

**REGULAMENTO PARA CERTIFICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE
TELECOMUNICAÇÕES QUANTO AOS ASPECTOS DE
SEGURANÇA ELÉTRICA**

**TÍTULO I
DAS DISPOSIÇÕES GERAIS**

**Capítulo I
Dos Objetivos**

Art.1º Este Regulamento tem por objetivo estabelecer os requisitos de segurança elétrica a serem atendidos pelos produtos de telecomunicações, de modo a complementar os regulamentos específicos destes produtos, para fins de Certificação junto à Agência Nacional de Telecomunicações - Anatel.

**Capítulo II
Das Referências**

Art.2º Para fins deste Regulamento, são adotadas as seguintes referências :

I – Anatel – Regulamento para Certificação e Homologação de Produtos para Telecomunicações.

II - IEC 60950 (1999) - Safety of Information Technology Equipment.

III - IEC 651 (1979) - Sound level meters.

IV - ITU-T Rec. K.21 (1996) - Resistibility of Subscriber's Terminal to Overvoltage and Overcurrents.

V - ITU-T Rec. P.36 (1988) - Efficiency of Devices for Preventing the Occurrence of Excessive Acoustic Pressure by Telephone Receivers.

**Capítulo III
Da Abrangência**

Art.3º Este Regulamento aplica-se a todos os Produtos para Telecomunicações da Categoria I e aos Produtos para Telecomunicações da Categoria II destinados a instalação em ambiente do usuário, conforme definido na regulamentação específica mencionada no inciso I do art. 2º.

§ 1º Os Requisitos de Proteção Contra Choque Acústico, descritos no Título II deste Regulamento, são aplicáveis aos Produtos para Telecomunicações das Categorias I e II que tiverem saída acústica, conforme descrito no “caput”.

§ 2º Os Requisitos de Proteção Contra Risco de Incêndio , descritos no Título III deste Regulamento, são aplicáveis aos Produtos para Telecomunicações da Categoria I que se conectam com a rede externa de telecomunicações através de condutores.

§ 3º Os Requisitos de Proteção Contra Choque Elétrico, descritos no Título IV deste Regulamento, são aplicáveis aos Produtos para Telecomunicações das Categorias I e II que se conectam com a rede externa de telecomunicações através de condutores e / ou são alimentados através da rede elétrica, conforme descrito no “caput”.

§ 4º Os Requisitos de Proteção Contra Aquecimento Excessivo, descritos no Título V deste Regulamento, são aplicáveis a todos os Produtos para Telecomunicações das Categorias I e II, conforme descrito no “caput”.

Capítulo IV Das Definições

Art.4º Para fins deste Regulamento, são adotadas as seguintes definições :

I - Equipamento a Ser Certificado - ESC: equipamento de telecomunicação a ser submetido aos ensaios prescritos neste Regulamento, visando sua certificação.

II - Perturbação Eletromagnética: fenômeno eletromagnético capaz de degradar o desempenho de um dispositivo, equipamento ou sistema, ou de afetar, desfavoravelmente, matéria viva ou inerte.

III – Terminal: equipamento ou aparelho que possibilita o acesso do usuário a serviço de telecomunicações de interesse coletivo.

IV – Usuário: qualquer pessoa que se utiliza de serviço de telecomunicações de interesse coletivo, independentemente de contrato de prestação de serviço ou inscrição junto à Prestadora.

V – Assinante: pessoa natural ou jurídica que firma contrato com a Prestadora, para fruição do serviço.

VI – Ponto de Terminação de Rede – PTR: ponto de conexão física da Rede Externa com a Rede Interna do Assinante, que permite o acesso individualizado ao STFC, destinado ao público em geral.

VII - Rede Externa: segmento da Rede de Telecomunicações suporte do STFC, destinado ao público em geral, que se estende do Ponto de Terminação de Rede - PTR, inclusive, ao Distribuidor Geral de uma Estação Telefônica.

VIII – Rede Interna do Assinante: segmento da Rede de Telecomunicações suporte do STFC, destinado ao público em geral, que se inicia nas dependências do imóvel

indicado pelo Assinante, para a disponibilidade do STFC, destinado ao público em geral, e se estende até o PTR, exclusive.

