aus und im Goniometer-Menü „Parameter“ und bestätigen Sie Ihre Auswahl jeweils mit „enter“. Zur Änderung der Parameter (Abb. 5) drücken Sie nun die Taste unter der Display-Anzeige „Modify“ und wählen Sie mit Hilfe der „enter“-Taste die verschiedenen Parameter an. Sie verändern die Werte jeweils mit Hilfe der Pfeiltasten rechts neben dem Display. Wenn Sie die Taste „redo“ drücken, können Sie sich erneut durch die Parameter bewegen. Bestätigen Sie Ihre Auswahl am Ende mit „enter“ und bestätigen Sie den folgenden Dialog mit „on“. Drücken Sie nun die Taste unter der Display-Anzeige „start“ um das Experiment zu starten. Sie können es anhalten, indem Sie die Taste unter der Display-Anzeige „halt“ drücken. Indem Sie nun weiterhin „esc“ bestätigen, brechen Sie das Experiment vollständig ab.

Parameter:

- Scan-Type Einstellung des Mess-Modus, 3 Optionen wählbar:



Gekoppelter Modus



Fester Detektor, Kristall wird bewegt



Fester Kristall, Detektor wird bewegt:

- Weitere Parameter



Kristallwinkel Start/Stop



Detektorwinkel Start (wird automatisch auf 2 x Kristall-Startwinkel gesetzt, kann aber verändert werden)

Außerdem: Schrittweite und Integrationszeit.

5.6 Betrieb mit Hilfe der Software

Die Bedienung des Goniometers mit Hilfe der Software entnehmen Sie bitte der entsprechenden Hilfe-Funktion in der Software. Das Goniometer kann nur in Verbindung mit dem XR 4.0 Röntgengerät 09057-99 mit einem Computer verbunden werden.

5.7 Nachjustierung der Goniometereinheit

In seltenen Fällen können Analysatorkristalle eine um einige 1/10° von der kristallographischen Hauptachse abweichende Fehlorientierung haben, sodass die charakteristischen Röntgenlinien nicht bei den theoretisch zu erwartenden Glanzwinkeln zu finden sind. Dieser Fehler kann entweder mit der Funktion Autokalibrierung oder manuell korrigiert werden:

5.7.1. Autokalibrierung:

Das Anodenmaterial der Röntgenröhre wird automatisch erkannt, der Kristall muss manuell unter „Menü“, „Goniometer“, „Parameter“ eingestellt werden (siehe Kapitel 5.5).

Wählen Sie „Menü“, „Goniometer“, „Autokalibrierung“. Nun ermittelt das Gerät die optimale Stellung von Kristall und Goniometer zueinander und im Anschluss die Position des Peaks. Die entsprechenden Kalibrierkurven werden auf dem Display angezeigt.

Die neukonfigurierte Nulllage des Goniometersystems bleibt auch nach Abschalten des Röntgengerätes erhalten.

5.7.2. manuelle Kalibrierung

Zur manuellen Kalibrierung ist der Analysatorkristall manuell in die theoretische Glanzwinkelposition ϑ zu bringen (entsprechend das Zählrohr auf 2ϑ). Durch iteratives Drehen von Kristall und Zählrohr um wenige $\pm 1/10^\circ$ um diese Winkellagen ist nun das Intensitätsmaximum der Linie aufzusuchen. Danach werden im gekoppelten Modus der Kristall und Detektor um den jeweiligen Fehlbetrag korrigiert in Nulllage gebracht, die anschließend mit „Menü“, „Goniometer“ und dann „Set to zero“ bestätigt werden muss.

Beispiel:

Falls die Lage von Detektor und Kristall zueinander nicht optimal war, wird nach der oben beschriebenen Optimierung im gekoppelten Modus einer der beiden in die Nulllage gedreht. Der andere wird nun nicht auf Null stehen sondern etwas darüber oder darunter. Nun wählen Sie (Im gekoppelten Modus!) „Menü“, „Goniometer“ und dann „Set to zero“. Im Display erscheint 0,0 für beide Werte.

Liegt das Intensitätsmaximum einer charakteristischen Röntgenlinie nur um $\Delta\vartheta = \pm 0.X^\circ$ über/unter dem theoret. Glanzwinkelwert wird einfach die bisherige Nulllage um $\pm 0.X^\circ$ korrigiert und dann wie oben beschrieben mit „Set to zero“ kalibriert.

Die neukonfigurierte Nulllage des Goniometersystems bleibt auch nach Abschalten des Röntgengerätes erhalten.

6 TECHNISCHE DATEN

- Winkelschrittweite: 0,1 ... 10°
- Geschwindigkeit: 0,5...100 s/Schritt
- Drehbereich Probe: 0...360°
- Drehbereich Detektor: -10°...+170°
- Maße (cm): 35 x 30 x 20
- Masse (kg): 5

7 LIEFERUMFANG

- Inkl. Schlitzblende für GM-Zählrohr
- Betriebsanleitung

8 ZUBEHÖR

09056-01 XR 4.0 X-ray Kaliumbromid-Einkristall im Halter
09056-05 XR 4.0 X-ray Lithiumfluorid-Einkristall im Halter
09058-02 XR 4.0 X-ray Universal Kristallhalter
09058-04 XR 4.0 X-ray Comptonzusatz
09058-09 XR 4.0 X-ray Probenhalter für Pulverproben
09058-30 XR 4.0 X-ray Röntgenenergie-detektor (XRED)

9 GARANTIEHINWEIS

Für das von uns gelieferte Gerät übernehmen wir innerhalb der EU eine Garantie von 24 Monaten, außerhalb der EU von 12 Monaten. Von der Garantie ausgenommen sind: Schäden, die auf Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung, unsachgemäße Behandlung oder natürlichen Verschleiß zurückzuführen sind.

Der Hersteller kann nur dann als verantwortlich für Funktion und sicherheitstechnische Eigenschaften des Gerätes betrachtet werden, wenn Instandhaltung, Instandsetzung und Änderungen daran von ihm selbst oder durch von ihm ausdrücklich ermächtigte Stellen ausgeführt werden.

10 ENTSORGUNG

Die Verpackung besteht überwiegend aus umweltverträglichen Materialien, die den örtlichen Recyclingstellen zugeführt werden sollten.

Dieses Produkt gehört nicht in die normale Müllentsorgung (Hausmüll). Soll dieses Gerät entsorgt werden, so senden Sie es bitte zur fachgerechten Entsorgung an die unten stehende Adresse.



PHYWE Systeme GmbH & Co. KG
Abteilung Kundendienst
Robert-Bosch-Breite 10
D-37079 Göttingen

Telefon +49 (0) 551 604-274
Fax +49 (0) 551 604-246

ANHANG

Symbole und Sicherheitskennzeichnungen

	Achtung, allgemeine Gefahrenstelle
--	------------------------------------