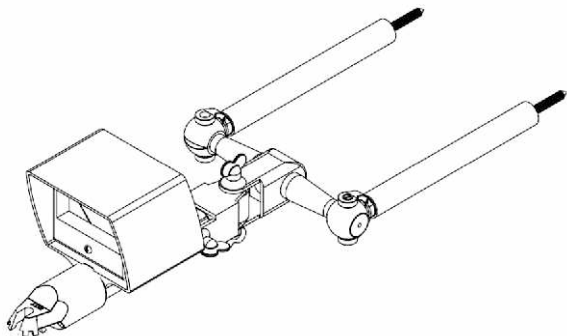


# ISOLÔMETRO - TILV-16/DT

## Isolometer



### **IMPORTANTE**

**NÃO OPERE O INSTRUMENTO ATÉ QUE VOCÊ TENHA:**

- ESTUDADO E ENTENDIDO COMPLETAMENTE ESTE MANUAL.
- ESTE INSTRUMENTO DEVE SER UTILIZADO SOMENTE EM CONJUNTO COM O BASTÃO ISOLANTE.

### **IMPORTANT**

**DO NOT OPERATE THE INSTRUMENT UNTIL YOU HAVE:**

- UNDERSTOOD THIS OWNER'S GUIDE.
- THIS EQUIPMENT MUST BE USED ONLY WITH INSULATING STICKS.



## PROPRIETÁRIOS, USUÁRIOS E OPERADORES

Obrigado por escolher nosso instrumento Isolômetro de fabricação Terex para sua aplicação.

Segurança é a nossa prioridade número um e a melhor maneira para alcançarmos esse objetivo é unirmos nossos esforços.

Cada um possui responsabilidade direta em busca da segurança. Para tanto, cada um contribuirá de forma contundente se:

1. Cumprir todas as normas e procedimentos seja federais, estaduais, locais e da própria companhia.
2. Ler, entender e seguir as instruções contidas neste manual.

Este manual é fornecido com seu instrumento para familiarizar você com o seu funcionamento e fornecer as informações de operação necessárias. A eficiência, desempenho e vida útil do instrumento dependem do cuidado que este recebe. Todo operador deve estar completamente familiarizado com os procedimentos de operação e conservação deste.

A Terex reserva-se o direito de fazer alterações técnicas sem dar notificação.

É proibida a reprodução parcial ou total.

## ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Se você tiver alguma dúvida, necessitar de maiores informações ou orientações que não estejam contidas no manual, entre em contato com a Assistência Técnica da Terex.

# GARANTIA PADRÃO LIMITADA PRODUTO NOVO

## GARANTIA LIMITADA DO PRODUTO (REV.D)

RITZ EQUIPAMENTOS DE MANUTENÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS S / A ("Vendedor"), para o produto fabricado pela empresa, garante que o produto novo e as peças que fabrica e vende em todo o mundo estão livres, sob condições normais de uso e serviço, de quaisquer defeitos de fabricação ou material por um período de 12 meses a partir da data de entrega ao usuário final em primeiro lugar, mas em nenhum caso mais de 18 meses a partir da data de envio da fábrica; desde que (1) O vendedor receba uma notificação por escrito do defeito dentro de 30 (trinta) dias após a sua descoberta e o Comprador garanta que (i) o equipamento foi mantido e operado dentro dos limites de uso nominal e normal, e (ii) o defeito não é resultado de qualquer forma de ação intencional ou negligência ou omissão do comprador, seus agentes ou funcionários, e (2) o registro do produto para o produto novo foi concluída e recebida pelo Vendedor no prazo de trinta (30) dias da data da colocação do produto "em serviço". Se solicitado pelo Vendedor, o Comprador deverá devolver o produto com defeito para fabrica do Vendedor, ou em outro local designado pelo Vendedor, para inspeção e, se o Comprador não puder confirmar que as condições (1) (i) e (1) (ii) acima foram cumpridos, então esta garantia não cobrirá o defeito alegado.

A obrigação e responsabilidade do Vendedor sob esta garantia é expressamente limitada, a critério exclusivo do vendedor, o fornecimento de peças de reposição e componentes para qualquer parte que apareça ao Vendedor, após a inspeção, ser relativa a defeito de material ou mão de obra. As peças nestas condições serão fornecidas sem custo para o comprador na fabrica do Vendedor FOB (Incoterms 2010). Se solicitado pelo vendedor, peças ou componentes para os quais um pedido de garantia é feita, devem ser devolvidas ao vendedor em um local designado pelo vendedor. Todos os componentes e peças substituídas nos termos desta garantia se tornam propriedade do vendedor. Esta garantia será nula e sem efeito se suas partes (incluindo peças de desgaste) ou anexos que não sejam peças OEM genuínas vendedor e anexos aprovados são utilizados ou acoplados ao equipamento.

Acessórios, conjuntos e componentes incluídos no produto do vendedor, que não são fabricados pelo Vendedor, estão sujeitos à garantia de seus respectivos fabricantes. Partes normais de manutenção, ajustes, manutenção ou / desgaste, não são abrangidos por esta garantia e a sua manutenção são de responsabilidade exclusiva do comprador.