IX – Terminal de Aterramento: terminal de equipamento de telecomunicação por meio do qual é feita a conexão elétrica com o sistema de aterramento de uma edificação.

X - Terminais de Energia Elétrica: terminais de equipamentos de telecomunicações com alimentação local, por meio dos quais é fornecida a energia elétrica necessária ao funcionamento dos referidos equipamentos de telecomunicações.

XI - Terminais de Telecomunicações: terminais de equipamentos de telecomunicações por meio dos quais trafega a informação e, no caso de equipamentos telealimentados, também a energia elétrica destinada ao seu funcionamento.

XII - dBA: unidade de medida da pressão acústica correspondente a 20 vezes o logaritmo de base 10 da razão entre uma pressão acústica, calculada ou medida com a ponderação A, e a pressão acústica de referência. Neste Regulamento, o valor atribuído à pressão acústica de referência é 20 μ Pa.

XIII - Ponderação A: ponderação em frequência relativa a 1000 Hz, cujos valores estão descritos no documento referenciado no inciso III do art. 2°.

Capítulo V Da Aplicação deste Regulamento

Art. 5° Na aplicação deste Regulamento devem ser observadas as seguintes condições :

I - A quantidade de equipamentos que constitui a amostra a ser ensaiada, a quantidade de terminais a serem ensaiados por equipamento e a configuração do equipamento a ser ensaiado, devem estar de acordo com a regulamentação da Anatel relativa às regras para certificação aplicáveis.

II - Os requisitos deste Regulamento devem ser verificados com o equipamento a ser certificado localizado em ambiente climatizado que proporcione temperatura ambiente de $(25\pm 3)^{\circ}\text{C}$ e umidade relativa do ar de $(60\pm 10)\%$.

TÍTULO II DA PROTEÇÃO CONTRA CHOQUE ACÚSTICO

Capítulo I Dos Requisitos de Proteção Contra Choque Acústico

Art. 6° Quando em operação normal ou quando submetido a perturbações eletromagnéticas transitórias nos seus terminais, o equipamento a ser certificado não deve produzir pressão acústica transitória superior a 135 dBA de pico, relativos a 20 μ Pa.

§1º Na simulação de operação normal do equipamento a ser certificado devem ser verificadas as operações que possam produzir impulso acústico.

§2º Na simulação de perturbações eletromagnéticas transitórias, os terminais de telecomunicações devem ser submetidos a perturbações com forma de onda 10/700 µs e tensão de pico de 1,5 kV, conforme descrito no inciso IV do art. 2º.

Art. 7º Quando em operação normal ou quando submetido a perturbações eletromagnéticas em regime permanente nos seus terminais, o equipamento a ser certificado não deve produzir uma pressão acústica, em regime permanente, superior a 125 dBA, relativos a 20 µPa, conforme definido no inciso XII do art. 4º.

§1º Na simulação de operação normal do equipamento a ser certificado devem ser verificadas as condições nas quais o equipamento possa gerar tons, observando-se o seguinte:

I - tons ou outros sinais, limitados a 0,5 s, devem ser tratados como transitórios, segundo os critérios dispostos no art.6º;

II - sinais repetitivos, como os gerados por envio automático por tons, devem ser avaliados como sinais de regime permanente, segundo os critérios dispostos no “caput” deste artigo. Neste caso, ajustar o medidor de som para uma leitura média;

§2º Na simulação de perturbações eletromagnéticas em regime permanente nos terminais de telecomunicações ligados à rede externa, o equipamento a ser certificado deve ser submetido a uma tensão senoidal de frequência (1000 ± 20) Hz e amplitude de 10 V_{ef}.

Capítulo II Das Condições para Verificação dos Requisitos

Art. 8º Na verificação dos requisitos de proteção contra choque acústico, o equipamento a ser certificado deve ser colocado em condição normal de operação, conforme descrito a seguir :

I – acionar o equipamento de forma a circular corrente normal de enlace;

II – nos equipamentos que couber, o fone de ouvido deve ser instalado junto a um ouvido artificial que atenda os requisitos do documento referido no inciso V do art.2 ;

III – nos equipamentos que couber, o ouvido artificial deve ser conectado a um medidor de nível sonoro. Este medidor deve atender ao documento referenciado no inciso III do art. 2 e deve estar preparado para medir valores com a Ponderação A, conforme definido no inciso XIII do art. 4º.

