

FullTest 4058

MANUAL DE INSTRUÇÕES



Conforme a IEC/EN60204-1:2006



© Copyright HT ITALIA 2012
Versão PT 3.00 de 19/01/2012

Índice:

1.	PRECAUÇÕES E MEDIDAS DE SEGURANÇA	2
1.1.	INstruções preliminares	2
1.2.	Durante a utilização	3
1.3.	Após a utilização	3
1.4.	Definição de Categoria de medida (Sobretensão)	4
2.	DESCRIÇÃO GERAL	5
2.1.	Funcionalidades do instrumento	5
2.2.	Abertura do instrumento	5
3.	PREPARAÇÃO PARA A SUA UTILIZAÇÃO	6
3.1.	Controlos iniciais	6
3.2.	Alimentação do instrumento	6
3.3.	Calibração	6
3.4.	Armazenamento	6
4.	INSTRUÇÕES DE FUNCIONAMENTO	7
4.1.	Descrição do instrumento	7
4.1.1.	Ligar o instrumento	8
4.1.2.	Polaridade correta – presença do condutor de proteção	8
4.2.	Continuidade: Verificação da continuidade do circuito equipotencial de proteção	9
4.2.1.	Modalidade RLIM	10
4.2.1.1.	Definição dos parâmetros na modalidade RLIM	11
4.2.2.	Situações anómalas na modalidade RLIM	11
4.2.3.	Modalidade VDROP	12
4.2.3.1.	Definição dos parâmetros na modalidade VDROP	13
4.2.4.	Situações anómalas na modalidade VDROP	14
4.2.5.	Modalidade EXT (medição da impedância de Loop com o acessório IMP57)	15
4.2.5.1.	Definição dos parâmetros na modalidade EXT	16
4.2.6.	Situações anómalas na modalidade EXT	16
4.3.	MΩ: Teste da resistência de isolamento	18
4.3.1.	Modalidade RLIM	19
4.3.2.	Modalidade "medição instantânea"	20
4.3.3.	Modalidade SET TIMER	21
4.3.3.1.	Definição do valor limite da resistência	23
4.3.4.	Situações anómalas para os testes de MΩ	23
4.4.	WITHSTANDING: Teste de tensão	24
4.4.1.	Modalidade standard	25
4.4.2.	Modalidade SET TIMER	26
4.4.2.1.	Definição do valor limite da corrente	27
4.4.3.	Situações anómalas para os testes WITHSTANDING	27
4.5.	DISCHARGE: Proteção contra tensões residuais	28
4.5.1.	Modalidade EXT OFF	29
4.5.2.	Modalidade EXT TAU	30
4.5.3.	Modalidade INT OFF	31
4.5.4.	Modalidade INT TAU	32
4.5.4.1.	Definição do valor limite da tensão	33
4.5.5.	Situações anómalas para os testes de DISCHARGE	34
5.	GESTÃO DA MEMÓRIA	35
5.1.	Memorização dos resultados das medições	35
5.2.	Visualização dos resultados memorizados	35
5.3.	Apagar os resultados memorizados	36
6.	LIGAÇÃO DO INSTRUMENTO A UM PC	37
7.	MANUTENÇÃO	37
7.1.	Generalidades	37
7.2.	Limpeza do instrumento	37
7.3.	Fim de vida	37
8.	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	38
8.1.	Características técnicas	38
8.1.1.	Normas de segurança e aplicação	39
8.1.2.	Características gerais	39
8.2.	Ambiente	39
8.2.1.	Condições ambientais de utilização	39
8.3.	Acessórios	40
9.	ASSISTÊNCIA	41
9.1.	Condições de garantia	41
9.2.	Assistência	41
10.	APÊNDICE TEÓRICO	42
10.1.	Norma IEC/EN60204-1:2006	42

1. PRECAUÇÕES E MEDIDAS DE SEGURANÇA

ATENÇÃO



Para segurança do operador e para evitar danificar o instrumento, seguir os procedimentos descritos neste manual e ler com especial atenção todas as notas precedidas do símbolo

O instrumento foi concebido em conformidade com as normas IEC/EN61557-1 e IEC/EN61010-1 referentes aos instrumentos de medida eletrónicos. Antes e durante a execução das medições seguir escrupulosamente as seguintes indicações:

- ☞ não efetuar medições em ambientes húmidos, na presença de gases ou materiais explosivos, combustíveis ou em ambientes com pó.
- ☞ evitar contactos com o circuito em exame, partes metálicas expostas, terminais de medida inutilizados, etc. mesmo que não se esteja a efetuar medições.
- ☞ não efetuar qualquer medição quando se detetam anomalias no instrumento tais como, deformações, ruturas, derrame de substâncias, ausência de display, etc.

Neste manual são utilizados os seguintes símbolos:



ATENÇÃO: seguir as instruções indicadas no manual; um uso impróprio poderá provocar danos no instrumento, nos seus componentes ou criar situações perigosas para o operador.



ATENÇÃO: tensão perigosa.



Tensão ou corrente CA.



Tensão CC

1.1. INSTRUÇÕES PRELIMINARES

ATENÇÃO



O instrumento deve ser alimentado exclusivamente através de tomadas com ligação de terra; para evitar possíveis riscos para o operador, o instrumento não permite efetuar medições na ausência da referida ligação.

- ☞ Este instrumento foi concebido para ser utilizado em ambientes com nível de poluição 2.
- ☞ Pode ser utilizado para efetuar verificações em instalações elétricas com categoria de sobretensão III, tensão nominal concatenada máxima de 415V e de 240V para a terra.
- ☞ Ao efetuar as medições deve-se seguir as normais regras de segurança orientadas para a:
 - ✓ Proteção contra correntes perigosas.
 - ✓ Proteção do instrumento contra utilizações impróprias.
- ☞ Só os acessórios fornecidos com o instrumento garantem as normas de segurança. Os mesmos devem estar em boas condições e, se necessário, substituídos por modelos idênticos.
- ☞ Não efetuar medições em circuitos que superem os limites de tensão especificados.
- ☞ Não efetuar medições em condições ambientais fora dos limites indicados neste manual.
- ☞ Antes de ligar o instrumento ao circuito em exame, verificar se foi selecionada a função correta.

1.2. DURANTE A UTILIZAÇÃO



ATENÇÃO

O não cumprimento das Advertências e/ou Instruções pode danificar o instrumento e/ou os seus componentes ou ser fonte de perigo para o operador.

Ler, atentamente, as recomendações e as instruções seguintes:

- ☞ O instrumento só deve ser utilizado por pessoal especializado com conhecimento dos possíveis riscos inerentes ao uso de tensões perigosas.
- ☞ Antes de seleccionar uma nova função retirar as ponteiras de medida do circuito em exame.
- ☞ Quando o instrumento está ligado ao circuito em exame nunca tocar num terminal inutilizado.
- ☞ Evitar a medição de resistências na presença de tensões externas; mesmo que o instrumento esteja protegido, uma tensão excessiva poderá causar um mau funcionamento do instrumento.
- ☞ Não abrir o instrumento sob tensão! No seu interior existem tensões perigosas.

1.3. APÓS A UTILIZAÇÃO

Após terminar as medições, desligar o instrumento.

1.4. DEFINIÇÃO DE CATEGORIA DE MEDIDA (SOBRETENSÃO)

A norma CEI 61010-1: Prescrições de segurança para aparelhos elétricos de medida, controlo e para utilização em laboratório, Parte 1: Prescrições gerais - definem o que se entende por categoria de medida, vulgarmente chamada categoria de sobretensão. No parágrafo 6.7.4: Circuitos de medida - indica:

(OMISSOS)

os circuitos estão subdivididos nas seguintes categorias de medida:

- A **categoria de medida IV** serve para as medições efetuadas sobre uma fonte de uma instalação de baixa tensão.
Exemplo: contadores elétricos e de medida sobre dispositivos primários de proteção das sobrecorrentes e sobre a unidade de regulação da ondulação.
- A **categoria de medida III** serve para as medições efetuadas em instalações interiores de edifícios.
Exemplo: medições sobre painéis de distribuição, disjuntores, cablagens, incluídos os cabos, os barramentos, as caixas de junção, os interruptores, as tomadas das instalações fixas e os aparelhos destinados ao uso industrial e outras aparelhagens, por exemplo os motores fixos com ligação à instalação fixa.
- A **categoria de medida II** serve para as medições efetuadas em circuitos ligados diretamente às instalações de baixa tensão.
Exemplo: medições em aparelhagens para uso doméstico, utensílios portáteis e aparelhos similares.
- A **categoria de medida I** serve para as medições efetuadas em circuitos não ligados diretamente à REDE DE DISTRIBUIÇÃO.
Exemplo: medições sobre não derivados da REDE e derivados da REDE mas com proteção especial (interna). Neste último caso, as solicitações de transitórios são variáveis, por este motivo (OMISSOS) torna-se necessário que o utente conheça a capacidade de resistência aos transitórios por parte da aparelhagem.

2. DESCRIÇÃO GERAL

Este instrumento, se utilizado segundo o descrito neste manual, garantirá medições precisas e fiáveis e a máxima segurança graças a uma nova conceção que assegura o duplo isolamento e a obtenção da categoria de sobretensão III.

2.1. FUNCIONALIDADE DO INSTRUMENTO

O instrumento pode efetuar os seguintes testes, com base nas normativas aqui indicadas:

Isolamento com tensão de saída 500VCC	IEC/EN60204-1:2006 18.3
	IEC/EN60439-1:2000 8.3.4
Continuidade referida a 10A, com 12V/>10A CA	IEC/EN60204-1:2006 18.2
	IEC/EN60439-1:2000 8.2.4
Impedância do circuito de defeito (Loop)	IEC/EN60204-1:2006 18.2
Rigidez dielétrica 1000V	IEC/EN60204-1:2006 18.4
Rigidez dielétrica 1000V modalidade Burn	
Rigidez dielétrica 2500V	IEC/EN60439-1:2000 8.2.2
Rigidez dielétrica 2500V modalidade Burn	
Tempo de descarga dos condensadores na ficha de alimentação	IEC/EN60204-1:2006 18.5
Tempo de descarga nos condensadores internos	

2.2. ABERTURA DO INSTRUMENTO

O instrumento está alojado numa cómoda mala que facilita o seu transporte.

O instrumento apresenta um sistema de fecho hermético que lhe permite ser impermeável.

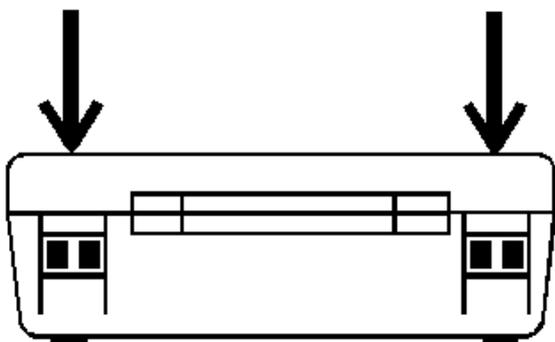


Fig. 1: Abertura do instrumento, vista frontal

Para a abertura da tampa tomar as seguintes precauções:

- Apoiar o instrumento numa superfície rígida,
- Efetuar, com a mão, uma pressão na tampa,
- Eventualmente abrir a válvula para permitir a saída do ar, depois fechar a referida válvula,
- A mala é aberta desbloqueando os dois fechos indicados pelas setas da Fig. 1.

3. PREPARAÇÃO PARA A SUA UTILIZAÇÃO

3.1. CONTROLOS INICIAIS

O instrumento, antes de ser expedido, foi controlado do ponto de vista elétrico e mecânico.

Foram tomadas todas as precauções possíveis para que o instrumento seja entregue sem danos.

Todavia, aconselha-se a efetuar uma verificação geral ao instrumento para se certificar de possíveis danos ocorridos durante o transporte. No caso de se detetarem anomalias, contactar, imediatamente, o seu fornecedor.

Verificar, ainda, se a embalagem contém todos os componentes indicados no parágrafo 8.3. No caso de discrepâncias, contactar o fornecedor.

Se, por qualquer motivo, for necessário devolver o instrumento, deve-se seguir as instruções indicadas no capítulo 9.2.

3.2. ALIMENTAÇÃO DO INSTRUMENTO

O instrumento é alimentado através da rede elétrica 50Hz e deve ser ligado a uma tomada de corrente onde exista ligação de terra (ver parágrafo 8.1.2 para obter mais detalhes).

