



Radioaktivitätsmeßgerät HS-036

Best.-Nr. 10 02 60



Impressum

Diese Bedienungsanleitung ist eine Publikation der Conrad Electronic GmbH, Klaus-Conrad-Straße 1, D-92240 Hirschau.

Alle Rechte einschließlich Übersetzung vorbehalten. Reproduktionen jeder Art, z. B. Fotokopie, Mikroverfilmung, oder die Erfassung in EDV-Anlagen, bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Herausgebers,

Nachdruck, auch auszugsweise, verboten,

Diese Bedienungsanleitung entspricht dem **technischen** Stand bei Drucklegung. Änderung in Technik und Ausstattung vorbehalten.

100 %
Recycling-
papier.

Chlorfrei ge-
bleicht.

© Copyright 1999 by Conrad Electronic GmbH. Printed in Germany. *454-09-99/36-MZ

Diese Bedienungsanleitung gehört zu diesem Produkt. Sie enthält wichtige Hinweise zur Inbetriebnahme und Handhabung. Achten Sie hierauf, auch wenn Sie dieses Produkt an Dritte weitergeben.

Heben Sie deshalb diese Bedienungsanleitung zum Nachlesen auf!

Eine Auflistung der Inhalte finden Sie in dem Inhaltsverzeichnis mit Angabe der entsprechenden Seitenzahlen auf Seite 4.



Einführung

Sehr geehrter Kunde

Mit diesem Radioaktivitätsmeßgerät haben Sie ein Produkt nach augenblicklichem Stand der Technik erworben.

Das Radioaktivitätsmeßgerät HS - 036 ist EMV-geprüft und erfüllt somit die Anforderungen der geltenden europäischen und nationalen Richtlinien. Die Konformität wurde nachgewiesen; die entsprechenden Unterlagen (Erklärung) sind beim Hersteller hinterlegt. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, müssen Sie als Anwender diese Bedienungsanleitung unbedingt beachten!

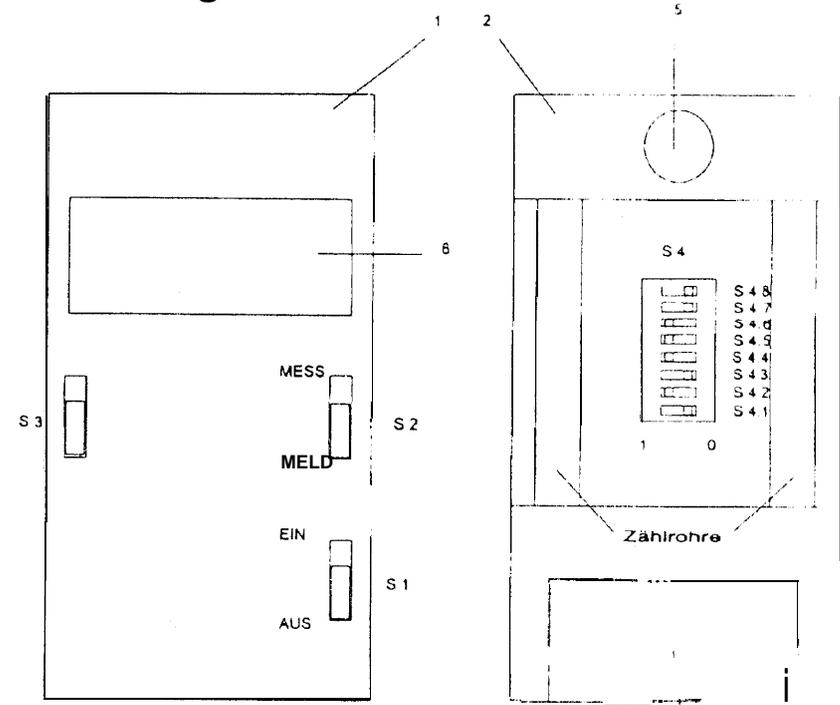
**Bei Fragen wenden Sie sich an unsere
Technische Beratung Tel. 0180 / 53121 19
Mo. - Fr 08.00 bis 18.00 Uhr**