**O VENDEDOR NÃO FAZ NENHUMA OUTRA GARANTIA EXPRESSA OU IMPLÍCITA, E NÃO FAZ NENHUMA GARANTIA DE COMERCIALIZAÇÃO OU ADEQUAÇÃO PARA UM DETERMINADO FIM, COMO AO PRODUTO E PEÇAS QUE FORNECE.**

Nenhum funcionário ou representante do vendedor está autorizado a modificar esta garantia, a menos que tal modificação seja feita por escrito e assinada por um representante autorizado do vendedor. Garantia do vendedor é contínua para o período indicado, e "parar e reiniciar", tal prazo não é permitido.

A obrigação do Vendedor sob esta garantia não incluem encargos, impostos, taxas ambientais, incluindo sem limitação, alienação ou manipulação de pneus, baterias, itens petroquímicos, ou quaisquer outros encargos. Vendedor não será responsável por danos indiretos, incidentais ou consequentes, mesmo avisado da possibilidade de tais danos.

Manutenção inadequada, uso indevido, abuso, armazenamento inadequado, operação além da capacidade nominal, operação após a descoberta de peças defeituosas ou gastas, sabotagem, acidente, alterações ou reparo do produto por pessoas não autorizadas pelo Vendedor anulam esta garantia e a tornam sem efeito. Vendedor reserva-se o direito de inspecionar a instalação do produto e procedimentos de manutenção de revisão para determinar se a falha é coberta por esta garantia.

**Garantia de Peças:** Vendedor garante as peças encomendadas a partir do Vendedor são livres de defeitos de materiais ou mão de obra para (1) um período de 12 meses após a data de expedição da fábrica, ou (2) o saldo restante da garantia do produto novo, o que ocorrer primeiro. Em relação às peças encomendadas do Vendedor

para produtos para os quais a garantia expirou, o vendedor garante essas partes são livres de defeitos de materiais ou mão de obra por um período de 12 meses após a data de expedição da fábrica.

#### NÃO TRANSFERÊNCIA DE

**GARANTIA:** A garantia é limitada ao comprador original ou usuário final original, se vendido a um distribuidor, não é transferível ou não são transferíveis sem a aprovação formal e por escrito do Vendedor.

#### ITENS não cobertos pela garantia

Os itens seguintes, os quais não se exaurem nesta lista, não são cobertos por esta garantia:

1. Itens vendidos por qualquer indivíduo, empresa, sociedade ou qualquer outra organização ou pessoa jurídica não autorizado pelo Vendedor para distribuir o seu produto.
2. Frete de entrada, impostos e taxas para os componentes de substituição ou de carga de saída, encargos e impostos para qualquer peça solicitada como um retorno de garantia.
3. Componentes que não são fabricados pelo Vendedor ou suas afiliadas. Tais componentes podem incluir, mas não estão limitados a, chassis, motores, baterias, pneus, produtos fornecidos ao cliente, transmissões, compressores de ar, e os eixos.
4. Substituição de um conjunto completo que é reparável em campo pela substituição ou reparo da peça defeituosa (s) dentro do conjunto.

O Vendedor tem a opção de reparar ou substituir qualquer peça defeituosa ou conjunto.

5. Peças de uso e desgaste e serviços de manutenção, incluindo, mas não limitados a: lâmpadas, lentes, retentores, juntas, mangueiras, filtros, respiros, cintos, bicos, placas de fricção da embreagem, forros, vidro e freio, cabos, porcas e fixadores, revestimentos exteriores, aperto dos parafusos, adição ou substituição de fluidos, os ajustes de qualquer natureza, de serviços, inspeções, tempo de diagnóstico, tempo de viagem e suprimentos, tais como limpeza de mão, toalhas e lubrificantes.

6. Danos causados por transportadora. Qualquer reclamação por danos devem ser formalizada imediatamente com a respectiva transportadora.

7. Reparações, trabalhos exigidos ou partes expostas como resultado do tempo de uso, armazenamento, intempéries, a falta de utilização, demonstração, ou uso para o transporte de produtos químicos corrosivos.

8. Danos resultantes no produto ou peças causados pelo operador ou proprietário após notarem que ocorreu algum tipo de falha no equipamento.

9. Danos causados por trabalho realizado por pessoal não autorizado pelo Vendedor para conserto do produto.

10. Viagens e despesas relacionadas, para uma área geográfica onde o Vendedor não tem presença de serviços estabelecido ou fretes relacionados à expedição do comprador de equipamentos para um local aprovado para reparo.