3.3. CALIBRAÇÃO

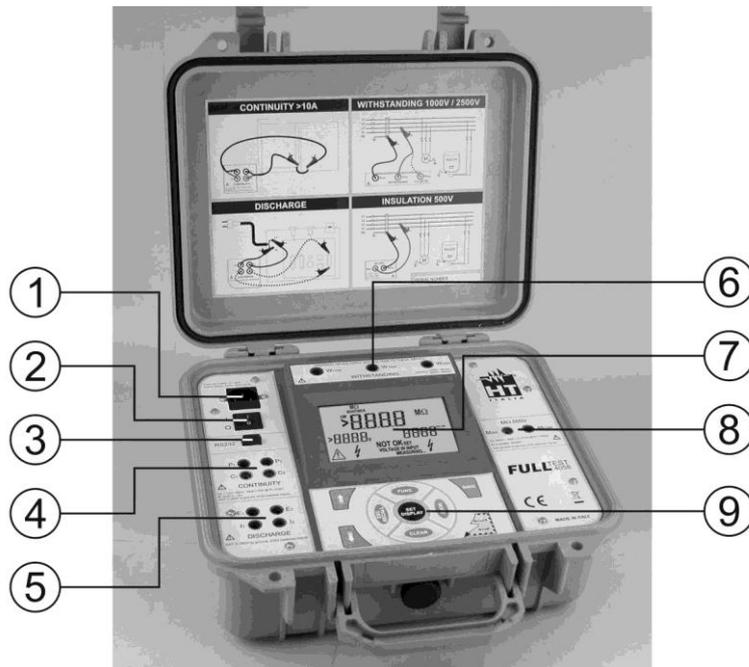
O instrumento respeita as características técnicas indicadas neste manual. As suas prestações são garantidas durante um ano após a data de aquisição.

3.4. ARMAZENAMENTO

Para garantir medições precisas, após um longo período de permanência em armazém em condições ambientais extremas, deve-se aguardar que o instrumento retorne às condições normais (ver as especificações ambientais listadas no parágrafo 8.2).

4. INSTRUÇÕES DE FUNCIONAMENTO

4.1. DESCRIÇÃO DO INSTRUMENTO



LEGENDA:

1. Entrada alimentação e fusível
2. Botão ON/OFF
3. Ligação RS232/IMP57
4. Entradas CONTINUITY
5. Entradas DISCHARGE
6. Entradas WITHSTANDING
7. Display
8. Entradas MΩ 500V
9. Teclado

Fig. 2: Descri o do instrumento



Botão para ligar e desligar o instrumento.



Botões "setas" para aumentar/diminuir os valores dos parâmetros selecionados.



Botão **ESC** para sair da modalidade selecionada sem guardar as altera es.
Botão **RECALL** para abrir as medi es guardadas.



Botão **FUNC** para selecionar a medi o a efetuar.



Botão **SET** para definir os valores do patamar.
Botão **DISPLAY** para visualizar as medi es guardadas.



Botão **CLEAR** para apagar as medi es guardadas.



Botão **MODE** para selecionar a modalidade de funcionamento do instrumento.



Botão **SAVE** para guardar o resultado de uma medi o.



Botão **START** para iniciar a execu o de uma medi o.
Botão **STOP** para interromper a execu o de uma medi o.

4.1.1. Ligar o instrumento

Ao ligar o instrumento, este emite um curto sinal acústico e durante cerca de 1 segundo apresenta todos os segmentos do display (ver imagem ao lado).



De seguida, mostra o modelo e a versão do firmware carregada (ver imagem ao lado), por fim coloca-se na última modalidade de medição selecionada antes de ser desligado.



4.1.2. Polaridade correta – presença do condutor de proteção

Para garantir a segurança do operador, o instrumento deve ser alimentado através da rede elétrica 50Hz e deve estar ligado a uma tomada de corrente onde exista ligação de terra.

Quando, no ato de ligar o instrumento, aparece um ecrã idêntico ao mostrado ao lado, deve-se desligar o instrumento, retirar a ficha da tomada de alimentação, rodá-la e voltar a inseri-la.



Um ecrã idêntico ao mostrado ao lado, apresentado pelo instrumento ao ligar, significa que a tomada que alimenta o instrumento não tem ligação de terra.



4.2. CONTINUIDADE: VERIFICAÇÃO DA CONTINUIDADE DO CIRCUITO EQUIPOTENCIAL DE PROTEÇÃO

Esta função permite verificar a continuidade do circuito equipotencial de proteção ao injetar uma corrente superior a 10A de acordo com o previsto pelas normas CEI 64-8/7, IEC/EN60439-1, IEC/IEC/EN60204-1.



ATENÇÃO

Antes de efetuar uma medição de resistência verificar se o circuito não está a ser alimentado e se eventuais capacidades existentes no circuito estão descarregadas.

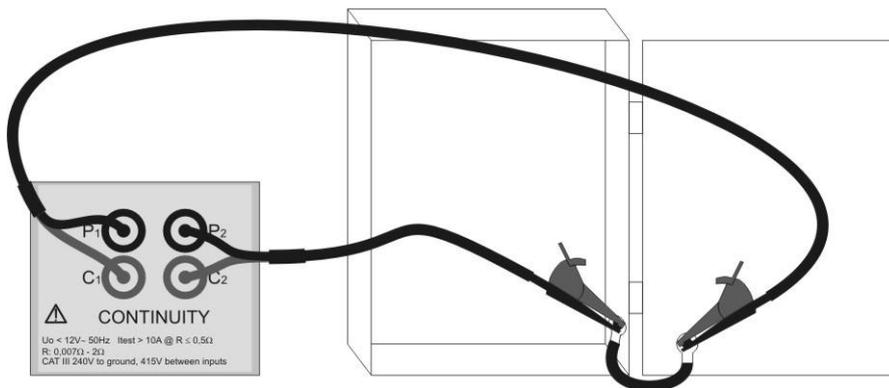
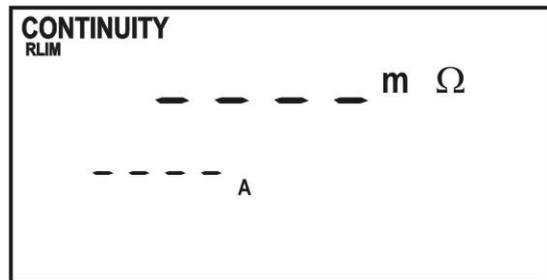


Fig. 3: Ligação dos terminais do instrumento para medições de CONTINUIDADE

1.  Premir este botão para ligar o instrumento.
2.  Premir o botão FUNC e selecionar a função CONTINUIDY.
3. Inserir os cabos de medida nas entradas P1-C1 e P2-C2 do instrumento respeitando o emparelhamento das cores.
4. Ligar os crocodilos aos pontos pretendidos do circuito em exame (ver Fig. 3).
5. Caso seja necessário aumentar os cabos de medida é necessário inserir extensões distintas e separadas para cada condutor utilizando cabos de secção adequada.
6. O instrumento efetua a medição da resistência e da queda de tensão pelo método voltamperimétrico. Esta metodologia prescinde da resistência dos cabos e das resistências parasitas, pelo que não é necessário efetuar qualquer azeramento dos cabos utilizados.
7.  Premir o botão MODE e selecionar a modalidade RLIM ou VDROP.

4.2.1. Modalidade RLIM

8. Antes de iniciar o teste, o instrumento apresenta um ecrã idêntico ao mostrado ao lado.



9. O instrumento efetua a medição da resistência presente entre os dois pontos aos quais estão ligados os crocodilos, e com base no valor do patamar definido (ver par. 4.2.1.1) restitui um resultado OK ou NÃO OK.

10.  Premir o botão START STOP. O instrumento efetua a medição.

ATENÇÃO



O aparecimento da inscrição MEASURING... no display indica que o instrumento está efetuando a medição. Durante esta fase não retirar os cabos do instrumento nem os crocodilos dos pontos de medida.

11. No final da medição o instrumento apresenta o valor de resistência detetado. Se o valor medido for inferior ao limite definido, o instrumento apresenta o resultado OK e emite um duplo sinal acústico.



12. Caso contrário, se o valor medido for superior ao limite definido, o instrumento apresenta o resultado NÃO OK (NOT OK) e emite um sinal acústico prolongado.



13.  Premir o botão SAVE para guardar o valor medido (ver par. 5.1).

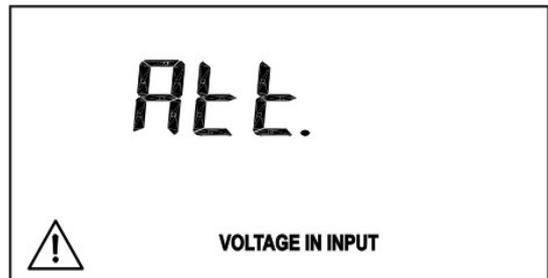
4.2.1.1. Definição dos parâmetros na modalidade RLIM

1.  Premir o botão SET DISPLAY. O instrumento coloca-se na modalidade de definição do valor limite da resistência.
2.   Com os botões “setas”, seleccionar o valor limite da resistência. É possível seleccionar um valor compreendido entre: $1\text{ m}\Omega \div 9999\text{m}\Omega$

CONTINUITY
RLIM
SET LIM. **500** m Ω
3.  Premir o botão SAVE para confirmar as alterações.
OU
 Premir o botão ESC RECALL para sair sem confirmar as alterações.

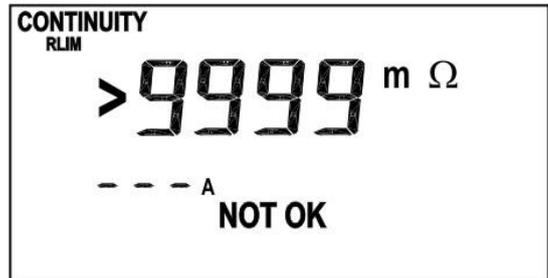
4.2.2. Situações anómalas na modalidade RLIM

1. Se após a pressão do botão  **START/STOP** existir uma tensão na entrada dos terminais de medida, o instrumento apresenta o ecrã mostrado ao lado.



Todos os resultados anteriores não podem ser memorizados.

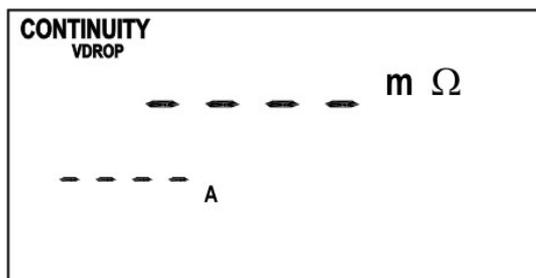
2. Se após a pressão do botão  **START/STOP** o valor da resistência medida for superior ao fundo da escala do instrumento, ou no caso de ponteiros abertas ou interrompidas, o instrumento apresenta o ecrã mostrado ao lado.



3.  Premir o botão SAVE para guardar o valor medido (ver par. 5.1).

4.2.3. Modalidade VDROD

8. Antes de iniciar o teste, o instrumento apresenta um ecrã idêntico ao mostrado ao lado.



9. Em função dos valores definidos (ver par. 4.2.3.1) da impedância da linha, da secção mínima efetiva do condutor de proteção, da corrente nominal da proteção magnetotérmica e do tipo de proteção, o instrumento verifica a continuidade do condutor de proteção, e depois apresenta um resultado OK ou NÃO (NOT) OK de acordo com a tabela definida pela norma IEC/EN60204-1:2006 (ver par. 10.1)

10.  Premir o botão START STOP. O instrumento efetua a medição.

ATENÇÃO



O aparecimento da inscrição MEASURING... no display indica que o instrumento está efetuando a medição. Durante esta fase não retirar os cabos do instrumento nem os crocodilos dos pontos de medida.

11. No final da medição o instrumento apresenta o valor da resistência medido e o valor da corrente de teste. Se o valor da resistência medida for inferior ao limite normativo, o instrumento apresenta o resultado OK e emite um duplo sinal acústico.



Caso contrário, se o valor da resistência medido for superior ao limite normativo, o instrumento apresenta o resultado NÃO OK (NOT OK) e emite um sinal acústico prolongado.



12.  Premir o botão SAVE para guardar o valor medido (ver par. 5.1).

4.2.3.1. Definição dos parâmetros na modalidade VDROP

1.  Premir o botão SET DISPLAY. O instrumento coloca-se na modalidade de definição do valor da impedância da linha.
 2.   Com os botões “setas” selecionar o valor da impedância da linha. O intervalo de valores disponíveis situa-se entre **1mΩ** e **9999mΩ**.

CONTINUITY
VDROP
SET LIM. **500** m Ω
 3.  Premir o botão SET DISPLAY. O instrumento memoriza as definições atuais da impedância da linha e coloca-se na modalidade de definição da secção efetiva do condutor de proteção.
 4.   Com os botões “setas” selecionar o valor da secção mínima efetiva do condutor de proteção da parte em teste. Os valores da secção, expressos em **mm²**, disponíveis são: **0.5, 0.7, 1.0, 1.5, 2.5, 4.0, 6.0, 10, 16**.

CONTINUITY
VDROP
SET LIM. **4.0** mm²
 5.  Premir o botão SET DISPLAY. O instrumento memoriza as definições atuais da secção do condutor de proteção e coloca-se na modalidade de definição da corrente nominal da proteção magnetotérmica.
 6.   Com os botões “setas” selecionar o valor da corrente nominal da proteção magnetotérmica. Os valores, expressos em **A**, disponíveis são: **6, 10, 16, 20, 25, 32, 50, 63**.