Bestimmungsgemäße Verwendung

- Messung und Anzeige schwach radioaktiver Strahlung von Lebensmitteln, Gegenständen, Umgebungen in den Maßeinheiten 0,1 bis 99,99 $\mu\text{S/h}$ (äquivalente Dosis) für Gamma-Strahlung und/oder 0,1 bis 99,99 1/Sekunde \times qcm (Flußdichte der Beta-Strahlung der Radionuklide Stontium 90 + Yttrium 90) oder $2 \times 10 \exp 3$ bis $2 \times 10 \exp 6$ Bq/kg (Becquerel, spezifische Aktivität des Radionuklids Cäsium 137).
- Eine Messung unter widrigen Umgebungsbedingungen ist nicht zulässig. Widrige Umgebungsbedingungen sind:
 - Nässe oder zu hohe Luftfeuchtigkeit,
 - Staub und brennbare Gase, Dämpfe oder Lösungsmittel,
 - Gewitter bzw. Gewitterbedingungen wie starke elektrostatische Felder usw.

Eine andere Verwendung als zuvor beschrieben, führt zur Beschädigung des Meßgerätes, außerdem ist dies mit Gefahren, wie z. B. Kurzschluß, Brand, elektrischer Schlag etc. verbunden. Das gesamte Produkt darf nicht geändert, bzw. umgebaut werden! Die Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten!

Abbildung



1. Geräteoberseite

- S1 Schalter "EIN / AUS"
- S2 Betriebsartenschalter "MESS / MELD" In Position "MESS" sind alle Messungen durchführbar, In Position "MELD" erfolgt der Einsatz des Gerätes als Grenzwertmelder zur Dauerüberwachung.
- S3 Meßbereichsschalter für die Umschaltung von zwei Meßbereichen pro Meßfunktion.

2. Gehäuseunterseite

3. Batteriefach

4. Filterdeckel mit darunterliegenden Geiger-Müller-Zählrohren und S4 Ko-dierschalter (DIP-Schalter)

5. Anschlußbuchse für ein externes Zählrohr (nicht im Lieferumfang)

6. 4-stellige Flüssigkristallanzeige (kurz: LCD), max. Anzeigewert 9999

Inhaltsverzeichnis

| | Seite |
|---|-------|
| Einführung | 2 |
| Bestimmungsgemäße Verwendung | 2 |
| Bedienungselemente | 3 |
| Inhaltsverzeichnis | 4 |
| Sicherheitshinweise.. | 4 |
| Funktionsbeschreibung | 7 |
| Gebrauch des Meßgerätes / Batteriewechsel | 7 |
| Durchführung von Messungen | 9 |
| Entsorgung | 16 |
| Behebung von Störungen.. | 16 |
| Wartung | 17 |
| Technische Daten und Meßtoleranzen | 18 |

Sicherheitshinweise



Bei Schäden, die durch Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung entstehen, erlischt der Garantieanspruch. Für Folgeschäden, die daraus resultieren übernehmen wir keine Haftung.

Bei Sach- und Personenschäden, die durch unsachgemäße Handhabung oder Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise verursacht werden, übernehmen wir keine Haftung. In solchen Fällen erlischt jeder Garantieanspruch.

- Das Radioaktivitätsmeßgerät HS-036 ist EMV-geprüft (Hausbereich, nicht Industriebereich) und entspricht der Richtlinie 89/336/EWG.
- Das Gerät hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muß der Anwender die Sicherheitshinweise und Warnvermerke beachten, die in dieser Gebrauchsanweisung enthalten sind.
- Meßgeräte und Zubehör gehören nicht in Kinderhände !
- In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.
- In Schulen, Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfwerkstätten ist der Umgang mit Meßgeräten und Zubehör durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.
- Nehmen Sie das Meßgerät nur dann in Betrieb, wenn das Gehäuse, z.B. nach einem Batteriewechsel, sicher geschlossen und verschraubt ist.
- Überprüfen Sie vor jeder Messung das Meßgerät (Taster-, Schalter-, Display-, Batteriefachabdeckung) auf Beschädigung(en).
- Vermeiden Sie den Betrieb in stark feuchter und nasser Umgebung.
- Unter ungünstigen Lichtverhältnissen, z. B. bei Sonnenlicht, kann die Wahrnehmbarkeit der optischen Anzeige beeinträchtigt werden.
- Arbeiten Sie mit dem Meßgerät nicht in Räumen oder bei widrigen Umgebungsbedingungen, in/bei welchen brennbare Gase Dämpfe oder Stäube vorhanden sind oder vorhanden sein können. Vermeiden Sie den Betrieb in unmittelbarer Nähe von
 - a) starken magnetischen Feldern (Lautsprecher, Magnete)