EM NENHUM CASO O VENDEDOR OU QUALQUER DE SUAS SUBSIDIÁRIAS OU DIVISÕES FICARÁ RESPONSÁVEL POR PERDAS OU DANOS ACIDENTAIS, CONSEQUENTES E OUTROS RESULTANTES DE UMA INFRAÇÃO DA GARANTIA, REPRESENTAÇÃO OU CONDIÇÃO, EXPRESSA OU IMPLÍCITA, OU QUAISQUER TERMOS DESTA GARANTIA, OU QUALQUER INFRAÇÃO DE QUALQUER DEVER OU OBRIGAÇÃO IMPOSTA POR ESTATUTO, CONTRATO, OBRIGAÇÕES RELATIVAS A DANOS E DE DIREITO CONSUETUDINÁRIO OU QUALQUER OUTRA (CAUSADAS OU NÃO CAUSADAS POR NEGLIGÊNCIA DO VENDEDOR, SEUS EMPREGADOS, AGENTES E QUALQUER OUTRO CORRELATO), INCLUINDO, SEM LIMITAÇÃO, PERDA DE USO, PERDA DE LUCROS OU RECEITAS, CUSTOS DE MAO DE OBRA E TRABALHO, PRIVAÇÃO DO USO DE OUTROS EQUIPAMENTOS, TEMPO DE INATIVIDADE OU ENCARGOS COM CONTRATAÇÃO, CONserto DE TERCEIROS, DESEMPENHO OU TRABALHO IMPRÓPRIO, PERDA DE SERVIÇO DE PESSOAL, PERDA DE OPORTUNIDADE PRESTADORA DE SERVIÇO E PENALIDADES DE QUALQUER NATUREZA, LESÃO CORPORAL, ABALO MENTAL OU EMOCIONAL OU FALHA DO EQUIPAMENTO EM RESPEITAR QUALQUER LEI APLICÁVEL.

A responsabilidade do vendedor para o comprador não deve, em qualquer situação, exceder o preço de compra do produto.

ESTA GARANTIA CANCELA E SUBSTITUI TODAS AS DEMAIS GARANTIAS, REPRESENTAÇÕES E CONDIÇÕES, EXPRESSAS OU IMPLÍCITAS E TODAS AS OUTRAS OBRIGAÇÕES ESTATUTÁRIAS, CONTRATUAIS, OBRIGAÇÕES RELATIVAS A DANOS E DE DIREITO CONSUETUDINÁRIO OU RESPONSABILIDADES SOBRE O VENDEDOR SÃO EXPRESSAMENTE EXCLUÍDAS NA MÁXIMA EXTENSÃO PERMITIDA POR LEI. NÃO EXISTE GARANTIA QUE SE EXTENDA ALÉM DA GARANTIA CONTIDA NESTE DOCUMENTO.

O vendedor não assume nem autoriza qualquer outra pessoa a assumir pelo vendedor qualquer outra responsabilidade em conexão com a venda do produto do Vendedor. No caso de qualquer disposição desta garantia se tornar inexecutível por qualquer razão, as disposições permanecerão em pleno vigor e efeito.

# 1. INTRODUÇÃO

Instrumento portátil, que permite localizar rapidamente um isolador defeituoso em circuitos energizados de distribuição e transmissão, comparando as leituras obtidas em isoladores do mesmo tipo, sob as mesmas condições, na mesma linha ou subestação.

Seu princípio de funcionamento é baseado na medição da diferença de potencial sobre o disco do isolador sob teste. Um galvanômetro de alta impedância indica esta diferença de potencial, permitindo comparação com outros discos de isoladores, no mesmo sistema.

## 2 - DESCRIÇÃO

Projetado para isoladores de pino e disco, em sistemas de distribuição e para isoladores de disco em sistemas de transmissão até 500 kV.

Fabricado com tubos e carcaça em fibra de vidro, com ajuste rápido do ângulo das pontas de contato, para qualquer medida de isoladores a testar. Um outro ajuste permite posicionar o galvanômetro para melhor visão do electricista.



Na parte traseira do instrumento encontra-se uma chave de 3 posições que varia a sensibilidade do medidor para permitir a melhor seleção da deflexão do ponteiro.



## 3. INSTRUÇÕES DE MONTAGEM

Acoplar o Isolômetro ao bastão isolante, fixando-o através do cabeçote universal. Verificar o comprimento adequado do bastão isolante em função da distância de segurança, conforme tabela.

Tensão Nominal (kV)	Distância fase-terra (m)	Distância fase-fase (m)
0,05 a 1,0	*	*
1,1 a 15	0,64	0,66
15,1 a 36	0,72	0,77
36,1 a 46	0,77	0,85
46,1 a 72,5	0,90	1,05
72,6 a 121	0,95	1,29
138 a 145	1,09	1,50
161 a 169	1,22	1,71
230 a 242	1,59	2,27
245 a 326	2,59	3,80
500 a 550	3,42	5,50
765 a 800	4,53	7,91

\* Evite Contato

As distâncias de segurança recomendadas nessa tabela, estão de acordo com a publicação da OSHA - Occupational Safety and Health Administration (Administração Ocupacional de Segurança & Saúde) dos EUA em 31/01/1994.



## 4. INSTRUÇÕES DE TRABALHO

Certificar-se sempre das normas de segurança e das condições de trabalho do local a ser utilizado o seu isolômetro.

Ajustar a posição das pontas de contato de acordo com a distância das partes metálicas do isolador a ser testado.

As pontas de contato devem tocar as partes metálicas.

Ajustar a posição do instrumento para melhor visibilidade.

Escolher a posição da chave em que o instrumento apresente a melhor deflexão. Essa comparação deve ser feita no mesmo isolador para as 3 opções de seleção.

Iniciar o processo de escolha da posição da chave seletora na opção normal.

Efetuar a medição sempre no isolador mais próximo ao condutor.

Não deve ser escolhida aquela posição em que o ponteiro atinja o fundo de escala.