CONTINUITY
VDROP
SET LIM. **20** A
 7.  Premir o botão SET DISPLAY. O instrumento memoriza as definições atuais da corrente nominal da proteção magnetotérmica e coloca-se na modalidade de definição do tipo de proteção.
 8.   Com os botões “setas” selecionar o tipo de proteção. Os tipos de proteção disponíveis são: **type B** ou **type C** (correspondentes à curva B e curva C).

CONTINUITY
VDROP
SET LIM. **TYPE b**
 9.  Premir o botão SAVE para confirmar as alterações.
- OU
9.  Premir o botão ESC RECALL para sair sem confirmar as alterações.

4.2.4. Situações anómalas na modalidade VDROp

1. Se, após a pressão do botão



START/STOP,

o instrumento deteta que R_{lim} é menor que $50m\Omega$ apresenta a mensagem mostrada ao lado durante 5 segundos e depois mostra o ecrã inicial.

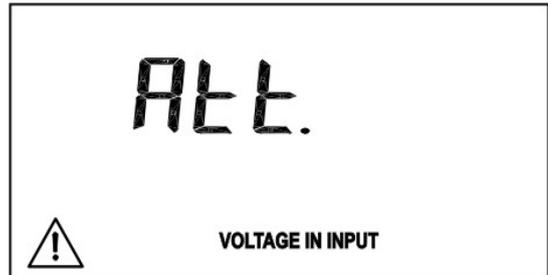


2. Se após a pressão do botão



START/STOP,

existir uma tensão na entrada dos terminais de medida, o instrumento apresenta o ecrã mostrado ao lado.



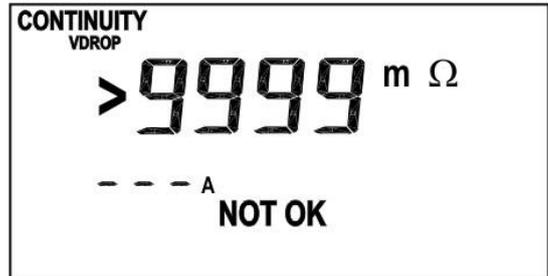
Todos os resultados anteriores não podem ser memorizados.

3. Se após a pressão do botão



START/STOP,

o valor da resistência medida for superior ao fundo da escala do instrumento, ou no caso de ponteiros abertas ou interrompidas, o instrumento apresenta o ecrã mostrado ao lado.



- 4.

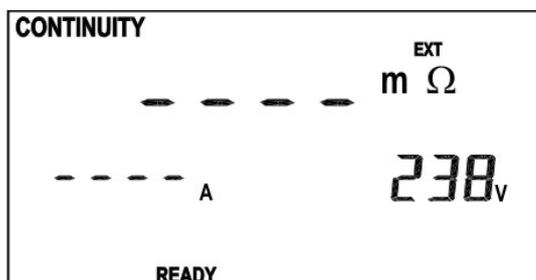


Premir o botão SAVE para guardar o valor medido (ver par. 5.1).

4.2.5. Modalidade EXT (medição da impedância de Loop com o acessório IMP57)

Para a ligação dos terminais do instrumento ao circuito em exame consultar o manual do IMP57. Para os detalhes teóricos sobre a medição ver par. 10.1

8. Antes de iniciar o teste, o instrumento apresenta um ecrã idêntico ao mostrado ao lado. A mensagem “READY” indica a existência da ligação com o IMP57.



9.  Premir o botão START STOP. O instrumento efetua a medição.

ATENÇÃO



O aparecimento da inscrição MEASURING... no display indica que o instrumento está efetuando a medição. Durante esta fase não retirar os cabos do instrumento nem os crocodilos dos pontos de medida.

10. No final da medição o instrumento apresenta o valor da impedância medido, o valor da corrente de curto-circuito provável mínima entre fase-terra e o valor da tensão medido. Se o valor da corrente de curto-circuito mínima estiver coordenado com os parâmetros da proteção magnetotérmica definidos (ver par. 4.2.5.1), o instrumento apresenta o resultado OK e emite um duplo sinal acústico.



Caso contrário, se o valor da corrente de curto-circuito mínima NÃO estiver coordenado com os parâmetros da proteção magnetotérmica definidos, o instrumento apresenta o resultado NÃO OK (NOT OK) e emite um sinal acústico prolongado.



11.  Premir o botão SAVE para guardar o valor medido (ver par. 5.1).

12.  Com o botão “setas” ↓ é possível transferir o valor da impedância medido para o correspondente parâmetro de teste da função CONTINUITY-VDROP (definição do valor da impedância da linha).

4.2.5.1. Definição dos parâmetros na modalidade EXT

1.  Premir o botão SET DISPLAY. O instrumento coloca-se na modalidade de definição da corrente nominal da proteção magnetotérmica.
2.   Com os botões “setas” selecionar o valor da corrente nominal da proteção magnetotérmica. Os valores, expressos em **A**, disponíveis são: **6, 10, 16, 20, 25, 32, 50, 63**.

CONTINUITY EXT
 SET LIM. 20 A
3.  Premir o botão SET DISPLAY. O instrumento memoriza as definições atuais da corrente nominal da proteção magnetotérmica e coloca-se na modalidade de definição do tipo de proteção.
4.   Com os botões “setas” selecionar o tipo de proteção. Os tipos de proteção disponíveis são: **type B** ou **type C** (correspondentes à curva B e curva C).

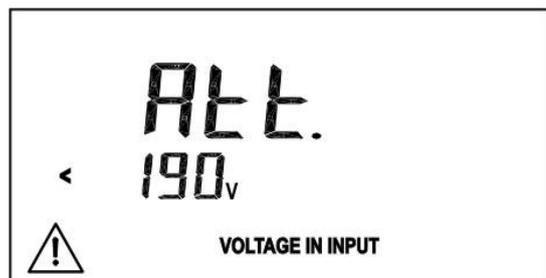
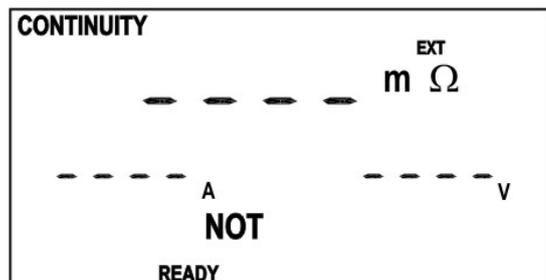
CONTINUITY EXT
 SET LIM. TYPE b
5.  Premir o botão SAVE para confirmar as alterações.

OU

 Premir o botão ESC RECALL para sair sem confirmar as alterações.

4.2.6. Situações anómalas na modalidade EXT

1. A visualização da mensagem "**NOT READY**" indica que o IMP57 não está a responder aos comandos enviados pelo FULLTEST4058 através da interface série. Verificar se o FULLTEST4058 está ligado ao IMP57 através do cabo C232NG1 e se o IMP57 está a ser alimentado (LED status Verde).
2. Se após a pressão do botão  **START/STOP**, aparecer a mensagem mostrada ao lado, significa que a tensão detetada pelo IMP57 não atingiu o limite mínimo predefinido.

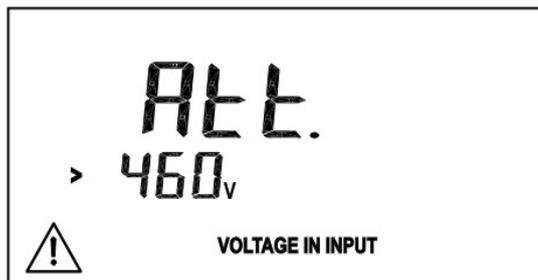


3. Se após a pressão do botão



START/STOP,

aparecer a mensagem mostrada ao lado, significa que a tensão detetada pelo IMP57 supera o limite predefinido.



4. Se após a pressão do botão



START/STOP,

aparecer a mensagem mostrada ao lado, significa que o instrumento detetou que a sonda de temperatura atingiu uma temperatura muito elevada.

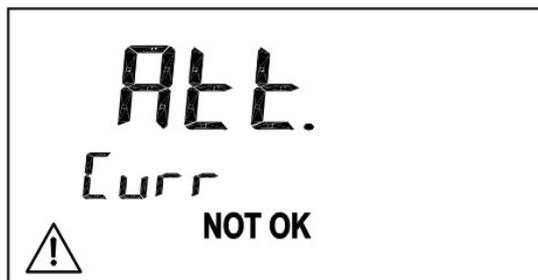


5. Se após a pressão do botão



START/STOP,

aparecer a mensagem mostrada ao lado, significa que o instrumento detetou que a corrente circulante é inferior a 10A.



6. Se após a pressão do botão



START/STOP,

aparecer a mensagem mostrada ao lado, significa que o instrumento detetou um erro de codificação dada pelo IMP57.



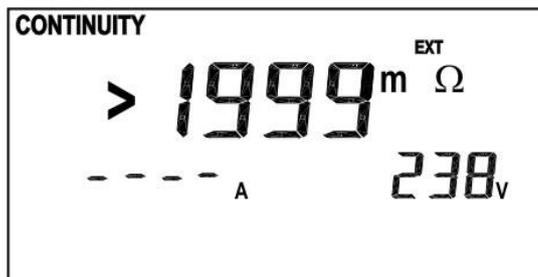
Todos os resultados anteriores não podem ser memorizados.

7. Se após a pressão do botão



START/STOP,

o instrumento apresenta um ecrã do tipo mostrado ao lado, indica que a impedância medida é maior do que a impedância máxima mensurável.



- 8.



Premir o botão SAVE para guardar o valor medido (ver par. 5.1).

4.3. MΩ: TESTE DA RESISTÊNCIA DE ISOLAMENTO

Esta função permite testar a resistência de isolamento com uma tensão de teste superior a 500V de acordo com o previsto pelas normas IEC/EN60439-1 (CEI 17/13) e IEC/EN60204-1.



ATENÇÃO

Antes de efetuar uma medição de resistência, verificar se o circuito não está a ser alimentado e se eventuais capacidades existentes no circuito estão descarregadas.

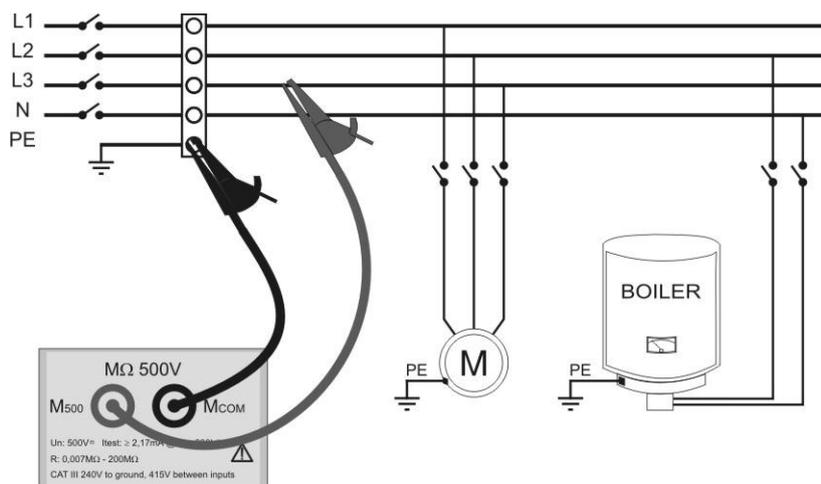
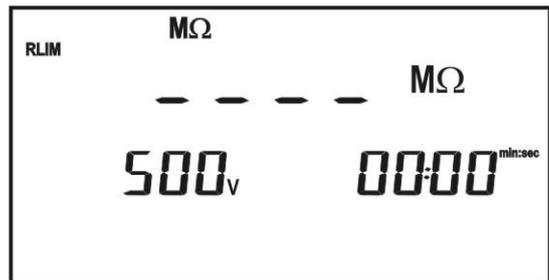


Fig. 4: Ligação dos terminais do instrumento nos testes de MΩ

1.  Premir este botão para ligar o instrumento.
2.  Premir o botão FUNC e selecionar a função MΩ.
3. Inserir os cabos de medida nas entradas MCOM e M500 do instrumento respeitando o emparelhamento das cores, e depois aplicar os crocodilos nos cabos de medida.
4. Ligar os crocodilos aos pontos pretendidos do circuito em exame (ver Fig. 4).
5. Caso seja necessário prolongar os cabos de medida pode-se inserir extensões distintas e separadas para cada condutor utilizando cabos de secção adequada.
6. Na entrada MCOM do instrumento existe potencial de terra, portanto, quando se torne necessário medir o isolamento entre o circuito equipotencial de proteção e um qualquer outro condutor, ligar o crocodilo vermelho a este último e o crocodilo preto ao circuito equipotencial de proteção. Caso contrário, o instrumento apresentará um valor de resistência de isolamento próximo de zero.
7.  Premir o botão MODE e selecionar a modalidade RLIM, standard ou SET TIMER.
8. O instrumento efetua a medição da resistência presente entre os dois pontos onde estão ligados os crocodilos, e em função do valor do patamar definido (ver par. 4.3.3.1) restitui um resultado OK ou NÃO OK (NOT OK).

