

휴대용 방사선 선량계 사용설명서

제조회사 : Automess GmbH

제조국가 : 독일

모델번호 : ALADOS-F



스카다엔지니어링(주)













서울시 영등포구 대림동 714-5 다우빌딩 3층

전화 (02) 842-5525, 팩스(02) 842-5524

이 사용설명서는 개선을 목적으로 예고 없이 변경될 수 있으며, 내용 중 허가 받지 않고 무단복제 및 인용을 할 수 없음을 명시합니다. 스카다엔지니어링(주) 2015

선량계(ALADOS-F) 작동설명

맨 처음 검은 고무로 덮혀 있는 버튼을 누르면 글씨가 나타나고 그 다음 순서대로 차례로 누르면 왼쪽의 그림과 같이 다른 표시가 나타납니다.

시간	표시	설명
		피폭 누적선량(A)를 15 밀리시버트로 선정하기 위한 상태 <버튼을 누르고 있으면 다음과 같이 바뀌게 됨> 피폭선량경보(4가지 - 5mSv, 15mSv, 100mSv, 250mSv 중 택일)
1s		“남은시간(경보선량-현재선량/현재선량율)”을 표시하기 위한 예비단계
1.5s		남은시간의 표시 보기 <즉 7hours 50min. : 7시간 50분> <피폭선량 경보설정일 위해 누른 상태로 계속보기>
		이 상태는 경보 설정을 15밀리시버트로 설정하기 위한 값을 뜻하고 “A”는 반짝임
2.5s		경보설정을 100밀리시버트 값으로 넘어간 상태로 “A”는 반짝이며 이 수치로 설정을 원하면 버튼에서 손을 떼다.
2.5s		경보설정을 250밀리시버트 값으로 넘어간 상태로 “A”는 반짝이며 이 수치로 설정을 원하면 버튼에서 손을 떼다.
2.5s		경보설정을 5밀리시버트 값으로 넘어간 상태로 “A”는 반짝이며 이 수치로 설정을 원하면 버튼에서 손을 떼다.
2.5s		15밀리시버트로 설정을 하기 위해 다시 A15로 돌아온 상태 <버튼을 누른 상태로 계속 있으면>
2.5s		배터리의 전압표시 (즉 8.5볼트)
2.5s		피폭선량을 표시(즉 0.018 밀리시버트)
2.5s		전원을 끄기 위해 OFF가 표시되면 버튼에서 손을 떼면 “0.000”으로 표시되고 그 후 2 또는 2.5초 후에 다시 버튼을 누르면 전원이 꺼짐. 전원이 꺼지지 않으면 처음부터 시작하여 계속 누르고 있다가 OFF가 발견되면 손을 떼고 0.000이 표시된 후 다시 버튼을 누르는 동작을 반복
		전원이 꺼지지 않은 상태로 표시가 제대로 되는지 실험을 하기 위한 과정을 의미함.

*** 경보설정을 위해서는 전원을 켜 후 계속해서 버튼을 누르지 말고 약 2초간 계속 누른 상태로 있으면 같은 표시창에 앞에 “A”에 경보설정치가 나타납니다.

개요

ALADOS-F(Alarming Dosimeter)는 감마선(X선과 감마선)의 피폭을 감지하고 경보신호를 알려주는 개인방사선 피폭선량계로서 휴대가 가능하며, 배터리를 사용하는 제품입니다.

착용자가 원하는 방사선 피폭량 설정을 해 놓으면 위험 수준을 미리 위험 상황이 발생하기 전에 알아차릴 수 있습니다.

ALADOS-F는 평상시 피폭선량(누적되는 양)을 표시해 주며 버튼을 누르면 추가적으로 다음의 데이터 등을 보여주기도 합니다.