TÍTULO III DA PROTEÇÃO CONTRA RISCO DE INCÊNDIO

Capítulo I Dos Requisitos de Proteção Contra Risco de Incêndio

Art. 9º Quando submetido à aplicação de uma tensão de 230 V_{ef} (60 Hz) durante 15 (quinze) minutos, entre um terminal de telecomunicações correspondente à rede externa e o terminal de aterramento, o equipamento a ser certificado não deve apresentar risco de incêndio.

§1º A avaliação do risco de incêndio é feita de forma visual, evidenciado pelo aparecimento de chamas no equipamento, durante a realização do ensaio, conforme descrito no documento referenciado no inciso IV do art. 2º.

§2º Na aplicação da tensão de ensaio deve-se utilizar um gerador que tenha as seguintes características :

- I - tensão em circuito aberto de 230 V_{ef};
- II - forma de onda senoidal, com frequência de 60 Hz;
- III - corrente em curto-circuito, em cada linha, conforme a Tabela 1.

Tabela 1: Correntes em curto-circuito para o ensaio de risco de incêndio.

0,23 A	0,38 A	0,72 A	1,4 A	2,9 A	5,75 A	11,5 A	23 A
--------	--------	--------	-------	-------	--------	--------	------

Nota : Cada uma das linhas do gerador (linha a e linha b) deve apresentar medidas de valores de correntes de curto-circuito, conforme a Tabela 1.

Capítulo II Das Condições para Verificação dos Requisitos

Art. 10. Na verificação dos requisitos de proteção contra incêndio, o equipamento a ser certificado deve ser colocado na posição normal de uso, sem necessidade de ser energizado, observando-se as seguintes condições :

- I - as linhas de um mesmo terminal devem ser ensaiadas simultaneamente, conforme mostrado na Figura 1 (Título VI – dos Anexos);
- II - a corrente de curto-circuito do gerador deve ser ajustada para o menor valor constante da Tabela 1 e o ensaio deve ser realizado nesta condição;
- III - caso não haja risco de incêndio no ensaio realizado, a corrente de curto-circuito do gerador deve ser ajustada para o valor imediatamente superior e o ensaio repetido,

sucessivamente, até que ocorra risco de incêndio ou seja atingida a corrente máxima especificada na Tabela 1.

§1° Caso não disponha de terminal de aterramento, o equipamento deve ser disposto sobre uma placa metálica que deverá ser utilizada como aterramento.

§2° O ensaio deve ser repetido nas condições de enlace aberto e enlace fechado.

TÍTULO IV DA PROTEÇÃO CONTRA CHOQUE ELÉTRICO

Capítulo I Dos Requisitos de Proteção Contra Choque Elétrico

Art. 11. Estando o equipamento a ser certificado energizado em condições normais (tensão nominal), todas as suas partes acessíveis devem apresentar corrente de fuga inferior a $0,25 \text{ mA}_{\text{ef}}$.

Art. 12. Na frequência de 60 Hz, durante 1 minuto, quando aplicadas sobretensões nos terminais do equipamento a ser certificado, a corrente de fuga, através de quaisquer de suas partes acessíveis, deve ser inferior 5 mA_{ef} . Devem ser aplicadas as seguintes sobretensões :

I - sobretensão de $500 \text{ V}_{\text{ef}}$ nos terminais de telecomunicações;

II - sobretensão de $1.500 \text{ V}_{\text{ef}}$ nos terminais de energia elétrica.