Exemplo de comparação:

ISOLADOR 1			
POSIÇÃO	Extra Sensível	Sensível	Normal
VALOR DA DEFLEXÃO	3,5 Posição escolhida (melhor deflexão)	2,5	2,0

Uma vez definida a melhor posição da chave seletora, esta posição deve ser mantida inalterada durante todos os testes.

Efetuar a 1ª medição, sempre no isolador mais próximo ao condutor. As medidas devem ser decrescentes, com exceção da medida do isolador mais próximo ao ponto de terra que apresentará um valor maior comparado com o valor medido no isolador anterior. Apresentamos abaixo exemplo de alguns casos que podem ocorrer durante as medições e suas análises:

CASO 1 (5 Isoladores bons)		
Posição do Isolador	Valor da Medição	Resultado da Análise
1 (isolador mais próximo ao condutor)	3,0	✓ bom
2	2,5	✓ bom
3	2,0	✓ bom
4	1,0	✓ bom
5 (isolador mais próximo ao ponto terra)	1,5	✓ bom

CASO 2 (1 Isolador com defeito)		
Posição do Isolador	Valor da Medição	Resultado da Análise
1 (isolador mais próximo ao condutor)	3,0	✓ bom
2	2,5	✓ bom
3	0,5	✗ defeito
4	1,0	✓ bom
5 (isolador mais próximo ao ponto terra)	1,5	✓ bom

CASO 3 (1º Isolador com defeito)		
Posição do Isolador	Valor da Medição	Resultado da Análise
1 (isolador mais próximo ao condutor)	0,5	✗ defeito
2	2,5	✓ bom
3	2,0	✓ bom
4	1,0	✓ bom
5 (isolador mais próximo ao ponto terra)	1,5	✓ bom

Fazer a medição dos isoladores sob teste, anotando as leituras.

## 5. AVALIAÇÃO DOS ISOLADORES

### 5.1. Isoladores de pino

Isoladores do mesmo tipo irão produzir leituras semelhantes, podendo entretanto, variar até 15%, sem representar problemas do isolador, nas mesmas condições de instalação.

Avaliação: Se a leitura de um isolador, for inferior a 40% da média, o mesmo está com defeito.

### 5.2. Teste de Isoladores de Peças Simples

São os isoladores montados em pinos metálicos e sobre cruzetas de madeira. Mede-se a diferença de potencial entre o condutor e o pino metálico, qualquer isolador que produzir uma leitura normalmente baixa estará defeituoso ou, no mínimo, questionável.

### 5.3. Teste de Isoladores de Pino - Tipo Multi-Part

Este tipo de isolador é feito de duas ou mais seções de porcelana, cimentadas juntas.

Portanto, como dito anteriormente, para determinar se uma peça do isolador Multi-Part está ou não defeituosa, basta fazer leituras através das várias seções.

Em um isolador de duas peças, tais leituras devem ser tomadas entre o condutor e a junta, e entre a junta e o pino.

Na realidade, não há necessidade de se fazer ambas leituras, visto que uma delas é suficiente. Se em um dado isolador a leitura de uma seção se

mostrar normalmente alta, significa que a outra está defeituosa, fazendo com que a seção boa fique sujeita a uma diferença de potencial mais elevado.

Similarmente, isoladores de pino, 3 (três) peças, podem ser satisfatoriamente testados simplesmente fazendo-se a leitura na seção intermediária, contando-se as juntas cimentadas.

Um bom contato com o cimento é absolutamente essencial para uma boa leitura.

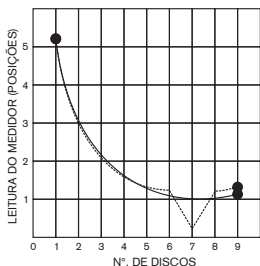
### 5.4. Isoladores de disco

A leitura obtida no isolador mais próximo do condutor será maior, decrescendo até o valor obtido no isolador mais perto da estrutura. A curva da Figura 4, mostra os valores típicos de uma cadeia de 9 isoladores de disco num sistema de 80 kV - fase/terra, onde o 7º isolador de disco, está com defeito.

Avaliação: As anotações das medições devem ser comparados com a média de diversas cadeias, pois cada isolador terá um valor diferente de acordo com sua posição na cadeia.

As medições devem obedecer aproximadamente a curva (linha cheia) do gráfico.

Se uma medição qualquer apresentar uma queda acentuada (linha pontilhada) e uma subsequente retornar a valores normais, o isolador de disco com valor inferior, está com defeito.



Alguns casos que podem ocorrer durante as medições e suas respectivas análises são mostrados nas tabelas do item 4.

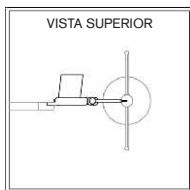
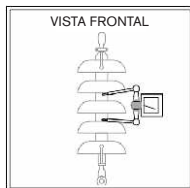
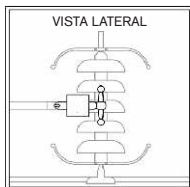
## 6. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Ao utilizar o Isolômetro observe rigorosamente os procedimentos de segurança da sua empresa, principalmente quanto ao uso de EPI'S.