- 현재 방사선 수준에 따라 조사량 경고 시점에 도달하기 까지 남은 시간
- 시간당 피폭선량률(4개 수치 중 하나를 선택함에 따라)
- 배터리 전압
- 전원을 켜 후에 작업을 위해 피폭된 누적피폭선량

ALADOS-F는 밀리시버트(mSv)라는 단위로 표시되고 시버트는 렘(Rem), 렌트겐(Roentgen)을 대신하여 쓰는 단위로서 1시버트=100렘으로 환산될 수 있습니다.

방사선의 측정은 선량계 안에 들어있는 GM Tube를 통해 검지되어 디지털 숫자로 표시됩니다.

작동방법

1. 초기화

버튼을 누르고 있으면 0.000이 표시되며 초기값으로 됩니다. 0(Zero)이 아닌 값과 예전의 값은 작동 중에 배터리를 빼거나 배터리가 없기 때문에 나타나는 현상입니다. 그러므로 예전의 값을 무시하거나 지우기보다는 그것이 어디서 오는지 찾아내는 연습이 필요합니다.

기계가 정상적으로 작동할 때에 전원을 끄면 선량계에 표시되는 값은 0(Zero)으로 다시 돌아오고, 모든 값은 이전의 값으로 됩니다. 그러므로 이전의 값을 지우기 위한 다른 방법은 기계를 정상적으로 끄는 것입니다.

2. 버튼을 눌렀을 때 소리가 나지 않는 현상

전지 전압이 6.5volt 이하이거나 GM tube의 고장 또는 경보음 부저가 이상시에는 소리가 나지 않을 수 있습니다.

2.1. 남은 시간의 표시

Rt (은 시간) = $\frac{\text{경보선량값} - \text{현재선량}}{\text{현재선량률}}$ 의 공식으로 표시됩니다.

선량계가 "rt="라고 1초 동안 표시되고 1.5초 동안 x시간과 yy분을 더해 "xhyy"로 표시됩니다. 남은 시간이 "0h00"(경보가 울릴 때)에서 "9h59"(9시간 59분, 표시할 수 있는 가장 큰 값) 까지 표시됩니다.

(그 이상은 4자리 밖에 없으므로 표시가 가능하지 않습니다.)

2.2. 경보설정과 초기값 선택

5개의 경보설정을 할 수 있습니다. (4개의 누적선량값과 1개의 선량률의 경보 설정이 가능하도록 제조되었습니다.) 만약에 첫 번째 초기값으로 "A"를 선택 했다면 지금 깜빡 거릴 것입니다.

만약 그러기를 원한다면 원하는 값이 나타났을 때 버튼에서 손을 떼어 주십시오. 그러면 선량계는 경보를 새로운 초기값으로 맞출 것입니다. 새로운 초기값이 전의 값보다 크다면 경보가 울릴 것이고 그렇지 않으면 울리지 않을 것입니다.

만약 버튼을 놓지 않으면 지금의 초기값으로 남고 초기값은 바뀌지 않을 것입니다.

* 선량률은 0.2mSv/시간 으로 고정된 상태로 제조되어 있습니다.

2.3. 배터리 전압의 표시

배터리 전압이 표시되는데 “x.xv” v가 의미하는 것은 “volt”이고 7개의 부분으로 제한되어 표시됩니다. 근사값은 4에서 10volt까지 입니다. 배터리 전압이 5.0volt 이하로 떨어지면 선량계는 청각적, 시각적 경고 표시를 보냅니다. 계속적인 경보소리와 함께 “배터리”를 알리는 “bAtt”가 보여지며 반짝입니다. 사용자는 버튼을 누름으로써 계속적인 “bAtt”표시가 나지 않도록 할 수 있습니다. 다음 배터리 전압측정시에(최대 5분 후) 배터리 경고는 다시 시작됩니다.

2.4. 조사량의 표시

조사량의 표시는 mSv로 표시합니다.

2.5. 전원 끄기

버튼을 계속 누르고 있으면 화면이 연속적으로 바뀌게 되는데 “OFF”라고 표시되었을 때, 버튼에서 손을 떼었다가 다시 2초 동안 누르면 전원이 꺼집니다. 다시 누를 때 너무 늦게 누르면 처음부터 다시 눌러야 합니다. 전원을 끄면 조사량이 자동으로 0으로 초기화 됩니다.

