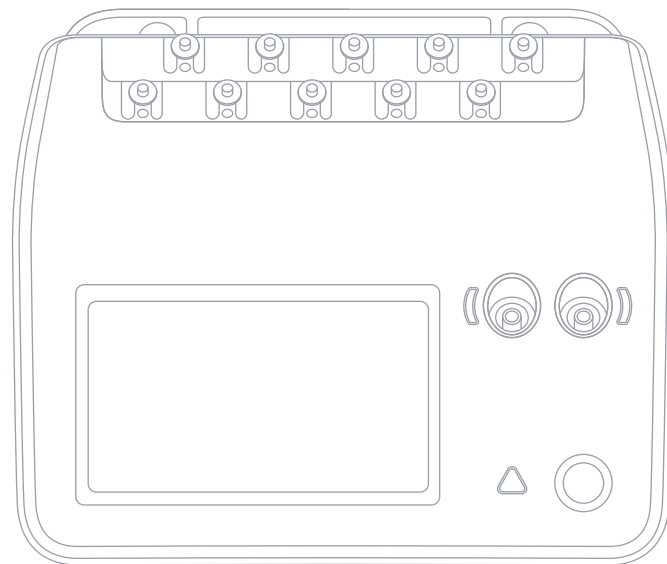


**FLUKE**®

**Biomedical**



# ESA710/ESA712/ESA715

電気安全アナライザー

ユーザーマニュアル

# 目次

通告 .....	3	OneQAの使用 .....	66
本製品について .....	5	ユーザー .....	67
安全性に関する情報 .....	6	資産 .....	68
記号 .....	9	手順 .....	69
略称 .....	10	結果 .....	71
本製品の概要 .....	12	設定 .....	72
電力安全性 .....	16	メンテナンス .....	75
スタート・マニュアル .....	17	トラブルシューティング .....	76
カスタム装着部の設定 .....	21	一般仕様 .....	77
測定タイプ .....	23	測定仕様 .....	80
主電圧 (ライン電圧) .....	23	限定的保証と製品サポート .....	86
保護アース抵抗 (接地線抵抗) .....	25		
絶縁抵抗 .....	28		
機器の電流 .....	35		
タッチ電流 .....	37		
アース漏れ電流 (接地線漏れ電流) .....	40		
直流機器漏れ電流 .....	43		
交流機器漏れ電流 .....	46		
患者漏れ電流 (リード - 接地) .....	49		
装着部主電源の漏れ電流 (リード絶縁) .....	52		
直流装着部漏れ電流 .....	55		
交流装着部漏れ電流 .....	58		
2点間の測定 .....	61		
ECG波形シミュレーション .....	63		
呼吸シミュレーション .....	64		

FBC-142

March 2025, Rev. 3, 2/26

© 2025 Fluke Biomedical. All rights reserved.

All product names are trademarks of their respective companies.

---

## 通告

### 著作権の免除

Fluke Biomedicalは、保守研修プログラムやその他の技術文書での使用を目的としたマニュアルやその他の印刷資料の複製に関し、制限付きの著作権免除に同意します。その他の複製や配布をご希望の場合は、Fluke Biomedicalまで書面にてご依頼ください。

---

### 開梱および確認

製品を受け取ったら、標準の受領手順に従ってください。発送カートンに損傷がないことを確認します。損傷が見つかったら、開梱を停止してください。輸送業者に通知し、製品を開梱する際に担当者の立会いを依頼してください。特別な開梱指示はありませんが、製品の開梱時に製品に損傷を与えないよう注意してください。製品に、折れ、破損部品、へこみ、傷などの物理的損傷がないか確認してください。

---

### 技術サポート

アプリケーション・サポートや技術的なご質問については、テクニカル・サポート ([www.flukebiomedical.com/support/technical-support](http://www.flukebiomedical.com/support/technical-support)) までお問い合わせください。

---

### 申し立て

弊社の通常の輸送は運輸業者またはFOB渡しです。配達時に物理的な損傷が見つかった場合は、すべての梱包材を元の状態のまま保管し、運送業者に連絡して申し立てを行ってください。製品が良好な状態で配達されたにもかかわらず、仕様どおりに動作しない場合、または発送による損傷以外の問題が発生した場合は、Fluke Biomedicalまたは販売代理店までお問い合わせください。

---

### 返品と修理

#### 返品手順

返品されるすべての部品（保証申し立ての発送を含む）は、運送料前払いの上、Fluke Biomedicalの工場宛てに発送してください。米国内でFluke Biomedicalに製品を返品する場合は、United Parcel Service、Federal Express、Air Parcel Postの使用をお勧めします。実際の交換費用に対する輸送保険をかけることも推奨します。Fluke Biomedicalでは、輸送中の紛失や不十分な梱包または取り扱いによる損傷を受けた製品については責任を負いません。

発送には元のカートンと梱包材を使用してください。元のカートンや梱包材が利用できない場合は、再梱包で次の手順に従うことをお勧めします。

- 発送する重量を支えるのに十分な強度を持つ二重構造のカートンを使用します。
- 厚紙やダンボールなどを使って、製品の全表面を保護します。表面を傷つけない素材で突き出た部分をすべて覆ってください。
- 業界で承認されている衝撃吸収材を少なくとも10 cm使用して、製品を覆ってください。

### 一部返金/クレジット用の返品

返金/クレジットを受けるために返品する製品はすべて、1-440-498-2560またはorders@flukebiomedical.comで注文受付グループから取得した返品承認 (RMA) 番号を添付してください。

### 修理および校正

Fluke Biomedicalでは、認定サービス・プロバイダーによる校正と修理を推奨しています。認定サービス・プロバイダーのリスト：  
[www.flukebiomedical.com/service](http://www.flukebiomedical.com/service)

本製品の確度を高いレベルで保証するために、Fluke Biomedicalは本製品を少なくとも12ヶ月に1回校正することを推奨します。校正は資格のある人員で行わなければなりません。

---

### 証明

本製品は、厳密な徹底的にテストされ、検査されています。工場出荷時にはFluke Biomedicalの製造仕様に適合していました。校正測定値は、NIST (米国)、NMI (スウェーデン)、NIM (中国) などの国家計量標準機関を通じて、国際単位系 (SI) にトレーサブルです。SIにトレーサブルな校正標準器がない機器は、承認されたテスト手順を使用して、社内の性能標準に対して測定されます。

---

### 警告

ユーザによる許可されていない改ざんまたは公示されている仕様を超える利用は、感電の危険や不正な動作をまねくおそれがあります。Fluke Biomedicalは、許可されていない機器の改ざんによって発生した怪我について責任を負いません。

---

### 制限および賠償責任

本書の情報は予告なく変更される場合があります、Fluke Biomedicalの確約を示すものではありません。本書の情報に加えられた変更は、本書の改訂版に反映されます。Fluke Biomedicalは、Fluke Biomedicalまたは提携ディーラーによって供給されていないソフトウェアや機器の使用または信頼性については、責任を負いません。

## 本製品について

ESA710/ESA712/ESA715(本製品)は、訓練を受けたサービス技術者が幅広い機器の定期予防メンテナンスを実施するために使用することを目的としています。テスト手順はメニュー形式で、簡単に操作できます。

本製品は、電気安全規格への適合性を検証するための電子信号源および測定装置です。また、機器の信号接続の検証を目的として、不整脈や無呼吸症候群を含むECG(心電図)や呼吸パターンのシミュレーション機能も備えています。

対象ユーザーは、定期予防メンテナンス点検を実施するトレーニングを受けた臨床工学技士です。通常、病院、診療所、機器の製造元、および機器の修理と点検を行う独立系保守会社などに所属しているユーザーが想定されています。

本製品は、患者ケア・エリアの外部にある実験室の環境で使用する装置であり、患者に使用したり、患者に接続された機器をテストしたりするための装置ではありません。本製品は、医療機器の校正に使用されることを想定していません。店頭で販売されることを目的としています。

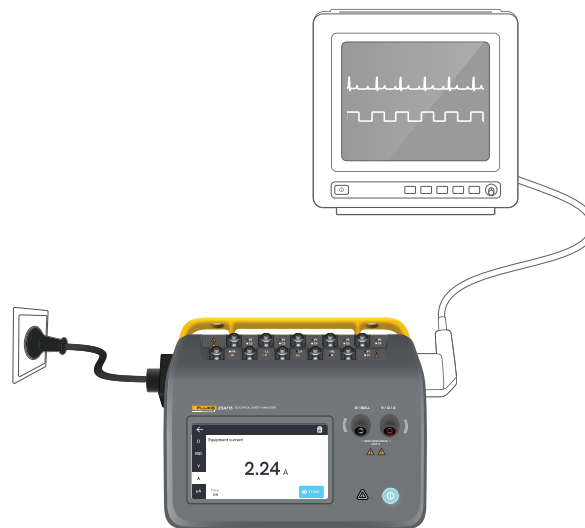


図1: 本製品の使用目的例

## 安全性に関する情報

本製品を使用する前に、安全情報とすべての指示をお読みください。

**警告**は、身体に危害を招く、あるいは死に至らしめるおそれのある危険な状態や行為を伴うことを示します。

**注意**は、本製品やテスト中の機器の損傷やデータの損失を起こす可能性のある危険な状態や行為を伴うことを示します。

### ▲ 警告

- 不慮の感電事故、火災、怪我を防止するために、以下のガイドラインに従ってください。
- 本製品を使用する前に安全に関する情報をお読みください。
- すべての説明を注意深くお読みください。
- 本製品を、患者、または患者に接続した機器に接続しないでください。本製品の利用は機器の評価を目的としているため、診断や治療、あるいは本製品を患者に接触させるようなその他の用途には絶対に使用しないでください。
- 本製品は改造せず、指定された方法でのみ使用してください。改造、または指定外の方法で使用した場合、安全性に問題が生じることがあります。
- 爆発性のガス、蒸気、粉塵、湿気のある環境で本製品を使用しないでください。

- 本製品は室内でのみ使用してください。
- 主電源コードの絶縁体が損傷していたり、絶縁体に摩耗の兆候が見られる場合は、電源コードを交換してください。
- 使用する国の電圧およびプラグ構成と製品定格に準拠した主電源コードとコネクタのみを使用してください。
- 本製品を使用する前に外装を点検してください。ひび割れやプラスチックの欠損がないことを確認してください。端子周辺の絶縁状態を十分に確認してください。
- 主電源コードへのアクセスが遮断される場所に本製品を配置しないでください。
- 認可されている3芯主電源コードを、接地された電源コンセントに接続してください。
- 本製品が改造されているか、損傷している場合は使用しないでください。
- 本製品が誤作動を示している場合は、使用しないでください。
- テスト・リードが損傷している場合は使用しないでください。テスト・リードの絶縁体に損傷がないことを確認してください。

- 解析中は、テスト中の機器 (DUT) の金属部分には触れないでください。DUTを本製品に接続している間は、感電の危険性があるため、十分注意してください。一部のテストでは、高電圧や高電流が使用されたり、DUTのアース接続が外されることがあります。
- 測定には必ず、適切な端子、機能、レンジを使用してください。
- すべての測定に、本製品で承認された測定カテゴリ (CAT)、電圧および電流定格を持つ付属品 (プローブ、テスト・リード、およびアダプター) を使用してください。
- 端子間や、各端子と接地端子間に、定格を超える電圧を印加しないでください。
- 本製品、プローブ、付属品のうち定格が最も低い機器の測定カテゴリ (CAT) 定格を超えないようにしてください。
- 測定に必要なないプローブ、テスト・リード、付属品はすべて取り外してください。
- プローブのフィンガー・ガードより前に指を出さないでください。
- 30 VAC rms、42 VAC (ピーク)、または60 VDCを超える電圧には触れないでください。
- 本製品の電源をオフにして主電源コードを取り外してください。ヒューズ収納部を開く前に、2分ほど放置して電源部分を放電させてください。
- カバーを外した状態やケースが開いた状態で本製品を操作しないでください。危険な電圧がかかる可能性があります。
- 指定された交換部品のみを使用してください。
- 指定された交換用ヒューズのみを使用してください。
- 本製品の修理は、認定サービス・プロバイダーに依頼してください。
- 15 Aを超える定格への給電に15~20 Aアダプターを使用しないでください。これにより、過負荷がかかる可能性があります。
- (MRI装置など) 強磁場の近くでは使用しないでください。
- 隣接する赤色の警告インジケーターが点滅または連続点灯しているときは、装着部/ECG端子に触れないでください。これらの端子は、このような条件下において危険な電圧を発生させる可能性があります。

- 装着部端子は3つのグループに分けられ、それぞれが恒久的に電気によって相互接続されています。これらは、本製品上で接続ラインとして示されています。グループ内のいずれか1つの端子に電圧が印加されると、そのグループ内の他のすべての端子にも電圧が生じます。
- テスト・リード・ゼロの実行後は、 $\emptyset$ /Null端子からヌル端子アダプターを取り外してください。 $\emptyset$ /Null端末はテスト条件によっては危険になることがあります。正しい電圧定格のケーブルのみを使用してください。
- 絶縁試験は、通電していない回路でのみ実行してください。
- 抵抗試験は、通電していない回路でのみ実行してください。
- 測定点に並列に接続され作動している他の回路のインピーダンスやトランジェント電流は測定に悪影響を与えることがあります。

### 注意

- 本製品が正しく動作することを確認するために、使用前に既知の電圧を測定して下さい。







## 記号

表1本製品およびユーザーマニュアルに適用される  
詳細記号。

適用される製品記号の全リスト:

[www.flukebiomedical.com/resource/certification-sheets](http://www.flukebiomedical.com/resource/certification-sheets)

表1: 記号

記号	説明
	警告。危険。
	警告。危険電圧。 感電の危険性があります。
	ユーザーマニュアルをご確認ください。
	電源ボタン
	ヒューズ
	本製品はWEEE指令のマーキング要件に適合しています。添付されたラベルは、この電気/電子製品を一般家庭廃棄物として廃棄できないことを示します。本製品は、一般廃棄物として処分しないでください。お住まいの国で利用可能な回収およびリサイクル・プログラムについては、Flukeのウェブサイトをご覧ください。

## 略称

表2本製品およびユーザーマニュアルに適用される略語の詳細。

**表2:** 一般的な略称

略称	説明
A	アンペア
AC	交流、RMS
AC + DC	交流電流と直流電流の真の実効値和
AP	装着部
BPM	ビート/分
BrPM	呼吸数/分
DC	直流
DUT	テスト中の機器
ESA	電気安全アナライザー
GFCI	地絡電流遮断器
L	主電源、ライブ導体
mΩ	Milliohm
MΩ	Megaohm
N	主電源、ニュートラル導体
P2P	2点間
PE	保護アース
SIM	シミュレーション

略称	説明
V	ボルト
μA	マイクロアンペア
Ω	オーム

表3: 略図略号。

略称	意味
AP	装着部
AP_F/E	装着部: 浮動小数点/接地
AP_SEL	装着部の選択
CP	導通部
DUT	テスト中の機器
DUT_L	テスト中の機器、ライブ導体
DUT_N	テスト中の機器、ニュートラル導体
DUT_PE	テスト中の機器、保護アース
EACP	接地されたアクセス可能な導通部
FE	機能アース
L	主電源、ライブ導体
MAP_TRANS	装着部変圧器の主電源
MD	漏れ電流測定装置
MΩ	絶縁抵抗測定装置
N	主電源、ニュートラル導体
NEACP	非接地アクセス可能な導通部
PE	保護アース
REL_N	ニュートラル: 開放または閉鎖
REL_PE	接地: 開放または閉鎖
REL_POL	極性: 正常または反転

略称	意味
TL	テスト・リード
Ω	抵抗測定装置

## 本製品の概要

ESA710/ESA712/ESA715 (本アナライザーまたは本製品) は全機能内蔵のコンパクトなポータブル・アナライザーで、医用機器の電气的安全性の確認に使用するよう設計されています。本製品を使用して、国内外のさまざまな安全規格に照らし合わせて機器を解析します。

本製品は、手動測定だけでなく、機器上での自動手順の実行、またはOneQAを介したリモートでの自動手順の実行をサポートしています。

本製品は測定データを保存します。データはOneQAに同期させることも、USBドライブにエクスポートすることもできます。OneQAについての詳細はOneQAの使用ページの「66」をご覧ください。

本製品のファームウェア・バージョンと校正日付は、アナライザー画面の設定の概要セクションで確認できます。

## モデル

### ESA710

ESA710は、選択可能な電気安全規格に関しては機能が限定されたモデルです。

### ESA712

ESA712はOneQAと同期しません。手順は、ESA712をUSBケーブルでコンピューターに接続した状態で、OneQAからリモートでのみ実行できます。

### ESA715

ESA715はすべての機能と特徴を備えています。

	ESA710	ESA712	ESA715
電気安全規格	NFPA 99/ AAMI ES1 のみ	IEC 60601-1、IEC 62353、 NFPA 99/AAMI ES1、 AS/NZS 3551、 EN 50678/EN 50699	
アナライザーの画面で手順を実行	✓		✓
手順をリモート実行	✓	✓	✓

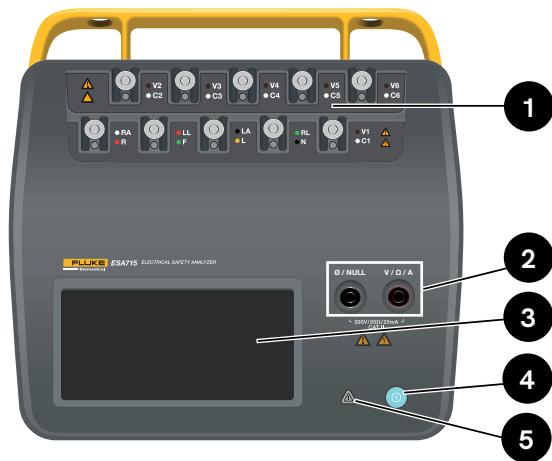


図2: 本製品の正面。

表4: 本製品の正面

項目	説明
1	LED付き装着部端子
2	LED付き入力ジャック
3	タッチスクリーン・ディスプレイ
4	オン/オフ電源ボタン
5	高電圧インジケータ

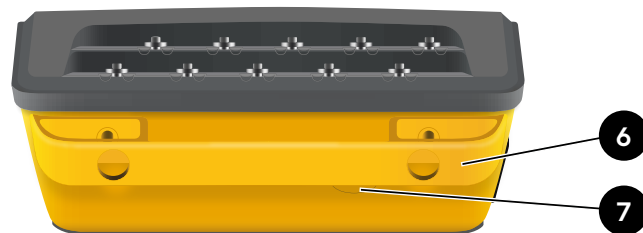


図3: 本製品の裏側。

表5: 本製品の裏側

項目	説明
6	キャリーハンドル(取り外し可能)
7	電源ヒューズ

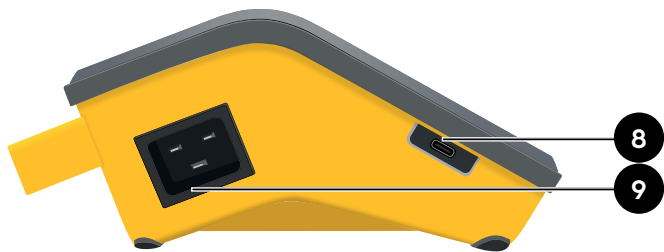


図4: 本製品の左側。

表6: 本製品の左側

項目	説明
8	PC通信用USB-C
9	AC電源入力



図5: 本製品の右側。

表7: 本製品の右側

項目	説明
10	2 × 周辺機器用USB-A
11	機器のコンセント(地域による)