Capítulo II Das Condições para Verificação Dos Requisitos

Art. 13. Na medição da corrente de fuga especificada no art.11, devem ser observadas as seguintes condições :

I - pesquisar todas as partes metálicas acessíveis com o dedo artificial descrito no documento referenciado no inciso II do art.2°. O dedo artificial deve pesquisar todas as partes metálicas externas ao equipamento, assim como deve ser introduzido nos orifícios do equipamento a fim de pesquisar as partes metálicas acessíveis em seu interior;

II - pesquisar todas as superfícies externas ao equipamento, metálicas e não metálicas, utilizando-se uma folha metálica flexível no formato retangular, com dimensões de 20 cm por 10 cm (esta folha metálica visa simular a mão humana);

III - a medição da corrente de fuga deve ser realizada de acordo com o circuito da Figura 2;

IV - a montagem do ensaio deve estar de acordo com as Figuras 3a ou 3b, para equipamentos alimentados em corrente alternada ou em corrente contínua, respectivamente.

Art.14. Na medição da corrente de fuga especificada no art.12, devem ser observadas as seguintes condições :

I - o equipamento a ser certificado deve estar envolto em uma folha metálica flexível, de tal modo que seja garantido o contato desta folha com todas as partes metálicas externas acessíveis ao ser humano;

II - a tensão de ensaio deve ser aplicada entre essa folha metálica e os terminais do equipamento, conforme descrito na Figura 4, do Título VI.

TÍTULO V DA PROTEÇÃO CONTRA AQUECIMENTO EXCESSIVO

Capítulo I Dos Requisitos de Proteção Contra Aquecimento Excessivo

Art. 15. A elevação de temperatura em relação ao ambiente, de qualquer parte externa do equipamento a ser certificado acessível ao homem, não deve exceder os limites da Tabela 2.

Tabela 2 - Limites para elevação de temperatura em relação ao ambiente.

	Superfície Metálica	Superfície Não-Metálica
Partes tocadas freqüentemente	30°C	40°C
Partes tocadas eventualmente	45°C	55°C

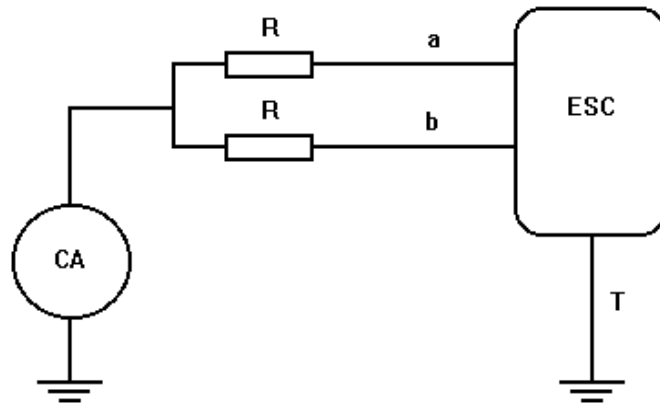
Capítulo II Das Condições para Verificação Dos Requisitos

Art.16. Na medição da temperatura especificada no art.15, devem ser observadas as seguintes condições :

I - o equipamento deve ser energizado com uma tensão 6% acima da sua tensão nominal, até a estabilização de sua temperatura;

II - devem ser medidas as temperaturas das superfícies do equipamento e a temperatura ambiente. Os valores constantes da Tabela 2 correspondem à diferença entre a temperatura de uma superfície e a temperatura ambiente.

TÍTULO VI
DOS ANEXOS



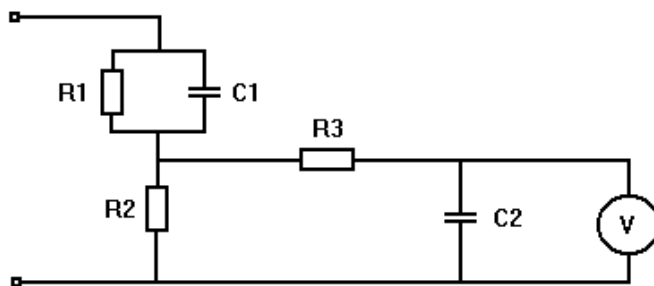
ESC = Equipamento a ser certificado

T = Terminal de aterramento ou chapa metálica

R = Resistências a serem ajustadas para obter as correntes de curto circuito

CA = Fonte de tensão alternada

Figura 1 - Montagem do Ensaio para Verificação do Risco de Incêndio.