- b) elektromagnetischen Feldern (Transformatoren, Motore, Spulen, Relais, Schütze, Elektromagneten usw.)
- c) elektrostatischen Feldern (Auf-/Entladungen)
- d) Sendeantennen, da es dadurch zu Fehlmessungen kommen kann.

- Verwenden Sie zum Messen nur die Geiger-Müller Zählrohre, welche in das Meßgerät eingebaut sind. Bei einer mechanischen (Verformung, Verbiegung) oder elektrischen Änderung (Umbau) des Meßgerätes erlischt der Garantieanspruch.
- Messen Sie keine Strahlung an hoch radioaktiven Einrichtungen oder Geräten! Achtung! Verstrahlungs- und damit Lebensgefahr bei Berührung hochradioaktiver Strahlung. Beachten Sie die allgemein gültigen Sicherheitshinweise und Warntafeln der Strahlenschutzverordnung!
- Wenn ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigten Betrieb zu sichern. Es ist anzunehmen, **daß** ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, wenn
 - das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist,
 - das Gerät nicht mehr arbeitet und
 - nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen oder
 - nach schweren Transportbeanspruchungen.
- Schalten Sie das Meßgerät niemals gleich dann ein, wenn es von einem kalten in einen warmen Raum gebracht wird. Das dabei entstandene Kondenswasser kann unter Umständen Ihr Gerät zerstören. Lassen Sie das Gerät uneingeschaltet auf Zimmertemperatur kommen.

Funktionsbeschreibung, Vorstellung

Beim Radioaktivitätsmeßgerät HS-036 handelt es sich um ein handliches 4-stelliges Digitalmeßgerät (max. Anzeigewert 9999), zur Messung von radioaktiver Strahlung wie Gamma- und/oder Beta-Strahlung. Das Meßgerät zeichnet sich durch eine schnelle Ansprechzeit und einer relativ niedrigen Stromaufnahme aus. Dadurch wird eine hohe Effektivität erreicht. Die 4-stellige Flüssigkeitskristallanzeige (kurz: LCD) mit den 14 mm großen Zifferelementen ermöglicht eine schnelle und sichere Ablesung. Über einen Kodierschalter unter der Abdeckung auf der Gehäuseunterseite wird zwischen der Gamma- (usv/h), der Beta-Strahlung (1/(Sekunde x qcm)) oder der spezifischen Aktivität (Bq/kg) umgeschaltet. Die Gammastrahlung ist in uS/h (= Mikro-Sievers pro Stunde) meßbar. Die Betastrahlung ist Bq/kg (spezifische Aktivität in Becquerel pro kilogramm) meßbar, Die Schwellwertprogrammierung (von 0,1 bis 16 usv/h) ermöglicht den Einsatz des Gerätes als Grenzwertmelder zur Dauerüberwachung strahlungsgefährdeter Bereiche. Ein Anschluß (7-polige DIN-Buchse) für ein externes Zählrohr (nicht im Lieferumfang) ist vorhanden. Am Ende eines Meßdurchlaufes ertönt ein akustisches Signal und das Symbol "F".

Der Einsatzbereich ist universell, z. B. im Freien, in Wohn- und Betriebsräumen. Für den rauen Einsatz im Industriebereich ist das Meßgerät nicht spezifiziert.

Einbau der Batterie - Batteriewechsel, Grundeinstellungen

A Einbau der Batterie - Batteriewechsel

Damit Ihr Gerät einwandfrei funktioniert, muß es mit einer 9-V-Blockbatterie (intern) bestückt werden.