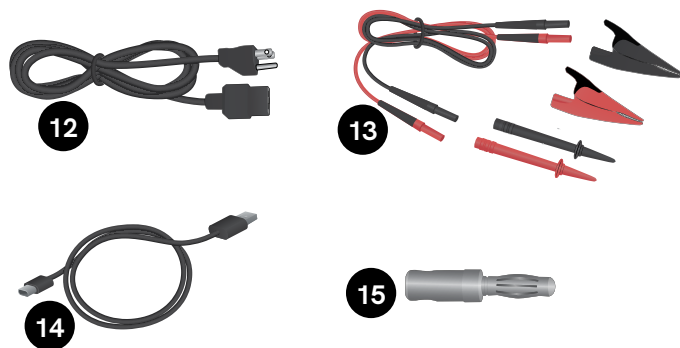


図6: 標準付属品

表8: 標準付属品

項目	説明
12	電源コード(地域による)
13	テスト・リード・キット(地域による)
14	USBケーブル
15	ヌル端子アダプター

## オプション付属品

本製品で使用可能な、USBを使用するその他の付属品の例:

- **バーコードスキャナー:** 資産IDをスキャンします。
- **WiFiアダプター:** WiFi経由で、手順、結果、資産、ユーザーをOneQAと同期します。
- **プリンター:** 結果を印刷します。

オプションの付属品については、[www.flukebiomedical.com](http://www.flukebiomedical.com) をご覧ください。

## 電力安全性

### ⚠ 警告

- 感電、火災、人身への傷害を防ぐため、次の注意事項を遵守してください:
- 製造元から支給された3芯電源コードを、適切に接地されたコンセントに接続してください。
- 2芯電源コードや延長コードは使用しないでください。
- 隣接する赤色の警告インジケーターが点灯しているときは、装着部/ECG端子またはテスト中の機器に触れないでください。これらの端子は、このような条件下において危険な電圧を発生させる可能性があります。

### 注意

- アナライザーを正しく接地された接地極付きのコンセントに接続します。接地誘導が開いている場合、アナライザーはテスト中の機器 (DUT) を適切にテストできません。
- アナライザーは、単相の接地された電源で使用するように設計されています。二相、分相、三相の電源構成では使用できません。ただし、単相構成に適した電圧を供給する接地された電源システムであれば、どのようなシステムでも使用できます。

## スタート・マニュアル

1. 付属の電源コードを接地されたコンセントに接続してください。
2. 電源ボタンを押してアナライザーの電源を入れます。すべてのセルフ・テストが正常に完了すると、アナライザーにホーム画面が表示されます。
3. これで、測定や手順を実行する準備が整いました。

起動時、アナライザーはセルフ・テストを実行し、AC主電源入力が正しい極性（該当する場合）、接地接続および電圧レベルになっているかをチェックします。

起動時に高電圧インジケーターが短時間点灯します。接地が開放されている場合、アナライザーはこれを故障として表示します。アナライザーのモデルが特定の極性を要求し、それが満たされない場合、ユーザーはアナライザーの極性を反転させるオプションを利用できます。

アナライザーは、主電源を接続せずに、バッテリーのみで以下のテストを実行できます:2点間、保護アース抵抗、ECG、呼吸シミュレーション。

### 注記:

- 起動中はすべてのLEDが点灯します。LEDが点灯しない場合は、技術サポートまでお問い合わせください。



図7: アナライザーは使用できる状態です。

ホーム画面には2つのオプションがあります:

- 実行手順については、手順ページの「69」を参照してください
- 測定セッションについては、測定タイプページの「18」を参照してください。

## 測定タイプ

アナライザーは、アナライザー・モデルと選択した規格に応じて、さまざまなタイプの測定を実行できます:

- 主電圧 (ライン電圧)
- 保護アース抵抗 (接地線抵抗)
- 絶縁抵抗
- 機器の電流
- タッチ電流
- アース漏れ電流 (接地線漏れ電流)
- 直流機器漏れ電流
- 交流機器漏れ電流
- 患者漏れ電流 (リード - 接地)
- 装着部主電源の漏れ電流 (リード絶縁)
- 直流装着部漏れ電流
- 交流装着部漏れ電流
- 2点間: 電圧、漏れ電流、抵抗
- ECG波形と呼吸のシミュレーション

## 測定画面の概要

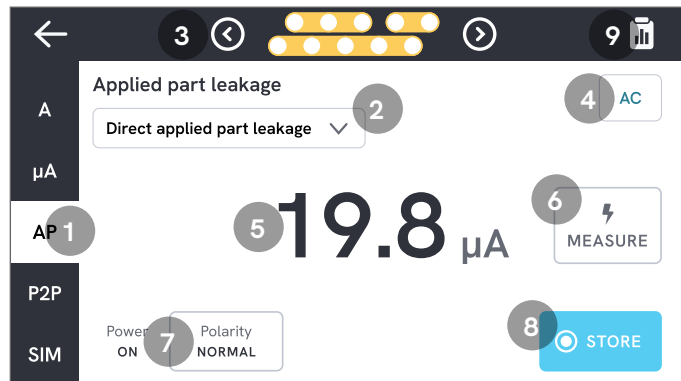


図8: 測定画面

- 1:測定タイプのタブ。
- 2:測定バリエーションの選択 (該当する場合)。
- 3:装着部構成 (該当する場合)。
- 4:測定設定 (該当する場合)。
- 5:測定値。
- 6:測定ボタン (該当する場合)。
- 7:機器のコンセントの構成 (該当する場合)。
- 8:進行中の測定セッションに値を保存します。
- 9:サマリー画面にアクセスします。

## 測定設定

### 装着部設定

一部の測定タイプでは、装着部端子を使用できます。装着部端子は、さまざまな方法でアクティブにしたり、グループ化したりすることができます。詳しくはカスタム装着部の設定ページの「21」をご覧ください。

### 測定オプション

選択した測定タイプに応じて、漏れ電流モード (AC、DC、AC+DC)、装着部端子 (フローティングまたは接地)、電圧、継続時間など、ユーザーは複数のオプションから選択することができます。

### 機器出力ソケット設定

選択された測定タイプとバリエーションに応じて、機器のコンセントは以下のように構成されます:

- 極性、正常または反転
- ニュートラル、開放または閉鎖
- 接地、開放または閉鎖

## テスト・リードのゼロ調整

保護アース抵抗と2点間電圧抵抗の測定では、テスト・リードをヌルまたはゼロにする必要があります。

テスト・リードをゼロにする:

1. リード線が正しいジャックに挿入されていることを確認してください。
  - 接地抵抗測定: テスト・リードをV/ $\Omega$ /Aジャックに接続します。リード線のルーズエンドを $\emptyset$ /Nullに接続します。
  - 2点間抵抗: テスト・リードを両方の入力ジャックに接続します。テスト・リードの未接続端同士を接続します。
2. 画面上のゼロ設定ボタンをタップします。  
画面には、正しいゼロ設定手順も表示されます。

### 注記:

- ワニ口クリップでテスト・リードをゼロ調整する際は、付属のヌル端子アダプターを使用してください。



図9: テスト・リード1本とヌル端子アダプターを使用した、保護アース抵抗測定時のゼロ調整の設定。



図10: テスト・リード2本を使用した、2点間抵抗測定におけるゼロ点調整の設定。

## カスタム装着部の設定

一部の測定では、カスタマイズ可能な装着部グループがあります。

カスタム装着部の設定を作成するには:

1. 装着部端子の設定を適用した測定タイプを選択します。
2. 画面上部の装着部マークをタップし、装着部設定画面を開きます。
3. グループ名、タイプ、リード線の数を編集し、アダプターの使用有無を指定することで、独自の設定を作成できます。
4. 終了したら測定画面に戻ります。

最大3つの装着部グループを同時にテストできます。グループにはそれぞれ5つ、3つ、2つの端子があります。グループが選択されると、そのグループのすべての端子がアクティブになります。2つまたは3つのグループを統合することで、1つのグループで最大10個の端子を使って漏れ電流を測定することができます。

### 注記:

- 装着部品の種類や、テスト用のグループ分けの方法を決定するには、テスト規格を参照してください。

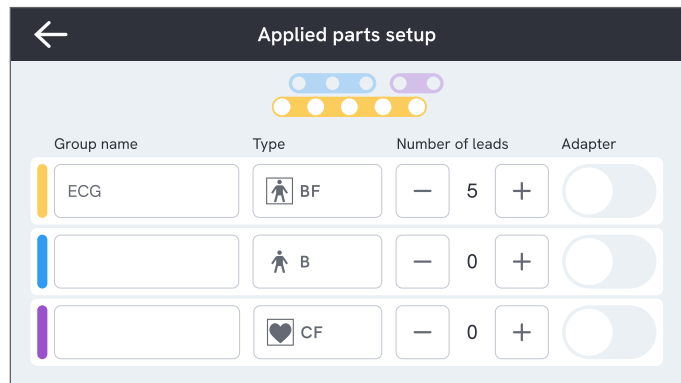


図11: カスタム装着部の設定。

## 10分岐アダプターの使用方法

10分岐アダプターはオプションの付属品です。本製品に接続できるリードまたは装着部の数を増やします。このアダプターは、最大10本のリード線を1本にまとめ、本製品の入力ジャックのいずれかに接続します。本製品の他の入力ジャックはアダプターとの接続にも使用可能です。複数の10分岐アダプターを使用すれば、さらにリードを追加できます。

## 測定セッション

測定値が表示されたら、保存ボタンをタップして、その測定値を現在の測定セッションに保存できます。

右上隅には、現在の測定セッションに保存された測定回数が表示されます。そのマークをタップすると、測定セッションのサマリー画面に移動します。サマリー画面から、セッションを完了し、結果として保存することができます。

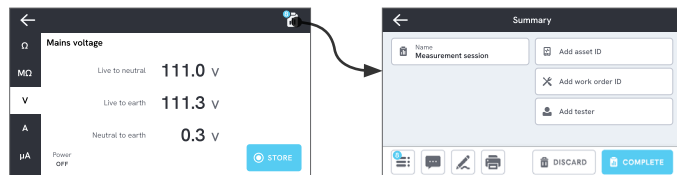


図12: 測定セッションを完了または破棄する方法。

## 測定タイプ

利用可能な測定タイプはアナライザー・モデルと選択した電気安全規格によって異なるため、アナライザーに以下測定タイプがすべて表示されるとは限りません。

### 主電圧(ライン電圧)

主電圧(ライン電圧)は、主電源電圧供給とアナライザー間の電氣的接続を3回に分けて測定し、主電源入力電圧を測定します。

主電圧の測定方法:

1. Vタブを選択します。
2. 測定値は画面上で継続的に更新されます。

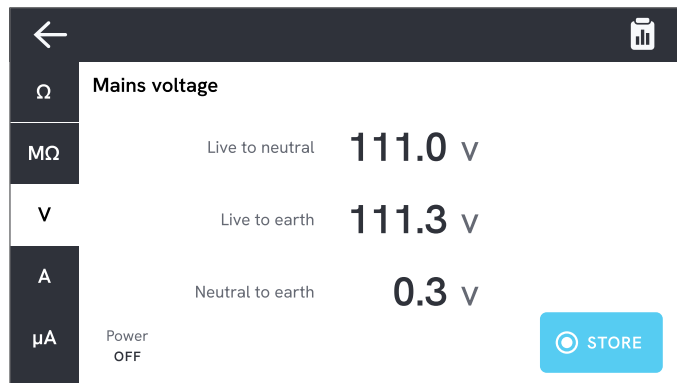


図13: 主電源電圧測定



図14: 主電源電圧測定の設定。

## 保護アース抵抗 (接地線抵抗)

保護アース抵抗 (接地線抵抗) は、機器のコンセントの保護接地端子と、テスト中の機器の保護接地と接続されているテスト中の機器の露出導通部分との間のインピーダンスを測定します。

保護アース抵抗の測定方法:

1. テスト中の機器の電源コードがアナライザーの機器のコンセントに差し込まれていることを確認します。
2.  $\Omega$  タブを選択します。
3. テスト・リードをV/ $\Omega$ /Aジャックに接続します。
4. テスト・リードをテスト中の機器の接地されたアクセス可能な導通部に接続します。
5. 測定値は画面上で継続的に更新されます。

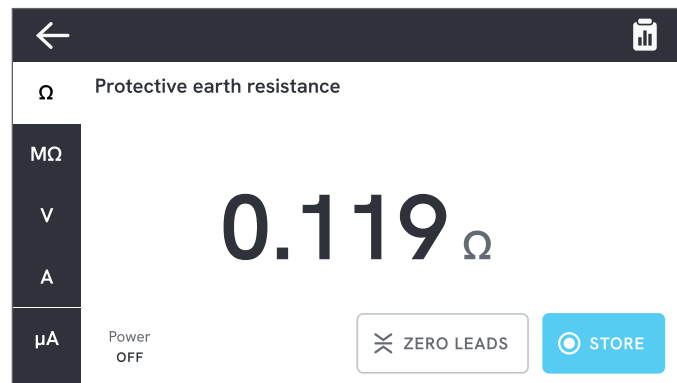


図15: DUT保護アース抵抗の測定

### 注記:

- このテストではゼロレベルが重要です。正しいゼロ調整の詳細については、テスト・リードのゼロ調整ページの「20」を参照してください。
- 負の抵抗測定は、テスト・リードを再度ゼロ調整する必要がありますことを示しています。
- 電源コードを含め接地極の良好な導通性を確認するには、十分に低い抵抗値が必要となります。規格許容値については、適切な電気安全標準を参照してください。

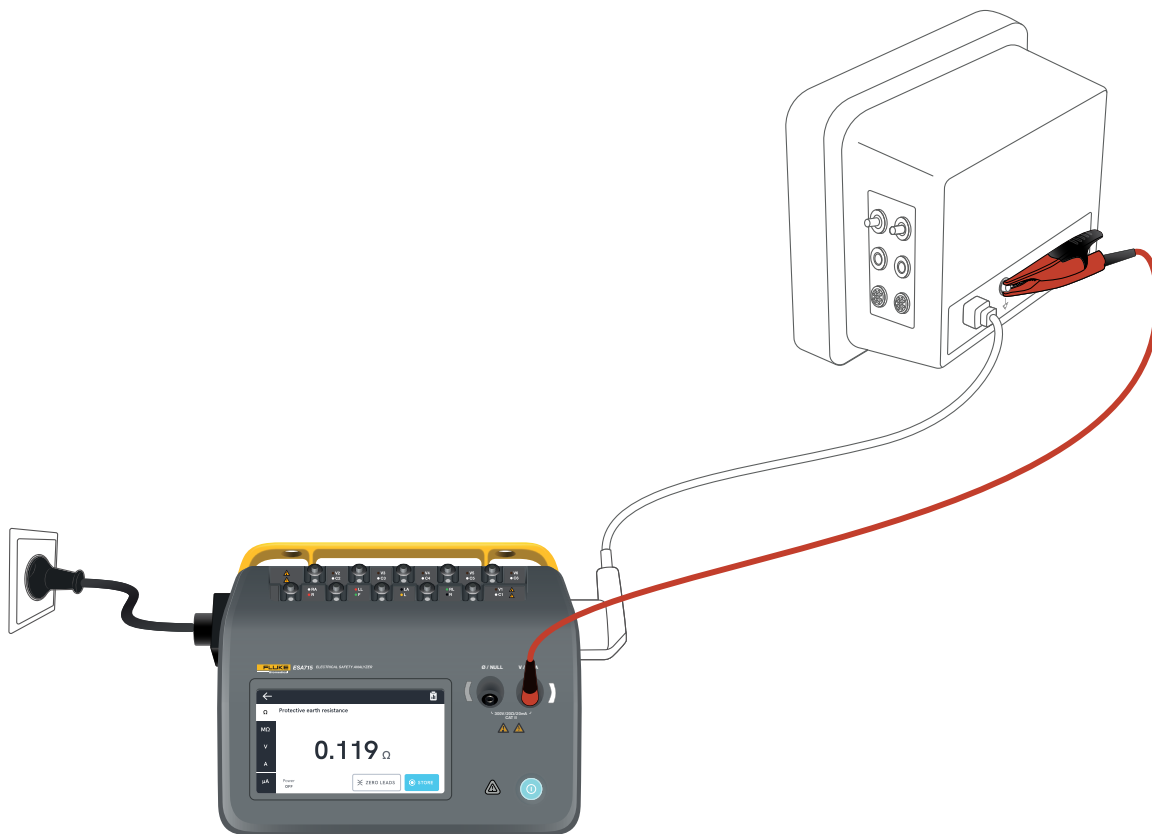


図16: 保護アース抵抗(接地線抵抗)測定の設定。

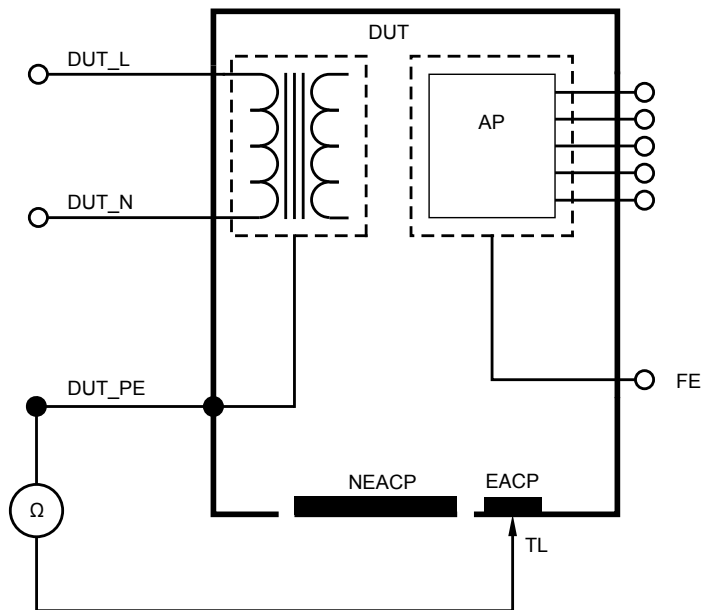


図17: 保護アース抵抗(接地線抵抗)、回路図

## 絶縁抵抗

絶縁抵抗測定には、複数の種類があります。抵抗値は、以下の通り測定されます：

- 主電源 (L & N) - 保護アース
- 装着部 - 保護アース
- 主電源 - 装着部
- 主電源 - 非接地アクセス可能な導通部
- 装着部 - 非接地アクセス可能な導通部

すべての絶縁抵抗テストは、50 V、100 V、250 V、または500 V の直流を使用し、1～60秒の継続時間で行うことができます。

絶縁抵抗測定は時限テストです。測定が終了し、装着部端子が安全に取り扱えるようになると、赤色表示灯が消灯します。

絶縁抵抗の測定方法：

1. MΩタブを選択します。
2. ドロップダウンメニューから希望のバージョンを選択します。アナライザーのLEDは、選択されたバリエーションの接続状態を表示します。
3. 電圧または持続時間を変更するには、画面右上の電圧と持続時間を示すボタンをタップします。
4. 測定ボタンをタップします。
5. 測定が終了すると抵抗値が表示されます。