4.3.1. Modalidade RLIM

9. Antes de iniciar o teste, o instrumento apresenta um ecrã idêntico ao mostrado ao lado.



10.



Premir o botão START STOP. O instrumento inicia a medição.

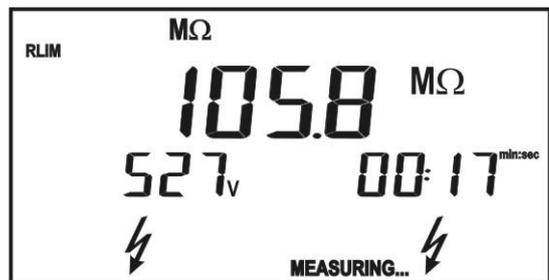


ATENÇÃO

O aparecimento da inscrição MEASURING... no display indica que o instrumento está efetuando a medição.

11. Enquanto o instrumento está efetuando a medição, no display são apresentados:

- o valor da resistência medido
- o valor de tensão fornecida
- o tempo decorrido desde o início do teste
- a inscrição MEASURING...
- os dois símbolos ⚡



Além disso, o instrumento emite um sinal acústico:

- curto, cada dois segundos, se o valor da resistência medido é superior ao valor do patamar definido
- prolongado, se o valor da resistência medido é inferior ao valor do patamar definido



ATENÇÃO

A presença dos símbolos ⚡, no display, indica que existe uma tensão nas extremidades dos terminais de medida.

12.



Premir o botão START STOP para terminar a medição.

13. No final do teste, o instrumento providencia a descarga das capacidades eventualmente existentes nas extremidades dos terminais de medida. Durante esta operação, no display, são visualizados a tensão na entrada e os símbolos ⚡.

14. No final da medição, e da descarga das eventuais capacidades, o instrumento apresenta o valor mínimo da resistência medido, o correspondente valor da tensão gerada, e a duração do teste. Se o valor da resistência medido for superior ao limite definido, o instrumento apresenta o resultado OK e emite um duplo sinal acústico.



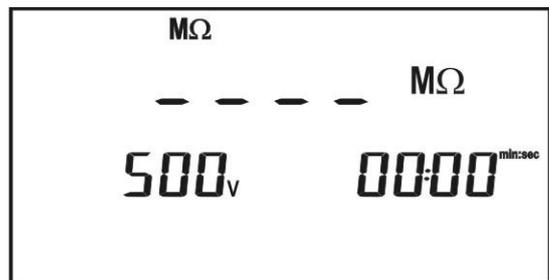
15. Caso contrário, se o valor medido for inferior ao limite definido, o instrumento apresenta o resultado NÃO OK (NOT OK) e emite um sinal acústico prolongado.



16.  Premir o botão SAVE para guardar o valor medido (ver par. 5.1).

4.3.2. Modalidade "medição instantânea"

9. Antes de iniciar o teste, o instrumento apresenta um ecrã idêntico ao mostrado ao lado.



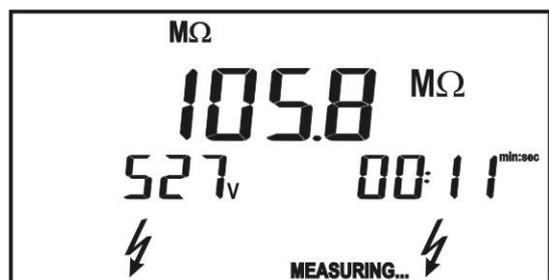
10.  Premir o botão START STOP. São possíveis duas modalidades de medição:
- mantendo pressionado o botão START STOP, o instrumento efetua a medição enquanto o dito botão não é libertado,
 - pressionando apenas o botão START STOP, o instrumento efetua a medição durante 5 segundos.

ATENÇÃO



O aparecimento da inscrição MEASURING... no display indica que o instrumento está efetuando a medição.

11. Enquanto o instrumento está efetuando a medição, no display são apresentados:
- o valor de resistência medido
 - o valor da tensão fornecida
 - o tempo decorrido desde o início do teste
 - a mensagem MEASURING...
 - os dois símbolos ⚡



Além disso, o instrumento emite um sinal acústico prolongado quando o valor da resistência medido é inferior ao valor do patamar definido.

ATENÇÃO



A presença dos símbolos ⚡ no display indica que existe uma tensão nas extremidades dos terminais de medida.

12. No final do teste, o instrumento executa a descarga das capacidades (intencionais e parasitas) eventualmente existentes nas extremidades dos terminais de medida. Durante esta operação, no display são visualizados a tensão na entrada e os símbolos ⚡.

13. No final da medição, e da descarga das eventuais capacidades, o instrumento apresenta o valor da resistência medido e o valor da tensão gerada no final do teste, e a duração da mesma. Quando o valor da resistência medido for superior ao limite definido, o instrumento apresenta o resultado OK e emite um duplo sinal acústico.



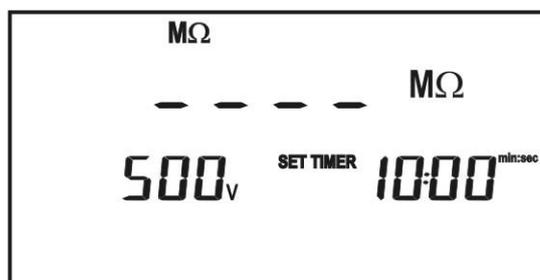
14. Caso contrário, se o valor medido for inferior ao limite definido, o instrumento apresenta o resultado NÃO OK (NOT OK) e emite um sinal acústico prolongado.



15.  Premir o botão SAVE para guardar o valor medido (ver par. 5.1).

4.3.3. Modalidade SET TIMER

9. Antes de iniciar o teste, o instrumento apresenta um ecrã idêntico ao mostrado ao lado.



10.  Com os botões “setas” regular o temporizador para o valor pretendido.

11.   Premir o botão START STOP. O instrumento inicia a medição.

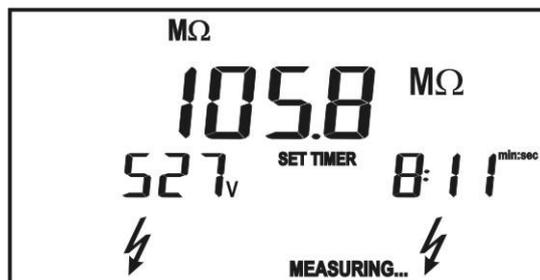
ATENÇÃO



O aparecimento da inscrição MEASURING... no display indica que o instrumento está efetuando a medição.

12. Enquanto o instrumento está efetuando a medição, no display são apresentados:

- o valor da resistência medido
- o valor de tensão fornecida
- o tempo que falta até o final do teste
- a inscrição MEASURING...
- os dois símbolos ⚡



Além disso, o instrumento emite um sinal acústico prolongado se o valor da resistência medido é inferior ao valor do patamar definido.

ATENÇÃO



A presença dos símbolos ⚡, no display, indica que existe uma tensão nas extremidades dos terminais de medida.

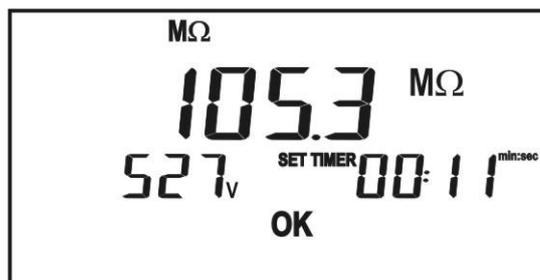
13.



Para interromper a medição, antes de se atingir o tempo predefinido, premir o botão START STOP.

14. No final do teste, o instrumento providencia a descarga das capacidades eventualmente existentes nas extremidades dos terminais de medida. Durante esta operação, no display aparecem a tensão na entrada e os símbolos ⚡.

15. No final da medição, e da descarga das eventuais capacidades, o instrumento apresenta o valor da resistência medido e o valor da tensão gerada no final do teste, e a duração da mesma. Se o valor da resistência medido for superior ao limite definido, o instrumento apresenta o resultado OK e emite um duplo sinal acústico.



16. Caso contrário, se o valor medido for inferior ao limite definido, o instrumento apresenta o resultado NÃO OK (NOT OK) e emite um sinal acústico prolongado.



17.



Premir o botão SAVE para guardar o valor medido (ver par. 5.1).

4.3.3.1. Definição do valor limite da resistência

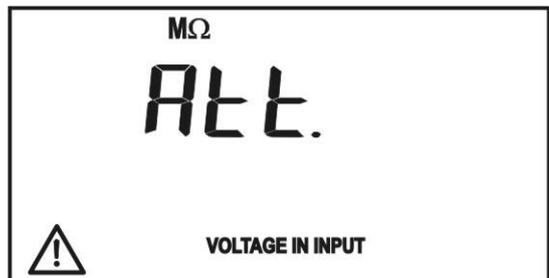
1.  Premir o botão SET DISPLAY, o instrumento coloca-se na modalidade de definição do valor limite da resistência.
2.   Com os botões “setas” selecionar o valor limite da resistência.

MΩ

SET LIM. 1000 MΩ
3.  Premir o botão SAVE para confirmar as alterações.
OU
 Premir o botão ESC RECALL para sair sem confirmar as alterações.

4.3.4. Situações anómalas para os testes de MΩ

1. Se o valor da resistência medido for superior ao fundo da escala do instrumento, ou no caso de ponteiros abertas ou interrompidas, o instrumento apresenta o ecrã mostrado ao lado. Nesta condição, para evitar que as ponteiros interrompidas forneçam um resultado falsamente positivo, deve-se curto-circuitar as ponteiros e verificar se o instrumento mede uma resistência próxima de zero.
2. Se, no ato da medição, existir uma tensão na entrada dos terminais de medida, o instrumento apresenta o ecrã mostrado ao lado.



4.4. WITHSTANDING: TESTES DE TENSÃO

Esta função permite testar a rigidez dielétrica aplicando uma tensão alterna de teste superior a 1000V ou 2500V de acordo com o previsto pelas normas IEC/EN60439-1 (CEI 17/13) e IEC/EN60204-1.

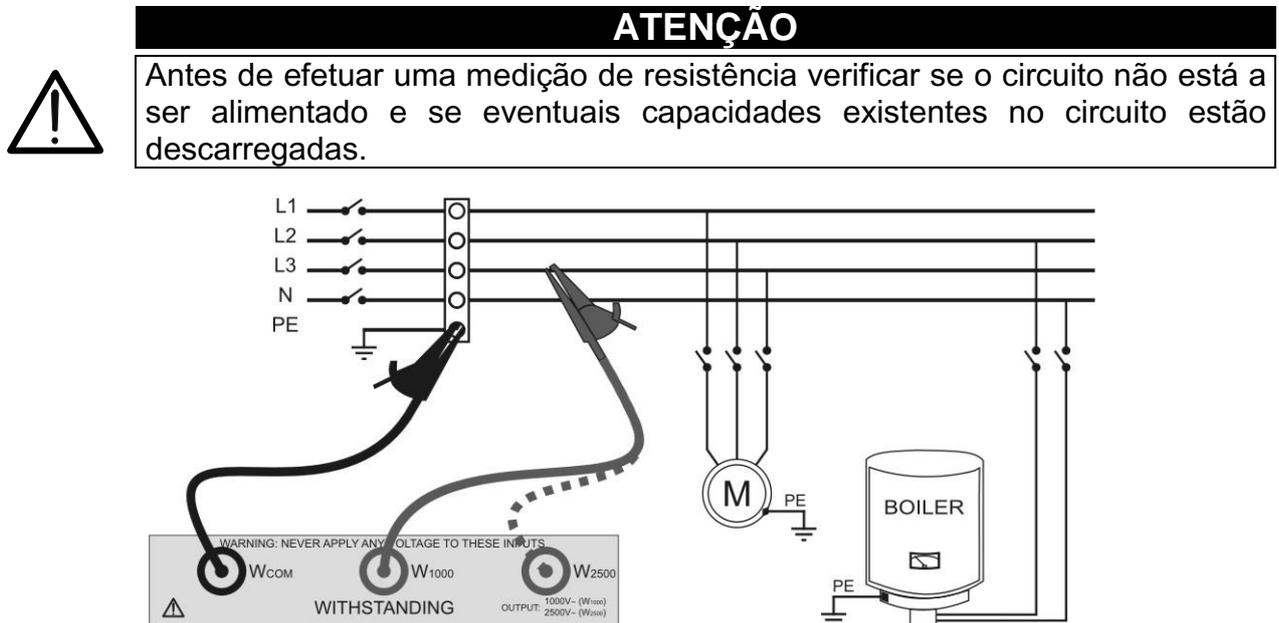
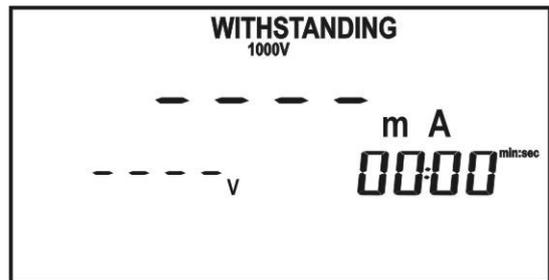