Bei einer Batteriespannung kleiner als ca. 6 V erscheint unten rechts in der Anzeige das Batteriewechselsymbol "V". In diesem

Fall müssen Sie einen Batteriewechsel durchführen. Hierzu gehen Sie wie folgt vor:

Schieben Sie bei ausgeschaltetem Meßgerät den Batteriefachdeckel auf der Gehäuseunterseite unter leichtem Druck auf die Pfeilmarkierung in Pfeilrichtung vorsichtig ab. Entnehmen Sie die freigelegte verbrauchte Batterie aus dem Batteriefach und trennen Sie sie vom Anschlußclip. Ersetzen Sie sie durch eine Unverbrauchte gleichen Typs. Verwenden Sie möglichst nur Alkaline-Batterien (längere Lebensdauer). Nach erfolgtem Batteriewechsel verschließen Sie das Batteriefach wieder sorgfältig. Achten Sie darauf, daß die Anschlußleitung des Batterieanschlusses beim Verschließen des Batteriefaches nicht gequetscht wird.



Achten Sie beim Anschluß der unverbrauchten Batterie auf die richtige Polarität. Versuchen Sie nicht -den Batterieclip gewaltsam verkehrt aufzubringen. Lassen Sie keine verbrauchte Batterie im Meßgerät, da selbst auslaufgeschützte Batterien korrodieren können und dadurch Chemikalien freigesetzt werden können, welche Ihrer Gesundheit schaden bzw. das Batteriefach zerstören. Verbrauchte Batterien gehören nicht in den normalen Restmüll. Sie sind 'als Sondermüll zu betrachten und müssen daher umweltgerecht entsorgt werden. Hierfür gibt es bei Fachhändlern und in Wertstoffhöfen spezielle Sammelbehälter.

B Betriebslage

Das Meßgerät muß immer so betrieben / gehalten werden, daß eine einwandfreie Ablesung des Meßwertes gewährleistet ist. Ein Betrieb auf der Bedienungselementenseite ist nicht zulässig.

Betrieb, Durchführung von Messungen

A Allgemein

Schalten Sie **das** Meßgerät über den Schalter "S1" auf "EIN" ein. Nach einer relativ kurzen Initialisierungsphase (=Selbsttest), ist das Meßgerät betriebsbereit.



Ab einer "Gehäusetemperatur" von ca. +60°C kann es vorkommen, daß sich die Anzeige verdunkelt bzw. das Flüssigkeitskristall "schwarz" und damit die Anzeige nicht mehr lesbar wird. Das Meßgerät / die Anzeige ist nicht defekt. Die Schwarzfärbung verschwindet, sobald die Temperatur von ca. 60°C unterschritten wird (beachten Sie die technischen Daten, v.a. den Arbeitstemperaturbereich des Meßgerätes).

B Durchführung von Messungen

B1 Messung der Gammastrahlendosis

- a) Diese Meßart wird bei geschlossenem Sensorfach (Zahlrohre) durchgeführt. Das Meßgerät mißt die Leistung der äquivalenten Dosis in "µSv/h". Folgende Grundeinstellung ist, bei ausgeschaltetem Meßgerät, erforderlich:
- b) Stellen Sie die den Schiebeschalter "S2" auf "MESS" und den Meßbereichsschalter "S3" auf die obere Position.
- c) Öffnen Sie die Abdeckung auf der Gehäuseunterseite, unter welcher der Kodierschalter plaziert ist. Dazu schieben Sie mit dem Fingernagel den Sperrriegel nach unten und hebeln die Abdeckung ab. Der Kodierschalter "S 4" ist nun freigelegt. Er ist mit "1" und "0" gekennzeichnet.
"1" bedeutet: jeweilige nebenstehende Symbolik ein.

“0” bedeutet: jeweilige nebenstehende Symbolik aus.
Die Einzelschalter bezeichnet man von unten angefangen mit S4.1, S 4.2, S 4.3, S 4.4, S 4.5, S 4.6, S 4.7 und S 4.8.

Die Einstellung der Einzelschalter S 4.1 bis S 4.4 ist für diese Messung unbedeutend. Stellen Sie den Schalter S 4.5 auf “1”, den Schalter S 4.6 auf “1”, den Schalter S 4.7 auf “0” und den Schalter S 4.8 auch auf “0”.