2.6. LCD 테스트

LCD 테스트는 LCD 구역이 다 보이는지 검사하는 것인데 “8.8.8.8”로 표시됩니다.

3. 배터리의 교환

배터리부분을 열기 위해 나사를 동전이나 또는 드라이버로 제거합니다. 나사를 한번 뺐다가 다시 닫을 때 뚜껑을 잘 닫아야 합니다. 만약 오랜 시간동안 닫혀 있었다면 뚜껑은 잘 안 열릴 수도 있습니다. 이럴 경우에는 충격을 피하기 위해 나사에 너무 많은 힘을 주어서는 안됩니다. : 작은 드라이버나 송곳 등과 유사한 것을 사용해서 여는 것이 좋습니다.

배터리의 모양에서 극성을 맞추는 것이 중요합니다. 또한, 이 기계는 전극이 바뀌는 것을 방지하는 기능이 있습니다. 이 기계는 거꾸로 된 전극에 의해 충격을 받지 않습니다.

두 개의 전선이 선량계와 같이 배터리 부분과 연결되어 있습니다. 이 전선은 뚜껑안의 감응 센서로 이끄는 역할을 합니다. 그리고 이것은 뚜껑이 없어지지 않도록 합니다.

배터리를 닫으려면 뚜껑을 열고, 배터리를 넣고, 나사를 꼭 조입니다. 나사를 조일 때 뚜껑을 누르지 말아야 합니다. 나사의 머리 부분은 뚜껑의 총 너비를 누를 만큼 크지 않기 때문 입니다.

쉽게 들어가고 단단함을 높이기 위해 때때로 실리콘 그리스로 봉인을 하기도 합니다.

그리고 오랜 기간 동안 쓰지 않을 경우에는 배터리를 빼 놓아야 합니다.

4. 청각적 신호의 의미

4.1. 버튼을 누르지 않았을 때 소리가 나는 경우

- 가끔 나는 소리는 방사선 물질에 접근할 때의 경고입니다.
- 초당 2번의 소리와 깜빡이는 표시는 경보의 초기값의 표시입니다. : 누적피폭선량
- 초당 1번의 소리와 깜빡이는 표시는 "h"의 표시입니다. : 위험 피폭선량률의 시작
- 계속 나는 소리는 방사선물질의 소리가 아닙니다.
- 깜빡이는 표시는 "dEF" : 튜브의 고장
- 깜빡이는 표시는 "bAtt" : 배터리의 전압이 약할 때

4.2. 버튼을 눌렀을 때 소리가 나지 않는 경우

- 배터리 전압이 6.5volt 이하이거나 극한 조건 이하일 때
- 튜브의 고장
- 선량계의 결함의 소리

주요 기술 사양(1/2)	
검출기	GM tube #zp1300 또는 동등한 성능
측정되는 방사선	X선과 감마선
에너지 의존성	0.07MeV에서 3MeV 편차 Cs-137 : 최고 ±30%
방향 의존성	±45° (최고 ±20%)
피폭선량 측정표	4자리 LCD(액정표시창) 3개의 숫자와 3개의 소수점 표시
피폭선량 측정범위	4개의 범위에서 자동으로 범위 표시 0.000 ~ 9.999 mSv 10.00 ~ 99.99 mSv 100.0 ~ 999.9 mSv 1000 ~ 9999 mSv
직선성, 안전성 있는 (최대 측정범위)	5Sv/h까지 측정이 가능
측정량의 기억 능력	비휘발성, 반도체 기억소자, Battery Failure에서 측정량 보호됨, 기계전원을 끄면 0으로 초기화 됨
누적피폭선량 경보선택	4개중 택일 : 5mSv, 15mSv, 100mSv, 250mSv
피폭선량을 경보	1개의 고정된 값으로 0.2mSv/h로 표시 (“h”가 깜빡일 때)
남은 시간의 표시	버튼을 누른 후에 “xhyy”로 표시 x는 시간 yy는 분
배터리 전압의 표시	버튼을 누른 후에 “4.0v”에서 ”10.0v”로 표시 5.0volt이하로 내려가면 자동으로 경고
검출소자 이상 감지	자동감시기능 내장 : 35분 동안 아무 신호가 없을 시에는 소리와 경보가 울림
경보음	30cm의 거리에서 4kHz 80db(데시벨)
온도범위	-30°C에서 +60°C (-10°C이하에서는 LCD가 빠른 변화를 보이며 결과를 얻는데 느려지는 경향이 있음.)
습도	0% ~ 100%
기압	60에서 130kPa(600에서 1,300 mbar)

