 Público	Tipo de Documento: Especificação Técnica
	Área de Aplicação: Distribuição
	Título do Documento: Termovisor para inspeção de redes distribuição, subestações e linhas de transmissão

## Sumário

1. OBJETIVO .....	1
2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO.....	1
3. DEFINIÇÕES .....	1
4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA .....	1
5. REGRAS BÁSICAS .....	2
5.1 Proposta técnica .....	2
5.2 Características técnicas.....	2
5.2.1 Características mínimas para o equipamento tipo 1: .....	2
5.2.2 Características mínimas para o equipamento tipo 2: .....	3
5.3 Acessórios.....	4
5.4 Prazo de entrega.....	5
5.5 Garantia.....	5
5.6 Aprovação ou rejeição do equipamento .....	5
6. REGISTRO DE ALTERAÇÕES .....	5
7. ANEXOS .....	6

### 1. OBJETIVO

Estabelecer as características mínimas exigidas para o fornecimento de aparelhos termovisores, inteiramente novos e sem uso anterior, divididos em duas categorias sendo uma para inspeções de linhas de transmissão e outra para inspeções de subestações e redes de distribuição.

### 2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO

#### 2.1 Empresa

Distribuidoras do Grupo CPFL Energia.

#### 2.2 Área

Engenharia, Operações de Campo, Obras e Manutenção, Gestão de Ativos, Suprimentos e Fornecedores.


### 3. DEFINIÇÕES

Não se aplica.

### 4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Não se aplica.

N.Documento: 13354	Categoria: Manual	Versão: 1.2	Aprovado por: Caius Vinicius S Malagoli	Data Publicação: 06/01/2020	Página: 1 de 7
-----------------------	----------------------	----------------	--	--------------------------------	-------------------

 Público	Tipo de Documento: Especificação Técnica
	Área de Aplicação: Distribuição
	Título do Documento: Termovisor para inspeção de redes distribuição, subestações e linhas de transmissão

## 5. REGRAS BÁSICAS

### 5.1 Proposta técnica

A Proposta Técnica de Fornecimento, bem como todos os documentos técnicos e anexos que dela fizerem parte, deverão ser redigidos em português ou inglês e deverá estar claramente indicada a normalização técnica que se aplica ao equipamento ofertado.

Todo e qualquer erro de redação cometido pelo Proponente, que possa afetar a interpretação da Proposta Técnica será de inteira responsabilidade do mesmo, que se sujeitará às penalidades que do erro advenham.

A Proposta Técnica deverá, obrigatoriamente, conter as informações solicitadas no Anexo A desta Especificação Técnica, completamente preenchidas e assinadas pelo Proponente responsável.

Todos os acessórios e componentes necessários ao pleno funcionamento do equipamento deverão ser fornecidos mesmo quando não explicitamente especificados.

A CPFL poderá solicitar quaisquer outras informações que julgar necessárias para o perfeito entendimento das características técnicas do tipo ou modelo de equipamento ofertado.

Qualquer exceção a presente especificação deverá ser claramente observada no espaço reservado no formulário do Anexo A, identificando os itens e apresentando as respectivas justificativas.

### 5.2 Características técnicas


Os termovisores objetos desta especificação serão usados para a inspeção de redes aérea de distribuição e de subestações de distribuição (tipo 1) ou para o uso em linhas de transmissão (tipo 2) e deverão possuir, no mínimo, as características técnicas mínimas descritas nos subitens abaixo.

Os equipamentos poderão ser ofertados com a sua lente padrão ou com lente alternativa. Se o equipamento for ofertado com a lente alternativa, as informações do Anexo A deverão ser preenchidas considerando-se esta lente.

#### 5.2.1 Características mínimas para o equipamento tipo 1:

- Resolução geométrica espacial (IFOV): menor que 1 mrad
- Campo de visão total (FOV): 10,9° x 8,2° ou maior
- Distância focal de 1 m até infinito
- Temperatura mínima medida: 0 °C ou menor
- Temperatura máxima medida: 200 °C ou maior
- Precisão: 2 % ou 2 °C, o que for maior
- Sensibilidade térmica 0,05 °C a 30 °C
- Foco automático e manual

N.Documento: 13354	Categoria: Manual	Versão: 1.2	Aprovado por: Caius Vinicius S Malagoli	Data Publicação: 06/01/2020	Página: 2 de 7
-----------------------	----------------------	----------------	--	--------------------------------	-------------------


 Público	Tipo de Documento: Especificação Técnica
	Área de Aplicação: Distribuição
	Título do Documento: Termovisor para inspeção de redes distribuição, subestações e linhas de transmissão