Verschließen Sie das Sensorfach mit dem Verschlussdeckel sorgfältig. Setzen Sie den Deckel auf (Schieber nach oben) und drücken Sie ihn bis zum einrasten nach unten.

d) Schalten Sie nun das Meßgerät ein. In der Anzeige erscheinen vier Digitalstellen. Die Anzeige (das Gerät) beginnt zu zählen. Nach Ablauf der Zähldauer von **ca. 27 bis 28 s** ertönt ein ununterbrochener Signalton. Am rechten Rand der Anzeige erscheint zusätzlich das Symbol “F” für “Ende der Messung”. Zur Bestimmung der Äquivalent-Dosisleistung muß der Anzeigewert nun noch mit dem Umrechnungsfaktor 0,01 multipliziert werden. Erst dann haben Sie den Meßwert in $\mu\text{Sv/h}$.

Beträgt der Meßwert weniger als $10 \mu\text{Sv/h}$, schalten Sie den Schalter “S 3” auf die untere Position, um die Meßgenauigkeit zu erhöhen. Wiederholen Sie die Messung. Die Meßdauer bis zum Signalton beträgt nun ca. 270 bis 280 s.

Bei Meßende (Signalton und Symbol “F”) müssen Sie nur noch den Anzeigewert mit 0,001 multiplizieren, um den eigentlichen Meßwert in $\mu\text{Sv/h}$ zu erhalten

B2 Kontaminationsmessung

a) Diese Meßart wird zuerst bei geschlossenem und anschließend bei geöffnetem Sensorfach (Zählrohre) ca. 1 cm vom Meßobjekt entfernt durchgeführt. Das Meßgerät mißt die Strahlungsdichte der Beta-Strahlung in Teilchen (=parts=p) pro Sekunde “s” bezogen auf 1 Quadratzentime-

ter kurz: “1 / (s x qcm)“. Folgende Grundeinstellung ist, bei ausgeschaltetem Meßgerät, erforderlich:

b) Stellen Sie die den Schiebeschalter “S2” auf “MESS” und den Meßbereichsschalter “S3” auf die obere Position.

c) Öffnen Sie die Abdeckung auf der Gehäuseunterseite, unter welcher der Kodierschalter plaziert ist. Dazu schieben Sie mit dem Fingernagel den Sperriegel nach unten und hebeln die Abdeckung ab. Der Kodierschalter “S 4” ist nun freigelegt. Er ist mit “1” und “0” gekennzeichnet.

“1” bedeutet: jeweilige nebenstehende Symbolik ein.

“0” bedeutet: jeweilige nebenstehende Symbolik aus.

Die Einzelschalter bezeichnet man von unten angefangen mit S4.1, S 4.2, S 4.3, S 4.4, S 4.5, S 4.6, S 4.7 und S 4.8.

Die Einstellung der Einzelschalter S 4.1 bis S 4.4 ist für diese Messung unbedeutend. Stellen Sie den Schalter S 4.5 auf “1”, den Schalter S 4.6 auf “0”, den Schalter S 4.7 auf “1” und den Schalter S 4.8 auch auf “0”.

Verschließen Sie das Sensorfach mit dem Verschlussdeckel sorgfältig. Setzen Sie den Deckel auf (Schieber nach oben) und drücken Sie ihn bis zum einrasten nach unten.

d) Schalten Sie das Meßgerät ein. In der Anzeige erscheinen vier Digitalstellen. Die Zählung beginnt und endet nach ca. 18 s mit einem Signalton und dem Symbol “F”. Notieren Sie sich den Anzeigewert und wiederholen Sie die Messung mit entfernter Sensorabdeckung.



Bei abgenommener Zählrohrabdeckung liegend die Zählrohre frei. Achten Sie stets darauf, daß die Kunststoffolie unbeschädigt bleibt.

e) Um den Wert einer Kontamination einer Oberfläche zu bestimmen, müssen Sie den gemessenen Wert bei geschlos-

sener Zählrohrabdeckung vom Meßwert bei geöffneter Zählrohrabdeckung abziehen (subtrahieren) und das Ergebnis mit dem Umrechnungsfaktor 0,01 multiplizieren.

- f) Ergibt sich ein Wert kleiner als $10 / (s \times q_{cm})$, sollten Sie die Messung mit erhöhter Meßgenauigkeit wiederholen. Stellen Sie dazu den Meßbereichsschalter "S 3" auf die untere Schalterstellung. Wiederholen Sie die Messung, sowohl mit als auch ohne Sensorabdeckung. Pro Messung verlängert sich die Meßdauer auf ca. 175 bis 185 s. Die Anzeigedifferenz (Meßwert "geöffnet" minus "-" Meßwert "geschlossen") muß nun mit dem Umrechnungsfaktor 0,001 multipliziert werden.