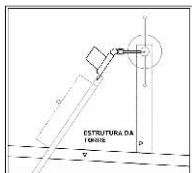
O Isolômetro é um equipamento eletrônico delicado, para serviços em linhas energizadas. Portanto, o mesmo deve ser manuseado cuidadosamente, afim de garantir um perfeito funcionamento. Guardar o aparelho em local seco e evitar pancadas ou baques durante o manuseio e transporte.

O Isolômetro não é um equipamento isolante, por isso deve-se ter o máximo de cuidado possível para que o mesmo não toque na estrutura da torre ou partes aterradas durante os testes. Segue abaixo a posição correta para a utilização desse aparelho:

O Isolômetro deve sempre ser usado perpendicularmente ao isolador e aos "chifres" de descargas atmosféricas conforme figura abaixo, buscando evitar sempre o contato acidental entre o equipamento, que está em contato com o potencial, e partes aterradas .



Ao apoiar a vara ou bastão isolante na estrutura da torre enquanto o teste nos isoladores está sendo realizado, respeitar sempre a distância de segurança conforme tabela item 3 entre os isoladores e a estrutura da torre (Distância D), principalmente em casos de linhas onde o ângulo é bem fechado e os isoladores ficam próximos às torres conforme figura.



#### NOTA:

Fornecemos opcionalmente um instrumento medidor digital para teste de funcionamento e aferição do Isolômetro.



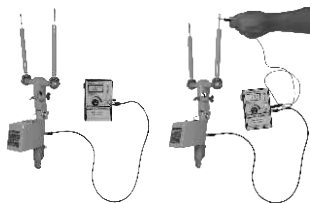
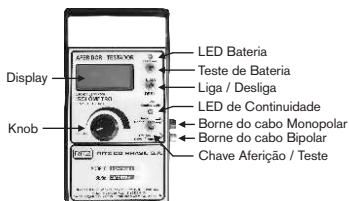
## 7. INSTRUÇÕES DE USO DO AFERIDOR

Ligue o aparelho e pressione o botão "TEST BAT." o LED deverá acender.

Com a chave na posição "Aferição do Galvanômetro", conecte o cabo bipolar ao isolômetro. Variando o knob, compare a deflexão do ponteiro com o display do aferidor. As medidas deverão coincidir.

Mantenha o cabo bipolar ligado e passe a chave para a posição "Teste de Continuidade". Conecte o cabo monopolar no borne indicado e faça contato com os "eletrodos" dos 2 bastões. Os sinais luminoso e acústico intermitentes deverão iniciar.

Após os testes acima, o aparelho estará em perfeita condição de uso.



## **OWNERS, USERS AND OPERATORS**

Thank you for choosing our Isolometer, manufacturing Terex for your application.

Safety is our first priority and the best way to reach this goal is joining efforts.

Everyone is fully responsible to pursue safety. Therefore, one will contribute if:

1. Comply with national, local and company standards.
2. Read, understand and follow the instructions of this guide.

This guide is supplied with your instrument informing the user about its working and operational processes. The efficiency, performance and a long lasting equipment life cycle depends on the proper care. Finally, every operator must be fully familiar with all operational and conservation procedures.

Terex company has the right to make technical modifications without any further notice.

It is forbidden the full or partial copy of this Owner's guide.

## **TECHNICAL ASSISTANCE**

In case of doubts or for any further information and/or guidance, please contact Terex technical assistance.

# STANDARD LIMITED NEW PRODUCT WARRANTY

## LIMITED PRODUCT WARRANTY (REV. D)

RITZ EQUIPAMENTOS DE MANUTENÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS S/A ("Seller"), as to the product manufactured by the company, warrants the new product and parts it manufactures and sells worldwide to be free, under normal use and service, of any defects in manufacture or materials for a period of 12 months from date of delivery to the first end user, but in no event longer than 18 months from date of shipment from the factory; provided that (1) Seller receives written notice of the defect within thirty (30) days of its discovery and Buyer establishes that (i) the equipment has been maintained and operated within the limits of rated and normal usage; and (ii) the defect did not result in any manner from the intentional or negligent action or inaction by Buyer, its agents or employees, and (2) the product registration for the new equipment has been completed and received by Seller within thirty (30) days of the equipment's "in-service" date. If requested by Seller, Buyer must return the defective equipment to Seller's manufacturing facility, or other location designated by Seller, for inspection, and if Buyer cannot establish that conditions (1) (i) and (1) (ii) above have been met, then this warranty shall not cover the alleged defect.

Seller's obligation and liability under this warranty is expressly limited to, at Seller's sole option, providing

replacement parts or components for any part which appears to Seller upon inspection to have been defective in material or workmanship. Such parts shall be provided at no cost to the Buyer, FOB Seller's parts facility (Incoterms 2010). If requested by Seller, components or parts for which a warranty claim is made shall be returned to Seller at a location designated by Seller. All components and parts replaced under this warranty become the property of Seller. This warranty shall be null and void if parts (including wear parts) or attachments other than genuine OEM Seller parts and approved attachments are used in or attached to the equipment.

Accessories, assemblies and components included in Seller's product, which are not manufactured by Seller, are subject to the warranty of their respective manufacturers. Normal maintenance, adjustments, or maintenance/wear parts, are not covered by this warranty and are the sole maintenance responsibility of Buyer.