図18: 絶縁抵抗測定

### ⚠ 警告

- 感電、火災、人身事故を防ぐため、赤色警告表示灯が点灯しているときは、装着部端子やテスト中の機器に触れないでください。

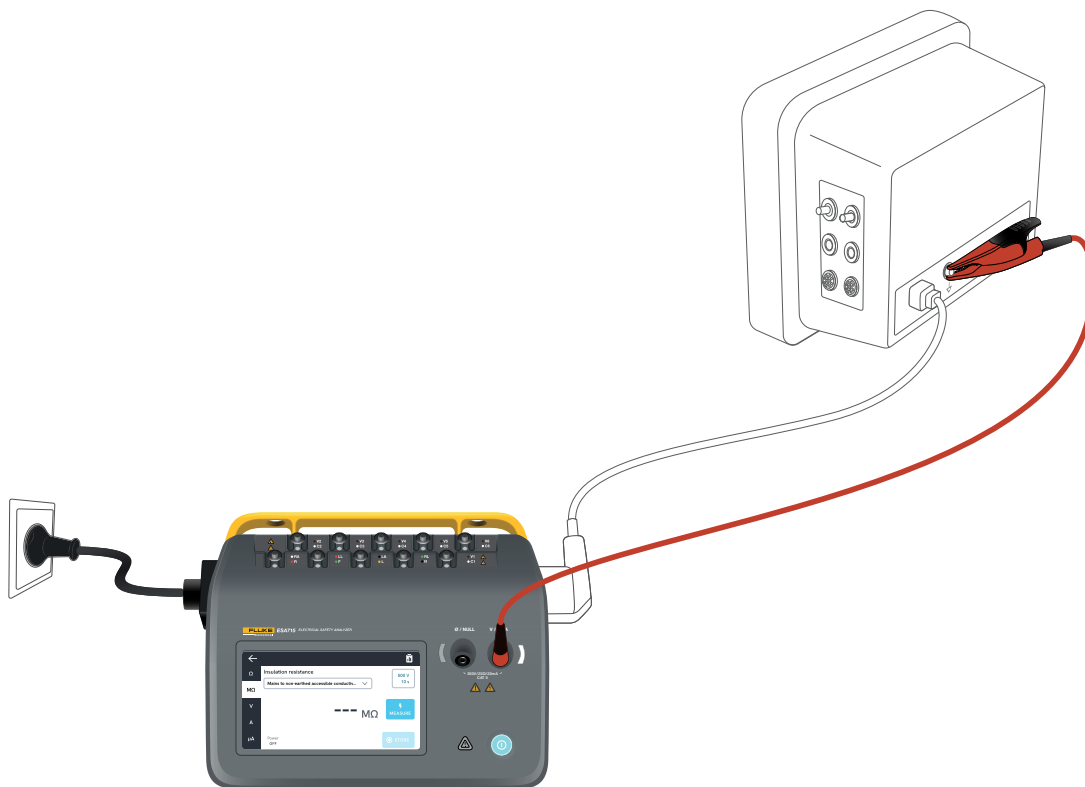


図19: 絶縁抵抗測定の設定。主電源 - 非接地アクセス可能な導通部

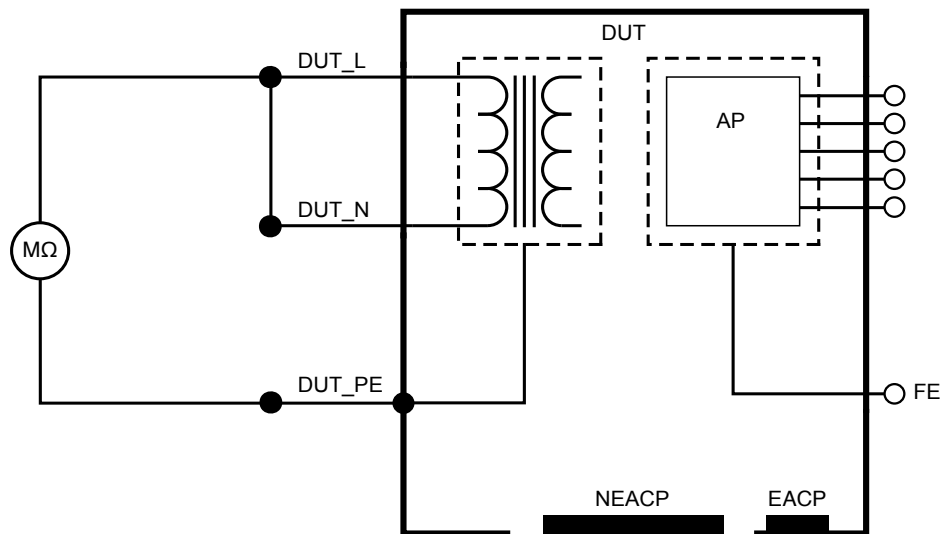


図20: 絶縁抵抗、主電源 - 保護アース

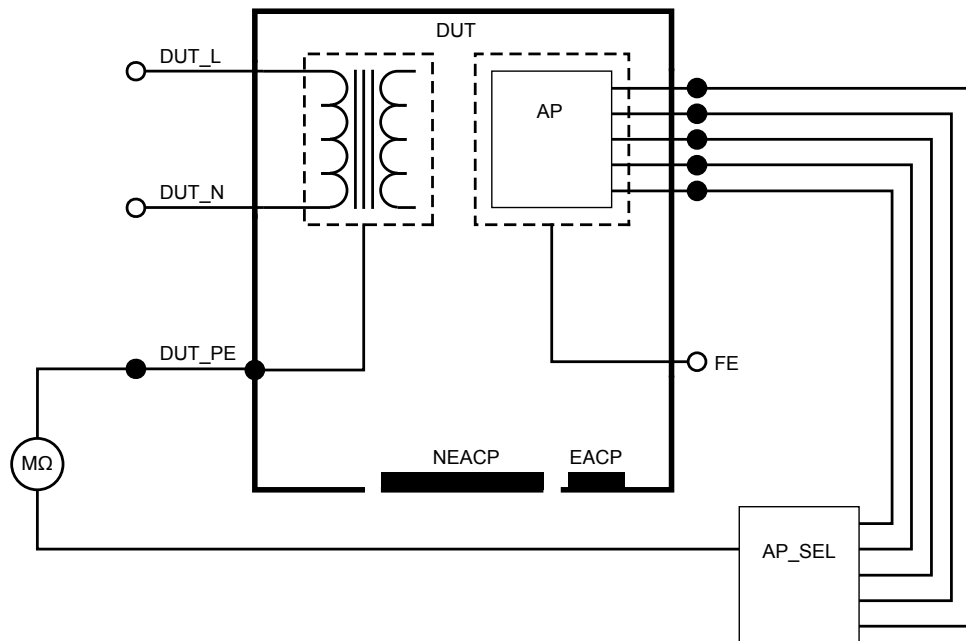


図21: 絶縁抵抗、装着部 - 保護アース

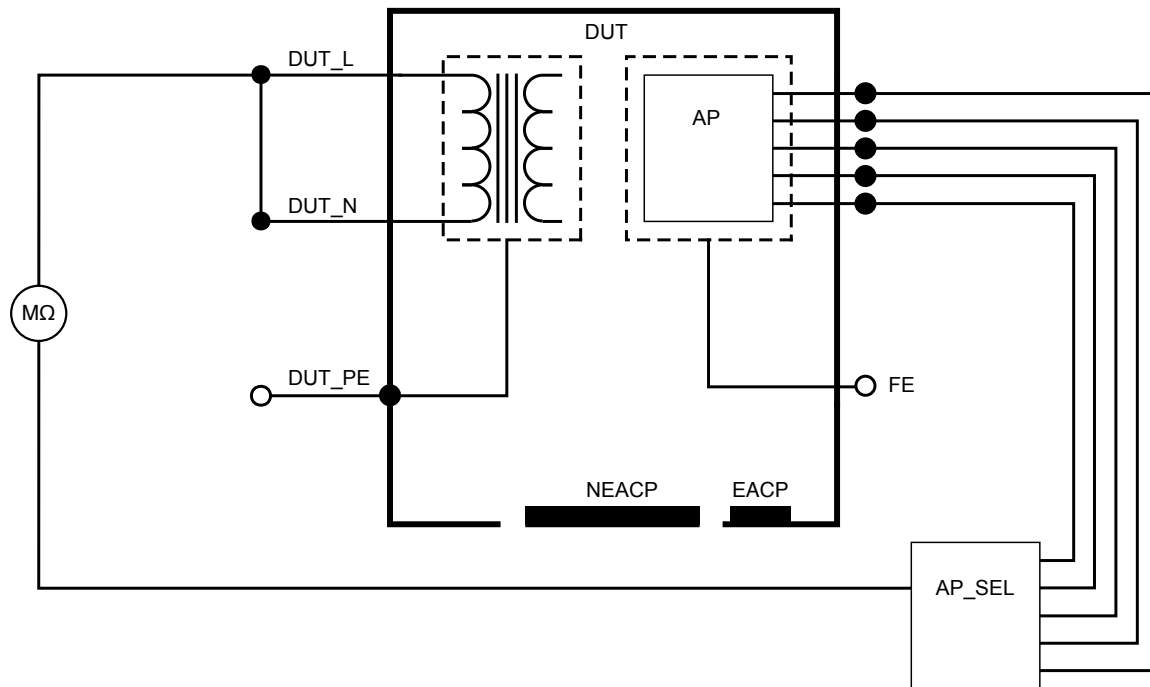


図22: 絶縁抵抗、主電源 - 装着部

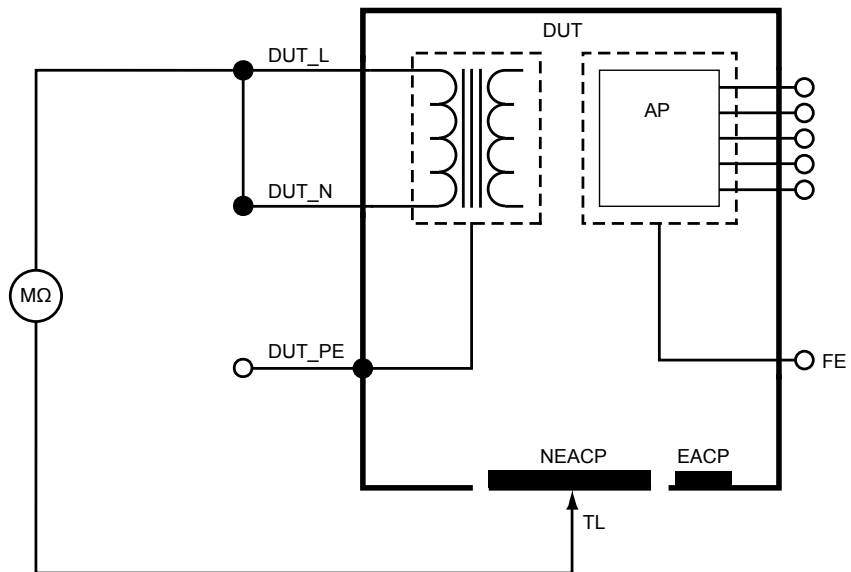


図23: 絶縁抵抗、主電源 - 非接地アクセス可能な導通部

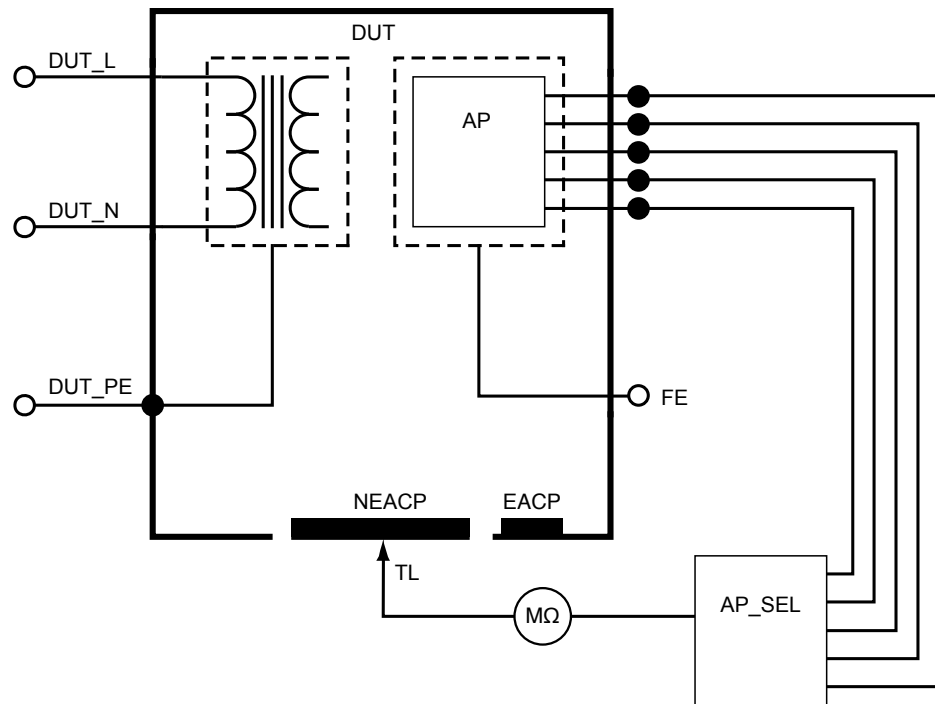


図24: 絶縁抵抗、装着部 - 非接地アクセス可能な導通部

## 機器の電流

機器の電流は、テスト中の機器によって消費される電流を測定します。

機器の電流の測定方法:

1. Aタブを選択します。
2. テスト中の機器を機器のコンセントに接続します。
3. 測定値は画面上で継続的に更新されます。

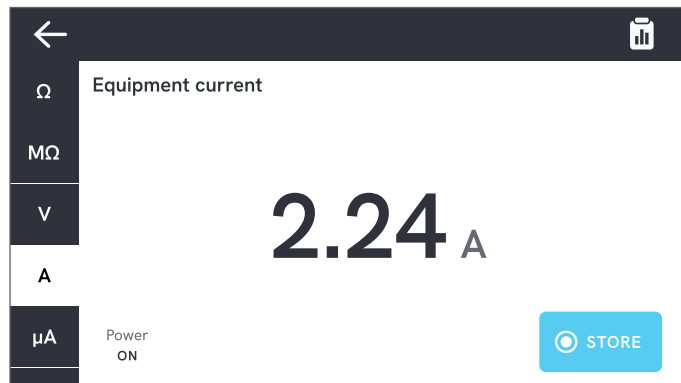


図25: 機器の電流測定。

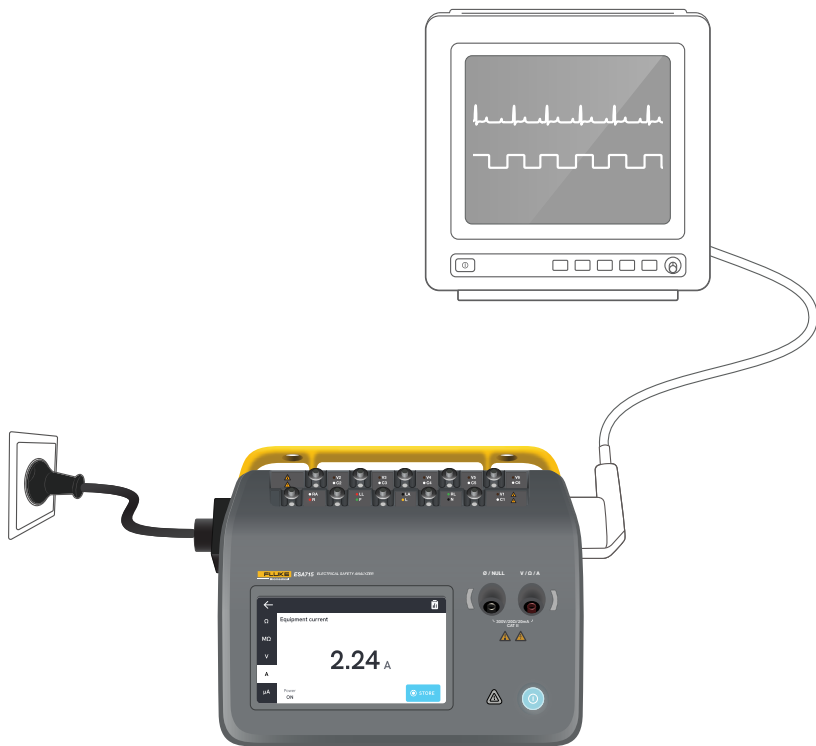


図26: 機器の電流測定の設定。

## タッチ電流

タッチ電流は、テスト中の機器の筐体と保護アース間に流れる電流を測定します。

タッチ電流の測定方法:

1.  $\mu\text{A}$ タブを選択
2. タッチ電流を選択します。
3. V/ $\Omega$ /Aジャックとテスト中の機器の筐体の間にテスト・リードを接続します。
4. 測定値は画面上で継続的に更新されます。

漏れ電流モードと装着部端子の設定が右上に表示されます。そのボタンをタップして設定を調整します。

この測定では、以下の機器のコンセントの構成を選択できます:

- 極性、正常または反転
- ニュートラル、開放または閉鎖
- 接地、開放または閉鎖

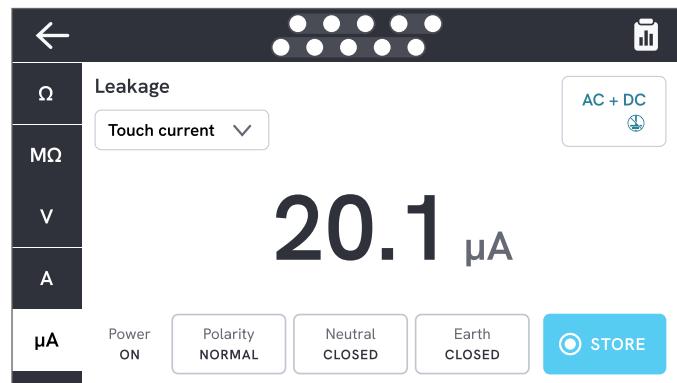


図27: タッチ電流測定

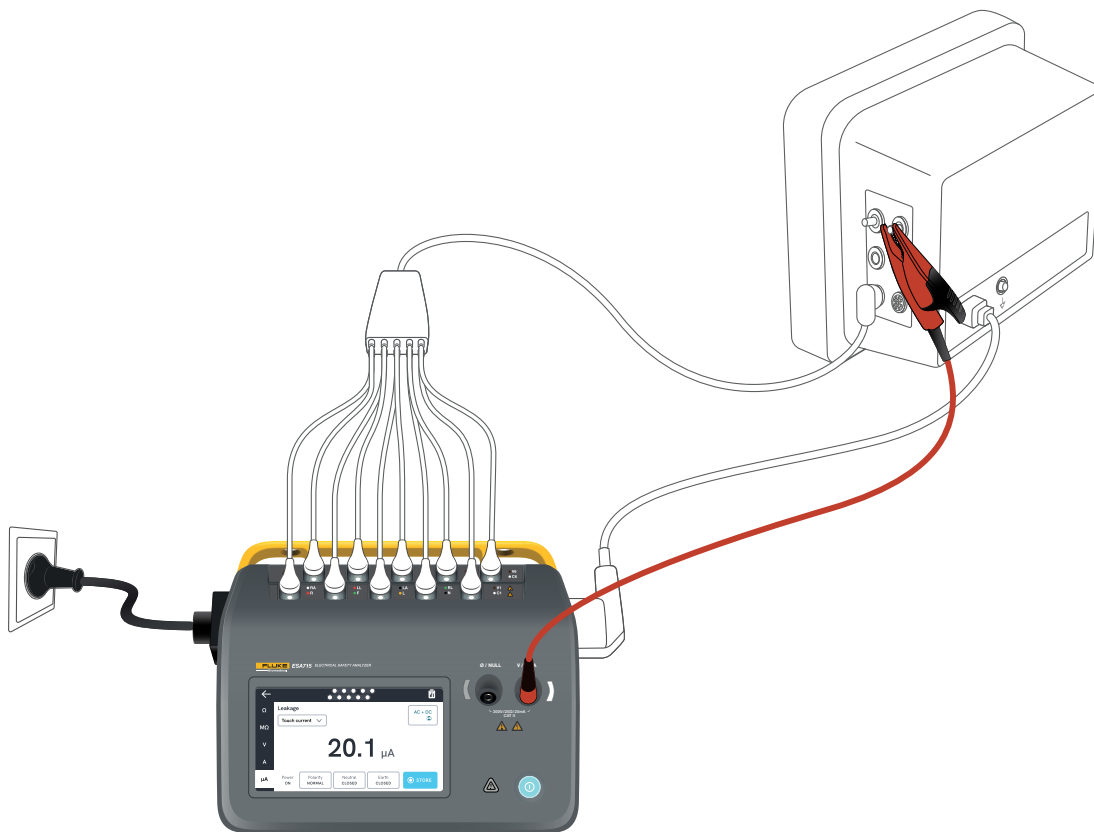


図28: タッチ電流測定の設定。

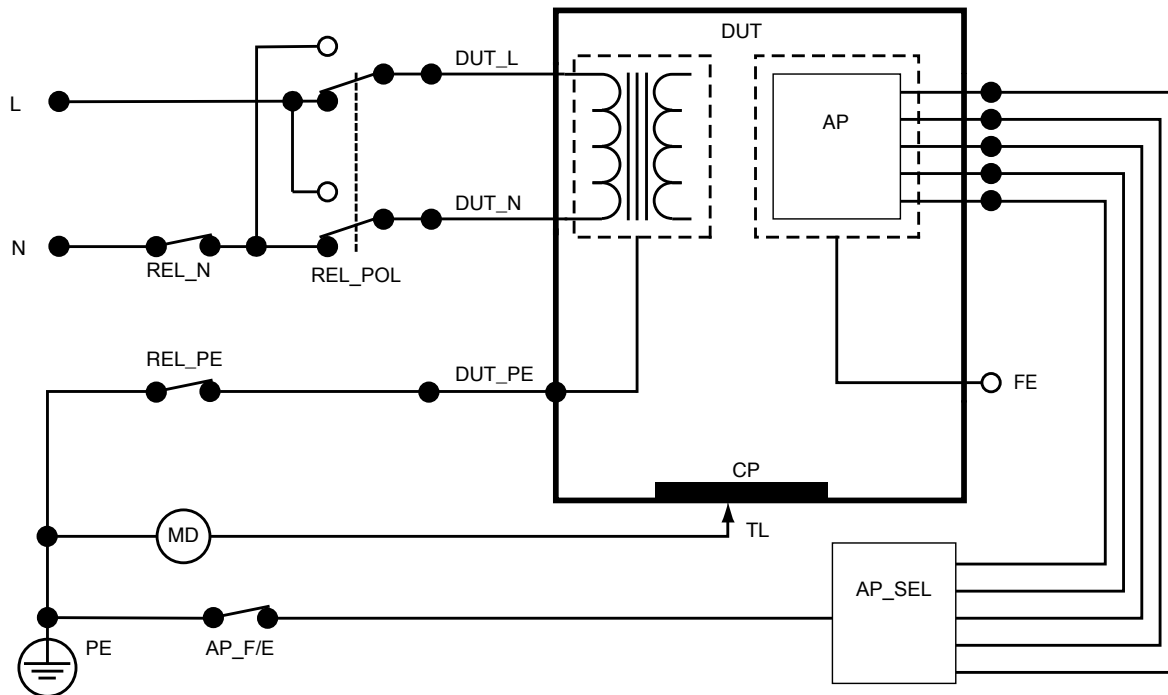


図29: タッチ電流、概略図

## アース漏れ電流 (接地線漏れ電流)

漏電 (接地漏れ電流) は、テスト中の機器の保護アース回路に流れる電流を測定します。

漏れ電流の測定方法:

1.  $\mu\text{A}$  タブを選択します。
2. 接地漏れ電流を選択します。
3. 測定値は画面上で継続的に更新されます。

漏れ電流モードと装着部端子の設定が右上に表示されます。そのボタンをタップして設定を調整します。

この測定では、以下の機器のコンセントの構成を選択できます:

- 極性、正常または反転
- ニュートラル、開放または閉鎖

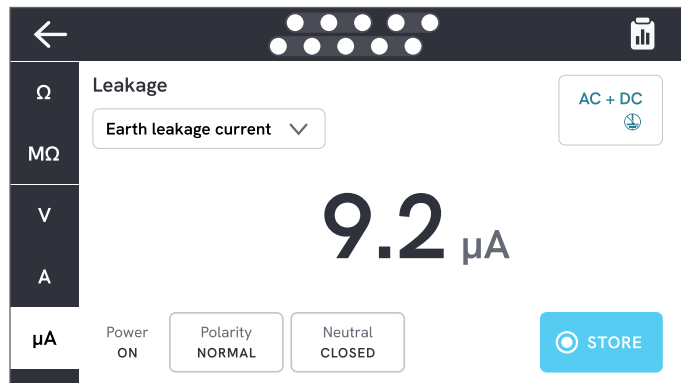


図30: 接地漏れ電流測定

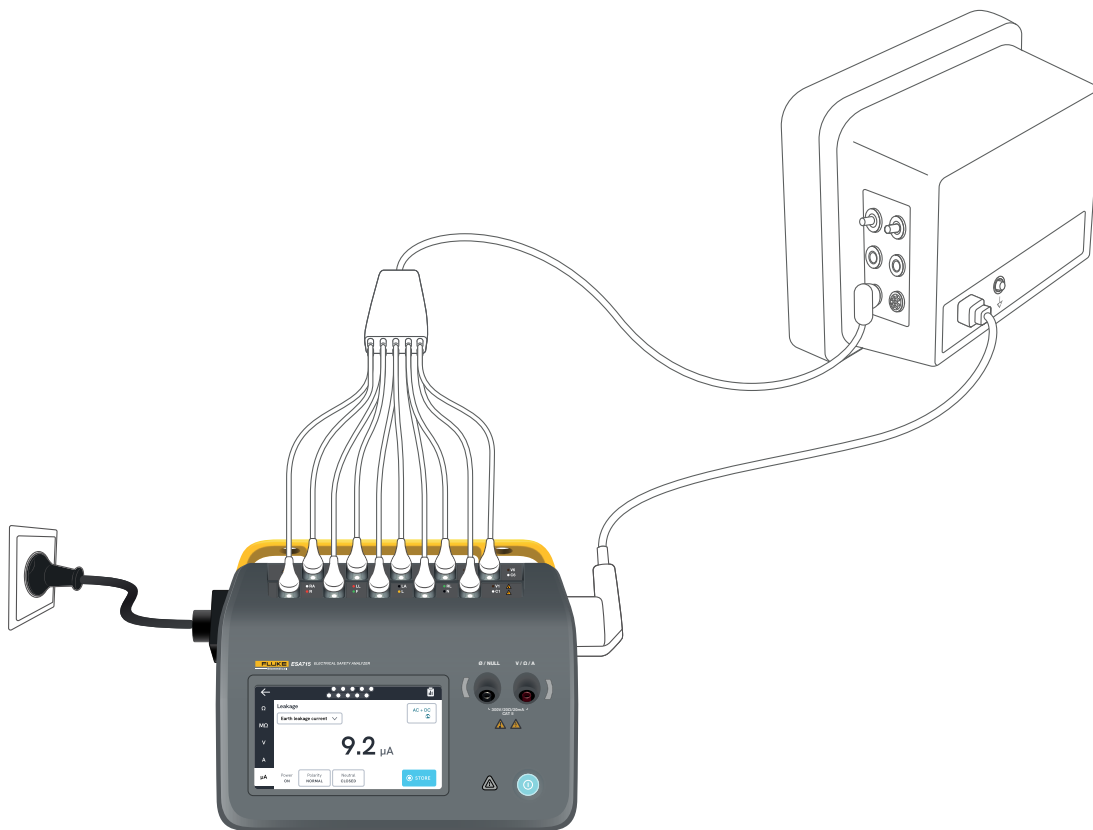


図31: 接地漏れ電流測定の設定。

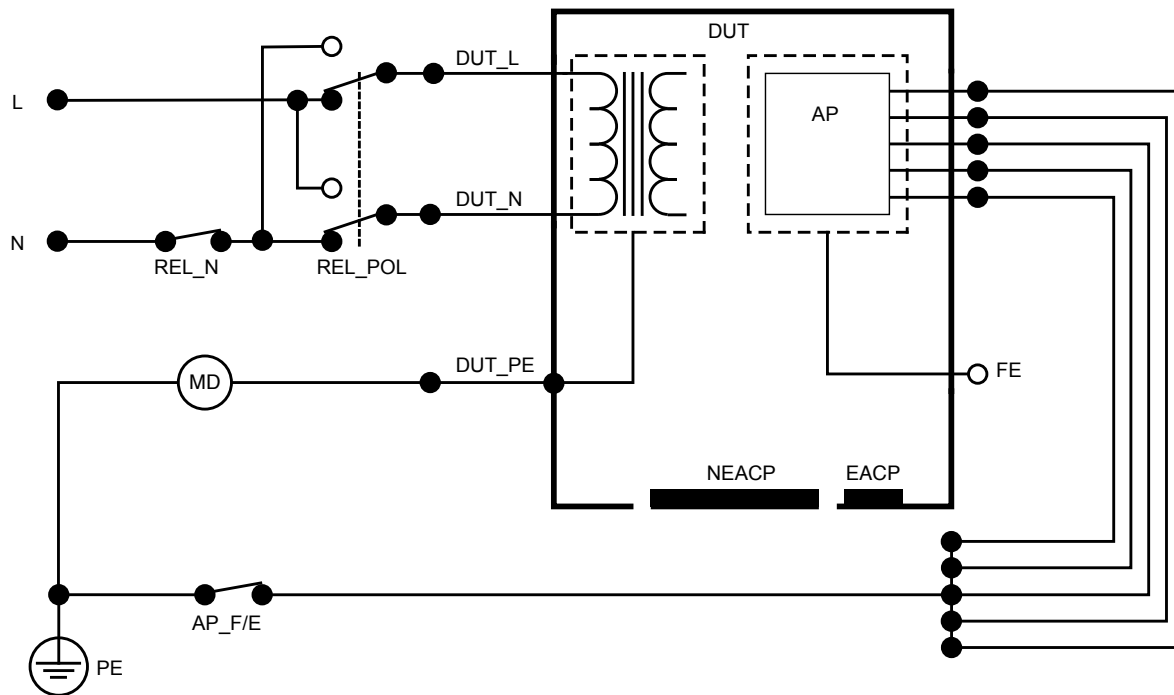


図32: 接地漏れ電流(接地線漏れ電流)、回路図

## 直流機器漏れ電流

直流機器漏れ電流は、すべての装着部と筐体上の導通部分（テスト中の機器のクラスに応じて、非接地または、非接地と接地の両方）の間の保護アースへの漏洩電流を測定します。

直流機器漏れ電流の測定方法:

1.  $\mu\text{A}$ タブを選択します。
2. 直流機器漏れ電流
3. V/ $\Omega$ /Aジャックとテスト中の機器の非接地アクセス可能な導通部との間にテスト・リードを接続します。
4. 測定値は画面上で継続的に更新されます。

漏れ電流モードの設定が右上に表示されます。そのボタンをタップして設定を調整します。

この測定では、以下の機器のコンセントの構成を選択できます:

- 極性、正常または反転

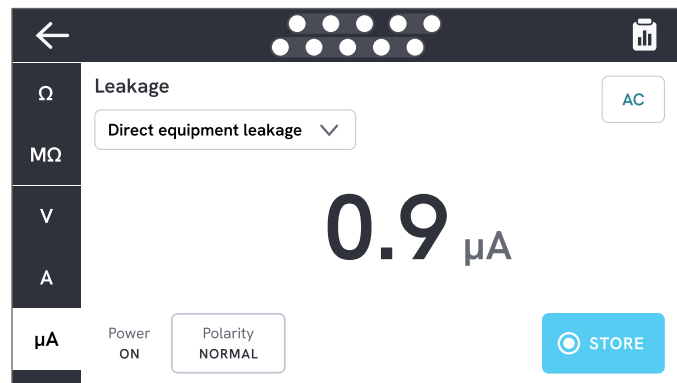


図33: 直流機器の漏れ電流の測定。

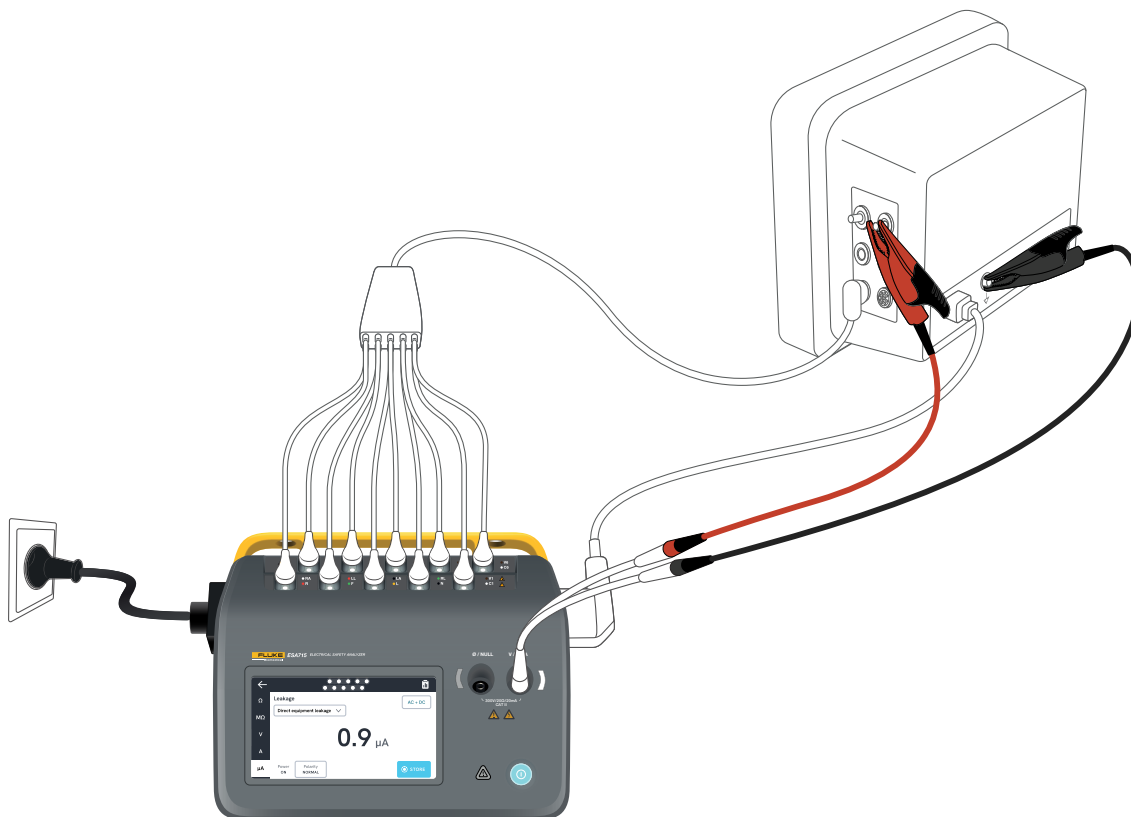


図34: 直流機器の漏れ電流の設定。

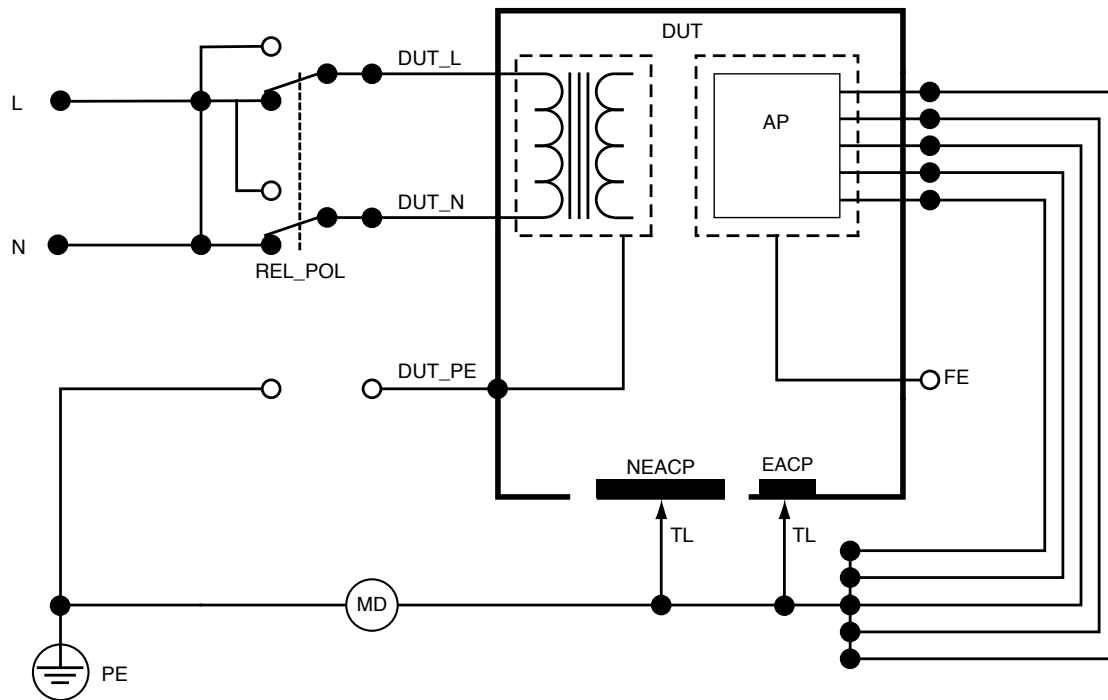


図35: 直流機器漏れ電流、概略図

## 交流機器漏れ電流

交流機器漏れ電流測定では、機器のコンセントの主電源（短絡されたライブとニュートラル）とすべての装着部、非接地アクセス可能な導通部、および（機器出力ソケット内の）保護アース導体との間に絶縁交流電圧が印加されます。テスト中、テスト中の機器は主電源から分離されます。テスト中の機器の絶縁体を流れる電流を測定します。

テスト中の機器は、すべての電源スイッチをオンにした状態でテストする必要があります。このテストは、内部電源を持つ機器、または主電源が電子スイッチによってのみオンにできる機器には適用されません。