B 3 Messung der spezifischen Aktivität (Cäsium 137)

- a) Diese Meßart wird bei geöffnetem Sensorfach (Zählröhre freiliegend) durchgeführt. Das Meßgerät mißt die spezifische Aktivität der Beta-Strahlung in Bq/kg (Bq = Becquerel). Folgende Grundeinstellung ist vor Beginn der Messung erforderlich:

- b) Stellen Sie die den Schiebeschalter "S2" auf "MESS" und den Meßbereichsschalter "S3" auf die untere Position.

- c) Öffnen Sie die Abdeckung auf der Gehäuseunterseite, unter welcher der Kodierschalter plaziert ist. Dazu schieben Sie mit dem Fingernagel den Sperrriegel nach unten und hebeln die Abdeckung ab. Der Kodierschalter "S 4" ist nun freigelegt. Er ist mit "1" und "0" gekennzeichnet.

"1" bedeutet: jeweilige nebenstehende Symbolik ein.

"0" bedeutet: jeweilige nebenstehende Symbolik aus.

Die Einzelschalter bezeichnet man von unten angefangen mit S 4.1, S 4.2, S 4.3, S 4.4, S 4.5, S 4.6, S 4.7 und S 4.8.

Die Einstellung der Einzelschalter S 4.1 bis S 4.4 ist für diese Messung unbedeutend. Stellen Sie den Schalter S 4.5 auf "1", den Schalter S 4.6 auf "0", den Schalter S 4.7 auf "0" und den Schalter S 4.8 auch auf "1".

- d) Füllen Sie in eine der Gehäusehalbschalen unbelastetes Wasser bis ca. 2 bis 3 mm unter der Halbschalenkante. Legen Sie das ausgeschaltete voreingestellte Meßgerät quer so auf die gefüllte Gehäusehalbschale, daß das geöffnete Zählrohrfach exakt die Vertiefung abdeckt. Schalten Sie das Meßgerät ein und führen Sie 5 Messungen mit einer Meßdauer von je ca. 400s durch. Notieren Sie sich nach jedem Meßende (Signalton und "F"-Symbol) den Ablesewert. Addieren Sie die Meßwerte und teilen Sie sie durch 5. Das Ergebnis ist der Mittelwert. Notieren Sie sich diesen Mittelwert. Nach Beendigung der 5 Messungen schalten Sie das Meßgerät aus und entleeren die gefüllte Gehäusehalbschale. Diese muß nun noch getrocknet werden.

- e) Füllen Sie nun die zerkleinerten Lebensmittel (Obst oder Gemüse, Pilze o.a.) oder andere zu untersuchende Stoffe in die Vertiefung der getrockneten Gehäusehalbschale bis ca. 2 bis 3 mm unter der Halbschalenkante. Achten Sie darauf, daß keine Lebensmittel überstehen ("Häufchen"), um die Schutzfolie an der Meßgeräteunterseite bei geöffnetem Sensorfach nicht zu verletzen. Führen Sie nun erneut die Messung nach d) (ohne Wasser) durch. Der Mittelwert mit Wasser wird vom Mittelwert mit Lebensmittel abgezogen. Die Differenz muß nun noch mit dem Umrechnungsfaktor "20" multipliziert werden. Das Ergebnis ist die spezifische Aktivität des geprüften Lebensmittels in Bq pro kg.

- f) Bei Bereichsüberschreitung (Anzeigewert über 9999) erscheint das Symbol "÷" vor der Ziffernanzeige. Ist dies der Fall, so müssen Sie die gesamte Messung mit dem höheren Meßbereich wiederholen. Stellen Sie den Meßbereichsschalter auf die obere Schalterstellung und führen Sie die Messung, wie unter d) und e) beschrieben, erneut durch. Eine Einzelmessung dauert nun noch ca. **40 s** anstatt **400 s**. Die Meßgenauigkeit ist allerdings schlechter. Nach Beendigung der Messung (10 Einzelmessungen: 5 mit Wasser, 5 mit zu untersuchender Stoffprobe) muß die Diffe-

renz noch mit dem Umrechnungsfaktor "200" multipliziert werden.