**SELLER MAKES NO OTHER WARRANTY, EXPRESS OR IMPLIED, AND MAKES NO WARRANTY OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR ANY PARTICULAR PURPOSE, AS TO THE PRODUCT AND PARTS IT SUPPLIES.**

No employee or representative of Seller is authorized to modify this warranty unless such modification is made in writing and signed by an authorized officer of Seller. Seller's warranty is continuous for the stated period, and "stopping and restarting" such period is not permitted.

Seller's obligation under this warranty shall not include duty, taxes, environmental fees, including without limitation, disposal or handling of tires, batteries, petrochemical items, or any other charges whatsoever. Seller shall not be liable for indirect, incidental, or consequential damages, even if advised of the possibility of such damages.

Improper maintenance, improper use, abuse, improper storage, operation beyond rated capacity, operation after discovery of defective or worn parts, accident, sabotage or alteration or repair of the product by persons not authorized by Seller shall render this warranty null and void. Seller reserves the right to inspect the installation of the product and review maintenance procedures to determine if the failure is covered under this warranty.

**Parts Warranty:** Seller warrants the parts ordered from the Seller to be free of defects in materials or workmanship for either (1) a period of 12 months after date of shipment from the factory, or (2) the balance of the remaining new product warranty, whichever occurs first. With respect to parts ordered from Seller for equipment for which the warranty has expired, Seller warrants such parts to be free of defects in materials or workmanship for a period of 12 months after date of shipment from the factory.

#### **NO TRANSFERABILITY OF**

**WARRANTY:** This warranty is limited to the original purchaser or original end-user if sold to a distributor, and is not assignable or otherwise transferable without the written agreement of Seller.

#### **ITEMS NOT COVERED BY WARRANTY**

The following listed items, which are not exhaustive, are NOT covered under this warranty:

1. Items sold by any individual, corporation, partnership or any other organization or legal entity that is not authorized by Seller to distribute its equipment.
2. Inbound freight, duty and taxes for replacement components or outbound freight, duty, and taxes for any part requested as a warranty return.
3. Components which are not manufactured by Seller or its affiliates. Such components may include, but are not limited to, chassis, engines, batteries, tires, customer-supplied products, transmissions, air compressors, and axles.
4. Replacement of a complete assembly that is field repairable by the replacement or repair of defective part(s) within the assembly. Seller has the option to repair or replace any defective part or assembly.
5. Wear parts and maintenance services including, but not limited to: lamps, lenses, seals, gaskets, hoses, filters, breathers, belts, nozzles, friction plates, glass, clutch and brake linings, wire rope, nuts and fittings, exterior coatings, proper tightening of bolts, adding or replacing of fluids, adjustments of any kind, services, inspections, diagnostic time, travel time and supplies such as hand cleaners, towels and lubricants.

6. Damage caused by carrier handling. Any such claim for damage should be filed immediately with the respective carrier.
7. Repairs, work required or parts exposed as the result of age, storage, weathering, lack of use, demonstration use, or use for transportation of corrosive chemicals.
8. Damage resulting to the product or parts should the owner or operator continue to operate the equipment after it has been noted that a failure has occurred.
9. Damage caused by, or labor or other costs related to, work performed by personnel not authorized by Seller to service the product.
10. Travel, and related expenses, to a geographic area where Seller has no established service presence, or freight charges related to Buyer's shipment of equipment to an approved location for repair.

IN NO EVENT SHALL SELLER, OR ANY AFFILIATE, SUBSIDIARY OR DIVISION THEREOF BE LIABLE FOR INDIRECT, INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES OR LOSSES RESULTING FROM ANY BREACH OF WARRANTY, REPRESENTATION OR CONDITION, EXPRESS OR IMPLIED, OR ANY TERMS OF THIS WARRANTY, OR ANY BREACH OF ANY DUTY OR OBLIGATION IMPOSED BY STATUTE, CONTRACT, TORT, COMMON LAW OR OTHERWISE (WHETHER OR NOT CAUSED BY THE NEGLIGENCE OF THE SELLER, ITS EMPLOYEES,

AGENTS OR OTHERWISE), INCLUDING, WITHOUT LIMITATION, LOSS OF USE, LOST PROFITS OR REVENUES, LABOR OR EMPLOYMENT COSTS, LOSS OF USE OF OTHER PRODUCT, DOWNTIME OR HIRE CHARGES, THIRD PARTY REPAIRS, IMPROPER PERFORMANCE OR WORK, LOSS OF SERVICE OF PERSONNEL, LOSS OF CONTRACTOR OPPORTUNITY AND PENALTIES OF ANY KIND, PERSONAL INJURY, EMOTIONAL OR MENTAL DISTRESS, OR FAILURE OF EQUIPMENT TO COMPLY WITH ANY APPLICABLE LAWS. The Seller's liability to the Buyer shall not in any event exceed the purchase price of the equipment.

THIS WARRANTY IS EXPRESSLY IN LIEU OF AND EXCLUDES ALL OTHER WARRANTIES, REPRESENTATIONS AND CONDITIONS, EXPRESS OR IMPLIED AND ALL OTHER STATUTORY, CONTRACTUAL, TORTIOUS AND COMMON LAW OBLIGATIONS OR LIABILITY ON SELLER'S PART ARE HEREBY EXPRESSLY EXCLUDED TO THE MAXIMUM EXTENT PERMITTED BY LAW. THERE ARE NO WARRANTIES THAT EXTEND BEYOND THE LIMITED WARRANTY CONTAINED HEREIN. Seller neither assumes nor authorizes any other person to assume for Seller any other liability in connection with the sale of Seller's product. In the event that any provision of this warranty is held unenforceable for any reason, the remaining provisions shall remain in full force and effect.



