



VF NUCLEAR

環境放射線モニタリングユニット

# AGM-03

## 取扱説明書

Type: K1792

Variant version: K1792-01

版：20242519 - 7 - 20240319



VF, a.s.  
Svitavská 588  
CZ 679 21 Černá Hora  
tel. +420 516 428 611  
fax +420 516 428 610  
info@vfnuclear.com

Document No.: VF2304280177  
rev. B  
02



# 内容

<b>1.</b>	<b>はじめに .....</b>	<b>5</b>
1.1.	導入 .....	5
1.2.	保管 .....	5
<b>2.</b>	<b>仕様.....</b>	<b>6</b>
2.1.	技術仕様.....	6
<b>3.</b>	<b>概要.....</b>	<b>8</b>
3.1.	基本的な動作原理.....	8
3.2.	外観 .....	9
3.3.	機械設計.....	10
3.4.	電源供給.....	11
3.5.	端子コネクタ .....	12
<b>4.</b>	<b>導入.....</b>	<b>13</b>
4.1.	取り付け方法.....	13
4.2.	壁付けする場合 .....	14
4.3.	測定器との接続( PoE ) .....	15
4.4.	測定器との接続( RS485 ).....	16
<b>5.</b>	<b>機能、液晶、操作 .....</b>	<b>17</b>
5.1.	電源のON/OFF .....	17
5.2.	操作 .....	17
5.3.	操作ボタン .....	17
5.4.	メイン画面 .....	18
5.5.	バックライト.....	19
5.6.	メニューの表示 .....	20
5.7.	設定メニュー .....	21
5.8.	言語設定.....	22
5.9.	線量率に対する警告音 .....	22
5.10.	放射線の強さに応じた連続警告音 .....	23
<b>6.</b>	<b>操作方法 .....</b>	<b>24</b>
6.1.	測定器の起動.....	24
<b>7.</b>	<b>警告の発動 .....</b>	<b>25</b>
7.1.	警告発動値の設定 .....	25
7.2.	警告発動値を超えた場合.....	25
<b>8.</b>	<b>付録.....</b>	<b>26</b>
8.1.	付録A：内蔵電池の交換.....	26
8.2.	付録B：PoE配線図.....	26
8.3.	付録C：基準.....	29

**9. 保証条件 .....30**  
9.1. メーカー連絡先 ..... 31

## 1. はじめに

環境放射線モニタリングユニット AGM-03を使用する前に、この取扱説明書をよく読んでください。

この取扱説明書に書かれている指示、及び安全情報に従って測定器を使ってください。取扱説明書の説明とは異なる使い方を行って故障が発生した場合には、無償修理の対象外となる場合があります。

メーカーは製品の持続的な開発の改善の一環として事前通知なしに機器の技術、機能、デザインに変更を加える権利を留保します。この取扱説明書も製品の一部になります。

### 1.1. 導入

環境放射線モニタリングユニットAGM-03は、簡単に設置できるガンマ線の線量率測定ユニットです。この機器を複数台を設置してネットワークで監視するシステムも構築できます。

### 1.2. 保管

- 測定器の保管は、-20～+50°Cの範囲、湿度95%、結露がない環境においてください。
- 直射日光に当たらない場所に保管してください。
- 水、薬剤、雨に当たらない場所に保管してください。
- 機械的なショックがない場所に保管してください。
- ひどく埃が多い場所では使わないでください。
- 機器は室内での利用を想定しています。

## 2. 仕様

### 2.1. 技術仕様

表 2-1 製品の型番

測定器の型番	
製品名	環境放射線モニタリングユニット
製品型番	AGM-03
設計番号	K1792
製造者	VF, a.s. Černá Hora

表 2-2 一般仕様

一般仕様	
大きさ	(160 x 258 x 50) mm
重さ	約 600 g
電源	PoE ( Power over Ethernet ) 方式( IEEE 802.3af, class 2 ) DC 24 V (18 V ~ 30 V), 12 V (9 V ~ 30 V)
最大電力	最大 6.5 W
通常電力	2 W 以下
防水・防塵	IP 20
通信インターフェース	Ethernet 100BASE-TX - VFBUS UDP, MODBUS on TCP/IP RS-485 - MODBUS RTU UART - VFBUS SL
最大ケーブル長	Ethernet: 100 m, 最大リピーター数4台まで (500mケーブルの場合) RS-485: 1,200 m
校正線源	Cs-137
指示範囲	0.05 $\mu$ Sv/h ~ 250 mSv/h
測定範囲	0.3 $\mu$ Sv/h ~ 250 mSv/h
エネルギー範囲	35 keV ~ 2 MeV
最大被ばく寿命	100 Sv

表 2-3 測定結果の表示

測定結果の表示	
表示	カラーバックライト液晶
表示の警告	液晶画面の背景色が変わることによって警告を示します。
音の警告	内蔵スピーカーによる音警告あり

表 2-4 環境条件

環境条件	
動作温度	-20 ~ + 50°C
動作湿度	最大 95% (結露なし)