B4 Dauerüberwachung mit SchwellwertEinstellung

Die Schwellwertprogrammierung (von 0,1 bis 16 usv/h) ermöglicht den Einsatz des Gerätes als Grenzwertmelder zur Dauerüberwachung strahlungsgefährdeter Bereiche. Zur Einstellung, bei ausgeschaltetem Meßgerät, gehen Sie wie folgt vor:

a) Stellen Sie die den Schiebeschalter "S2" auf "MELD" und den Meßbereichsschalter "S3" auf die entsprechende Schalterstellung, gemäß nachfolgender Tabelle (Schwellwert-einstellung).

b) Öffnen Sie die Abdeckung auf der Gehäuseunterseite, unter welcher der Kodierschalter plaziert ist. Dazu schieben Sie mit dem Fingernagel den Sperriegel nach unten und hebeln die Abdeckung ab. Der Kodierschalter "S 4" ist nun freigelegt. Er ist mit "1" und "0" gekennzeichnet.

"1" bedeutet: jeweilige nebenstehende Symbolik ein.

"0" bedeutet: jeweilige nebenstehende Symbolik aus.

Die Einzelschalter bezeichnet man von unten angefangen mit S4.1, **S 4.2, S 4.3, S 4.4, S 4.5, S 4.6, S 4.7 und S 4.8.**

Die Einstellung der Einzelschalter S 4.1 bis S 4.4 ist der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen. Stellen Sie den Schalter S 4.5 auf "1", den Schalter S 4.6 auf "1", den Schalter S 4.7 auf "0" und den Schalter S 4.8 auch auf "0".

c) Der Auslöseschwellwert für den Signalton wird von der Einstellung der Einzelschalter S4.1 bis S4.4 und dem Meßbereichsschalter S3 bestimmt. Die jeweils erforderliche Einstellung entnehmen Sie er nachfolgenden Tabelle:

| Schwellwert uSv/h | Meßwertanzeige (uR/h) | S 3-Position (Schwelle- entsprechend) | Stellung S4 | | | | |
|----------------------|--------------------------|---|-------------|-------------|-------------|-------------|---|
| | | | S4.1 800 | S4.2 400 | S4.3 200 | S4.4 100 | |
| 0,1 | (10) | 0100 | unten | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 0,2 | (20) | 0200 | unten | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 0,3 | (30) | 0300 | unten | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 0,4 | (40) | 0400 | unten | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 0,5 | (50) | 0500 | unten | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 0,6 | (60) | 0600 | unten | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 0,7 | (70) | 0700 | unten | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 0,8 | (80) | 0800 | unten | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0,9 | (90) | 0900 | unten | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1,0 | (100) | 1000 | unten | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1,1 | (110) | 1100 | unten | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 1,2 | (120) | 1200 | unten | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 1,3 | (130) | 1300 | unten | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 1,4 | (140) | 1400 | unten | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 1,5 | (150) | 1500 | unten | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 1,6 | (160) | 1600 | unten | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | | | | | | |
| 1 | (100) | 0100 | oben | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | (200) | 0200 | oben | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 3 | (300) | 0300 | oben | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 4 | (400) | 0400 | oben | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 5 | (500) | 0500 | oben | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 6 | (600) | 0600 | oben | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 7 | (700) | 0700 | oben | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 8 | (800) | 0800 | oben | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | (900) | 0900 | oben | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 10 | (1000) | 1000 | oben | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 11 | (1100) | 1100 | oben | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 12 | (1200) | 1200 | oben | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 13 | (1300) | 1300 | oben | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 14 | (1400) | 1400 | /oben | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 15 | (1500) | 1500 | oben | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 16 | (1600) | 1600 | oben | 0 | 0 | 0 | 0 |

d) Verschließen Sie das Sensorfach mit dem Verschlussdeckel sorgfältig. Setzen Sie den Deckel auf (Schieber nach oben) und drücken Sie ihn bis zum einrasten nach unten. Schalten Sie das Meßgerät ein. Bei Überschreitung des eingestellten Schwellwertes ertönt ein Signalton.