주요 기술 사양(2/2)	
굴지성(중력에 의한 결과의 영향)	없음
전원	9volt 배터리(IBC 6LR61 알칼라인 권장) : 시중 판매중
공급 전압	5.0volt에서 10.0volt
저방사선에서 0.2mSv/h까지의 배터리	6LR61배터리는 약 3,000시간 (경보소리가 꺼져 수명 있을 때)
재질(외부)	알루미늄다이캐스트, 방수, IP67에 의한 보호 오염시 제염이 가능한 구조, DIN 40050에 따름
경보음 부저	Piezo Buzzer 내장
치수	높이 97mm, 넓이 60mm, 길이 23mm(클립포함)
무게	배터리 없이 145g
클립	제거가 가능한 스테인리스 스틸
독일 국립연방물리청(PTB) 승인번호	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 2px;">23.03</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">98.10</div>
독일의 소방당국(Fire Brigades) 승인번호	D/Fw/GSF-109009

* 독일 연방물리청에서 제품성능인정을 받은 서류(사본)

Physikalisch-Technische Bundesanstalt
Braunschweig und Berlin

PTB

Innerstaatliche Bauartzulassung vom 16.12.1998

Type-approval certificate under German law, dated 16.12.1998

23.03

98.10

1. Nachtrag

Supplement 1

Seite 1 von 1 Seiten
Page 1 of 1 pages

Zulassungsinhaber: automess GmbH
Issued to:
Daimlerstr. 27
68526 Ladenburg

Bauart: Orts- und Personendosimeter, Messgröße Photonen-
Äquivalentdosis
In respect of:
Digitales Alarmdosimeter ALADOS-F

Die o.g. Bauartzulassung wird gemäß § 26 der Eichordnung wie folgt geändert:

Der Name des Dosimeters lautet nun ALADOS-F, es liegt keine technische Veränderung der Geräte vor.
Die entsprechend geänderte Gebrauchsanweisung hat den Stand vom 08. Oktober 2003.
Es dürfen auch weiterhin Geräte mit der Aufschrift ADOS-F (alte Bezeichnung) geeicht werden.

Die Anlage zum Zulassungsschein bleibt bis auf die durch diesen Nachtrag erfolgten Änderungen bzw. Ergänzungen unverändert gültig.

Im Auftrag
By order



Dr. R. Behrens

Braunschweig, 05.11.2003
Geschäftszeichen: PTB-6.3-4009592
Reference No.:

Siegel
Seal



Hinweise und Rechtsbehelfsbelehrung:

Nachträge ohne Unterschrift und Siegel haben keine Gültigkeit. Nachträge sind Bestandteil der Bauartzulassung und dürfen nur unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt. Gegen diesen Bescheid kann innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe schriftlich oder zur Niederschrift Widerspruch bei der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt unter einer der nachstehenden Adressen eingelegt werden.