Fig. 5: Ligação dos terminais do instrumento nos testes WITHSTANDING

1. Premir este botão para ligar o instrumento.
2. Premir o botão FUNC e selecionar a função WITHSTANDING.
3. Inserir o cabo de medida preto na entrada WCOM do instrumento escolhendo para a outra extremidade o crocodilo ou a ponteira de acordo com a sua comodidade.
4. Inserir o cabo de medida vermelho na entrada:
 - W1000 se for selecionada a tensão de teste 1000V,
 - W2500 se for selecionada a tensão de teste 2500V.
5. Ligar os terminais de medida aos pontos pretendidos do circuito em exame (ver Fig. 5).
6. Na entrada MCOM do instrumento está presente o potencial de terra, portanto, quando é necessário medir a rigidez dielétrica entre o circuito equipotencial de proteção e um qualquer outro condutor, ligar o terminal de medida vermelho a este último e o terminal de medida preto ao circuito equipotencial de proteção. Caso contrário, o instrumento apresentará uma rigidez dielétrica próxima de zero.
7. Premir o botão MODE e selecionar a modalidade standard ou SET TIMER e a tensão de teste 1000V ou 2500V.
8. O instrumento efetua a verificação da rigidez dielétrica presente entre os dois pontos onde estão ligados os terminais de medida, e de acordo com o valor da corrente limite definido (ver par. 4.4.2.1) restitui um resultado OK ou NÃO OK (NOT OK).

4.4.1. Modalidade standard

9. Antes de iniciar o teste, o instrumento apresenta um ecrã idêntico ao mostrado ao lado.



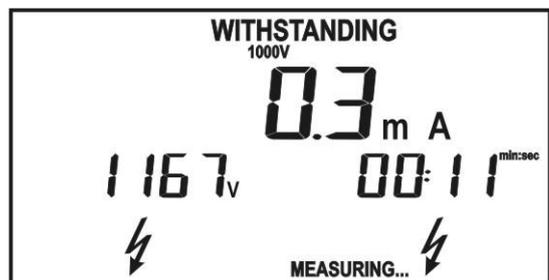
10.  Premir e manter pressionado o botão START STOP. O instrumento efetua a medição enquanto o referido botão não for libertado.

ATENÇÃO



O aparecimento da inscrição MEASURING... no display indica que o instrumento está efetuando a medição.

11. Enquanto o instrumento está efetuando a medição, no display são apresentados:
- o valor de corrente fornecido
 - o valor de tensão fornecido
 - o tempo decorrido desde o início do teste
 - a mensagem MEASURING...
 - os dois símbolos ⚡

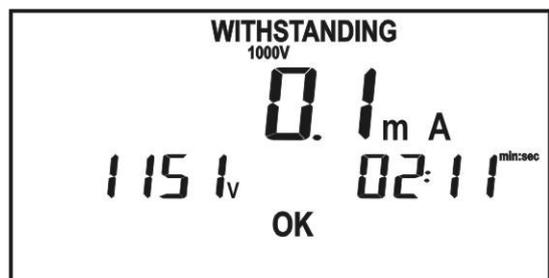


ATENÇÃO

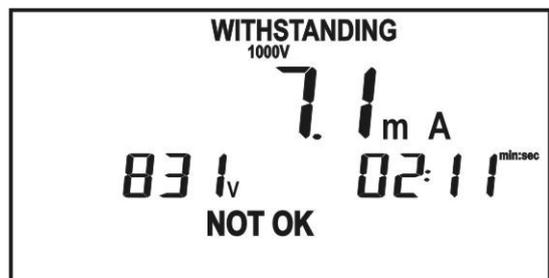


A presença dos símbolos ⚡, no display, indica que existe uma tensão nas extremidades dos terminais de medida.

12. No final da medição, o instrumento apresenta os valores da corrente e da tensão geradas no final do teste, e a duração da mesma. Se o valor da corrente fornecida for inferior ao limite definido, o instrumento apresenta o resultado OK e emite um duplo sinal acústico.



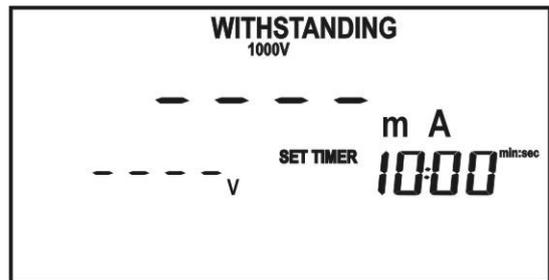
13. Caso contrário, se o valor medido for superior ao limite definido, o instrumento interrompe imediatamente a execução do teste, apresenta o resultado NÃO OK (NOT OK) e emite um sinal acústico prolongado.



14.  Premir o botão SAVE para guardar o valor medido (ver par. 5.1).

4.4.2. Modalidade SET TIMER

9. Antes de iniciar o teste, o instrumento apresenta um ecrã idêntico ao mostrado ao lado.



10. Com os botões “setas” colocar o temporizador no valor pretendido.



11. Premir e manter pressionado o botão START STOP. O instrumento efetua a medição enquanto o referido botão não for libertado

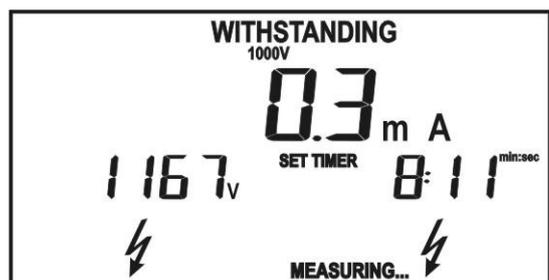
ATENÇÃO



O aparecimento da inscrição MEASURING... no display indica que o instrumento está efetuando a medição.

12. Enquanto o instrumento está efetuando a medição, no display são apresentados:

- o valor de corrente fornecido
- o valor de tensão fornecido
- o tempo que falta para o final do teste
- a mensagem MEASURING...
- os dois símbolos ⚡



Além disso, o instrumento emite um sinal acústico prolongado se o valor da resistência medido é inferior ao valor do patamar definido.

ATENÇÃO



A presença dos símbolos ⚡ no display indica que existe uma tensão nas extremidades dos terminais de medida.

13. No final da medição, o instrumento apresenta os valores da corrente e da tensão geradas no final do teste, e a duração da mesma. Se o valor da corrente fornecida for inferior ao limite definido, o instrumento apresenta o resultado OK e emite um duplo sinal acústico.



14. Caso contrário, se o valor medido for superior ao limite definido, o instrumento interrompe imediatamente a execução do teste, apresenta o resultado NÃO OK (NOT OK) e emite um sinal acústico prolongado.



15.  Premir o botão SAVE para guardar o valor medido (ver par. 5.1).

4.4.2.1. Definição do valor limite da corrente

1.  Premir o botão SET DISPLAY. O instrumento coloca-se na modalidade de definição do valor limite da resistência.

2.  Com os botões “setas” selecionar o valor limite da corrente. Para não definir qualquer limite, selecionar o valor "burn".



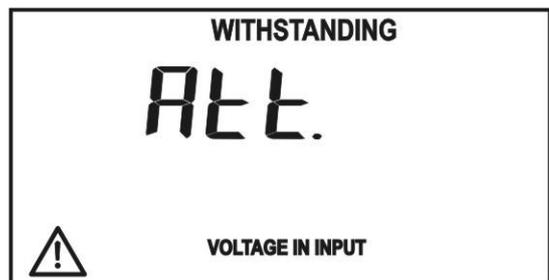

3.  Premir o botão SAVE para confirmar as alterações.

OU

-  Premir o botão ESC RECALL para sair sem confirmar as alterações.

4.4.3. Situações anómalas para os testes WITHSTANDING

1. Se, no ato da medição, estiver presente uma tensão na entrada dos terminais de medida, o instrumento apresenta o ecrã mostrado ao lado.



4.5. DISCHARGE: PROTEÇÃO CONTRA TENSÕES RESIDUAIS

Esta função permite verificar a proteção contra as tensões residuais medindo o tempo de descarga de eventuais capacidades, intencionais ou parasitas, existentes no interior do dispositivo em teste, de acordo com o previsto pela norma IEC/EN60204-1. O instrumento permite efetuar a medição seja nos terminais de alimentação do dispositivo em teste, seja em circuitos internos do mesmo. Além disso, estão disponíveis diferentes metodologias de teste para medições em sistemas lineares e em sistemas não lineares.

ATENÇÃO



A tensão máxima admissível na entrada é 415V. Não medir tensões que excedam os limites indicados neste manual. A transposição destes limites poderá provocar choques elétricos no utilizador e danos no instrumento. Não utilizar o instrumento em instalações com tensão nominal concatenada maior do que 415V.

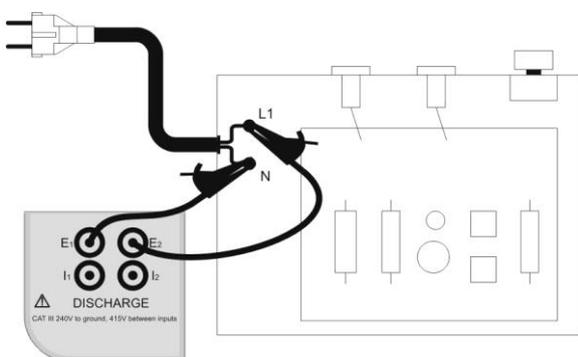


Fig. 6: Ligação dos terminais do instrumento no teste DISCHARGE - medição nos terminais de alimentação

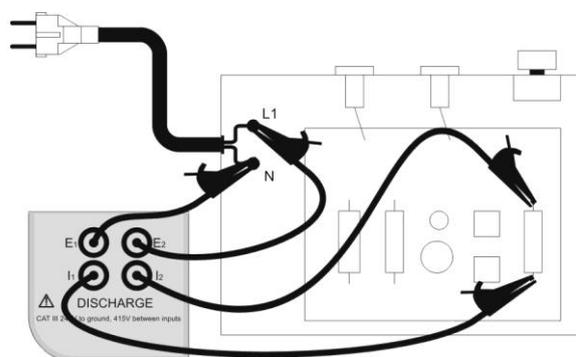


Fig. 7: Ligação dos terminais do instrumento no teste DISCHARGE - medição nos circuitos internos

1.  Premir este botão para ligar o instrumento.
2.  Premir o botão FUNC e selecionar a função DISCHARGE.
3. Inserir dois cabos de medida nas entradas E1 e E2 do instrumento e aplicar os crocodilos. Ligar os terminais de medida à entrada de alimentação do dispositivo em teste, a jusante de eventuais interruptores ou fichas de alimentação (ver Fig. 6).
4. Quando se pretende efetuar a medição em circuitos internos do dispositivo em teste, inserir também dois cabos de medida nas entradas I1 e I2 do instrumento e aplicar os crocodilos. Ligar estes terminais às extremidades do circuito interno em exame (ver Fig. 7).

Premir o botão MODE e selecionar a modalidade de verificação:

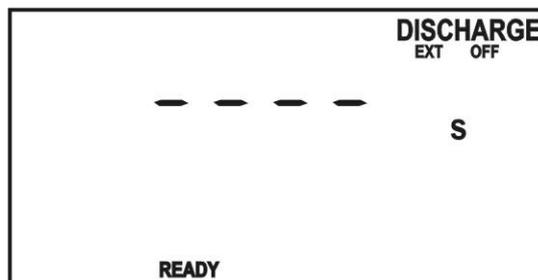
5. 
 - EXT OFF nos terminais de alimentação do dispositivo em teste, para sistemas não lineares,
 - EXT TAU nos terminais de alimentação do dispositivo em teste, só para sistemas lineares,
 - INT OFF nos circuitos internos do dispositivo em teste, para sistemas não lineares,
 - INT TAU nos circuitos internos do dispositivo em teste, só para sistemas lineares.

6. Quando não se tem a certeza sobre a natureza linear do dispositivo em teste, seleccionar a modalidade de verificação para sistemas não lineares.
7. O instrumento efetua a medição do tempo de descarga de eventuais capacidades, intencionais ou parasitas, e em função do nível máximo da tensão de segurança (ver par. 4.5.4.1) e dos limites normativos restitui um resultado OK ou NÃO OK (NOT OK).