### 3. 概要

#### 3.1. 基本的な動作原理

AGM-03は、バックライト付きカラー液晶、音警告スピーカーが内蔵されたコンパクトな環境放射線モニタリングユニットです。ガンマ線による周辺線量率を測定するために設計されています。

検出器はGM管が利用されており、測定値は毎秒更新されます。

警告発動値を超えると警告音が鳴り、事前に設定された警告発動値を超えたことを示す表示が点灯し、液晶画面の色が変わります。

通信と電源供給はPoEイーサネット方式です。PoEとは通信に使うLANケーブルで電源も供給する仕組みのことです。この測定器はネットワーク接続により複数の測定器を接続して、大規模なモニタリングシステムを構築することができます。ネットワークとして利用する場合には、事務所で使うようなLAN接続を使います。

本器は2タイプの接続方式があります。

表 3-1 測定器の形状

イーサネット接続の場合	RS485接続の場合
	
<p>電源供給：PoE (IEEE 802.3af, class 2)</p>	<p>PoE (IEEE 802.3af, class 2) DC電源供給 12V または24 V</p>



### 3.2. 外観

測定器は、内部にGM管検出器、高電圧源、通信回路、マイコン、液晶、3つの液晶を備えています。これらはすべて1つの基板の上に実装されており、プラスチックの筐体ケースに収められています。



図 3-1 外観デザイン

### 3.3. 機械設計

本測定器には、2つのタイプがあります。  
目的に合わせて注文してください。

イーサネット接続	LANケーブルで通信ができる LANケーブル経由で電源を供給する
RS485接続	RS485シリアル通信ができる 4ポートのリレー出力ができる DC電源供給ができる

RS485 接続の場合には、ケーブル接続口を2箇所から選ぶことができます。注文時に図 3-2のどちらかをご指定ください。



図 3-2 RS485接続口

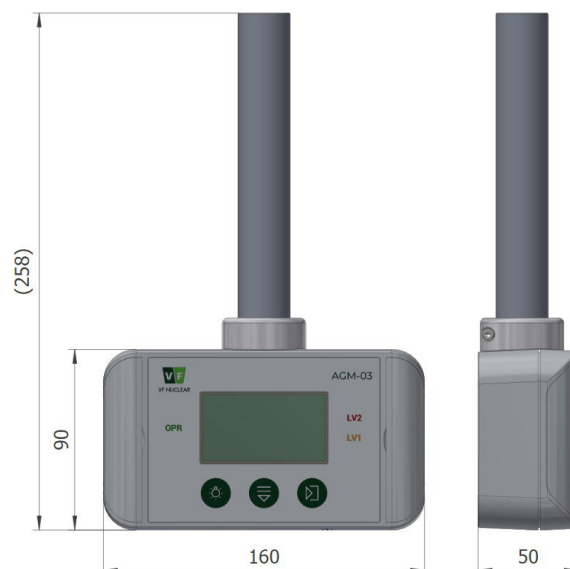


図 3-3 外観寸法

### 3.4. 電源供給

PoE は、イーサネットケーブル(LANケーブル)経由で電源を機器に提供する方式です。国際規格 IEEE802.3af規格に従って実装されており、すべての設定とモードのサポートをします。性能はクラス2（最大6.5W）に該当します。



図 3-4 PoE ユニット

電源ケーブルの接続は図 3-5のように行ってください。



図 3-5 電源ケーブルの接続方法

この測定器の PoE は、ケーブルのクロス機能にも対応してAuto-MDI/MDIX機能も含まれています。PoEでは48VのパッシブDC電源供給も可能です。

LANケーブルは2本付属しています。もう一本は社内の LAN と Data In コネクタを接続することでパソコンから詳細な設定を行うことができます。こちらは、必ずしも接続する必要はありません。

### 3.5. 端子コネクタ

AGM03 は、LANコネクタ（RJ-45コネクタ）で通信と電源供給が行われる PoE 方式です。CAT5e、CAT6、CAT6aシールド付きFTPケーブルが標準として使われます。必ずシールドされたものを使用してください。特に産業事業では二重シールドS/FTPかS/STPのCAT6かCATaのケーブルを推奨しています。