Note and information on legal remedies available:

Supplements without signature and seal are not valid. Supplements are part of the type approval certificate and may not be reproduced other than in full. Extracts may be taken only with the permission of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt. Objection may be made to this notification within one month of its receipt either in writing or orally recorded, to the Physikalisch-Technische Bundesanstalt at one of the following addresses.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Bundesallee 100
38116 Braunschweig
DEUTSCHLAND

Abbestraße 2-12
10587 Berlin
DEUTSCHLAND

R3-39401

* ISO 인증서류(사본)



CERTIFICATE



This is to certify that

Automess GmbH

Daimlerstraße 27
68526 Ladenburg

has implemented and maintains a **Quality Management System**.

Scope:
Radiation Measuring Techniques

Through an audit, documented in a report, it was verified that the management system fulfills the requirements of the following standard:

ISO 9001 : 2008

Certificate registration no.	003766 QM08
Valid from	2014-08-05
Valid until	2017-07-12
Date of certification	2014-08-05



DQS GmbH

G. Blechschmidt

Gotz Blechschmidt
Managing Director

Accredited Body: DQS GmbH, August-Schanz-Straße 21, 60433 Frankfurt am Main



** 방사선 측정 요약해설 **

방사선 방어 원칙
(거리, 시간, 차폐)

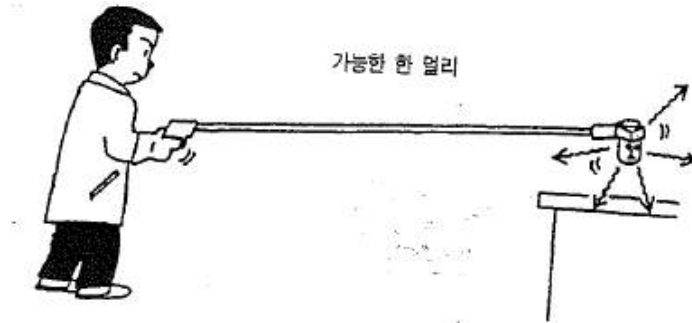


그림 1. 방사선과 거리와의 관계



그림 2. 방사선과 시간과의 관계

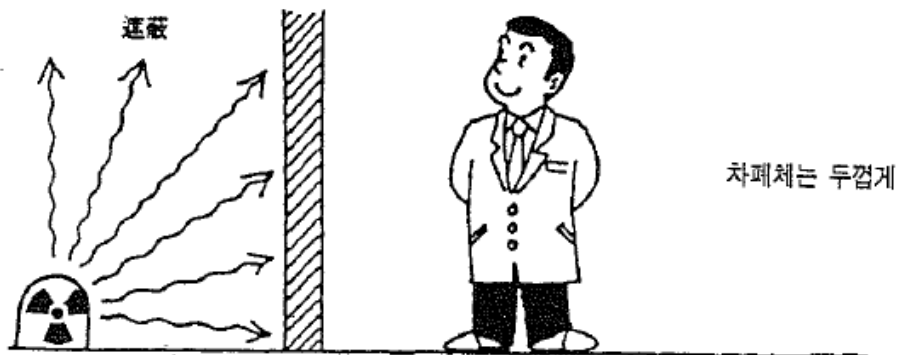


그림 3. 방사선과 차폐체와의 관계

원자력안전위원회(원자력안전법)에서 규정한 방사선 피폭 선량 한도

피폭구분		방사선작업종사자	수시 출입자 및 운반 종사자	일반인
● 유효선량한도		연간 50mSv를 넘지 않는 범위에서 5년간 *1) 100mSv	연간 12mSv	*2)연간 1mSv
● 등가 선량한도	수정체	연간 150mSv	연간 15mSv	연간 15mSv
	피부 및 손, 발	연간 500mSv	연간 50mSv	연간 50mSv

<참고사항>

- 1) 5년간 이라 함은 매 5년씩의 기간(예를 들어 2014년~2018년)을 말합니다.
- 2) 5년간 평균하여 연 1mSv를 넘지 않는 범위에서 단일한 1년에 대하여는 1mSv를 넘는 값이 인정될 수 있습니다.
- 3) 방사선작업종사 중 임신이 확인된 사람과 일반인 중 방사선동위원소 등을 제한적 또는 일시적으로 사용하는 사람에 대해서는 위원회가 따로 정하여 고시하는 바에 따릅니다.