交流機器漏れ電流の測定方法:

1.  $\mu\text{A}$  タブを選択します。
2. 交流機器漏れ電流
3.  $\text{V}/\Omega/\text{A}$  ジャックとテスト中の機器の非接地アクセス可能な導通部との間にテスト・リードを接続します。
4. 測定値は画面上で継続的に更新されます。

漏れ電流モードの設定が右上に表示されます。そのボタンをタップして設定を調整します。

この測定では、以下の機器のコンセントの構成を選択できます:

- 接地:開放または閉鎖

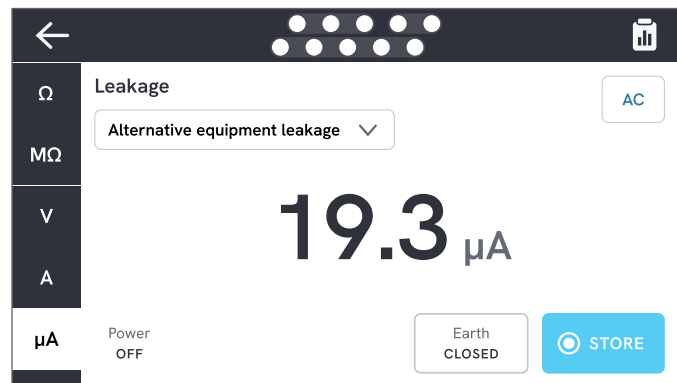


図36: 交流機器漏れ電流測定。

### 注記

- この測定中、接地閉鎖とは、図38: 交流機器漏れ電流、概略図ページの「48」に示されているように、テスト中の機器のアース接点が電流測定機器に接続されていることを意味します。テスト中の機器の接地が主電源保護アースに接続されていません。

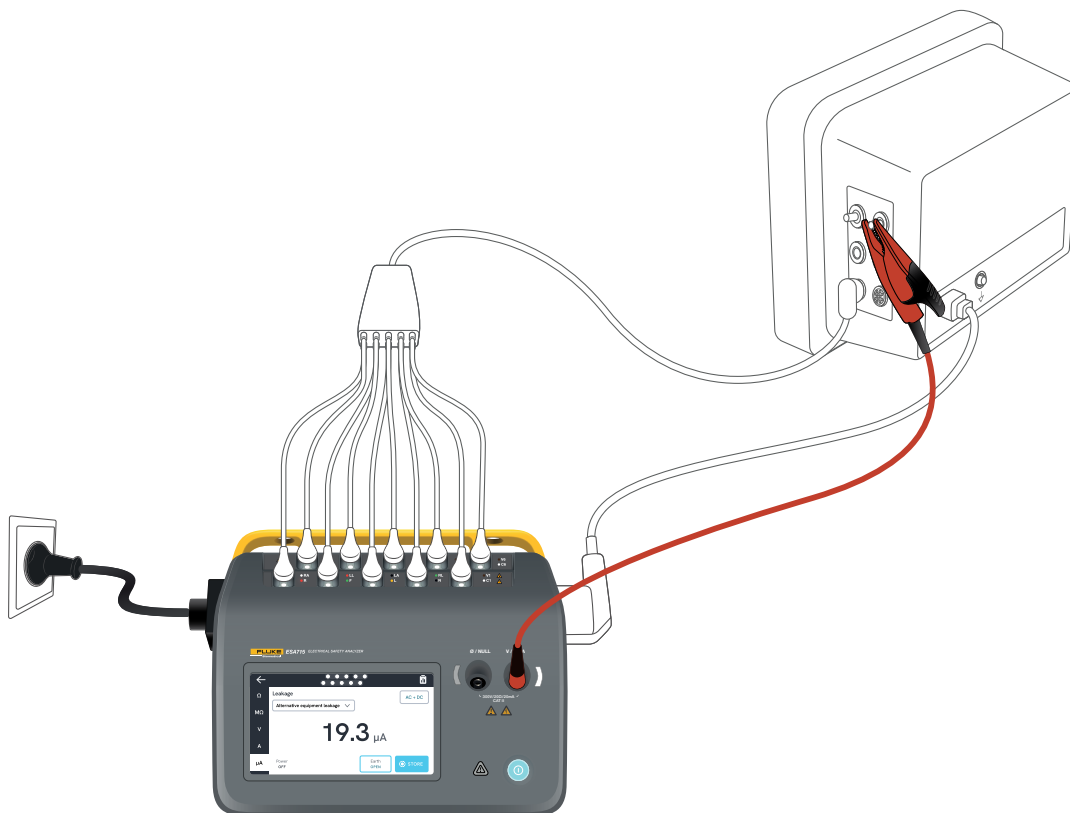


図37: 交流機器漏れ電流測定の設定。

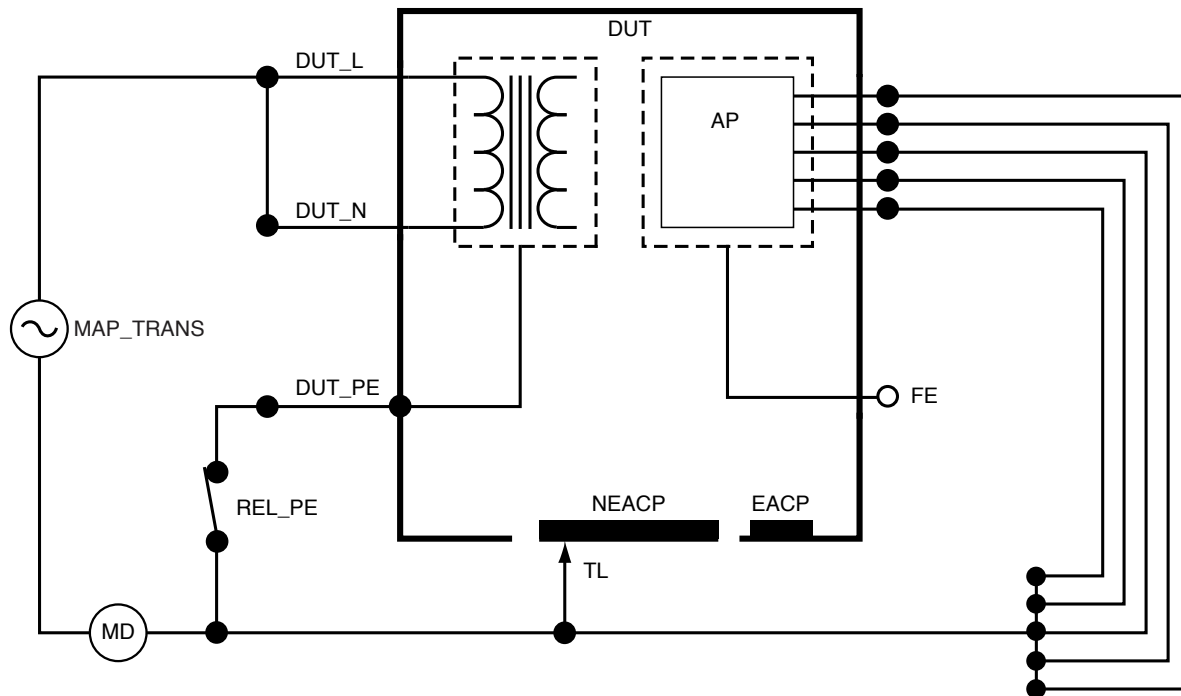


図38: 交流機器漏れ電流、概略図

## 患者漏れ電流(リード - 接地)

患者漏れ電流(リード - 接地)は、選択した装着部と主電源保護アースとの間に流れる電流を測定します。

患者漏れ電流の測定方法:

1. APタブを選択します。
2. 患者漏れ電流を選択します。
3. 画面上部の装着部マークをタップして、装着部グループを選択します。
4. 横の矢印(<と>)をタップして、使用する装着部グループを選択します。
5. 測定値は画面上で継続的に更新されます。

漏れ電流モードと未使用装着部端子の設定が右上に表示されます。そのボタンをタップして設定を調整します。

この測定では、以下の機器のコンセントの構成を選択できます:

- 極性、正常または反転
- ニュートラル、開放または閉鎖
- 接地、開放または閉鎖

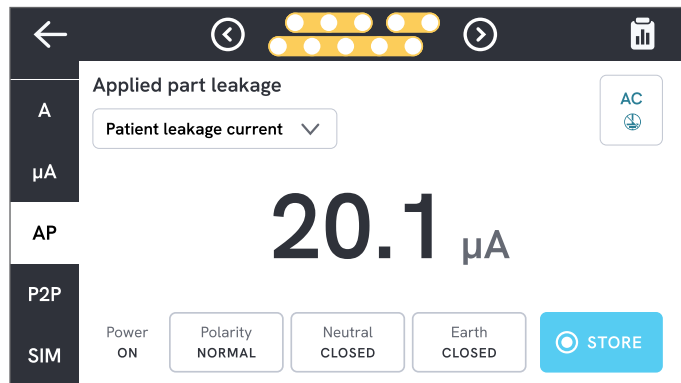


図39: 患者漏れ電流の測定

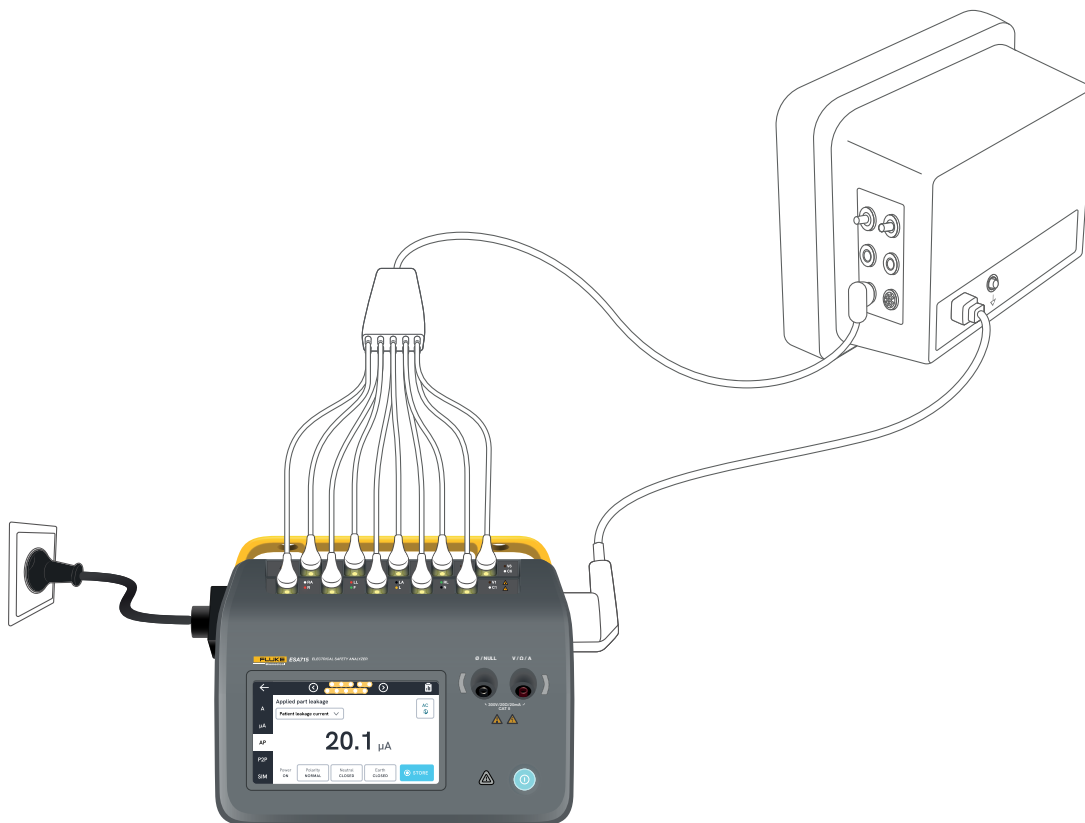


図40: 患者漏れ電流測定の設定。

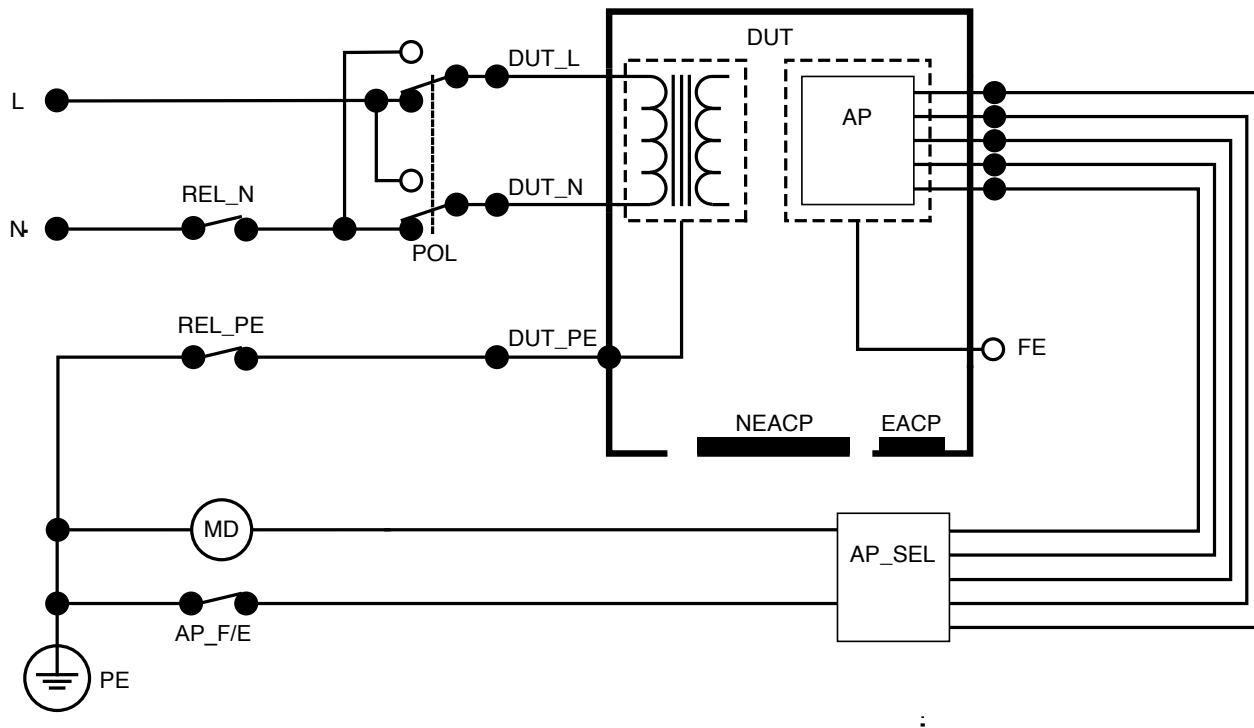


図41: 患者漏れ電流(リード - 接地)、概略図

## 装着部主電源の漏れ電流(リード絶縁)

装着部の主電源漏れ電流(リード絶縁)は、選択された装着部と主電源保護アース間、および選択された装着部とV/ $\Omega$ /Aジャックに接続された導通部間に印加される絶縁交流電圧に応答して流れる電流を測定します。

このテストは、F型(フロート)の装着部を持つ機器でのみ実行してください。複数の装着部がある機器では、テスト中にそれをフローティング状態にし、単一機能の装着部をそれぞれ順番にテストします。すべての装着部は本製品の装着部端子に接続でき、リード選択により、選択されていないものはフローティング状態になります。

主電源の装着部漏れの測定方法:

1. APタブを選択します。
2. 装着部の主電源漏れを選択します。
3. V/ $\Omega$ /Aジャックとテスト中の機器の非接地アクセス可能な導通部との間にテスト・リードを接続します。
4. 画面上部の装着部マークをタップして、装着部のグループ分けを設定します。
5. 横の矢印(<と>)をタップして、使用する装着部グループを選択します。
6. 測定ボタンをタップします。
7. 測定が終了すると値が表示されます。

この測定では、以下の機器のコンセントの構成を選択できます:

- 極性、正常または反転

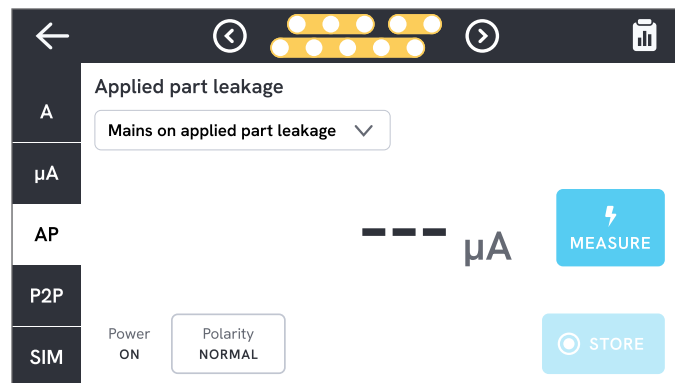


図42: 装着部の主電源漏れの測定。

### ⚠ 警告

- 感電、火災、人身事故を防ぐため、赤色警告表示灯が点灯しているときは、装着部端子やテスト中の機器に触れないでください。

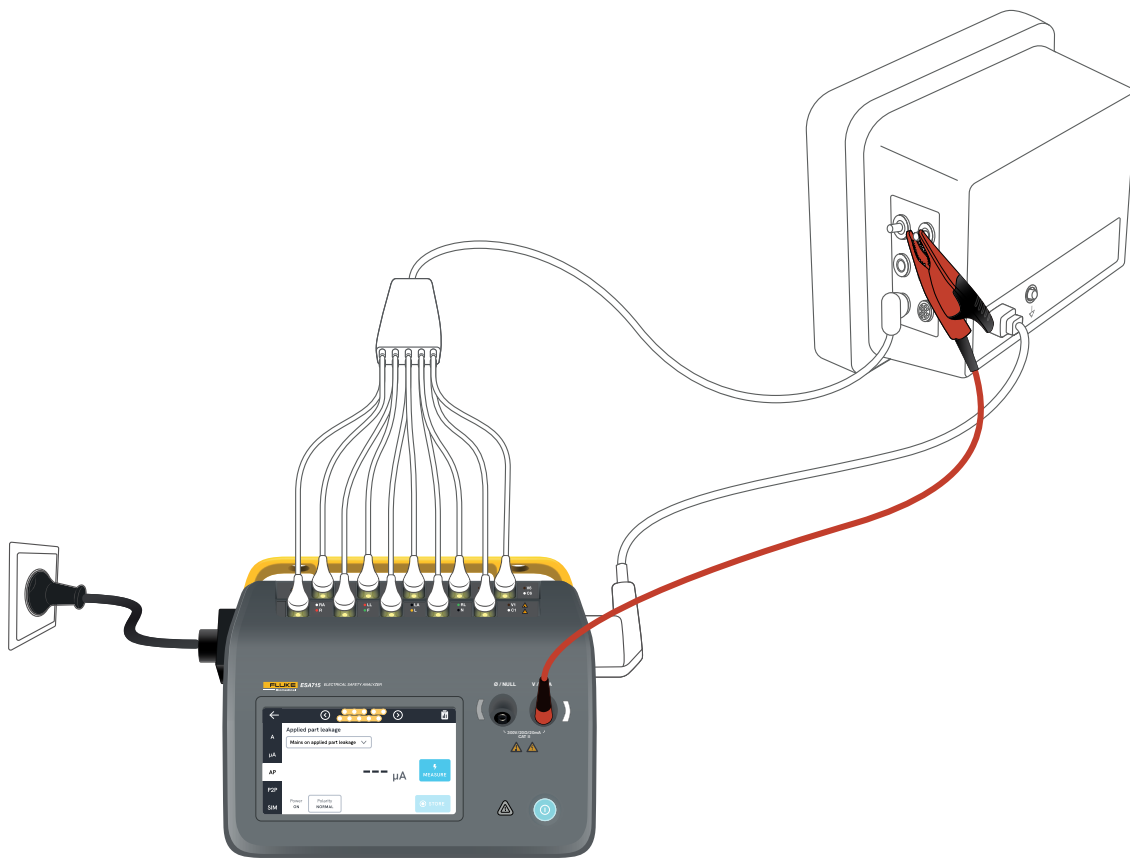


図43: 装着部の主電源(リード絶縁)漏れ測定用の設定。

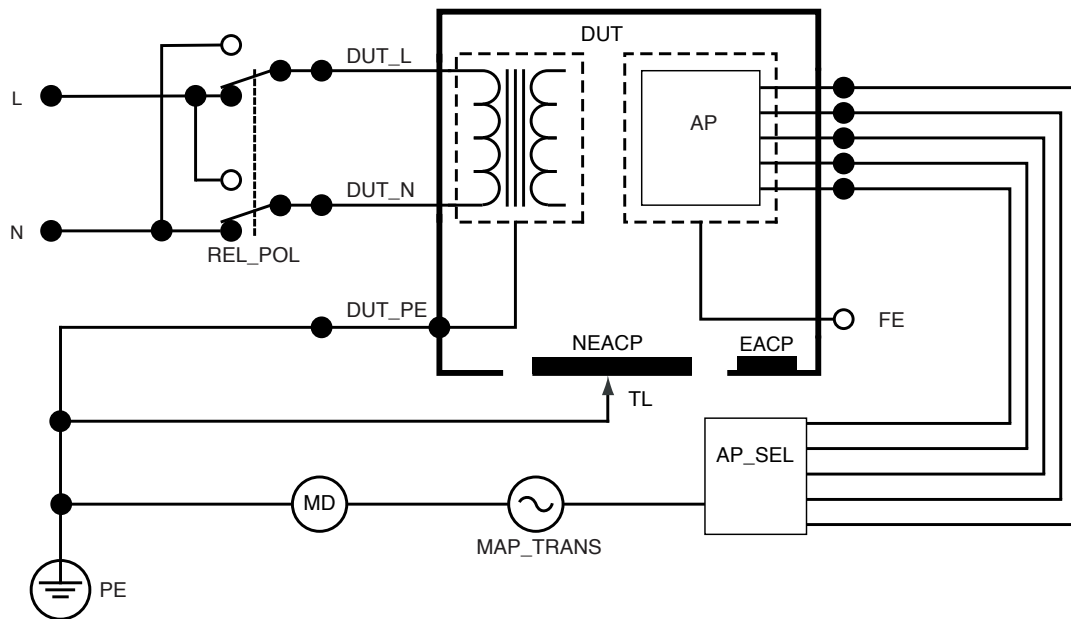


図44: 装着部の主電源漏れ(リード絶縁)、回路図

## 直流装着部漏れ電流

直流装着部漏れ電流は、選択した装着部とテスト中の機器の非接地アクセス可能な導通部間の主電源保護アースへの漏れ電流を測定します。複数の装着部がある機器では、テスト中にその他をフローティング状態にし、単一機能のグループを順番にテストします。

このテストは、F型の装着部を持つ機器でのみ実行してください。タイプBの装着部については、以下を参照してください：直流機器漏れ電流ページの「43」

直流装着部漏れ電流の測定方法:

1. APタブを選択します。
2. 直流装着部漏れ電流を選択します。
3. V/ $\Omega$ /Aジャックとテスト中の機器の非接地アクセス可能な導通部との間にテスト・リードを接続します。
4. 画面上部の装着部マークをタップして、装着部グループを選択します。
5. 横の矢印(<と>)をタップして、使用する装着部グループを移動選択します。
6. 測定ボタンをタップします。
7. 測定が終了すると値が表示されます。

漏れ電流モードの設定が右上に表示されます。そのボタンをタップして設定を調整します。

この測定では、以下の機器のコンセントの構成を選択できます:

- 極性、正常または反転

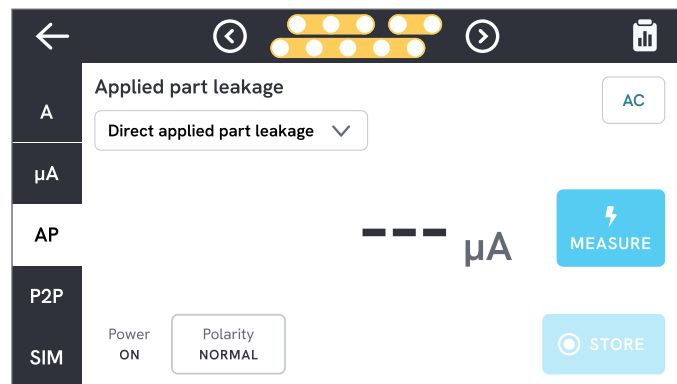


図45: 直流装着部漏れ電流の測定。

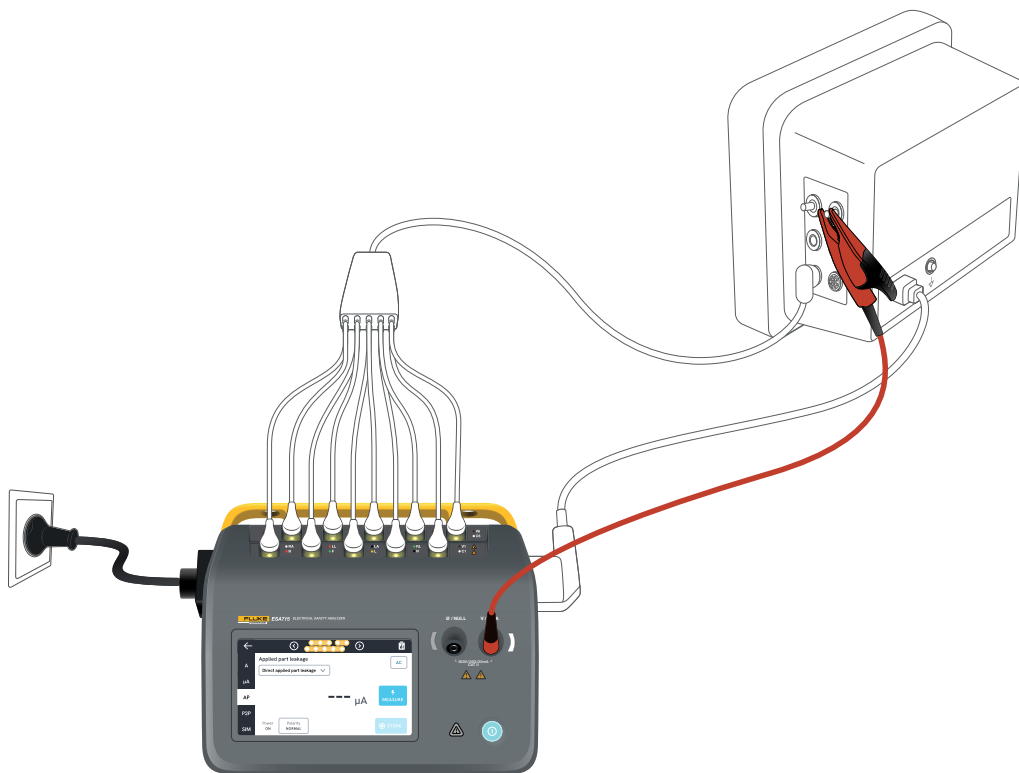


図46: 直流装着部漏れ電流の設定。

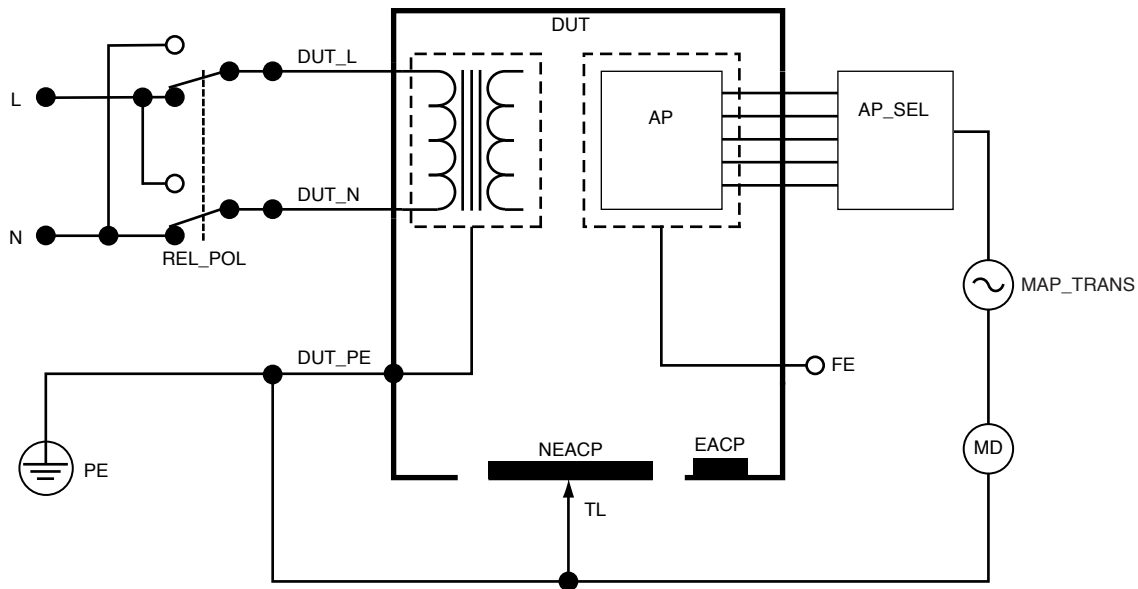


図47: 直流装着部漏れ電流、回路図

## 交流装着部漏れ電流

交流装着部漏れ電流テストでは、単一機能の指定装着部回路と、短絡した機器のコンセントのライブ、ニュートラル、アース、および筐体上のアクセス可能な導通部との間に、絶縁交流電圧が印加されます。

このテストは、F型(フロード)の装着部を持つ機器でのみ実行してください。

複数の装着部がある機器では、テスト中にそれをフローティング状態にし、単一機能の装着部をそれぞれ順番にテストします。すべての装着部は本製品の装着部端子に接続でき、リード選択により、選択されていないものはフローティング状態になります。

テスト中の機器は、すべての電源スイッチをオンにした状態でテストする必要があります。このテストは、内部電源を持つ機器、または主電源が電子スイッチによってのみオンにできる機器には適用されません。

交流装着部漏れの測定方法:

1. APタブを選択します。
2. 交流装着部漏れ電流を選択します。
3. V/ $\Omega$ /Aジャックとテスト中の機器の非接地アクセス可能な導通部との間にテスト・リードを接続します。
4. 画面上部の装着部マークをタップして、装着部のグループ分けを設定します。

5. 横の矢印(< と >)をタップして、使用する装着部グループを移動選択します。
6. 測定ボタンをタップします。
7. 測定が終了すると値が表示されます。

漏れ電流モードの設定が右上に表示されます。そのボタンをタップして設定を調整します。

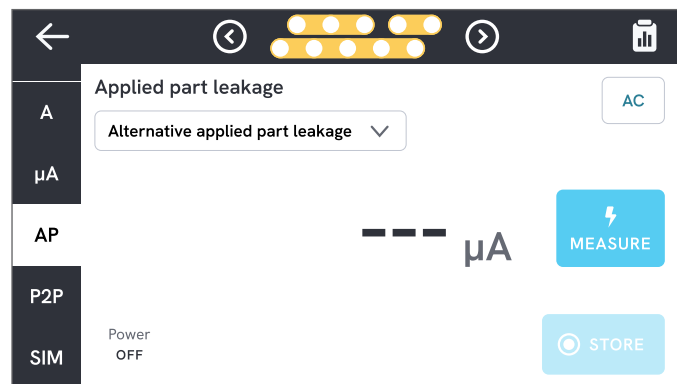


図48: 交流装着部漏れ電流の測定。

### ⚠ 警告

- 感電、火災、人身事故を防ぐため、赤色警告表示灯が点灯しているときは、装着部端子やテスト中の機器に触れないでください。

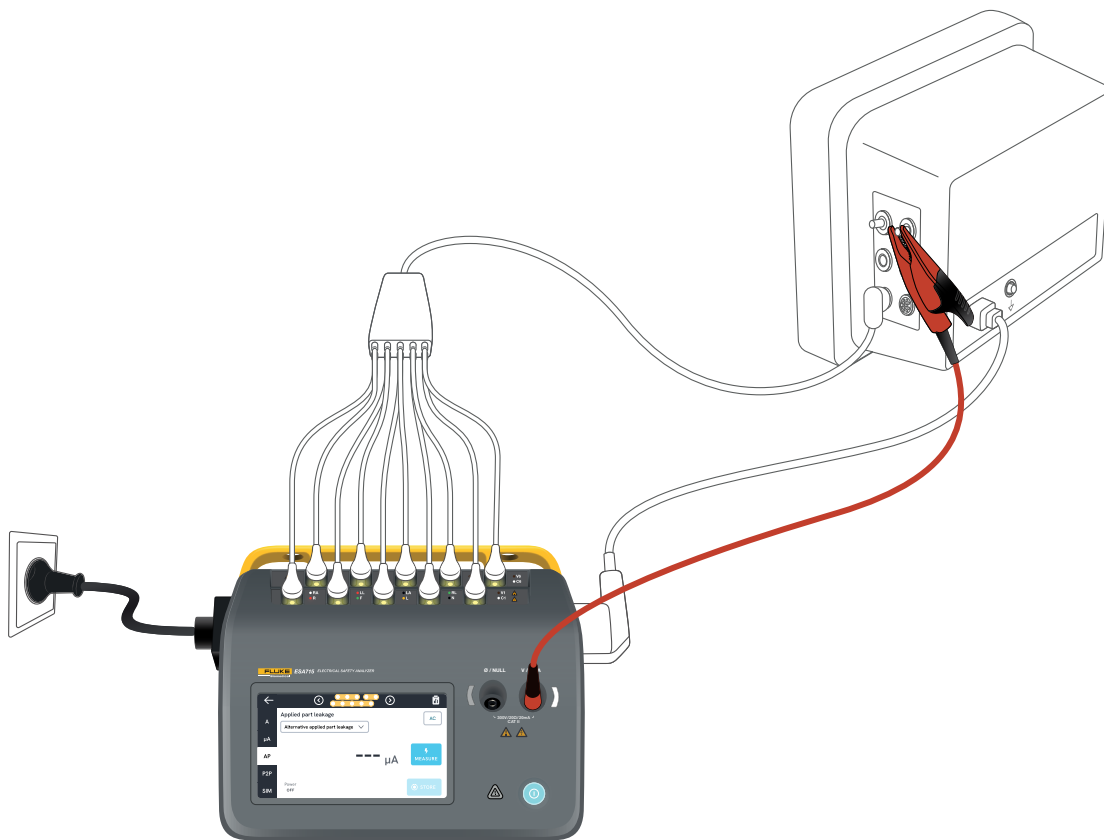


図49: 交流装着部漏れ電流測定用の設定。

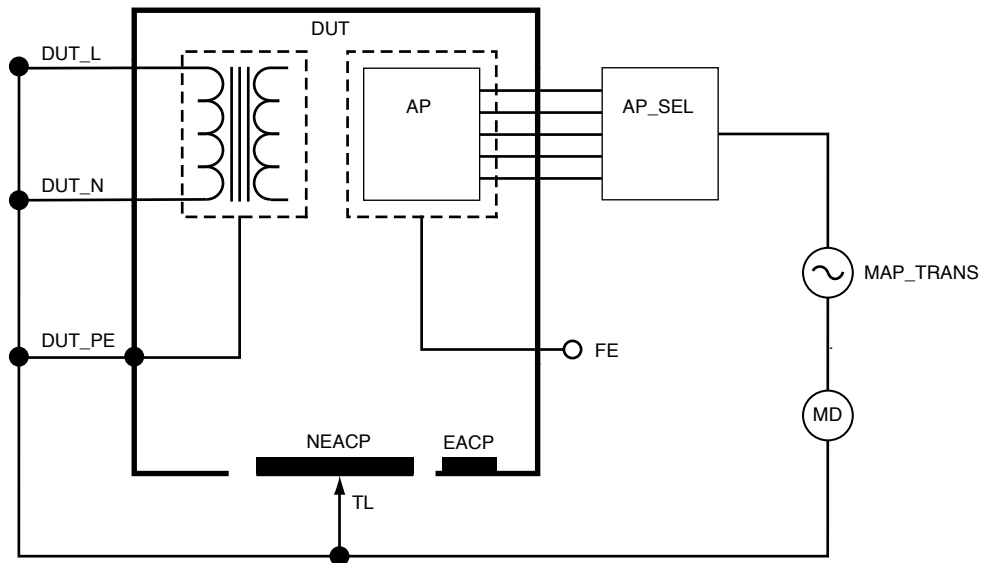


図50: 交流装着部漏れ電流、回路図

## 2点間の測定

このアナライザーは、2点間機能を通して電圧、抵抗、低電流（漏れ）を測定できます。

P2Pタブを選択し、V/Ω/Aと 0/NULLジャックにテスト・リードを挿入します。

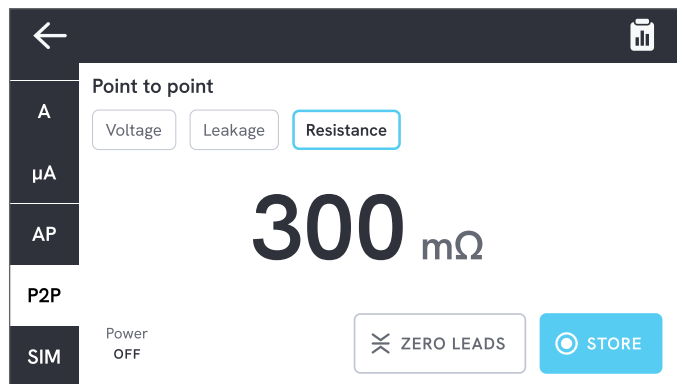


図51: 2点間の抵抗測定。

## 2点間電圧

このアナライザーは最大300 VACまで測定できます。

2点間電圧の測定方法:

1. 電圧を選択します。
2. 測定する電圧にリード線を交差させます。
3. 測定値は画面上で継続的に更新されます。

## 2点間漏れ電流

このアナライザーは、AC+DC、ACのみ、DCのみの3つの異なるモードで、20 mAまでの電流を測定できます。

2点間漏れ電流の測定方法:

1. 漏れを選択します。
2. 希望する漏れ電流モードを選択します。
3. 測定する回路にリード線を直列に接続します。1点が接地されている場合、その点には0/NULLジャックを使用してください。
4. 測定値は画面上で継続的に更新されます。