## 4. 導入

### 4.1. 取り付け方法

測定器は組み立てられた状態で提供されるため電源コンセントに接続すれば、すぐに使うことができます。

壁面への取り付けは、取り付け穴（図 4-1）にゴム足を出し、φ4mmネジで取り付けます。



図 4-1 壁付けの穴

## 4.2. 壁付けする場合

Φ5mm のネジ 4 本を使って壁付け設置プレートを壁に固定します。

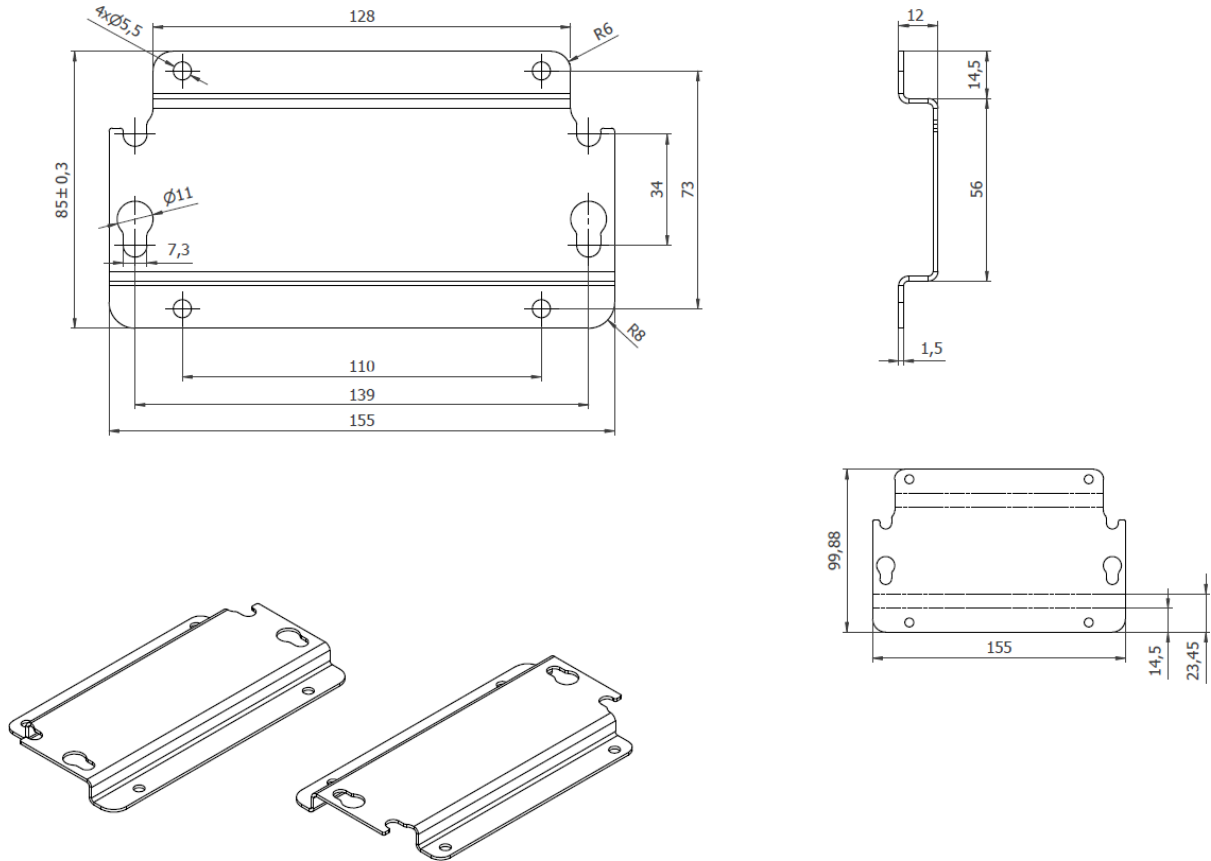


図 4-2 壁付け設置プレート

次に測定器側の方は、図 4-3 のようなネジで固定するようになっています。これらを組み合わせて壁付けプレートに引っかけてください。

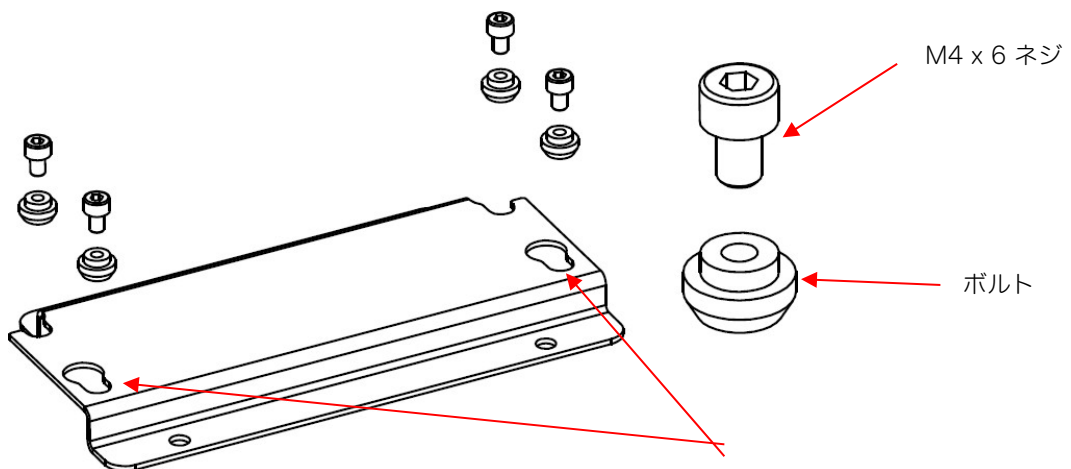


図 4-3 壁付け引っ掛けネジ

### 4.3. 測定器との接続( PoE )

1. PoE電源ボックスに電源ケーブルを接続します。
2. PoE電源ボックスの ( DATA&PWR OUT ) ラベルの方にLANケーブルを接続します。
3. 測定器側の PoE コネクタに LANケーブルに接続します ( 図 4-4 ) 。
4. もし複数の測定器をネットワーク接続する場合には、LANネットワークからのLANケーブルを PoE電源ボックスの( DATA IN )側に接続します。
5. 最後に電源コンセントで電源を供給します。