## 1. INTRODUCTION

Is a portable instrument used to test both pin and disc insulators in distribution and transmission energized lines. It quickly detects faults and leakage currents easily comparing testing values results.

It works by applying tests of electrical potential difference on the disk of the insulator which is under test. A high impedance micro-ammeter tests and shows this potential difference comparing the results and values with other insulator disks in the same system.

## 2. DESCRIPTION

ISOLOMETRO is designed for both pin and disc insulators. It is proper for distribution and transmission systems up to 500 kV.

Manufactured with Tubes and fiberglass housing. The ISOLOMETER is provided with a device for quick angle adjusting between the contact endings, proper for different insulator shapes. The ammeter position can also be adjusted, guaranteeing a better viewing position for the linemen.



On the back of the instrument there is a three-position switch which varies providing a better selection for the pointer deflection.



## 3. ASSEMBLING INSTRUCTIONS

Remove the ISOLOMETER from its conditioning case. Connect the ISOLOMETER to the insulating stick through the universal head. Confirm the correct insulating stick length according to the appropriate safety distance informed on the below table.

Rated Voltage (kV)	Phase-to-Ground Distance (m)	Phase-to-Phase Distance (m)
0.05 a 1.0	*	*
1.1 a 15	0.64	0.66
15.1 a 36	0.72	0.77
36.1 a 46	0.77	0.85
46.1 a 72.5	0.90	1.05
72.6 a 121	0.95	1.29
138 a 145	1.09	1.50
161 a 169	1.22	1.71
230 a 242	1.59	2.27
245 a 326	2.59	3.80
500 a 550	3.42	5.50
765 a 800	4.53	7.91

\* Contact ins not allowed

The safety distances listed above are according to the USA Standard, OSHA - Occupational Safety and Health Administration, published in 1994.

## 4. OPERATIONAL INSTRUCTIONS

Check the safety standards and working conditions of your company.

Adjust the contact probes according to the distance of the metallic parts of the insulator which is under test. The contact probe must touch the metallic parts.

Adjust the position of the ISOLOMETER for a better visibility.

Choose the best switch position for a better deflection. This comparison should be the same for all three switch positions of the insulator. If you do not get a perfect adjustment, test the second insulator because the first one is probably damaged.

Choose the switch position on option 3.

Start the test result process checking the insulator closer to the conductor.

Do not place the pointer at the lowest scale position.

Examples:

INSULATOR 1			
POSITION	Extra sensible	Sensible	Normal
SCALE VALUE	3.5 Chosen Position (best scale)	2.5	2.0

Once you choose the switch position, it must remain the same during all the tests.

Start the first test result process checking the insulator closer to the conductor. The results should decrease excepting by the insulator which is closer to the grounding point. This insulator will present a higher value compared with the previous one. See the examples below of some situations you can find during the test result process and its respective analysis.

CASE 1 (5 good Insulators)		
Insulator Position	Measuring Value	Analysis Result
1 (closest insulator to the cable)	3.0	✓ good
2	2.5	✓ good
3	2.0	✓ good
4	1.0	✓ good
5 (closest insulator to the grounding point)	1.5	✓ good

CASE 2 (1 bad Insulator)		
Insulator Position	Measuring Value	Analysis Result
1 (closest insulator to the cable)	3.0	✓ good
2	2.5	✓ good
3	0.5	✗ defect
4	1.0	✓ good
5 (closest insulator to the grounding point)	1.5	✓ good

CASE 3 (1 bad Insulator close to the cable)		
Insulator Position	Measuring Value	Analysis Result
1 (closest insulator to the cable)	0.5	✗ defect
2	2.5	✓ good
3	2.0	✓ good
4	1.0	✓ good
5 (closest insulator to the grounding point)	1.5	✓ good

Measure the insulators under test, reporting the results.

## 5. INSULATORS EVALUATION

### 5.1. Pin Insulators

Insulators of the same kind will provide similar results. However, these results range up to 15%, without any problem to the insulator under the same installing conditions.

Evaluation: If a test result on an insulator is lower than 40% (based on average value), this insulator is damaged.

### 5.2. Single pieces Insulators

These insulators are assembled on metallic pins and wooden crossarms. To check whether an insulator is broken or damaged it is analyzed the potential between the conductor and the metallic pin. Therefore, any insulator indicating a low measure could be broken or damaged.

### 5.3. Pin Insulators test-Multi-part type

This kind of insulator is made of two or more porcelain layer joints with cement. Therefore, as previously informed, check if the multi-part insulator is properly working through the measurements results of its different sections. For a two piece insulator, the test results should be taken between the conductor and the joint as well as between the joint and the pin. Actually, there is no need to make both test result process, since one of them is enough to gather the necessary information. If an insulator presents a highly result on a section, it means that the other section is damaged, concluding that the good section is under a higher difference of potential.