4.5.1. Modalidade EXT OFF

8. Alimentar o dispositivo em teste.

9.  Premir o botão START STOP. O instrumento apresenta um ecrã idêntico ao mostrado ao lado e inicia a fase de medição. A mensagem READY no display significa que o instrumento está à espera que o dispositivo em teste se desligue da alimentação.



10. No intervalo de 12 segundos da pressão do botão START STOP retirar a alimentação do dispositivo em teste. O instrumento mede o tempo que separa entre a retirada da alimentação e o instante em que a tensão residual desce abaixo do limite definido.

ATENÇÃO



O aparecimento da inscrição MEASURING... no display indica que o instrumento está efetuando a medição.

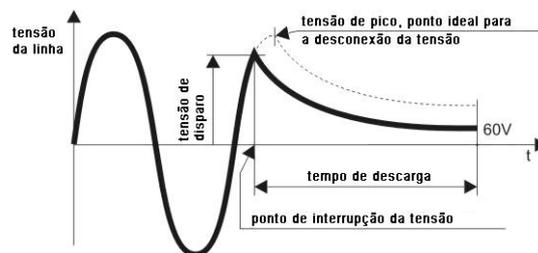
11. No final da medição o instrumento apresenta o valor do tempo de descarga de eventuais capacidades, intencionais ou parasitas, presentes no interior do dispositivo em teste. Quando este valor for inferior ao limite normativo (1 segundo) o instrumento apresenta o resultado OK e emite um duplo sinal acústico.



12. Caso contrário, se o valor medido for superior ao limite normativo (1 segundo) o instrumento apresenta o resultado NÃO OK (NOT OK) e emite um sinal acústico prolongado.



13. O momento ideal para retirar a alimentação coincide com o instante em que o valor da tensão instantânea presente nas extremidades dos terminais de medida é igual ao valor de pico. Para que a medição seja válida basta que a tensão na entrada esteja próxima desse valor, em particular maior do que 95% do valor de pico. Se a retirada da alimentação não ocorrer nestas condições deve-se repetir o teste. Considerando que a retirada manual da alimentação não pode ser controlada, às vezes pode ser necessário executar o teste 10 ou 20 vezes antes de conseguir retirar a alimentação nas proximidades do valor de pico.

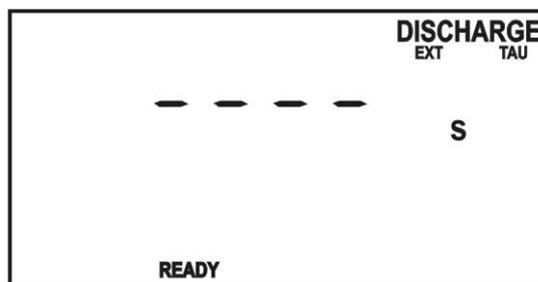


14. Premir o botão SAVE para guardar o valor medido (ver par. 5.1).

4.5.2. Modalidade EXT TAU

8. Alimentar o dispositivo em teste.

9. Premir o botão START STOP. O instrumento apresenta um ecrã idêntico ao mostrado ao lado e inicia a fase de medição. A mensagem READY no display significa que o instrumento aguarda que o dispositivo em teste fique sem alimentação.



10. Decorridos 12 segundos da pressão do botão START STOP retirar a alimentação ao dispositivo em teste. O instrumento mede o andamento da tensão residual, e depois calcula a constante do tempo de descarga das eventuais capacidades presentes.

ATENÇÃO



O aparecimento da inscrição MEASURING... no display indica que o instrumento está efetuando a medição.

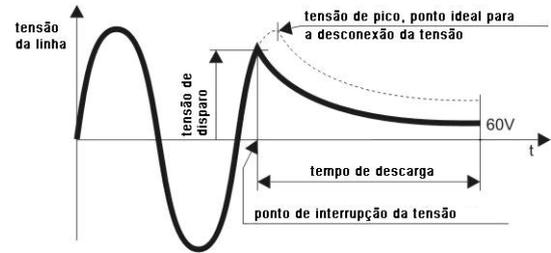
11. No final da medição o instrumento, da constante de tempo calculada, extrai e apresenta o valor do tempo de descarga de eventuais capacidades, intencionais ou parasitas. Quando este valor é inferior ao limite normativo (1 segundo) o instrumento apresenta o resultado OK e emite um duplo sinal acústico.



12. Caso contrário, se o valor do tempo de descarga for superior ao limite normativo (1 segundo) o instrumento apresenta o resultado NÃO OK (NOT OK) e emite um sinal acústico prolongado.



13. O momento ideal para retirar a alimentação coincide com o instante em que o valor da tensão instantânea presente nas extremidades dos terminais de medida é igual ao valor de pico. Para que a medição seja válida basta que a tensão na entrada esteja próxima desse valor, em particular maior do que 85% do valor de pico. Se a retirada da alimentação não ocorrer nestas condições deve-se repetir o teste. Considerando que a retirada manual da alimentação não pode ser controlada, às vezes pode ser necessário executar o teste 3 ou 4 vezes antes de conseguir retirar a alimentação nas proximidades do valor de pico.



ATENÇÃO

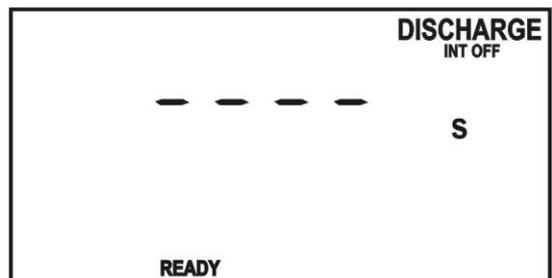


Esta metodologia só fornece resultados corretos quando se está na presença de dispositivos lineares, ou de componentes que tenham um comportamento uniforme independentemente da tensão residual. Quando não se tem a certeza sobre a natureza linear do dispositivo em teste, seleccionar a modalidade de verificação para sistemas não lineares.

14.  Premir o botão SAVE para guardar o valor medido (ver par. 5.1).

4.5.3. Modalidade INT OFF

8. Alimentar o dispositivo em teste
9.  Premir o botão START STOP. O instrumento apresenta um ecrã idêntico ao mostrado ao lado e inicia a fase de medição. A mensagem READY no display significa que o instrumento aguarda que o dispositivo em teste fique sem alimentação.



10. Decorridos 12 segundos da pressão do botão START STOP retirar a alimentação ao dispositivo em teste. O instrumento mede o tempo que separa entre a retirada da alimentação e o instante em que a tensão residual desce abaixo do limite definido.

ATENÇÃO



O aparecimento da inscrição MEASURING... no display indica que o instrumento está efetuando a medição.

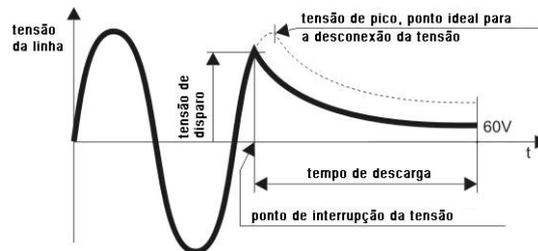
11. No final da medição o instrumento apresenta o valor do tempo de descarga de eventuais capacidades, intencionais ou parasitas, presentes no interior do dispositivo em teste. Quando este valor é inferior ao limite normativo (5 segundos) o instrumento apresenta o resultado OK e emite um duplo sinal acústico.



12. Caso contrário, se o valor medido for superior ao limite normativo (5 segundos) o instrumento apresenta o resultado NÃO OK (NOT OK) e emite um sinal acústico prolongado.



13. O momento ideal para retirar a alimentação coincide com o instante em que o valor da tensão instantânea presente nas extremidades dos terminais de medida é igual ao valor de pico. Para que a medição seja válida basta que a tensão na entrada esteja próxima desse valor, em particular maior do que 95% do valor de pico. Se a retirada da alimentação não ocorrer nestas condições deve-se repetir o teste. Considerando que a retirada manual da alimentação não pode ser controlada, às vezes pode ser necessário executar o teste 10 ou 20 vezes antes de conseguir retirar a alimentação nas proximidades do valor de pico.

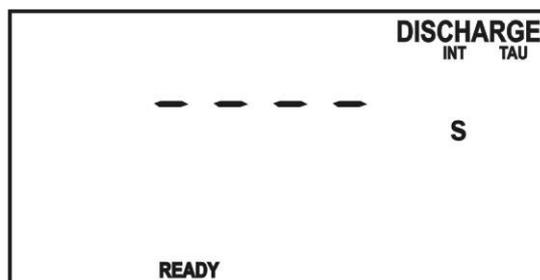


14.  Premir o botão SAVE para guardar o valor medido (ver par. 5.1).

4.5.4. Modalidade INT TAU

8. Alimentar o dispositivo em teste.

9.  Premir o botão START STOP. O instrumento apresenta um ecrã idêntico ao mostrado ao lado e inicia a fase de medição. A mensagem READY no display significa que o instrumento aguarda que o dispositivo em teste fique sem alimentação.



10. Decorridos 12 segundos da pressão do botão START STOP retirar a alimentação ao dispositivo em teste. O instrumento mede o andamento da tensão residual, e depois calcula a constante de tempo de descarga das eventuais capacidades presentes.

ATENÇÃO



O aparecimento da inscrição MEASURING... no display indica que o instrumento está efetuando a medição.

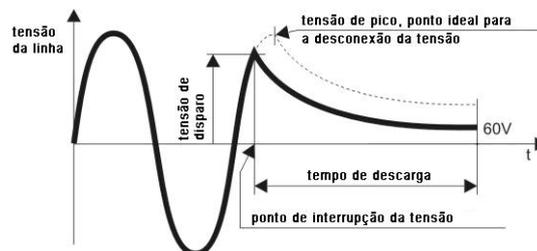
11. No final da medição o instrumento, da constante de tempo calculada, extrai e apresenta o valor do tempo de descarga de eventuais capacidades, intencionais ou parasitas. Quando este valor é inferior ao limite normativo (5 segundos) o instrumento apresenta o resultado OK e emite um duplo sinal acústico.



12. Caso contrário, se o valor do tempo de descarga é superior ao limite normativo (5 segundos) o instrumento apresenta o resultado NÃO OK (NOT OK) e emite um sinal acústico prolongado.



13. O momento ideal para retirar a alimentação coincide com o instante em que o valor da tensão instantânea presente nas extremidades dos terminais de medida é igual ao valor de pico. Para que a medição seja válida basta que a tensão na entrada esteja próxima desse valor, em particular maior do que 85% do valor de pico. Se a retirada da alimentação não ocorrer nestas condições deve-se repetir o teste. Considerando que a retirada manual da alimentação não pode ser controlada, às vezes pode ser necessário executar o teste 3 ou 4 vezes antes de conseguir retirar a alimentação nas proximidades do valor de pico.



ATENÇÃO



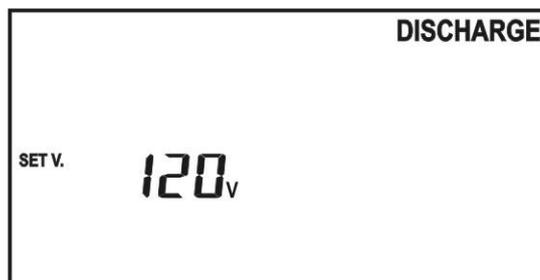
Esta metodologia só fornece resultados corretos quando se está na presença de dispositivos lineares, ou de componentes que tenham um comportamento uniforme independentemente da tensão residual. Quando não se tem a certeza sobre a natureza linear do dispositivo em teste, seleccionar a modalidade de verificação para sistemas não lineares.

14.  Premir o botão SAVE para guardar o valor medido (ver par. 5.1).

4.5.4.1. Definição do valor limite da tensão

1.  Premir o botão SET DISPLAY. O instrumento coloca-se na modalidade de definição do valor limite da tensão.

2.  Com os botões “setas” seleccionar o valor limite da tensão.



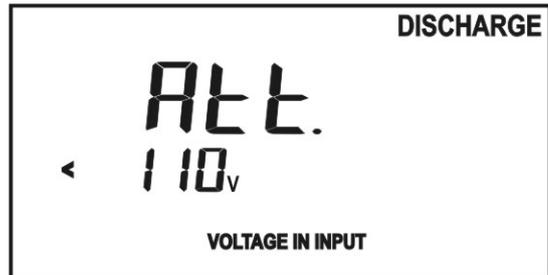
3.  Premir o botão SAVE para confirmar as alterações.

OU

3.  Premir o botão ESC RECALL para sair sem confirmar as alterações.

4.5.5. Situações anómalas para os testes de DISCHARGE

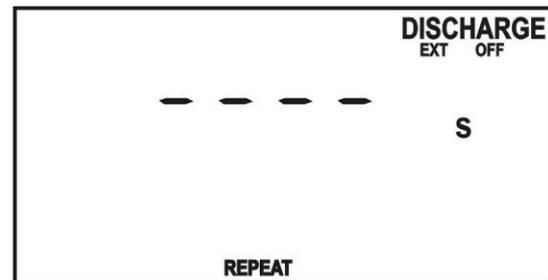
1. Quando, no ato da medição, não esteja presente uma tensão na entrada dos terminais de medida, o instrumento apresenta o ecrã mostrado ao lado.