図 4-4 PoEコネクタへの接続

#### 4.4. 測定器との接続( RS485 )

RS485 は、長距離シリアル通信の一つです。この方式の測定器を購入した場合には、こちらの手順となります。

1. RS485 接続ポートに配線します (表 8-4)
2. RS485 の制御機器側も接続します。
3. イーサネットケーブル経由の電源は使用しないでください。



## 5. 機能、液晶、操作

### 5.1. 電源のON/OFF

AGM-03は電源供給とともに電源が入り稼働します。  
機器をOFFにする方法は、電源供給を止める方法しかありません。




### 5.2. 操作

AGM-03の操作には正面にある3つのボタンを使います。



図 5-1 AGM-03 の操作ボタン

### 5.3. 操作ボタン

	画面のバックライトを点灯させる
	メニューを表示する メニューを下に移動する メニューに入って10秒間操作しない場合、最初に戻ります。
	選択したメニュー項目を実行する より下にメニューに入る

## 5.4. メイン画面

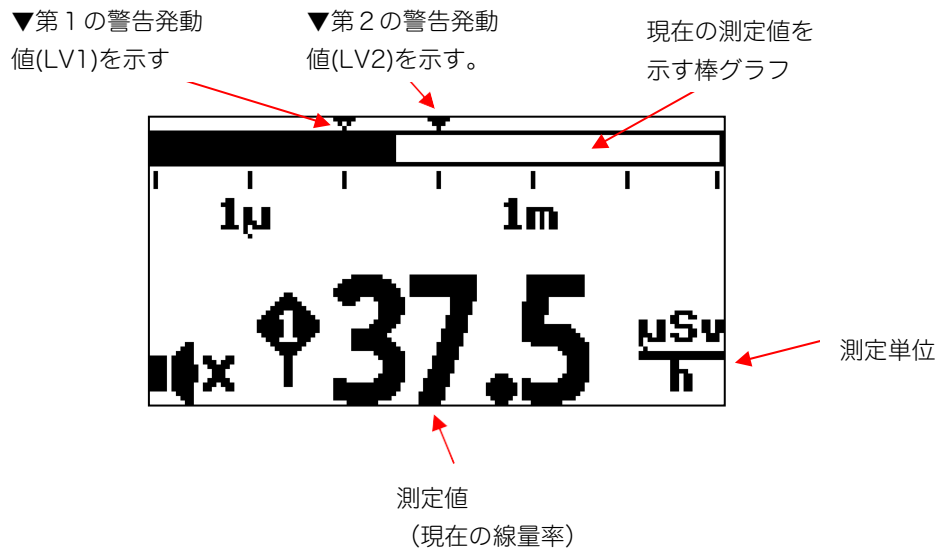
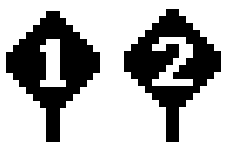


図 5-2 メイン画面

液晶上部には測定量が棒グラフで示したものが表示されています。現在の測定値に対して警告発動値 (LV1, LV2) が▼矢印で示されています。



液晶画面の左下には、スピーカーの形のアイコンがあります。このアイコンは、放射線の強さに応じて常に音になるモードを示しています。通常はX印が付いている状態が正常です。



警告発動値を超えたことを示すマークは測定値の左側に表示されます。警告発動値は、線量率に対して2段階で設定できます。それぞれLV1, LV2 と呼ばれます。LV2の表示はLV1の表示より優先されます。