Likewise, 3 (three pieces) pin insulators can be tested, simply by taking the test results on the middle section, considering the cemented joints. A good contact with the cement is mandatory for a good measure result.

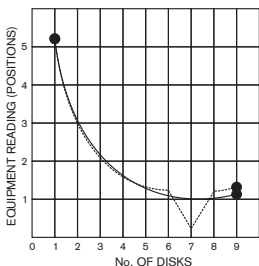
### 5.4. Cap pin Insulators

The test result on the insulator closer to the conductor will be the highest. This value will decrease until it gets closer to the insulator near to the structure. The picture in the next page shows typical values of a string with 9 cap pin insulators on 80kV -phase to ground - system, with the seventh insulator damaged.

Evaluation: The values must be compared with results of various strings (average comparison), since each insulator has a different value due to its different position on the string.

The test results should follow the curve in the picture of the next page. If any value results presents meaningful fall and the subsequent returns to a normal behavior, the cap pin insulator with the lower value is damaged.

The test results must follow the filled line on the graph. If any test result achieves lower values and the next one achieves a higher value, that means the insulator with lower value is damaged.



See some cases on the previous table with its respective analysis on the item 4.

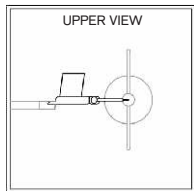
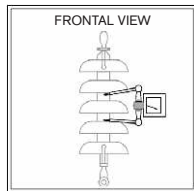
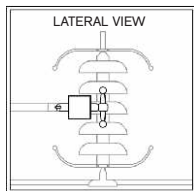
## 6. IMPORTANT SAFETY INSTRUCTIONS

When using the ISOLOMETER, strictly follow your company's safety procedures, specially regarding PPE (Personal Protective Equipment) usage.

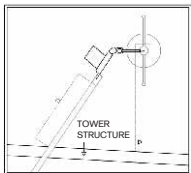
This is a fragile electronic equipment for tasks on energized systems. Therefore, it should be handled carefully to guarantee a perfect functioning. Store this equipment in a dry place avoiding impacts during its handling and transportation.

ISOLOMETER is not a insulating equipment, so the user must carefully avoid touching the tower or any other grounded component during the tests. Follows below the right operational position for this equipment.

ISOLOMETER must be used in a perpendicular position to the insulator and to the arching horns avoiding any contact between the equipment and grounding parts according to the pictures bellow.



Respect the safety distances between the insulators string and the tower structure in accordance with the table in the item 3.2 as you work with hot stick method. Be careful in cases where the insulator strings are close to the tower (closed angles).



**NOTE:**

We optionally supply a digital meter for a test of functioning and calibration of the ISOLOMETER.



TILV-16AFT

## 7. CALIBRATION INSTRUCTIONS

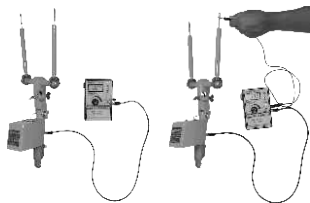
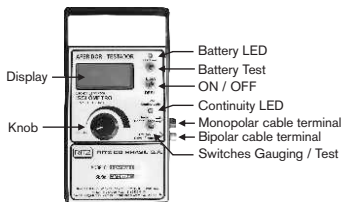
Turn on the calibration equipment en press the "TEST BAT" button. The LED must become solid.

Put the knob in the "Calibration of the Galvanometer", connect the bipolar cable to the ISOLOMETER. As the knob position changes, compare the pointer deflection with the calibration display. The measuring result must converge.

Keep the cable connected and change the knob to Continuity Test position.

Connect the unipolar cable in the proper connector and contact both electrodes of the two poles. The acoustic and light signs will start to blink.

After the tests above, the equipment will be ready for its using purposes.







**[www.terexritz.com](http://www.terexritz.com)**

Data de Vigência: Abril 2013. Especificações dos produtos estão sujeitas a alterações sem aviso prévio ou notificação. As fotografias e/ou desenhos neste documento são apenas para fins ilustrativos. Consulte as instruções apropriada para o uso correto dos equipamentos. Não seguir as instruções apropriadas ao usar o nossos produtos ou qualquer outro ato irresponsável pode resultar em ferimentos graves ou morte. Produtos e serviços mencionados podem ser marcas comerciais, marcas de serviço ou nomes comerciais da Terex Corporation e/ou suas subsidiárias nos EUA e outros países. Todos os direitos reservados. Terex® é uma marca registrada da Terex Corporation nos EUA e em vários outros países. Copyright 2012 Terex Corporation.

Effective Date: April 2013. Product specifications are subject to change without previous notice or notification. The pictures and / or drawings herein are for illustrative purposes only. See the instructions appropriate for the proper use of equipment. Failure to follow the appropriate instructions to use our products or to otherwise act irresponsibly may result in serious injury or death. Products and services mentioned may be trademarks, service marks or trade names of Terex Corporation and / or its subsidiaries in the U.S. and other countries. All rights reserved. Terex® is a registered trademark of Terex Corporation in the U.S. and several other countries. Copyright 2012 Terex Corporation.

Rod. BR 381, km 488 | 32681-200 | Betim | MG | Brasil  
Tel. + 55 31 31 2125 4053 | Fax + 55 31 2125 4100



**WORKS FOR YOU.**