Technical Data

National Electrical Code (NEC) Ratings

Hazardous Classifications:

▶ **CLASS I:** Areas in which flammable gases or vapors may be present in the air in sufficient quantities to be explosive

Group A: Atmospheres containing acetylene

Group B: Atmospheres such as butadiene, ethylene oxide, propylene oxide, acrolein, or hydrogen (or gases or vapors equivalent in hazard to hydrogen, such as manufactured gas)

Group C: Atmospheres such as cyclopropane, ethyl ether, ethylene, or gas or vapors of equivalent hazard

Group D: Atmospheres such as acetone, alcohol, ammonia, benzene, benzol, butane, gasoline, hexane, lacquer solvent vapors, naphtha, natural gas, propane, or gas or vapors of equivalent hazard

▶ **CLASS II:** Areas made hazardous by the presence of combustible dust

Group E: Atmospheres containing combustible
1) metal dusts, regardless of resistivity
2) dust of similarly hazardous characteristics having a resistivity less than 100 kΩ-cm
3) electrically conductive dusts

Group F: Atmospheres containing combustible
1) carbon black, charcoal, or coke dusts having more than 8% total volatile material
2) dusts so sensitized that they present an explosion hazard, and dusts having a resistivity greater than 100 Ω-cm but less than or equal to $1 \times 10^8 \Omega\text{-cm}$

Group G: Atmospheres containing combustible
1) dust having resistivity equal to or greater than 100 kΩ-cm
2) electrically nonconductive dusts

▶ **CLASS III:** Areas made hazardous by the presence of easily ignitable fibers or dust, but which are not likely to be in suspension in the air in quantities that are sufficient to ignite

Division 1: Atmospheres where hazardous concentrations exist continuously, intermittently, or periodically under normal operating conditions

Division 2: Atmospheres where hazardous concentrations exist only in case of accidental rupture or breakdown of equipment

Explosion-proof: Enclosures or housings are designed to withstand internal explosions and prevent the spread of fire to the outside.

Intrinsically-safe: Systems designed in which electrical energy in the circuits is not present at levels that would ignite a flammable mixture of a gas and air.

International Protection (IP) Ratings

The IP rating system provides a means of classifying the degrees of protection from solid objects and liquids afforded by electrical equipment and enclosures. The system is recognized in most European countries and is set out in a number of British and European standards. These include: Classification of Degrees of Protection Provided by Enclosures, BS (British Standards) 5490:1977; IEC (International Electrotechnical Commission) 529:1976.



Specifications for Degrees of Protection of Enclosures of Switchgear and Control Gear for voltages up to and including 1000 VAC and 1200 VDC, BS 5420:1977; and IEC 144:1963.

First number

▶ **Protection against solid objects**

0 no protection

1 protected against solid objects up to 50 mm (e.g. accidental touch by hands)

5 protected against dust—limited to ingress (no harmful deposits)

6 totally protected against dust

Second number

▶ **Protection against liquids**

0 no protection

1 protected against vertically falling drops of water (e.g. condensation)

2 protected against direct sprays of water up to 15° from the vertical

4 protected against water sprayed from all directions—limited ingress permitted

6 protected against strong jets of water—limited ingress permitted (e.g. for use on ship decks)

7 protected against the effects of immersion between 15 cm and 1 m

NEMA/IEC Enclosure Ratings

Conversion of NEMA type classifications to IEC classification designation (IP ratings)

Note: NEMA standards meet or exceed IEC standards; therefore, the conversion does not work in the opposite direction.