## 5.5. バックライト

AGM-03の液晶には色つきのバックライトが搭載されています。

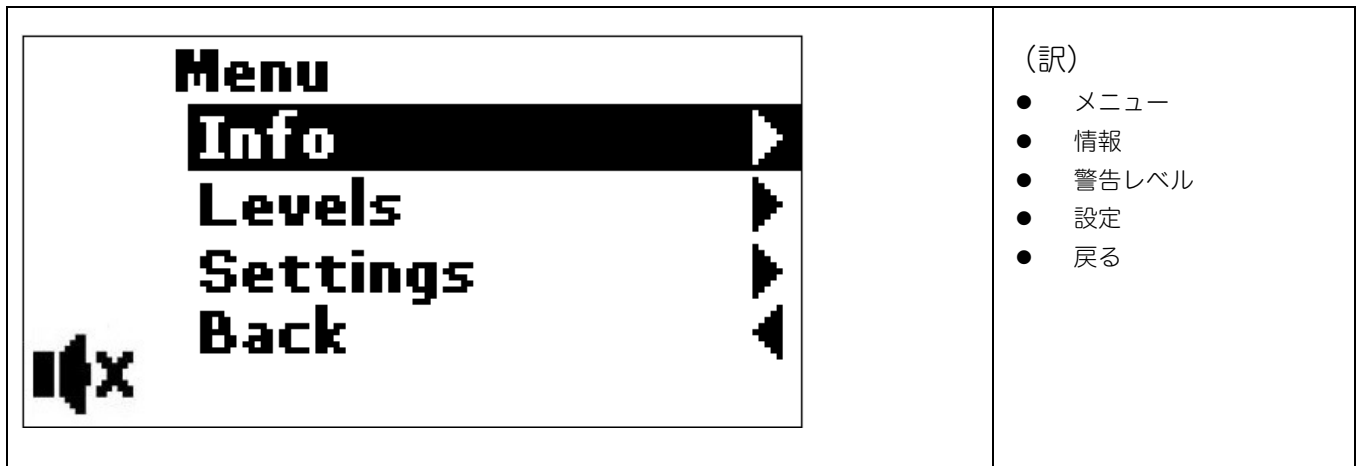
背景の色によって機器の状態を知ることができます。

表 5-1 液晶画面の背景色



	<p>薄い黄色</p> <p>機器の電源が入って起動中です。</p>
	<p>無色機器が正常に稼働しています。</p>
	<p>黄色</p> <p>第1の警告発動値をこえました。 注意してください。</p>
	<p>赤色</p> <p>第2の警告発動値をこえました。 警告です。避難してください。</p>

## 5.6. メニューの表示

メイン画面からメニューに入るときは、中央のボタンを押します。



メニューに入ると、一番上の行にはその場所を示す文字が表示されます。上の図では、[ Menu (メニュー) ]と表示されています。

- 中央のボタン  は項目を下に移動します。選択している項目は反転表示されます。
- 項目を選択するには右側のボタン  を押します。
- [ Back (戻る) ]を選択すると前の画面に戻ります。

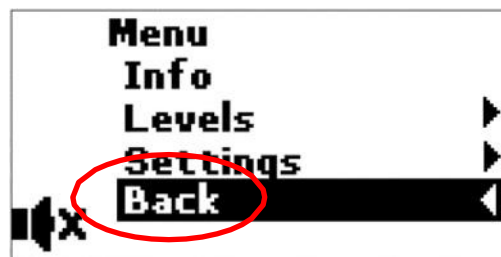


図 5-3 Back(戻る)を選択

## 5.7. 設定メニュー

設定メニューに入ると基本的な動作を設定できます。

- 移動方法 : [ Menu (メニュー) ] ⇒ [ Settings (設定) ]

左側の行は複数行メニュー内の位置を示します。

メニュー/サブメニューのタイトル  
(現在の内容のタイトルです)

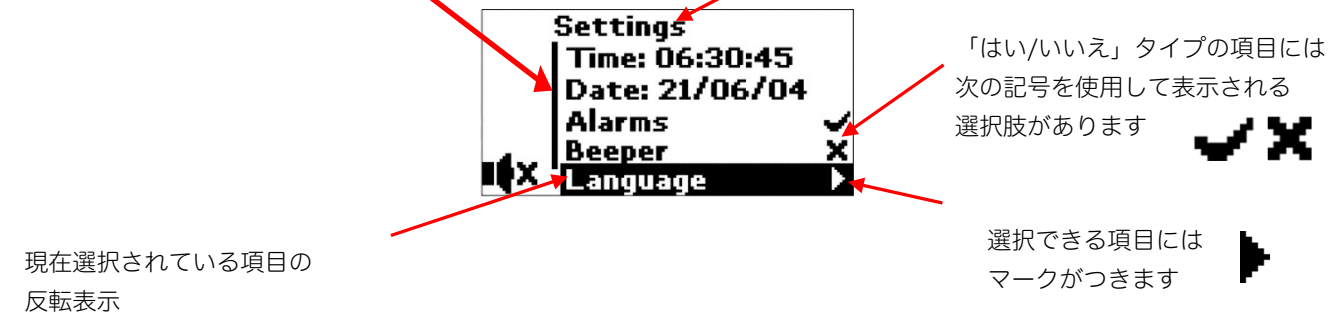


図 5-4 設定メニュー

表 5-2 設定メニュー

項目(英語)	翻訳	アイコン	内容
Settings	設定		設定メニューにいることを示すタイトル
Time: hh:mm:ss	時間		現在の時間 ( パソコンソフト VF-Setupで設定できます )
Date: dd/mm/yy	日付		今日の日付 ( パソコンソフト VF-Setupで設定できます )
Alarms	警告音	✓X	線量率に対する警告の音のON/OFF (通常はON設定)
Beeper	パルス音	✓X	常にパルス音を出して放射線の強さを体感的に把握する機能のON/OFF (通常はOFF設定)
Language	言語	▶	言語サブメニューを開きます。
Back	戻る	◀	選択画面のメニューに戻ります。