- Tempo de ajuste inferior a 5 s
- Faixa espectral: entre 8 e 12  $\mu\text{m}$
- Correção automática de temperatura em função da emissividade e temperatura ambiente
- Ajuste de emissividade: de 0,10 a 1,00
- Passo de ajuste de emissividade: 0,01
- Alimentação: bateria recarregável interna
- Autonomia da bateria: 2 horas de uso contínuo
- Tela para visualização da imagem
- Viewfinder ou tela com proteção solar
- Correção automática de parâmetros após troca de lente
- Indicação de carga da bateria na tela
- Temperatura de operação: de 0 °C a 40 °C
- Proteção IP54
- Proteção à umidade de 10% a 95%, sem condensação.
- Gravação de imagem térmica, no formato JPEG
- Gravação de voz vinculada á imagem, com duração mínima de 30 s
- Armazenamento de 100 imagens
- Interface USB ou RS232 para comunicação com PC ou cartão de memória e leitor de cartão com interface USB
- Atualização de imagem: 30 Hz ou maior
- Câmera fotográfica digital incorporada, com resolução mínima de 1 Mpixels

### 5.2.2 Características mínimas para o equipamento tipo 2:

- Resolução geométrica espacial (IFOV): menor que 0,7 mrad
- Campo de visão total (FOV): 24° x 18° ou maior
- Distância focal de 1 m até infinito
- Temperatura mínima medida: 0 °C ou menor
- Temperatura máxima medida: 200 °C ou maior
- Precisão: 2 % ou 2 °C, o que for maior
- Sensibilidade térmica 0,05 °C a 30 °C
- Foco automático e manual
- Tempo de ajuste inferior a 5 s
- Faixa espectral: entre 8 e 12  $\mu\text{m}$

N.Documento: 13354	Categoria: Manual	Versão: 1.2	Aprovado por: Caius Vinicius S Malagoli	Data Publicação: 06/01/2020	Página: 3 de 7
-----------------------	----------------------	----------------	--	--------------------------------	-------------------


 Público	Tipo de Documento: Especificação Técnica
	Área de Aplicação: Distribuição
	Título do Documento: Termovisor para inspeção de redes distribuição, subestações e linhas de transmissão

- Correção automática de temperatura em função da emissividade e temperatura ambiente
- Ajuste de emissividade: de 0,10 a 1,00
- Passo de ajuste de emissividade: 0,01
- Alimentação: bateria recarregável interna
- Autonomia da bateria: 2 horas de uso contínuo
- Tela para visualização da imagem
- Viewfinder ou tela com proteção solar
- Correção automática de parâmetros após troca de lente
- Indicação de carga da bateria na tela
- Temperatura de operação: de 0 °C a 40 °C
- Proteção IP54
- Proteção à umidade de 10% a 95%, sem condensação.
- Gravação de imagem térmica, no formato JPEG
- Gravação de voz vinculada à imagem, com duração mínima de 30 s
- Armazenamento de 100 imagens
- Interface USB ou RS232 para comunicação com PC ou cartão de memória e leitor de cartão com interface USB
- Atualização de imagem: 30 Hz ou maior
- Câmera fotográfica digital incorporada, com resolução mínima de 1 Mpixels

### 5.3 Acessórios

- Software para análise termográfica e emissão de relatórios compatível com o sistema operacional Windows, sem restrição de uso
- Dois conjuntos de baterias recarregáveis
- Um carregador de baterias, com entrada entre 100 e 240 V, 60 Hz, com cabo de alimentação
- Um fone de ouvido com microfone incorporado, para gravação de voz na imagem
- Cabos para comunicação com PC
- Maleta para transporte e armazenamento
- Alça de ombro
- Correia de mão
- Manual de operação em português

N.Documento: 13354	Categoria: Manual	Versão: 1.2	Aprovado por: Caius Vinicius S Malagoli	Data Publicação: 06/01/2020	Página: 4 de 7
-----------------------	----------------------	----------------	--	--------------------------------	-------------------

 Público	Tipo de Documento: Especificação Técnica
	Área de Aplicação: Distribuição
	Título do Documento: Termovisor para inspeção de redes distribuição, subestações e linhas de transmissão

#### 5.4 Prazo de entrega

O prazo de entrega será contado a partir da efetivação do Contrato de Fornecimento e deverá ser acompanhado do respectivo cronograma de eventos.

#### 5.5 Garantia

O equipamento, seus acessórios e componentes deverão ser cobertos por uma garantia contra quaisquer defeitos decorrentes de projeto, fabricação e acabamento pelo prazo mínimo de 12 (doze) meses após a entrega no ponto de destino.