## 2点間抵抗

アナライザーは最大20 Ωまでの抵抗を測定できます。

正確な結果を得るためには、測定前にテスト・リードをゼロにしてください。「テスト・リードのゼロ調整ページの「20」」を参照してください。

2点間抵抗の測定方法:

1. 抵抗を選択します。
2. 測定する抵抗にリード線で交差させます。
3. 測定値は画面上で継続的に更新されます。

### 注記:

- 負の抵抗測定値は、テスト・リードを再度ゼロ調整する必要があることを示しています。

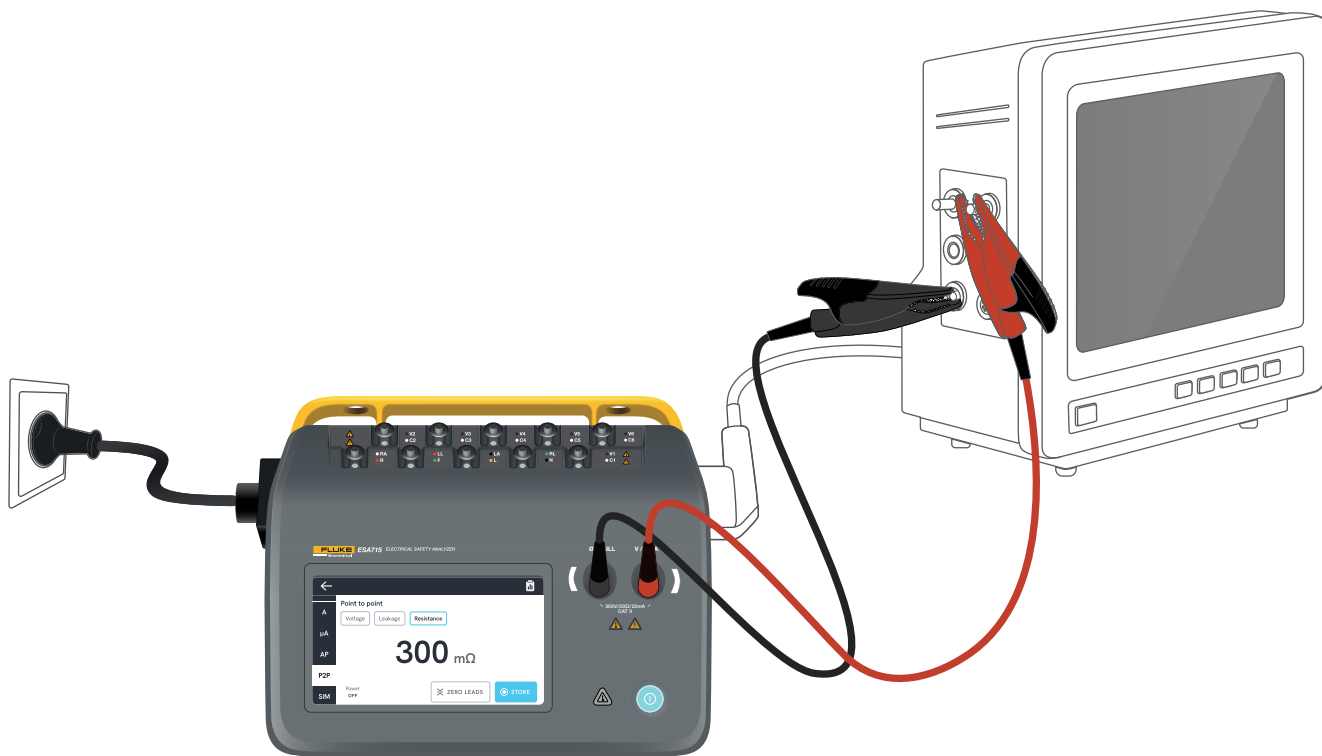


図52: 2点間の設定。

## ECG波形シミュレーション

アナライザーは、装着部端子に対して、カスタマイズ可能なさまざまな波形シミュレーションを生成します。これらの信号は、ECGモニターやECGストリップ・プリンターの性能特性をテストするために使用されます。

ECG波形シミュレーションの設定方法:

1. SIMタブを選択します。
2. 適切な波形と速度を選択します。

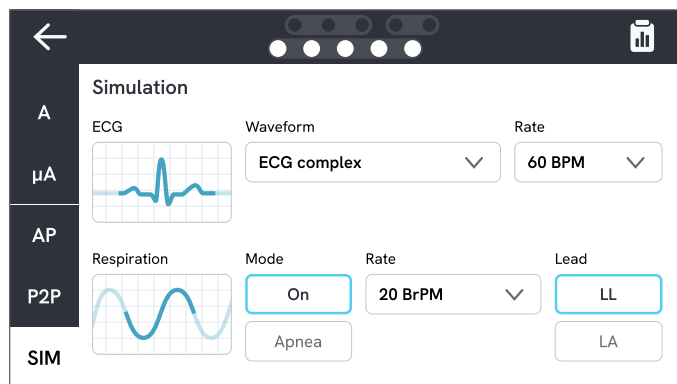


図53: ECG波形シミュレーション。

表9: 対応波形

波形の種類	選択可能な速度
洞調率	30、60、120、180、240 BPM (ビート/分)
パルス (63 ms/パルス幅, 1 mV)	30、60 BPM
心室細動	-
正弦波 (1 mV)	10、40、50 60、100 Hz
方形波 (50%デューティ・サイクル, 1 mV)	0.125、2.0 Hz
三角波 (1 mV)	2 Hz

## 呼吸シミュレーション

本製品は、通常の波形の呼吸のみをシミュレートします。シミュレーションは10～100呼吸/分 (BrPM) まで10 BrPMのステップで実行されます。無呼吸を選択すると呼吸シミュレーションが停止します (0 BrPMに相当)。

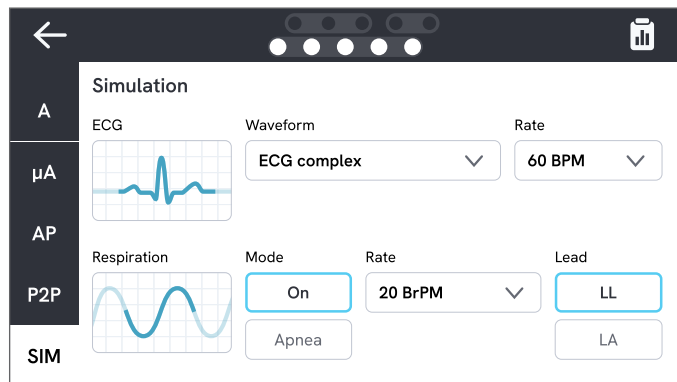


図54: 呼吸シミュレーション。

呼吸シミュレーションの設定:

1. SIMタブを選択します。
2. 適切なモードやレートを選択します。
3. 患者の腕または脚に接続されたテスト・リードをシミュレートするためにリードを選択します:LLは左脚リード、LAは左腕リード。

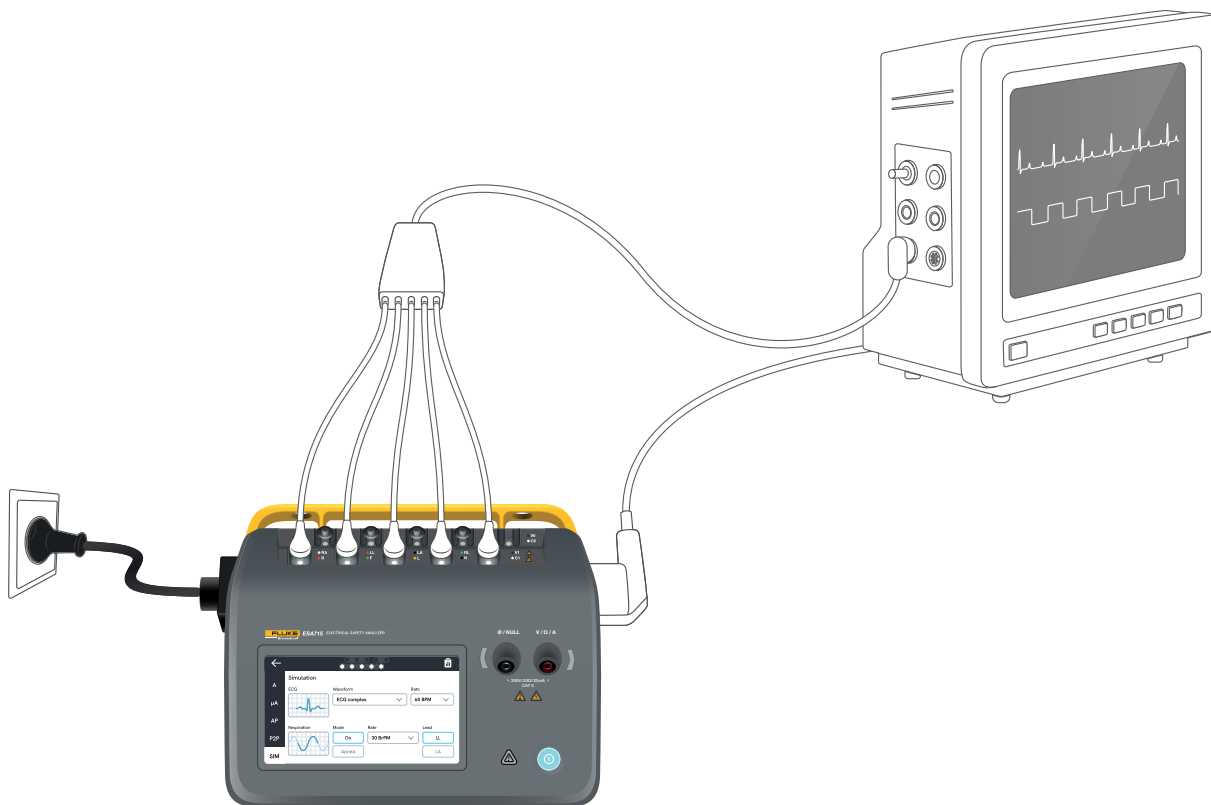


図55: シミュレーションの設定。

## OneQAの使用

OneQAは、ワークフローを合理化し、レポートを容易にするクラウド接続ソフトウェアです。本製品がOneQAに登録されると、OneQAで作成された手順が本製品に同期されます。手順は、コンピューター上のOneQAから実行することも、本製品上で直接実行することもできます。結果はOneQAに同期され、簡単にアクセスおよびエクスポートできます。資産は双方向で同期されます。

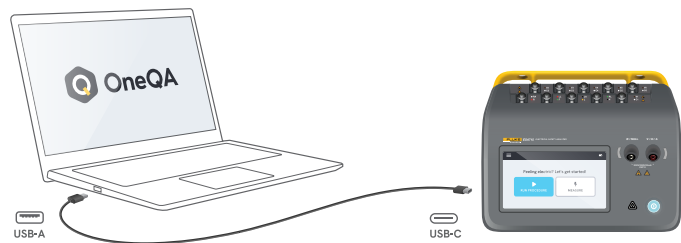
測定タイプページの「18」以降で説明されている測定タイプは、OneQA手順のコンポーネントとしても使用できます。

### 注記:

ESA712はOneQAに登録できません。

## OneQAに本製品を登録

OneQAで本製品を使用する前に、OneQAテナントに本製品を登録する必要があります。USBケーブルで本製品をOneQAが動作するコンピューターに接続し、コンピューター画面の指示に従ってください。



**図56:** 本製品をOneQAが動作するコンピューターに接続します。

登録が完了すると、手順、資産、結果が自動的に同期されます。

本製品が (USB WiFiアダプターを介して) インターネットに接続されている、またはOneQAを実行しているコンピューターにUSBケーブルで接続されている場合、データは定期的かつ継続的に同期されます。手動で同期を開始するには、本製品の設定のOneQAセクションを確認してください。

## ユーザー

本製品では、手順や測定セッションを実行した個人を記録できます。ユーザーのリストはナビゲーションメニューから確認できます。

ナビゲーションメニューからアクティブユーザーとしてユーザーを選択すると、そのユーザーは手順や測定セッションを実行時に自動的にテスターとして選択されます。

ユーザーには2つのタイプがあります：

- ・ **ローカルユーザー**：本製品内で作成・編集されます。OneQAに同期されることはありません。
- ・ **OneQAユーザー**：OneQAで作成・編集されます。

本製品にOneQAユーザーを追加するには、本製品を登録し、OneQAと同期させる必要があります。すべてのOneQAユーザーは、OneQAのユーザー名を使用して、手動で本製品に追加する必要があります。

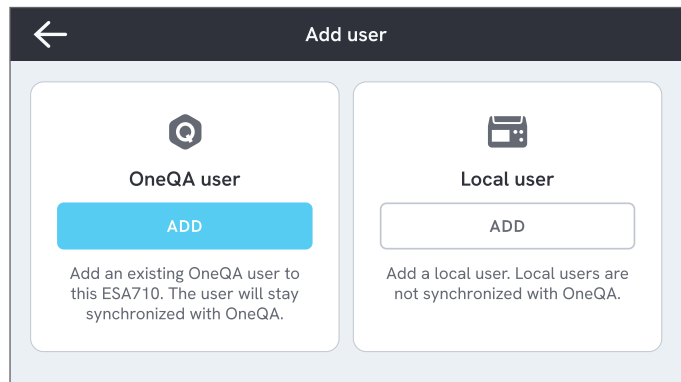


図57: ユーザー。


### 注記

- ・ OneQAの設定によっては、OneQAユーザーは本製品に追加するためにパスワードを入力する必要があります。OneQAは、登録された機器のローカルユーザーを禁止することもできます。

## 資産

資産とは、テスト対象となる機器のことです。本製品は、複数の資産をまとめて保存することができます。資産リストはナビゲーションメニューからご覧いただけます。

本製品がインターネットに接続されている場合 (USB付きWiFiアダプター経由)、またはOneQAが動作しているコンピューターにUSBケーブルで接続されている場合、資産はOneQAと同期されます。



Asset ID	Manufacturer	Model	Last tested
55648	EFG	EFG 400	2023-03-13
22644	CBT	CBT 000	2023-03-21
78821	UFG	EFG 800	2023-03-22
77900	CBT	CBT 000	2023-03-23

図58: 資産のリスト。

## 資産の追加と削除

新しい資産を作成するには、資産リストの右上にあるプラスマークをタップします。

資産を削除するには、資産リストの右上にあるチェックボックスをタップし、削除する資産を選択します。画面下の削除ボタンをタップします。

### 注記

- OneQAと同期された資産は、コンピューター上で実行されているOneQAから削除する必要があります。

## エクスポート資産

資産を本製品からUSBドライブにエクスポートすることができます。

- 本製品側面のUSB-AポートにUSBドライブを挿入します。
- ナビゲーションメニューから資産リストを開きます。
- 右上のチェックボックスをタップします。
- リスト内の1つまたは複数の項目を選択します。
- 画面下のエクスポートボタンをタップします。
- すべての資産とその結果ステータスをリストアップしたエクセルファイルがUSBドライブに作成されます。

## 手順

手順とは、あらかじめ定義された一連の測定と作業のことです。

手順は、コンピューター上のOneQAを使用して構築し、カスタマイズすることができます。一度作成された手順は、本製品がインターネットに接続されている場合 (USB付きWiFiアダプター経由)、またはOneQAを実行しているコンピューターにUSBケーブルで接続されている場合、自動的に本製品に同期されます。手順の一覧はナビゲーションメニューからご覧いただけます。

手順は2通りの方法で開始できます:

1. アナライザーのホーム画面で手順ボタンをタップし、画面に表示されるセットアップ手順に従ってください。(ESA712では使用できません。)
2. リモート: OneQAが稼働しているコンピューターにUSBケーブルで本製品を接続し、OneQAで手順を開始します。アナライザーはOneQAによって遠隔操作されます。

## アナライザーで手順を開始

ホーム画面から手順を開始するには、ホーム画面から手順ボタンをタップし、画面の設定指示に従ってください。

ナビゲーションメニューのテストキューまたは手順リストから手順を開始することもできます。

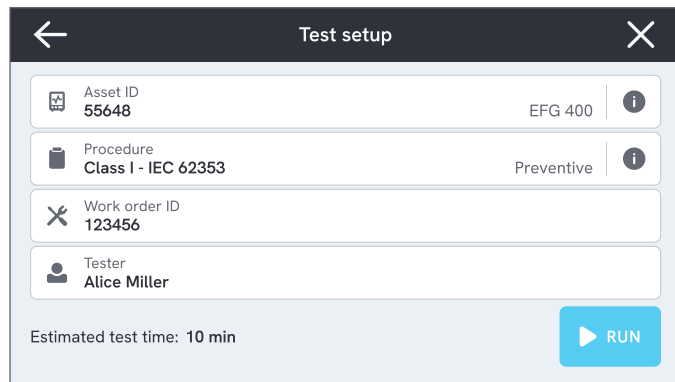


図59: 手順を実行するための設定画面。

## 手順を実行

画面の下部に、手順の進行状況とナビゲーション機能が表示されます。

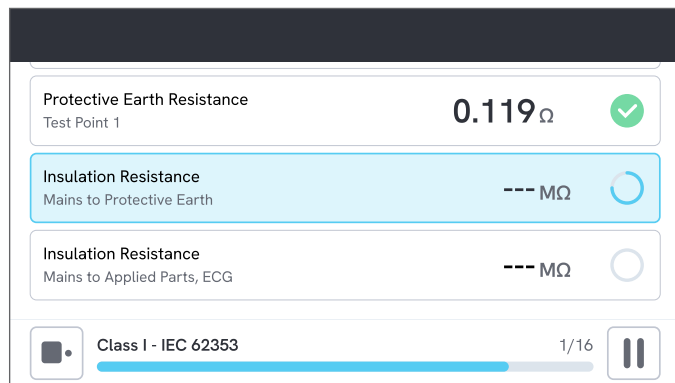


図60: 手順を実行します。

必須ステップには赤い星印が付いています。

手順の概要を確認する、または前のステップに戻るには、進行状況バーの右側にあるボタンをタップします。

手順は、単一のステップを全画面またはリストとして表示できます。左下でシングルステップとリストを切り替えられます。

多くの手順は自動的に実行されますが、一部はユーザーの操作が必要となります。いつでも手順を一時停止して、後で再開することができます。

## 手順を完了

手順が終了すると、完了する前に手順情報を表示・編集することができます。完了すると、手順は読み取り専用の結果として保存されます。

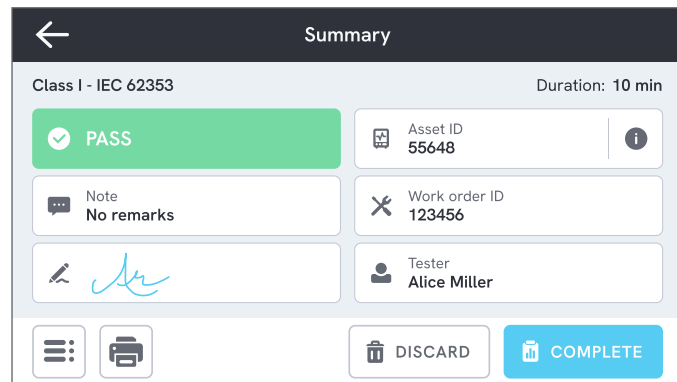


図61: 手順のサマリー画面。


USBプリンターが接続されている場合は、結果を印刷するオプションが表示されます。

## 結果

結果とは、完了した手順や測定セッションのことです。結果は読み取り専用となります。

結果のリストは、ナビゲーションメニューからご覧いただけます。

本製品がOneQAに登録されている場合、可能な限り結果が自動的にOneQAに同期されます。アナライザーから同期された結果が削除されても、OneQAでは引き続き確認できます。