2. Quando decorrem mais de 12 segundos entre a pressão do botão START STOP e a retirada da alimentação do dispositivo em teste, o instrumento apresenta o ecrã mostrado ao lado.



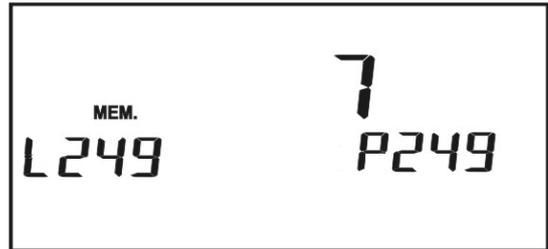
3. Quando a retirada da alimentação do dispositivo em teste acontece enquanto o valor da tensão instantânea presente nas extremidades dos terminais de medida não está dentro dos limites previstos, o instrumento apresenta o ecrã mostrado ao lado.



5. GESTÃO DA MEMÓRIA

5.1. MEMORIZAÇÃO DOS RESULTADOS DAS MEDIÇÕES

- Após a primeira pressão do botão SAVE o instrumento apresenta o ecrã mostrado ao lado. São apresentados o número progressivo do espaço da memória onde o dado será memorizado e dois parâmetros, chamados L e P, cujo valor pode ser definido entre 1 e 255.



-  Premir o botão SET DISPLAY para seleccionar L ou P. O parâmetro seleccionado fica intermitente.
- 
 Com os botões “setas” seleccionar o valor pretendido do parâmetro L ou P que pode ser utilizado para ajudar o operador a distinguir os testes efetuados e a identificar o ponto ou o equipamento onde foi efetuada a medição. O valor deste parâmetro é definido livremente e não é, em caso algum, vinculado ao espaço da memória onde serão memorizados os resultados.
-  Premir o botão SAVE para guardar o valor medido.
-  Premir o botão ESC para sair sem guardar a medição.

5.2. VISUALIZAÇÃO DOS RESULTADOS MEMORIZADOS

-  Premir o botão ESC RECALL. O instrumento apresenta o ecrã de gestão da memória mostrado ao lado. São apresentados o número progressivo e o parâmetro L ou P referentes ao último espaço da memória utilizado.



- 
 Com os botões “setas” seleccionar o espaço da memória cujo conteúdo se pretende mostrar no display.



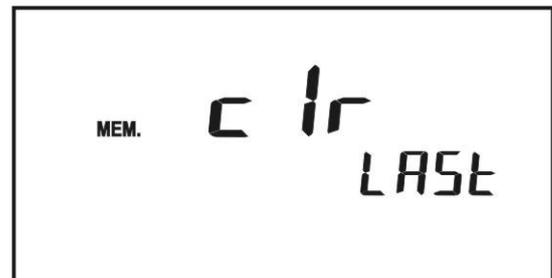
-  Premir o botão SET DISPLAY para visualizar o conteúdo do espaço da memória seleccionado.
-  Premir o botão ESC RECALL para voltar ao ecrã de gestão da memória. Quando se pretende visualizar o conteúdo de um novo espaço reiniciar o procedimento desde o ponto 2.
-  Premir o botão ESC RECALL para sair do procedimento de visualização dos dados memorizados.

5.3. APAGAR OS RESULTADOS MEMORIZADOS

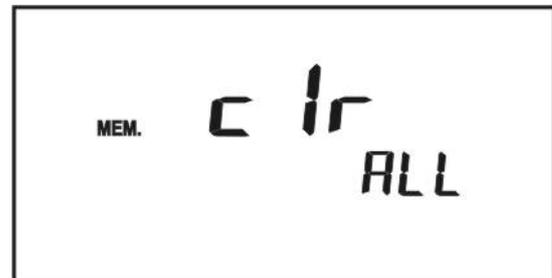
1.  Premir o botão ESC RECALL. O instrumento apresenta o ecrã de gestão da memória mostrado ao lado. São apresentados o número progressivo e os parâmetros L e P referentes ao último espaço da memória utilizado.



2.  Premir o botão CLEAR para apagar apenas o último espaço da memória utilizado.



3.  Premir o botão MODE para apagar toda a memória.



4.  Premir o botão CLEAR para apagar o último espaço da memória utilizado.
OU



Premir o botão ESC RECALL para voltar ao ecrã de gestão da memória.

5.  Premir o botão ESC RECALL para sair do procedimento de apagar os dados memorizados.

6. LIGAÇÃO DO INSTRUMENTO A UM PC

A ligação entre o PC e o instrumento faz-se através da porta série e do cabo C232NG1, fornecido com a embalagem do software.

Antes de efetuar a ligação é necessário selecionar no PC a porta COM utilizada para a transmissão e a taxa de transmissão (baud rate) correta (9600). Para definir estes parâmetros iniciar o software de gestão e consultar a ajuda em linha (help in línea) do programa.



ATENÇÃO

A porta selecionada **NÃO** deve ser partilhada por outros dispositivos ou aplicações (ex.: rato, modem, etc...).

O procedimento para a transferência dos dados memorizados para um PC (após ter instalado o SW de gestão de dados) pode ser esquematizado como se segue:

1. Ligar o instrumento e aguardar que o ecrã inicial desapareça.
2. Verificar se o instrumento **NÃO ESTÁ** numa das seguintes modalidades:
 - Definição dos parâmetros de teste
 - Função de CONTINUITY EXT

Nas outras modalidades o instrumento é sempre capaz de gerir a comunicação com o PC.

3. Ligar o cabo C232NG1 ao instrumento e a uma porta COM do PC.
4. Iniciar o programa de gestão de dados no PC.
5. Consultar a ajuda on-line do software para obter mais instruções.

7. MANUTENÇÃO

7.1. GENERALIDADES

Este aparelho é um instrumento de precisão. Durante a sua utilização e armazenamento, respeitar as recomendações apresentadas neste manual para evitar possíveis danos ou perigos durante a utilização.

Não utilizar o instrumento em ambientes caracterizados com elevada taxa de humidade ou temperatura elevada. Não expor diretamente à luz solar.

Desligar sempre o instrumento após a sua utilização.

7.2. LIMPEZA DO INSTRUMENTO

Para a limpeza do instrumento utilizar um pano macio e seco. Nunca usar panos húmidos, solventes, água, etc.

7.3. FIM DE VIDA



Atenção: o símbolo apresentado indica que o equipamento e os seus acessórios devem ser reciclados separadamente e tratados de modo correto.

8. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

8.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

A precisão é indicada como [% da leitura + número de dígitos] e é referida às seguintes condições atmosféricas: temperatura 23°C ± 5°C, humidade relativa < 70%.

Continuidade do condutor de proteção > 10A~

Escalas [Ω]	Resolução [Ω]	Precisão	Proteção contra sobrecargas
0.000 ÷ 9.999	0.001	±(2.0% leitura + 2 dígitos)	460 Vrms MÁX
Tensão em vazio: <12V ~		Corrente teste (0 ÷ 0.5Ω cabos incluídos): >10A ~	
Sistema de medição: 4 fios		Limite na medição: 1mΩ ÷ 9999mΩ	

Continuidade – Mod. EXT

Ver Características IMP57 - Medição P-PE

Resistência de isolamento

Escalas [MΩ]	Resolução [MΩ]	Precisão	Proteção contra sobrecargas
0.00 ÷ 19.99	0.01	±(2.0% leitura + 2 dígitos)	460 Vrms MÁX
20.0 ÷ 199.9	0.1		
Tensão de teste: >500Vcc		Tensão em circuito aberto: <1.5Un	
Corrente nominal: >2.17mA@230kΩ		Corrente de curto-circuito: <3.0mA	
Temporizador: 10÷600s (resolução 1s)			

Rigidez dielétrica 1000V~

Escalas medida tensão [V]	Resolução [V]	Precisão (*)
10.0 ÷ 2999	1	±(2.0% leitura + 2 dígitos)
Escalas medida corrente [mA]	Resolução [mA]	Precisão (*)
0.5 ÷ 499.9	0.1	±(2.0% leitura + 2 dígitos)

(*) Para 100nF ≤ Cout ≤ 300nF@1000V a precisão passa a ±(10.0% leitura + 5 dígitos) ; para Cout > 300nF a precisão não é declarada
 Tensão de teste: > 1000V~ 50Hz à tensão de alimentação Potência na saída: > 500VA
 Temporizador: 3s ÷ 10min (resolução 1s) Corrente de BURN: 500mA
 Patamar corrente de intervenção: programável 0.5 ÷ 499.9mA

Rigidez dielétrica 2500V~

Escalas medida tensão [V]	Resolução [V]	Precisão (*)
10.0 ÷ 2999	1	±(2.0% leitura + 2 dígitos)
Escalas medida corrente [mA]	Resolução [mA]	Precisão (*)
0.5 ÷ 19.99	0.1	±(2.0% leitura + 2 dígitos)

(*) Para 100nF ≤ Cout ≤ 300nF@2500V a precisão passa a ±(10.0% leitura + 5 dígitos) ; para Cout > 30nF a precisão não é declarada
 Tensão de teste: > 2500V~ 50Hz à tensão de alimentação Potência na saída: > 50VA
 Temporizador: 3s ÷ 10min (resolução 1s) Corrente de BURN: 20mA
 Patamar corrente de intervenção: programável 0.5 ÷ 19.99mA

Tempo de descarga na ficha (ENTRADA EXT)

Escalas [s]	Resolução [s]	Precisão
0.0 ÷ 9.9	0.1	±(3.0% leitura + 3 dígitos)
Tensão de descarga limite: 60V, 120V		Tensão de entrada máx: 650Vp
Tensão referência máx medida: 110 <Urms <170V Upico:179V		Resistência interna entrada OUT: 200MΩ
171 <Urms <290V Upico:325V		Valor limite OUT: 1s
290 <Urms <460V Upico:565V		

Tempo de descarga no circuito interno (ENTRADA IN)

Escalas [s]	Resolução [s]	Precisão
0.0 ÷ 9.9	0.1	±(3.0% leitura + 3 dígitos)
Tensão de descarga limite: 60V, 120V		Tensão de entrada máx: 650Vp
Tensão referência máx medida: 110 <Urms <170V Upico:179V		Resistência interna entrada OUT: 200MΩ
171 <Urms <290V Upico:325V		Valor limite OUT: 5s
290 <Urms <460V Upico:565V		

8.1.1. Normas de segurança e aplicação

Segurança:	IEC/EN61010-1-1, IEC/EN61557-1
Nível de Poluição:	2
Categoria de sobretensão:	(entradas: CONTINUITY, DISCHARGE, MΩ 500V) CAT III 240V~ para a terra; CAT III 415V~ entre entradas
Utilização em interiores; altitude máx:	2000m

8.1.2. Características gerais

Características mecânicas

Dimensões e peso:	330(L) x 300(A) x 150(H) mm, cerca de 9.3kg
Material:	ABS – Proteção IP30D com mala aberta

Alimentação

Tensão da rede:	230V – 50Hz – CAT II
Corrente absorvida máx:	6A
Proteção na alimentação:	Fusível tipo T 8A/250V~ Ir: 1,5kA 5x20

Memória

Memória disponível:	999 espaços
Interface série:	RS-232, optoisolada (9600bps, 8, 1, N)

8.2. AMBIENTE

8.2.1. Condições ambientais de utilização

Temperatura de referência:	23° ± 5°C
Temperatura de utilização:	0 ÷ 40 °C
Humidade relativa admitida:	<80%
Temperatura de armazenamento:	-10 ÷ 60 °C
Humidade de armazenamento:	<80%

Este instrumento está conforme os requisitos da Diretiva Europeia sobre baixa tensão 2006/95/CE (LVD) e da diretiva EMC 2004/108/CE

8.3. ACESSÓRIOS

8.3.1 Fornecimento standard

Código	Acessório
C7000	2 cabos de 4mm ² com crocodilos
C7001	Cabo de alimentação
KIT13300WS	2 cabos com ponteira e 1 cabo com crocodilo
KITFULLTEST	Kit com 4 cabos, 4 crocodilos e 1 ponteira
TOPVIEW	Software de gestão em CD-ROM com cabo série C232NG1
BORSA2000	Bolsa de transporte dos acessórios
	Certificado de calibração
	Manual de instruções

Nota: os elementos que não têm código não podem ser fornecidos individualmente

8.3.2 Acessórios opcionais

Código	Descrição
IMP57	Acessório para medir a impedância do Loop com alta resolução

9. ASSISTÊNCIA

9.1. CONDIÇÕES DE GARANTIA

Este instrumento está garantido contra qualquer defeito de material e fabrico, em conformidade com as condições gerais de venda. Durante o período da garantia, as partes defeituosas podem ser substituídas, mas ao construtor reserva-se o direito de reparar ou substituir o produto.