$R1 = 1500 \Omega$

$R2 = 500 \Omega$

$R3 = 10 \text{ k}\Omega$

$C1 = 220 \text{ nF}$

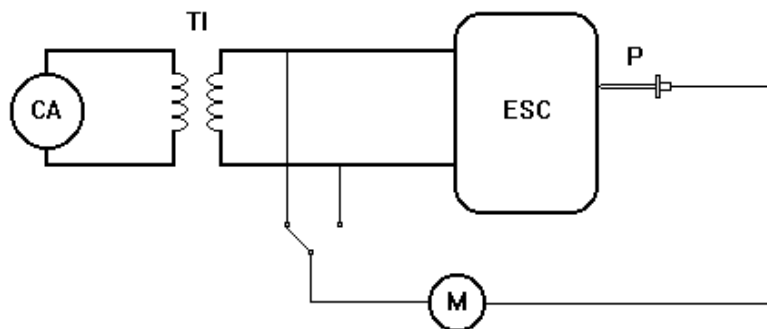
$C2 = 22 \text{ nF}$

V = Voltímetro com leitura de valor eficaz verdadeiro

(resistência de entrada $\geq 1 \text{ M}\Omega$ e capacitância de entrada $\leq 200 \text{ pF}$)

A corrente de fuga ponderada, em miliampères (mA), é dada por $2 U$, onde U é o valor de tensão obtido pelo voltímetro, em Volts.

Figura 2 - Circuito para Medição da Corrente de Fuga para Tensões de Serviço.



M = Medidor de corrente de fuga (ver Figura 2)

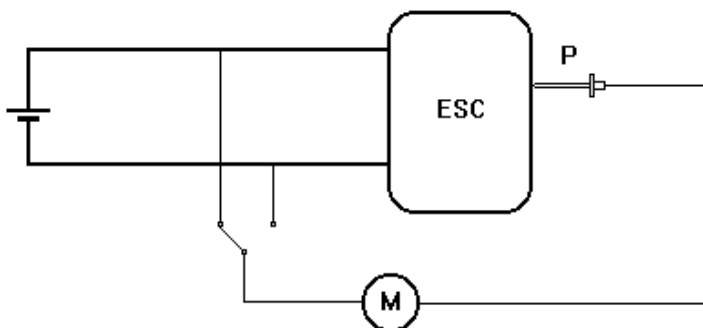
P = Dedo artificial e/ou mão artificial

TI = Transformador de isolamento

CA = Fonte de tensão alternada

ESC = Equipamento a ser certificado

Figura 3a - Montagem para Medição de Corrente de Fuga para Tensões de Serviço (alimentação em corrente alternada).

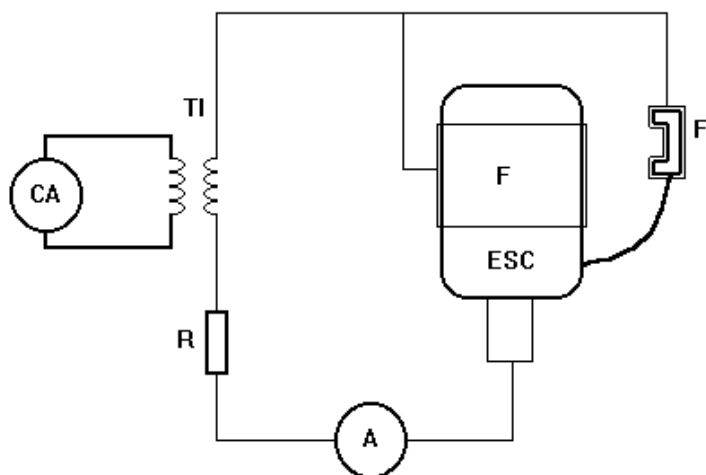


M = Medidor de corrente de fuga (ver Figura 2)

P = Dedo artificial e/ou mão artificial

ESC = Equipamento a ser certificado

Figura 3b - Montagem para Medição de Corrente de Fuga para Tensões de Serviço (alimentação em corrente contínua).



CA = Fonte de tensão alternada

TI = Transformador de isolamento

ESC = Equipamento a ser certificado

R = 10 k Ω (resistência para limitação da corrente fuga)

A = Amperímetro

F = Folha metálica em contato com as partes expostas do ESC

Figura 4 - Montagem para Medição de Corrente de Fuga para Sobretensões.