## 5.8. 言語設定

[メニュー]から[言語メニュー]に入ると基本的な動作を設定できます。

- 移動方法 : [ Menu (メニュー) ] ⇒ [ Settings (設定) ] ⇒ [ Language (言語) ]



表 5-3 言語メニュー

項目(英語)	翻訳	アイコン	内容
Language	言語		メニュータイトル
English	英語	✓X	言語を選択すると選択した言語に記号がつきます ✓. (日本語はありません)
Deutsch	ドイツ語	✓X	
Francais	フランス語	✓X	
Back	戻る	◀	設定に戻ります

## 5.9. 線量率に対する警告音

一定の線量率に到達したら発動する警告音は、避難施設などで便利です。

線量率に対する警告音を作動させるには、Alarms の項目を ON (✓)にしてください。



## 5.10. 放射線の強さに応じた連続警告音

AGM-03は、放射線の強さに応じて一定時間ごとに常に警告音を鳴らす機能があります。警告アラーム音のON/OFFは、本体の設定メニューで切り替えることができます。

この警告をON にすると数秒ごとに警告が鳴ります。ONにすると常にパルス音が鳴ります。放射線の強さに応じて音が強くなるようになっており、体感的に放射線の強さを知ることができます。

この機能は通常はOFFにしてください。

- 移動方法：[ Menu (メニュー) ] ⇒ [ Settings (設定) ] ⇒ [ Alarms (警告音) ]



図 5-5 警告アラーム音のON/OFF状態



警告音のスピーカー部

図 5-6 警告音のスピーカー部

## 6. 操作方法

### 6.1. 測定器の起動

電源を供給すると、機器のライトが3つ点滅して初期起動画面が表示されます。この時、液晶画面は薄い黄色になります。

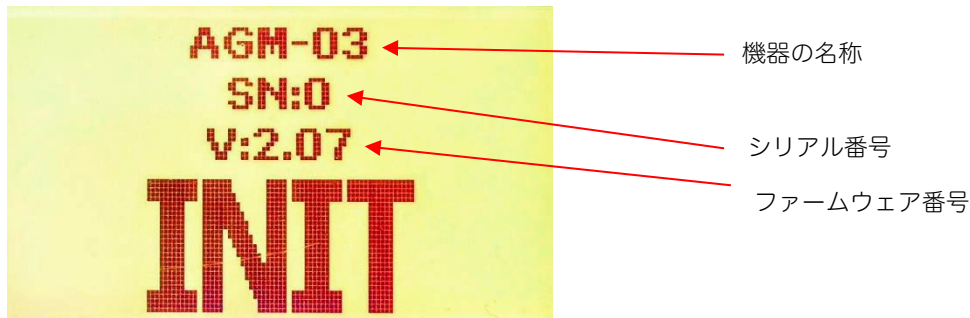


図 6-1 初期起動画面

測定器に故障がなければ測定開始の画面になります。続いて動作中のランプが点灯します。

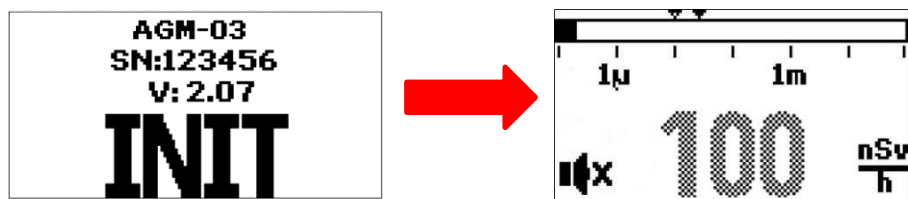


図 6-2 測定画面への切り替わり

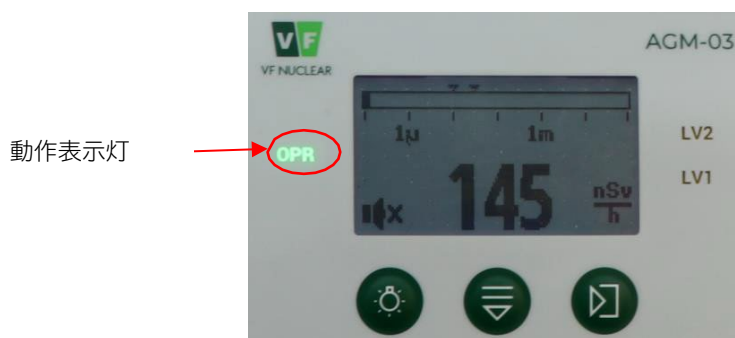


図 6-3 正常稼働中のライト点灯(OPR)



測定値の数字が、薄くドット文字で表示されることがあります。これはまだ測定値が正しく表示されていないことを示しています（図 6-2の右）。しばらく待つと正しい測定値（はっきりとした見える数字）になります。（図 6-3）



## 7. 警告の発動

### 7.1. 警告発動値の設定

線量率に対する警告発動値の設定を行うには、AGM-03を LAN ネットワークに接続して専用ソフトウェアを使いパソコンから設定する必要があります。測定器本体のみでは、警告発動値は変更できません。