No caso de o instrumento ser devolvido ao revendedor, o transporte fica a cargo do Cliente. A expedição deverá ser, em qualquer caso, acordada previamente.

Anexa à guia de expedição deve ser inserida uma nota explicativa com os motivos do envio do instrumento.

Para o transporte utilizar apenas a embalagem original; qualquer dano provocado pela utilização de embalagens não originais será atribuído ao Cliente.

O construtor não se responsabiliza por danos causados por pessoas ou objetos.

A garantia não é aplicada nos seguintes casos:

- Reparação e/ou substituição de acessórios e baterias (não cobertos pela garantia).
- Reparações necessárias provocadas por utilização errada do instrumento ou da sua utilização com aparelhagens não compatíveis.
- Reparações necessárias provocadas por embalagem não adequada.
- Reparações necessárias provocadas por intervenções executadas por pessoal não autorizado.
- Modificações efetuadas no instrumento sem autorização expressa do construtor.
- Utilizações não contempladas nas especificações do instrumento ou no manual de instruções.

O conteúdo deste manual não pode ser reproduzido sem autorização expressa do construtor.

Todos os nossos produtos são patenteados e as marcas registadas. O construtor reserva o direito de modificar as especificações e os preços dos produtos, se isso for devido a melhoramentos tecnológicos.

9.2. ASSISTÊNCIA

Se o instrumento não funciona corretamente, antes de contactar o Serviço de Assistência, verificar o estado das baterias e dos cabos e substituí-los se necessário.

Se o instrumento continuar a não funcionar corretamente, verificar se o procedimento de utilização do mesmo está conforme o indicado neste manual.

No caso de o instrumento ser devolvido ao revendedor, o transporte fica a cargo do Cliente. A expedição deverá ser, em qualquer caso, acordada previamente.

Anexa à guia de expedição deve ser inserida uma nota explicativa com os motivos do envio do instrumento.

Para o transporte utilizar apenas a embalagem original; qualquer dano provocado pela utilização de embalagens não originais será atribuído ao Cliente.

10. APÊNDICE TEÓRICO

10.1. NORMA IEC/EN60204-1:2006

Na edição 2006 da norma, fica estabelecida a necessidade de um coordenamento entre:

- O tipo de alimentação e o sistema de ligação à terra
- Os valores da impedância dos vários elementos do sistema de proteção equipotencial
- As características dos dispositivos de proteção que detetam avarias no isolamento

nos casos em que seja adotado o método de interrupção automática da alimentação como proteção dos contactos indirectos (escolha predominante no equipamento elétrico das máquinas) é prescrito que, para além da ligação equipotencial de todas as massas da máquina, se utilizem:

- Dispositivos de proteção das sobrecorrentes que assegurem a interrupção automática da alimentação no caso de uma avaria no isolamento para sistemas TN
- Dispositivos de proteção da corrente diferencial para sistemas TT
- Controlador de isolamento ou dispositivos de proteção da corrente diferencial para sistemas IT

As prescrições para o método de interrupção automática da alimentação esclarecem de modo inequívoco que a proteção dos contactos indirectos das partes do equipamento elétrico não pode ser delegada aos dispositivos de proteção colocados na instalação elétrica da alimentação da máquina.

Em relação às verificações do equipamento elétrico a norma IEC/EN60204-1:2006 assinala que:

- Também se tornam obrigatórios os testes da verificação da conformidade da documentação ao equipamento e os testes funcionais
- Os resultados de todos os testes efetuados deverão estar documentados
- A verificação da continuidade do circuito equipotencial de proteção é substituída pelo teste "verificação do correto funcionamento das medições de proteção mediante o método de interrupção automática da alimentação" (onde seja aplicado este método de proteção).

No caso de sistemas de distribuição elétrica TT e IT essa verificação deve ser operada em conformidade com as prescrições da IEC 364-6-61.

No caso de sistemas de distribuição elétrica TN a verificação é dividida em dois testes:

1. Verificação da continuidade do circuito equipotencial de proteção
2. Verificação da impedância do circuito de defeito e respetiva conformidade do dispositivo de sobrecorrentes

O teste 1 deve fornecer resultados compatíveis com o comprimento, secção e material dos condutores equipotenciais dos condutores.

A medição do comprimento do condutor de proteção (especialmente quando se realiza em maquinaria já acabada) torna-se extremamente difícil. Por outro lado existem limites para o comprimento máximo de um condutor de proteção em função do:

- Tipo de proteção adotado,
- Corrente nominal de proteção adotado,
- Impedância da fonte de alimentação a montante da proteção.

Portanto, a dificuldade em medir o comprimento pode ser traduzida numa mais "acessível" medição da resistência a confrontar com um valor limite extraído dos parâmetros supracitados (Tabela 10 da norma Fig. 8).

Tabela 10 – Exemplos de comprimento máximo do cabo de cada dispositivo de proteção para a sua carga

1 Impedância da fonte de alimentação para cada dispositivo de proteção	2 Secção	3 Característica nominal ou regulação do dispositivo de proteção I_N	4 Tempo de interrupção do fusível 5 s	5 Tempo de interrupção do fusível 0,4 s	6 Interruptor automático Car. B ⁽¹⁾ $I_a = 5 \times I_N$ Tempo de interrupção 0,1 s	7 Interruptor automático Car. C ⁽²⁾ $I_a = 10 \times I_N$ Tempo de interrupção 0,1 s	8 Interruptor automático regulável $I_a = 8 \times I_N$ Tempo de interrupção 0,1 s
mΩ	mm ²	A	Comprimento máximo do cabo em mm de cada dispositivo de proteção para a sua carga				
500	1,5	16	97	53	76	30	28
500	2,5	20	115	57	94	34	36
500	4,0	25	135	66	114	35	38
400	6,0	32	145	59	133	40	42
300	10	50	125	41	132	33	37
200	16	63	175	73	179	55	61
200	25(linha)/16(PE)	80	133				38
100	35(linha)/16(PE)	100	136				73
100	50(linha)/25(PE)	125	141				66
100	70(linha)/35(PE)	160	138				46
50	95(linha)/50(PE)	200	152				98
50	120(linha)/70(PE)	250	157				79

Os valores do comprimento máximo do cabo na Tabela 10 são baseados nas seguintes hipóteses:

- cabo em PVC com condutor em cobre, temperatura do condutor em condições de curto-circuito 160°C (ver tabela D.5);
- os cabos com condutores de linha até 16 mm² incluem um condutor de proteção de secção igual ao dos condutores de linha;
- os cabos acima de 16 mm² incluem um condutor de proteção de dimensão reduzida como o indicado;
- sistema trifásico com tensão nominal da alimentação igual a 400 V;
- impedância máxima da fonte de alimentação para cada dispositivo de proteção de acordo com a coluna 1;
- os valores da coluna 3 estão relacionados com a Tabela 6 (ver 12.4).

Um afastamento destas hipóteses pode requerer um cálculo completo ou uma medição da impedância do circuito de defeito. Mais informações estão disponíveis na IEC 60223 e IEC 61200-53.

Fig. 8

O teste 2 é efetuado mediante a medição direta da impedância do circuito de defeito. Alimenta-se a máquina e mede-se a impedância do circuito de defeito fase-terra mínima e a respetiva corrente de curto-circuito provável mínima, de modo a verificar a intervenção rápida (400ms) das proteções automáticas no caso de avaria para a terra. Dado que a impedância da fonte onde é testada a máquina não é igual à impedância da fonte onde será instalada, o quadrista reproduzirá, dos dados da placa da máquina, o valor máximo da impedância para que as proteções automáticas intervenham.

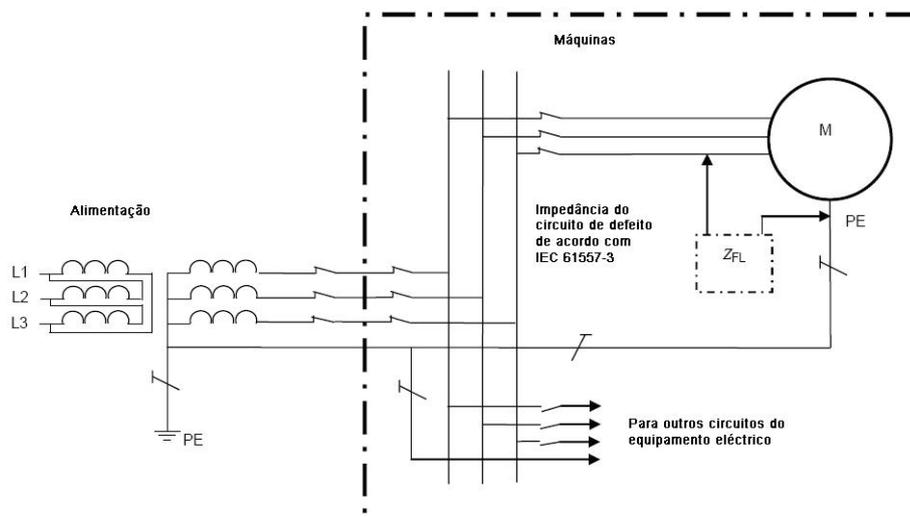


Fig. 9

Além disso, dado que as máquinas são produzidas habitualmente num local e utilizadas noutra, conforme estas sejam desmontadas ou fornecidas inteiras configuram-se 3 situações diferentes para o teste (indicados com A, B, e C na norma) indicados na Tabela 9 da norma (ver Fig. 10) segundo as quais são sugeridas diferentes prescrições que poderão requerer ao utilizador tanto o teste 1 como o teste 2, só o teste 2, só inspeções visuais.

Tabela 9 – Aplicação dos métodos de teste para os sistemas TN

Procedimento	Situação da máquina	Verificação no local
A	Equipamento elétrico de máquinas montadas e ligadas no local, nas quais a continuidade dos circuitos equipotenciais de proteção não foi confirmada após a montagem e a ligação no local	Teste 1 e Teste 2 (ver 18.2.2) Exceção: Existem da parte do construtor cálculos anteriores da impedância do circuito de defeito ou da resistência e onde: <ul style="list-style-type: none"> a configuração das instalações permite a verificação do comprimento e da secção dos condutores utilizados para o cálculo, e é possível confirmar que a impedância da fonte de alimentação no local é inferior ou igual à da alimentação utilizada para o valor suposto para o cálculo por parte do construtor. Basta o Teste 1 (ver 18.2.2) dos circuitos equipotenciais de proteção ligados no local e a verificação mediante exame visual das ligações da alimentação e do condutor externo de proteção na entrada do borne PE da máquina.
B	Máquina fornecida com a confirmação da verificação (ver 18.1) da continuidade dos circuitos equipotenciais de proteção, mediante o Teste 1 ou o Teste 2 através da medição, com circuitos equipotenciais de proteção de comprimento superior ao do cabo para o qual são fornecidos exemplos na Tabela 10. Caso B1) fornecida completamente montada e não desmontada para a expedição. Caso B2) fornecida desmontada para a expedição, onde a continuidade dos condutores de proteção é garantida após a desmontagem, o transporte e a remontagem (por ex.: mediante o uso de ligações ficha/tomada)	Teste 2 (ver 18.2.2) Exceção: Quando é confirmado que a impedância da fonte de alimentação no local é inferior ou igual à utilizada para o cálculo ou a da alimentação de teste obtida durante um Teste 2 mediante medição, não é solicitado qualquer teste no local, exceto a verificação das ligações: <ul style="list-style-type: none"> No caso B1) da alimentação e do condutor de proteção externo na entrada do borne PE da máquina; No caso B2) da alimentação e do condutor de proteção externo na entrada do borne PE da máquina e de todas as ligações dos condutores de proteção e seccionados para a expedição.
C	Máquina com circuitos equipotenciais de proteção de comprimento não superior ao do cabo para a qual são fornecidos exemplos na Tabela 10, fornecida com a confirmação da verificação (ver 18.1) da continuidade dos circuitos equipotenciais de proteção mediante o Teste 1 ou o Teste 2 (ver 18.2.2) através de medição. Caso C1) fornecida completamente montada e não desmontada para a expedição. Caso C2) fornecida desmontada para a expedição, onde a continuidade dos condutores de proteção é garantida após a desmontagem, o transporte e a remontagem (por ex.: mediante o uso de ligações ficha/tomada)	Nenhum teste requerido no local. Para uma máquina não ligada à alimentação com uma combinação ficha/tomada, a ligação correta do condutor de proteção externo na entrada do borne PE da máquina deve ser verificada com exame visual. No caso C2) os documentos de instalação (ver (17.4) devem estabelecer que todas as ligações dos condutores de proteção seccionados para a expedição sejam verificadas, por exemplo, com exame visual

Fig. 10



Via della Boaria, 40
48018 - Faenza (RA) - Italy
Tel: +39-0546-0621002 (4 linee r.a.)
Fax: +39-0546-621144
Email: ht@htitalia.it
<http://www.htitalia.com>