Type	Name	Asset ID	Completed	Result
Class I - IEC 62353	55648	2023-03-13 12:00	✓	
Class I - IEC 62353	22644	2023-03-21 10:30	✗	
Measurement ses...	78821	2023-03-22 08:10	●	
Class I - IEC 62353	77900	2023-03-23 09:45	✓	

図62: 結果一覧。

## エクスポート結果

結果は本製品からUSBドライブにエクスポートできます。

1. 本製品側面のUSB-AポートにUSBドライブを挿入します。
2. ナビゲーションメニューから結果リストを開きます。
3. 右上のチェックボックスをタップします。
4. リスト内の1つまたは複数の項目を選択します。
5. 画面下のエクスポートボタンをタップします。
6. エクスポート形式を選択し、エクスポートします。

## 結果を印刷

結果はUSBプリンターで印刷できます。

1. USBプリンターを本製品側面のUSB-Aポートに接続します。
2. 結果を表示して、下部にあるプリンターボタンにアクセスします。
3. プリンターの種類と印刷フォーマットを選択します。また、プリンター設定にアクセスして、印刷前にカスタムフィールドを印刷出力に追加することもできます。

## 設定

設定はナビゲーションメニューからアクセスできます。

変更した設定は即座に反映されます。

## 電気的安全性テスト

### 標準

測定セッションで使用する電気安全規格を選択します。選択した規格によって、利用できる漏れ測定のバリエーションが決定します。

この設定で選択可能なオプションは、アナライザーのモデルによって異なります:

- ESA710は、NFPA 99/AAMI ES1に対する機器の解析に使用できます。
- ESA712およびESA715は、ユーザーが選択可能な複数の規格に照らして機器を解析する際に使用できます:  
IEC 60601-1、IEC 62353、NFPA 99/AAMI ES1、AS/NZS 3551、EN 50678/EN 50699。

この設定は手順には影響しません。この手順では、手順で使用する電気安全規格を定義します。

表10: 規格に基づく測定名

IEC 60601-1	NFPA 99/AAMI ES1
主電圧	電源電圧
保護アース抵抗	接地線抵抗
接地漏れ電流	接地線漏れ
患者漏れ電流	接地へのリード
装着部の主電源漏れ	リード絶縁

### 公称主電源電圧

測定状況に適した公称主電源電圧を選択します。

直流機器漏れ, 交流機器漏れ, 直流装着部漏れ及び交流装着部漏れ電流値は, 公称主電圧値にスケーリングされます。

### GFCI限度

GFCI(地絡電流遮断器)は、アナライザーのコンセントに接続された際、短絡などによる過剰な漏れ電流からテスト中の機器を保護します。GFCIがトリップすると、機器のコンセントから電源が遮断されます。アナライザーは動作を続けますが、ユーザーにはメッセージが表示されます。

GFCI限度設定は、機器のコンセントの電源がオフの場合は影響しません。

## 抵抗ユニット

保護アース抵抗と2点間抵抗を測定する際に表示する単位を選択します。

この設定は手順には影響しません。

## 極性スイッチ遅延

極性スイッチ遅延とは、極性スイッチ時に機器のコンセントの電源がオフになる最短時間です。

アナライザーの内部コンポーネントを過渡的な影響から保護するために、長めの遅延を使用します。テスト中の機器の供給電源が高容量性または誘導性である場合、過渡的な影響が発生する可能性があります。

この種の電源は、超音波装置、透析装置、ポータブルX線装置など、大型の機器に搭載されています。テスト中の機器の供給電源が高容量または誘導性であると思われる場合は、極性スイッチの遅延時間を最低5秒に設定してください。時間を長くすることで、テスト中の機器を安全に自己放電させることができます。

この設定は手順には影響しません。

## 画面および音声

画面の明るさと音声をお好みで調整してください。

## 言語

インターフェースとユーザーマニュアルは数ヶ国語に対応しています。また、使用するキーボード言語も選択できます。

## 日付/時刻

タイムゾーンと日付と時刻のフォーマットを選択します。本製品がUSBケーブルでOneQAに接続されている場合、またはインターネットに接続されている場合、日付と時刻は自動的に調整されます。

## プリンター

本製品にUSBプリンターを接続すれば、結果を印刷できます。印刷時にカスタムテキストを追加できます。

## ネットワーク

本製品は、WiFiアダプターを使用してワイヤレスネットワークに接続することができます。アダプターを本製品側面のUSB-Aポートのいずれかに接続し、ネットワーク設定を編集して接続します。

本製品がOneQAテナントに登録され、インターネットに接続されている場合、データは定期的に同期されます。

## OneQA

OneQA接続に関するステータスと機能。登録については、OneQAに本製品を登録ページの「66」を参照してください。

## 概要

シリアル番号、システムのバージョン、校正日などのシステムに関する情報。

ファクトリーリセットとシステムアップデートは、この画面から開始できます。ファクトリーリセットは、資産、ユーザー、結果、OneQA登録など、ユーザーによって追加されたすべてのものを削除し、すべての設定をデフォルト値にリセットします。

### システムアップデート

システムをアップデートする前に、すべての手順と測定を完了してください。システムアップデートファイルは [www.flukebiomedical.com](http://www.flukebiomedical.com) で公開されています。

1. システムアップデートファイルをUSBドライブに保存します。
2. USBドライブを本製品の右側にあるUSBホストポートのいずれかに挿入します。
3. システムアップデートボタンをタップし、表示される指示に従ってください。

## メンテナンス

### クリーニング

中性洗剤で湿らせた布でクリーニングする前に、本製品の電源を切り、電源コードを抜いてください。

### 保管および輸送

本製品を保管または輸送する前に、本製品の電源を切ってください。推奨包装については、通告ページの「3」を参照してください。

### ヒューズ交換

まず、アナライザーの底面にある製品ラベルの仕様を参照して、正しい交換用ヒューズを確認してください。

利用可能な交換部品:

- #6017274、ヒューズガラスT 10A 250 VAC、5×20 mm
- #6044658、ヒューズガラスT 15A 250 VAC、5×20 mm
- #6017290、ヒューズガラスT 16A 250 VAC、5×20 mm
- #6017288、ヒューズガラスT 20A 250 VAC、5×20 mm

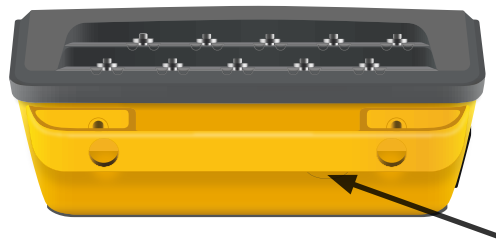


図63: 交換可能なヒューズの場所。

以下の手順に従って、ヒューズを交換します:

1. 本製品の電源がオフになっていることを確認し、電源コードとテスト・リード線を外します。
2. 細いマイナス・ドライバーを使用して、アナライザーの裏側からヒューズカバーを取り外します。
3. ヒューズホルダーのネジを外し、ヒューズを取り出します。
4. 新しいヒューズのタイプ、定格電圧、定格電流が、製品ラベルで指定されているものと同一であることを確認してください。
5. 新しいヒューズをヒューズホルダーに挿入し、回してロックします。
6. ヒューズカバーを挿入します。

## トラブルシューティング

### 主電源ケーブルは接続されているが、バッテリーが充電されていない

考えられる原因:ヒューズ切れ、または主電源ケーブルの損傷

解決方法:ヒューズを点検してください(ヒューズ交換ページの「75」を参照)。同じ定格の別の主電源ケーブルでお試してください。

### 機器が応答しない

考えられる原因:不明

解決方法:電源ボタンを10秒間押しして強制シャットダウンします。30秒待ってから電源を入れ直します。問題が解決しない場合は、サポートまでお問い合わせください。連絡先については、通告ページの「3」をご覧ください。

### WiFiアダプターまたはUSBプリンターが動作しない

考えられる原因:付属品が本製品に対応していない

解決方法:本製品で使用できる付属品については、[www.flukebiomedical.com](http://www.flukebiomedical.com)をご覧ください。

### 一部の手順が機器に同期されていない

考えられる原因:手順のすべてのステップが本製品に対応していない

解決方法:本製品をUSBケーブルで接続した状態で、コンピューター上のOneQAから手順を実行します。

### アナライザーをOneQAに登録できない

考えられる原因:限定モデル(ESA712)を使用している

解決方法:ESA712はOneQAに登録できません。手順をリモートで実行するには、アナライザーをOneQAが稼働しているコンピューターに接続し、OneQAで手順を開始します。

## 一般仕様

安全規格への準拠	IEC 61010-1:	過電圧カテゴリ-II、汚染度2
	IEC 61010-2-034:	測定カテゴリ CAT II 300 V、20 mA、 $20 \Omega \leq 2000 \text{ m}$
		測定カテゴリ CAT II 150 V、20 mA、 $20 \Omega \leq 5000 \text{ m}$

### 計測機器規格への準拠

..... IEC 61557-16:2014、ただし一部の機器アウトレットはIP40を除く

寸法 (幅×奥行×高さ) ..... 214×207×92 mm (8.4×8.1×3.6インチ)

重量 ..... 1.3 kg (2.7ポンド)

保護等級 ..... IP40 (IEC 60529 に準拠)、機器のコンセントを除く

動作温度 ..... 0～+35 °C (+32～+95 °F)

動作湿度 ..... 10-90% (結露なし)

保管温度 ..... -20～+60 °C (-4～+140 °F)

保管湿度 ..... 5-95% (結露なし)

バッテリー充電温度 ..... +8～+28 °C (+46～+82 °F)

高度 ..... 主電源電圧100～127 VAC、入力ジャック電圧  $\leq 150 \text{ V}$ :  $\leq 5000 \text{ m}$   
200～240 VACの主電源電圧で、入力ジャック  $\leq 300 \text{ V}$ :  $\leq 2000 \text{ m}$

バッテリー ..... 充電式リチウムイオン18650 (< 3600 mAh、3.6 V) 内蔵

バッテリー寿命 ..... 最高2時間

接続性.....	PC通信用USB-C×1、周辺機器用USB-A×2
ディスプレイ .....	5インチのタッチスクリーン
データ保存 .....	> 10000測定項目
電力(地域による) <sup>1</sup> .....	90～132 VAC、20 A MAX、47～63 Hz
	90～132 VAC & 180～264 VAC、15 A 最大、47～63 Hz
	90～132 VAC & 180～264 VAC、10 A 最大、47～63 Hz
	90～132 VAC & 180～264 VAC、16 A 最大、47～63 Hz

**注記:**

供給主電圧と周波数は常時監視されています。仕様からの逸脱が検出された場合、測定は停止され、ユーザーが確認するまでメッセージが表示されます。

**CSA承認**

モデル	ESA710	ESA712	ESA715
米国仕様、AC90～132 V、最大20 A、47～63 Hz	CSA認定	CSA認定	CSA認定
NEMA 6-15バージョン、AC 90～132 VAC & 180～264 VAC、最大15 A、47～63 Hz	CSA認定	CSA認定	CSA認定

1 安全認可のための±10%の許容誤差を含む。

## 電磁両立性 (EMC)

### 国際規格 ..... IEC 61326-1>:基本的な電磁環境

#### CISPR 11:グループ 1、クラスA

グループ 1:機器自体の内部機能に必要な伝導結合RFエネルギーを意図的に生成/使用する機器です。

クラスA商業施設、電気設備など低電圧電力供給網に直接接続された施設での使用に適した機器です。他の環境では、伝導妨害や放射妨害のため、電磁両立性を確保することが難しい場合があります。

本製品をテスト対象に接続すると、CISPR 11で要求されるレベルを超えるエミッションが発生する可能性があります。

### 韓国 (KCC) ..... クラスA装置 (産業放送および通信装置)

クラスAこの製品は産業電磁波装置要件に適合しており、販売者およびユーザーはこれに留意する必要があります。

本製品はビジネス環境での使用を意図しており、一般家庭で使用するものではありません。

### 米国 (FCC) ..... 47 CFR 15 サブパートB。

本製品は15.103条項により免除機器と見なされます。

本製品はFCC規格パート15のクラスBデジタル装置の制限を満たすことをテストし、確認されています。これらの制限は、機器が商用環境で動作する場合に、有害な干渉に対して適切な保護を提供するように設計されています。本製品は、無線周波数エネルギーを生成、使用し、放射する可能性があり、また、取扱説明書に従って設置および使用されない場合、有害な電波妨害を無線通信に及ぼすことがあります。本製品を住宅地で使用すると、有害な電波干渉を引き起こす可能性が高くなり、その場合、ユーザーは自己負担で電波干渉を修正する必要があります。

## 測定仕様

### 主電圧

レンジ .....0~264 VAC rms、電源仕様によって制限されます

確度 ..... $\pm(2\% + 0.2\text{ V})$

### 2点間電圧

レンジ .....0-300 VAC rms、高度仕様によって制限されます

確度 ..... $\pm(2\% + 0.2\text{ V})$

## 保護アース抵抗と2点間抵抗

レンジ .....0~20 Ω

確度 ..... $\leq 2 \Omega$  で $\pm(1\% + 0.01 \Omega)$  $\leq 2 \Omega$  で $\pm(1\% + 0.1 \Omega)$ テスト電流.....少なくとも $\pm 200$  mAの方形波、 $\leq 2 \Omega$ の場合開放回路電圧.....最大 $\pm 24$  V

直列インダクタンスによるその他のエラー。

抵抗	直列インダクタンス		
	100 $\mu$ H	200 $\mu$ H	400 $\mu$ H
0.000 $\Omega$	0.006	0.021	0.037
0.020 $\Omega$	0.006	0.022	0.038
0.040 $\Omega$	0.004	0.018	0.036
0.060 $\Omega$	0.006	0.021	0.037
0.080 $\Omega$	0.004	0.019	0.036
0.100 $\Omega$	0.004	0.019	0.036
> 0.100 $\Omega$	0.005	0.020	0.037

**機器の電流**

レンジ .....	0~20 AAC rms、電源仕様により制限
確度 .....	± (5% + 0.05 A)
Hz、デューティ・サイクル .....	0~10 A:                      連続
	10~15 A:                    7分オン/3分オフ
	15~20 A:                   5分オン/5分オフ

**注記:**

最大デューティ・サイクルを超えると、機器のコンセントはオフになります。

**漏れ電流**

モード .....	AC+DC (真の実効値)、ACのみDCのみ 装着部の主電源漏れテスト: ACのみ
患者負荷 .....	AAMI ES1-1993 図1 IEC 60601-1:2005 図12 / IEC 62353:2014 図C.1
クレスト・ファクタ .....	≤ 2
レンジ .....	0 μA ~ 20 mA
精度 .....	dc & 20 Hz ~ 0.5 kHz: ±(1% + 1 μA) 0.5 kHz~50 kHz: ±(2.5% + 1 μA) 50 kHz~1 MHz: ±(5% + 1 μA)
装着部主電源 (装着部主電源漏れ、直流装着部漏れ、交流装着部漏れ電流、交流機器漏れ電流に適用)	
テスト電圧 .....	主電源電圧±5%
電流制限 .....	115 Vで1 mA ±25%、AAMI ES1、NFPA 99用 230 Vで3.5 mA ±25%、IEC 60601-1、IEC 62353、EN 50678/EN 50699用 230 Vで7.5 mA ±25%、AS/NZS 3551用
その他の不確かさ .....	120 Vの場合は最大±2 μA、230 Vの場合は最大±4 μA

**注記:**

- 交流機器漏れ電流、交流装着部漏れ電流、直流機器漏れ、直流装着部漏れテストの場合、漏れはIEC 62353に従って公称主電源にスケールリングされます。(スケールリングされていない) 電流制限を超えた場合、指定された精度は無効になります。

## 絶縁抵抗

テスト電圧250 VDCおよび500 VDC

レンジ .....0.1~100 M $\Omega$

確度 ..... $\leq 10$  M $\Omega$  で $\pm(2\% + 0.2$  M $\Omega)$   
..... $> 10$  M $\Omega$  で $\pm(7.5\% + 0.2$  M $\Omega)$

テスト電圧の確度 .....+20%/-0%

テスト電圧100 VDC

レンジ .....0.1~20 M $\Omega$

確度 ..... $\pm(10\% + 0.2$  M $\Omega)$

テスト電圧の確度 .....+30%/-0%

テスト電圧50 VDC

レンジ .....0.010~20 M $\Omega$

確度 ..... $\leq 0.1$  M $\Omega$  で $\pm(5\% + 0.001$  M $\Omega)$   
..... $> 0.1$  M $\Omega$  で $\pm(10\% + 0.2$  M $\Omega)$

テスト電圧の確度 .....+30%/-0%

短絡回路電流.....2 mA  $\pm$ 0.25 mA

最大負荷容量.....2  $\mu$ F

## ECGシミュレーション

周波数確度.....	±2%	
振幅確度.....	±5%、2 Hz矩形波の場合	
波形.....	洞調率	30、60、120、180、240 BPM
	方形波	0.125および2 Hz、デューティ・サイクル50%
	三角波	2 Hz
	パルス、63 ms	30、60 BPM
	心室細動	

## 呼吸シミュレーション

速度.....	無呼吸 (0 BrPM) および10~100 BrPM (10 BrPMステップ)
波形.....	標準
比率(吸気:呼気).....	1:1
インピーダンス・ベースライン.....	リード線間1000 Ω ±5%
インピーダンス変化(Δ).....	1 ±0.15 Ω
呼吸リード.....	LLまたはLA、ユーザー選択可能

## 限定的保証と製品サポート

Fluke Biomedical は、この機器について購入日から 1 年間、材料および製造上の欠陥がないことを保証いたします。

保証期間中に問題が生じ、お客様自身のご負担で Fluke Biomedical に製品をお送りいただいた上で不具合が認められた場合、Fluke Biomedical の判断のもと無償にて修理または交換させていただきます。この保証は、元の購入者のみに適用され、

譲渡することはできません。製品の不具合が事故や誤使用が原因で発生した場合、または Fluke Biomedical の公認サービス施設以外の第三者による保守または改造によるものであった場合、本保証は適用されません。明示または暗示に関わらず、

特定の目的への規定外の対応など、その他の保証はありません。Fluke は、あらゆる原因または理論から生じるデータの損失を含む、直接、間接、偶発、必然的損傷または損失についての責任を一切負いません。

この保証は、シリアル番号の付いた製品および付属品のみにも適用されます。機器の再校正は、保証に含まれていません。

この保証は、お客様に特定の法的権利を与えるものであり、お客様は管轄区域によって異なるその他の権利を有する場合があります。管轄区域によっては、黙示保証または付随的もしくは結果的損害の除外または制限が認められていないため、

本保証における制約および免責がお客様に適用されない場合があります。この保証のいずれかの条項が該当管轄区域の裁判所またはその他の法的機関によって無効または執行不可であると判断された場合でも、かかる判断はその他の条項の有効性や執行可能性には影響しないものとします。