### 7.2. 警告発動値を超えた場合

周辺の放射線量が、設定した警告発動値を超えると以下の動作に切り替わります。

表 7-1 警告発動値を超えた場合の動作

動作	警告音	表示ランプ	バックライトの色
第1 警告発動値を超えた場合	断続的な警告音	LV1 のところがオレンジ色に点灯	黄色
第2 警告発動値を超えた場合	連続した警告音	LV2 のところが赤色に点灯	赤色

液晶の色や警告音の音量等は、放射線測定器をパソコンと接続して VFSetting アプリから設定を行うことができます。

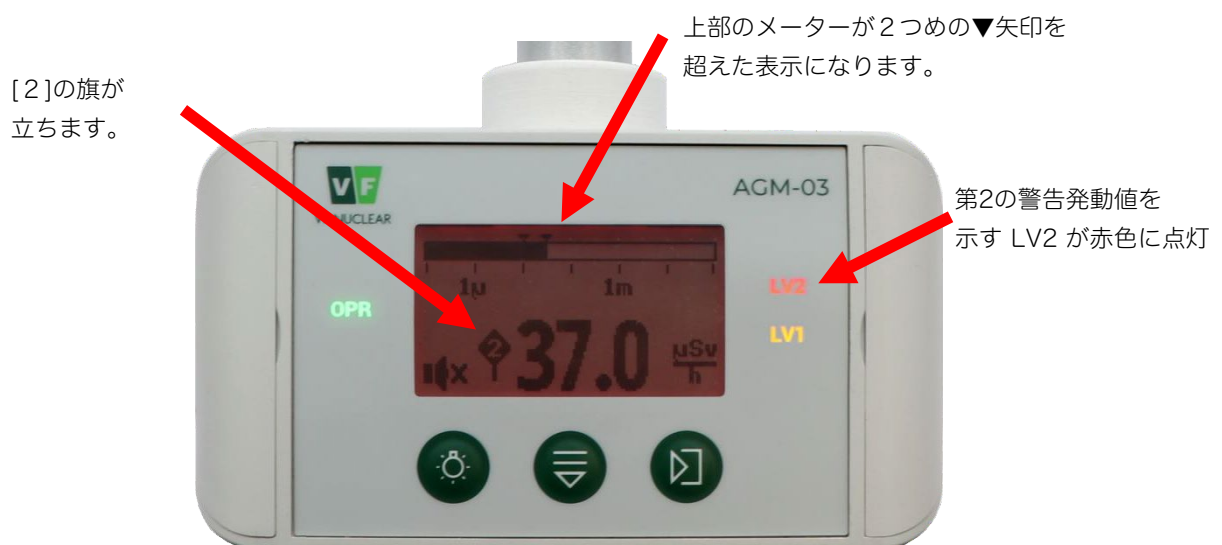


図 7-1 第2の警告発動値を超えた場合の状態

## 8. 付録

### 8.1. 付録A：内蔵電池の交換

内蔵電池は、日付、時計などの情報を維持するためのものです。3～5年おきに交換してください。



図 8-1 内蔵電池の交換

### 8.2. 付録B：PoE配線図

表 8-1 PoE 配線( MDI-Xから見た IEEE802.3af に対する配線 )

スイッチのピン	T568Aの色	T568Bの色	10/100 モード B, スペアのDC	10/100 モード A, DCとデータの混合
Pin 1	 白と緑	 白とオレンジ	Rx +	Rx + DC +
Pin 2	 緑	 オレンジ	Rx -	Rx - DC +
Pin 3	 白とオレンジ	 白と緑	Tx +	Tx + DC -
Pin 4	 青	 青		DC + 使用しません
Pin 5	 白と青	 白と青		DC + 使用しません
Pin 6	 オレンジ	 緑	Tx -	Tx - DC -
Pin 7	 白と茶	 白と茶		DC - 使用しません
Pin 8	 茶	 茶		DC - 使用しません

RS-485の場合、+24Vまたは+12VのDC電源を使用して電力供給を行います。Ethernet 接続とDC電源の2方式の両方を組み合わせて使用できますが、DC電源が優先されます。

**表 8-2 RJ-45コネクタの接続 モードB**

ピン	MDI-X (標準)	MDI	説明
1	RX_P	TX_P	データ最初のペア プラス線
2	RX_N	TX_N	データ最初のペア マイナス線
3	TX_P	RX_P	データ2番目のペア プラス線
4	PoE+	PoE-	3番目のペア電源PoE
5	PoE+	PoE-	3番目のペア電源PoE
6	TX_N	RX_N	データ2番目のペア マイナス線
7	PoE-	PoE+	4番目のペア電源PoE
8	PoE-	PoE+	4番目のペア電源PoE

**表 8-3 RJ-45コネクタの接続 モードA**

ピン	MDI-X (標準)	MDI	説明
1	RX_P, PoE+	TX_P, PoE-	最初のペア プラス線 電源PoE
2	RX_N, PoE+	TX_N, PoE-	最初のペア マイナス線 電源PoE
3	TX_P, PoE-	RX_P, PoE+	2番目のペア プラス線 電源PoE
4	-	-	未接続
5	-	-	未接続
6	TX_N, PoE-	RX_N, PoE+	2番目のペア マイナス線 電源PoE
7	-	-	未接続
8	-	-	未接続