Entsorgung

Ist das Radioaktivitätsmeßgerät HS - 036 trotz intakter (neuer) Batterie nicht funktionsfähig, oder das Gehäuse gebrochen o.ä., so muß es nach den geltenden gesetzlichen Vorschriften entsorgt werden.

Behebung von Störungen

| Fehler | Mögliche Ursache |
|---------------|---|
| keine Anzeige | Batterie eventuell verbraucht? Meßgerät eingeschaltet? |



Bei fälligen Reparaturen am Gerät wenden Sie sich an unsere Service-Werkstatt im Kundendienst "S 2000".

Wartung

Das Radioaktivitätsmeßgerät HS-036 ist bis auf den Batteriewechsel und eine gelegentliche Reinigung des Gehäuses und des Displayfensters wartungsfrei. Zur Reinigung des Gerätes nehmen Sie ein sauberes fusselfreies antistatisches trockenes Reinigungstuch. Eine Verwendung von Werkzeug und/oder Metallbürsten zur Reinigung von Gehäuseteilen ist nicht zulässig.



Verwenden Sie zur Reinigung keine carbonhaltigen Reinigungsmittel oder Benzine, Alkohole oder ähnliches. Dadurch wird die Oberfläche des Meßgerätes angegriffen. Außerdem sind die Dämpfe gesundheitsschädlich und explosiv.

Technische Daten und Meßtoleranzen

A Technische Daten

| | |
|------------------------------|---|
| Display (Anzeige) | :4-stelliges LCD-Display bis 9999 |
| Überlaufanzeige | :Bei Bereichsüberschreitung wird “÷“ angezeigt. |
| Arbeitstemperatur | :+10°C bis +35°C, bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von kleiner als 75%, nicht kondensierend |
| kurzzeitig | : -10°C bis +40°C, bei einer rel. Luft- feuchtigkeit von weniger als 95%, nicht kondensierend |
| Versorgung/Batterietyp | :9-V-Blockbatterie. NEDA 1604 9V oder 6F22 9V (Alkaline) |
| Batterielebensdauer | : mindestens 12 Stunden im Dauerbe- trieb (Alkaline) |
| Temperatur für garantierte | |
| Genauigkeit | : +20°C +/-5K, rel. Luftf. < 75% |
| Gewicht | : ca. 350 g (inkl. Batterie) |
| Abmessungen (LXBXH)..... | : 153 x 77 x 39 mm |

B Meßtoleranzen

Die angegebenen Meßtoleranzen gelten für einen Umgebungstemperaturbereich des Meßgerätes von +20°C +/-5 K, bei einer rel. Luftfeuchtigkeit von < 75 %.

| Meßbereich | Toleranz |
|---|-------------|
| Äquivalent-Dosisleistung der Gammastrahlung | |
| 0,1 bis 1,00 uSv/h | ±35% |
| 1,0 bis 10 uSv/h | ±25% |
| 10 bis 99,99 uSv/h | ±25% |
| 0,1 bis 99,99 uSv/h entspricht: 10 bis 9999 uR/h | |
| Beta-Strahlungsdichte von Oberflächen | |
| 0,1 bis 1,00 1/(s x qcm) | ±50% |
| 1,0 bis 10,00 1/(s x qcm) | ±35% |
| 10 bis 99,99 1/(s x qcm) | ±35% |
| 0,1 bis 99,99 1/(s x qcm) entspricht: 6 bis 6000 1/(min x qcm) | |
| Spezifische Aktivität (Cäsium 137) | |
| 2 x 10 exp 3 bis 2 x 10 exp 4 Bq/kg | ±150% |
| 2 x 10 exp 4 bis 2 x 10 exp 5 Bq/kg | ±35% |
| 2 x 10 exp 5 bis 2 x 10 exp 6 Bq/kg | 135% |
| 2 x 10 exp. 3 bis 2 x 10 exp.6 Bq/kg entspricht 5,4 x 10 exp. -3 bis 5,4 x 10 exp.-5 Ci/kg | |

Zusätzlicher Meßfehler bei Über-/Unterschreitung der Temperaturgrenze für die garantierte Genauigkeit um 10 K (20°C ±5K +10K bzw. -10K): ±10%