NGMA enclosure type no.	NEMA definition	IEC enclosure class
1	General-purpose. Protects against dust, light, and indirect splashing but is not dust-tight; primarily prevents contact with live parts; used indoors and under normal atmospheric conditions.	IP10
2	Drip-tight. Similar to Type 1 but with addition of drip shields; used where condensation may be severe (as in cooling rooms and laundries).	IP11
3 and 3S	Weather-resistant. Protects against weather hazards such as rain and sleet; used outdoors on ship decks, in construction work, and in tunnels and subways.	IP54
3R	Intended for outdoor use. Provides a degree of protection against falling rain and ice formation. Meets rod entry, rail, external icing, and rust-resistance design tests.	IP14
4 and 4X	Watertight (weatherproof). Must exclude at least 85 GPM of water from 1-in. nozzle delivered from a distance not less than 10 ft for 5 min. Used outdoors on ship decks, in dams, and in breweries.	IP56
5	Dust-tight. Provided with gaskets or equivalent to exclude dust; used in steel mills and cement plants.	IP52
6 and 6P	Submersible. Design depends on specified conditions of pressure and time; submersible in water; used in quarries, mines, and manholes.	IP67
7	Hazardous. For indoor use in Class I, Groups A, B, C, and D environments as defined in the NEC.	—
8	Hazardous. For indoor and outdoor use in locations classified as Class I, Groups A, B, C, and D as defined in the NEC.	—
9	Hazardous. For indoor and outdoor use in locations classified as Class II, Groups E, F, or G as defined in the NEC.	—
10	MSHA. Meets the requirements of the Mine Safety and Health Administration, 30 CFR Part 18 (1978).	—
11	General-purpose. Protects against the corrosive effects of liquids and gases. Meets drip and corrosion-resistance tests.	—
12 and 12K	General-purpose. Intended for indoor use, provides some protection against dust, falling dirt, and dripping noncorrosive liquids. Meets drip, dust, and rust resistance tests.	IP52
13	General-purpose. Primarily used to provide protection against dust, spraying of water, oil, and noncorrosive coolants. Meets oil exclusion and rust resistance design tests.	IP54

품 목 : 휴대용 방사선 선량계(디지털방식) (Automess 사)

제조회사 : Automess GmbH

제조국가 : 독일

모 델 : ALADOS-F

용 도 : 원자력발전소, 방사능물질 취급기관 등에서 재해 발생시에 개인이 휴대하여 방사선 피폭선량을 측정할 수 있으며 방사선이 피폭되는 기준선량을 설정하여 설정된 피폭선량이 초과되면 자동으로 경보음 및 알람램프 등이 작동되어 구조 활동에 따른 안전성을 갖기 위한 장비임.



- 제 원 : 1) 측정가능 방사선 : Gamma, X-ray
2) 측정범위: 누적선량 : 0.001mSv ~ 9,999mSv
선량율 : 0.001mSv /h ~ 999mSv/h (오차범위 5%)
3) 감지기 : GM Tube 검출기로써 65 Kev ~ 3 Mev
4) 피폭선량 표시 : 방사선이 검출되면 자동적으로 디지털수치로 표시
5) 피폭선량 저장 : 10 년간 메모리 기능
6) 기능 : 장비 이상시 자기진단기능 경보음 설정시 5mSv, 15mSv, 100mSv, 250mSv 에 도달되면 자동으로 방사선량 수치와 함께 지속적인 부저음 (설정치까지는 가능한 작업시간 표시 기능)
7) 알람소리 와 크기 : 80dB(4kHz)이상 /30cm 거리에서
8) 사용온도 : -30°C ~ + 60°C 이상(습도 100%이내)
9) 사용전원 및 시간 : 9Volt 알카라인 Battery , 사용시간 약 2,000시간
10) 케이스 재질 : 충격에 강한 Diecast Aluminium 으로 IP 67 기준에 의거 먼지 및 수심 1meter 완전 방수로 오염시 장비제염이 가능한 구조
11) 크기 및 무게 : 97(H) X 60(W) X 23(T)mm, 약 145g
12) 품질성능 : 외국소방기관에 납품 및 인증된 제품으로써 관계서류 제출