RS485 接続版には、他の機器をリレースイッチで稼働させるための追加基板X2 のオプションもあります。

表 8-4 追加基板X2と拡張PCB52-A0032600の接続

ピン	信号	説明
1	RS-485_2_P	NC
2	RS-485_2_N	NC
3	RS-485_1_P	データ+ RS-485
4	RS-485_1_N	データ- RS-485
5	OPR	OPR 信号
6	AL	AL 信号
7	LV1	LV1 信号
8	LV2	LV2 信号
9	BA	アラームブロック入力
10	COM	Joint relay pole
11	+VIN	Positive power supply terminal +12 V, or +24 V
12	-VIN	Negative power supply terminal +12 V, or +24 V
-	PE	Ground PE under the PCB screw

### 8.3. 付録C：基準

この測定器は、表 8-5、表 8-6の基準、規制を満たしています。

表 8-5 基準

指定／発行年	名称
基準 2014/35/EU	低電圧機器の安全性
基準 2014/30/EU	電磁適合性

表 8-6 技術基準

指令	名称
čSN EN 60846-1	Radiation protection instrumentation – Ambient and/or directional dose equivalent (rate) meters and/or monitors for beta, X and gamma radiation
čSN EN 55016-2-3	Specification of instruments and methods for measuring high-frequency interference and immunity - Part 2-3: Interference and immunity measuring methods - Conducted radiation arrest measurements
čSN EN 61000-4-2	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-2: Testing and measurement techniques - Electrostatic discharge immunity test
čSN EN 61000-4-3	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-3: Testing and measuring equipment - Radiated, high frequency, electromagnetic field - Immunity test
čSN EN 61000-4-4	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-4: Testing and measurement techniques - Electrical fast transient/burst immunity test
čSN EN 61000-4-5	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-5: Testing and measurement techniques - Surge immunity test
čSN EN 61000-4-6	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-6: Testing and measurement techniques - Immunity to conducted disturbances, induced by high frequency fields
čSN EN 61000-4-8	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-8: Testing and measuring equipment - Power frequency magnetic field immunity test
čSN EN 61000-4-10	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-10: Testing and measurement techniques – Damped oscillatory magnetic field immunity test
čSN EN 61000-6-3	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-3: Generic standards - Emission standard for residential, commercial and light-industrial environments

## 9. 保証条件


保証は、製造上の欠陥または機器の欠陥に適用されます。保証は、製品の設計を変更せずに、使用説明書を遵守し、使用説明書に基づいて機器のメンテナンスと手入れを実行することを条件とします。保証期間中、メーカーは以下の条件に限り無償修理を保証します。

- 保証期間内及び保証期間終了後15日以内に発生した故障についてのみ対応します。
- 説明書通りに正しく使用した場合に限ります。
- 保証書を含め、製品がそろっていること。
- 保証検査は購入時に合意した条件に従って行われます。
- 保証期間中に故障した場合は購入店舗に連絡してください。ただし部品の使用による摩耗や機械的な損傷、過負荷、専門的でない取り付け、不適切な取り扱いによって生じた問題については保証されません。
- 取扱説明書の書かれた推奨事項を守らなかったことによって人、動物、または物に損害が生じた場合、メーカーおよび代理店は責任を負いません。

保証期間中であっても以下の場合には無料で修理を行えません

- 説明書通りに使用しなかった場合
- 専門的でないあるいは不適切な設置や不適切な電源の使用、及び技術基準に満たない設置による損傷や不具合が起きた場合
- メーカーの事前承認を得ずに修理、改造、変更、設定等をした場合
- 自然災害による故障の場合
- 本来の使い方ではない使い方をした場合
- 不適切な電圧の使用、電気のショート、不安定な電力供給による損傷が明らかな場合
- 無許可で修理した後の場合
- 取っ手、ガラス、スイッチなどの部品の摩耗による損傷の場合
- プラスチック部分の経年劣化の場合（一般的な物理的・化学的現象）
- 不適切な取り扱いや操作による故障の場合
- 正規ではないものが修理など行った製品の場合

## 9.1. メーカー連絡先

測定器販売メーカー:		日本国内の代理店:
	チェコ共和国: VF, a.s. Svitavská 588 679 21 Černá Hora Phone: +420 516 42 86 11, Fax: +420 516 42 86 10 info@vfnuclear.com, <a href="http://www.vfnuclear.com">www.vfnuclear.com</a>	たろうまる株式会社 〒920-8203 石川県金沢市鞍月5-177 AUBE 2 TEL: 076-201-8806 FAX: 076-201-8624 <a href="mailto:support@taroumaru.jp">support@taroumaru.jp</a> <a href="https://www.taroumaru.jp">https://www.taroumaru.jp</a>