Durante o período de garantia, o Fornecedor deverá substituir ou reparar, atendendo à solicitação da CPFL no menor prazo possível, qualquer acessório ou peça que apresente defeito, falha ou falta oriundas da fabricação, emprego de materiais inadequados ou acabamento, conforme o caso. Se, após ser notificado, o Fornecedor se recusar a efetuar os reparos ou substituições solicitadas, a CPFL reserva-se o direito de executá-las e cobrar seus custos do Fornecedor, sem que isto afete a garantia do equipamento.

Todas as despesas decorrentes da garantia (transporte, materiais, mão de obra, etc.) correrão por conta do fornecedor.

Após o término do prazo de garantia o Fornecedor deverá responder, sem quaisquer ônus à CPFL, em caso de falha do equipamento ou defeito que se constate ser decorrente de projeto ou fabricação.

#### 5.6 Aprovação ou rejeição do equipamento

A CPFL se reserva o direito de rejeitar o equipamento se, por ocasião do recebimento do mesmo, não forem comprovadas as características constantes nesta especificação.

### 6. REGISTRO DE ALTERAÇÕES


#### 6.1 Colaboradores

Empresa	Área	Nome
CPFL Paulista	REDN	Geraldo Passarini Junior

#### 6.2 Alterações

Versão Anterior	Data da Versão Anterior	Alterações em relação à Versão Anterior
1.0	29/09/2009	Alterado o IFOV do equipamento tipo 1 Alterada a sensibilidade térmica dos equipamentos tipo 1 e tipo 2 Alterada a frequência de atualização da imagem dos equipamentos tipo 1 e tipo 2
1.1	20/06/2011	O conteúdo deste documento foi revisitado nesta data e nenhuma modificação se fez necessária.

N.Documento: 13354	Categoria: Manual	Versão: 1.2	Aprovado por: Caius Vinicius S Malagoli	Data Publicação: 06/01/2020	Página: 5 de 7
-----------------------	----------------------	----------------	--	--------------------------------	-------------------

 Público	Tipo de Documento: Especificação Técnica
	Área de Aplicação: Distribuição
	Título do Documento: Termovisor para inspeção de redes distribuição, subestações e linhas de transmissão

## 7. ANEXOS

### ANEXO A – Tabela com as características do equipamento ofertado

O proponente deverá anexar na sua proposta uma tabela contendo os dados abaixo relacionados, informando as características do equipamento ofertado.

Característica	Valor
Resolução geométrica espacial (IFOV):	
Campo de visão total (FOV):	
Distância focal:	
Temperatura mínima medida:	
Temperatura máxima medida:	
Precisão:	
Sensibilidade térmica:	
Foco automático e manual	
Tempo de ajuste:	
Faixa espectral:	
Correção automática de temperatura em função da emissividade e temperatura ambiente	
Faixa de ajuste de emissividade:	
Passo de ajuste de emissividade:	
Alimentação:	
Autonomia da bateria:	
Tela para visualização da imagem com proteção solar	
Correção automática de parâmetros após troca de lente	
Indicação de carga da bateria na tela	
Temperatura de operação:	
Grau de proteção:	
Proteção à umidade de 10% a 95%, sem condensação	
Formato da imagem térmica:	
Gravação de voz vinculada à imagem:	
Quantidade de imagens armazenadas:	
Interface para comunicação com PC	
Taxa de atualização de imagem:	

N.Documento: 13354	Categoria: Manual	Versão: 1.2	Aprovado por: Caius Vinicius S Malagoli	Data Publicação: 06/01/2020	Página: 6 de 7
-----------------------	----------------------	----------------	--	--------------------------------	-------------------



Público

Tipo de Documento: Especificação Técnica

Área de Aplicação: Distribuição

Título do Documento: Termovisor para inspeção de redes distribuição, subestações e linhas de transmissão

Característica	Valor
Resolução da câmera fotográfica digital incorporada:	
Software para análise termográfica e emissão de relatórios	
Conjuntos de bateria:	
Carregador de baterias, com entrada entre 100 e 240 V, 60 Hz, com cabo de alimentação	
Fone de ouvido com microfone incorporado	
Maleta para transporte e armazenamento	
Alça de ombro	
Correia de mão	
Manual de operação em português	

Data:

Fornecedor:

Equipamento ofertado:

Responsável:

N.Documento:  
13354

Categoria:  
Manual

Versão:  
1.2

Aprovado por:  
Caius Vinicius S Malagoli

Data Publicação:  
06/01/2020

Página:  
7 de 7