

TRANSMISSOR DE NÍVEL LASER TL400-V / TL400-I

DATASHEET – V3.2x



1 APRESENTAÇÃO

O **TL400** é um transmissor de nível não-intrusivo e sem partes móveis que usa uma tecnologia laser de infravermelho (~920 nm) totalmente segura ao olho humano (LASER CLASS-1). Seu princípio de medição é fundamentado em ToF (*Time of Flight*), o que caracteriza uma medição de distância precisa e confiável, independentemente da cor ou da transparência da superfície¹. Ele pode ser usado para medir desde grãos e sólidos em geral até líquidos transparentes como água e diesel.

O equipamento possui um alojamento robusto, capaz de suportar pressões de até 6 Bar, e ótima resistência a materiais inflamáveis como diesel, gasolina ou álcool.

Com capacidade de medida de até 4 metros e com 1 Hz de amostragem, o **TL400** é uma excelente alternativa a sensores de nível baseados em tecnologia ultrassônica, capacitiva ou por flutuação (boia), uma vez que não precisa estar em contato com a superfície a ser medida.

O transmissor possui um filtro dedicado para aplicações em tanques não-estáticos que são baseadas em algoritmos de aprendizado de máquina já validados em situações reais e que possuem parâmetros configuráveis para aplicações específicas.

O sensor permite configurar o ângulo de abertura, indo de 15° graus para aplicações de tanques ou reservatórios irregulares até 27° graus para tanques em que o diâmetro da base é metade da altura a ser medida.

O **TL400** possui uma interface BLE (*Bluetooth Low Energy*). Ao utilizá-la para parear o equipamento com o software ou aplicativo **SigNow**, disponível para computadores Windows e smartphones Android e iOS, o usuário pode:

- Configurar a saída analógica, de acordo com a aplicação específica;
- Configurar o ângulo de abertura do sensor;
- Customizar o tanque com até 20 pontos em percentual de nível;
- Realizar o diagnóstico do sensor em tempo real;
- Selecionar o filtro com base na aplicação;
- Atualizar o firmware para a versão mais atual, que sempre estará disponível no site da **NOVUS**.

O sensor pode retransmitir a saída analógica em **Nível, Volume ou Distância**, onde o nível e a distância serão configurados na unidade de preferência do usuário (mm, cm, m, polegadas ou pés) e o volume será exibido sempre em percentual.

A figura abaixo apresenta o **TL400** em uma aplicação:

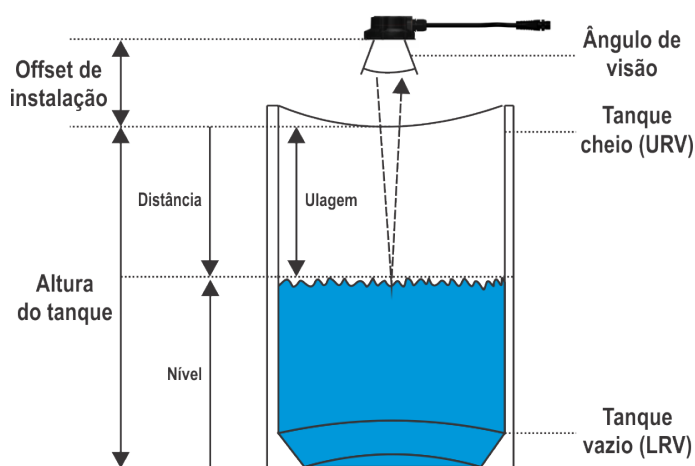


Figura 1

¹ Em ambientes com iluminação solar ou em tanques de porte pequeno para médio que possuam paredes reflexivas, o sensor pode apresentar dificuldades para realizar uma medição precisa. Consulte as recomendações de uso e aplicação.

2 DIMENSÕES

2.1 TL400-V

As figuras abaixo apresentam as dimensões do **TL400-V** e da junta de vedação:

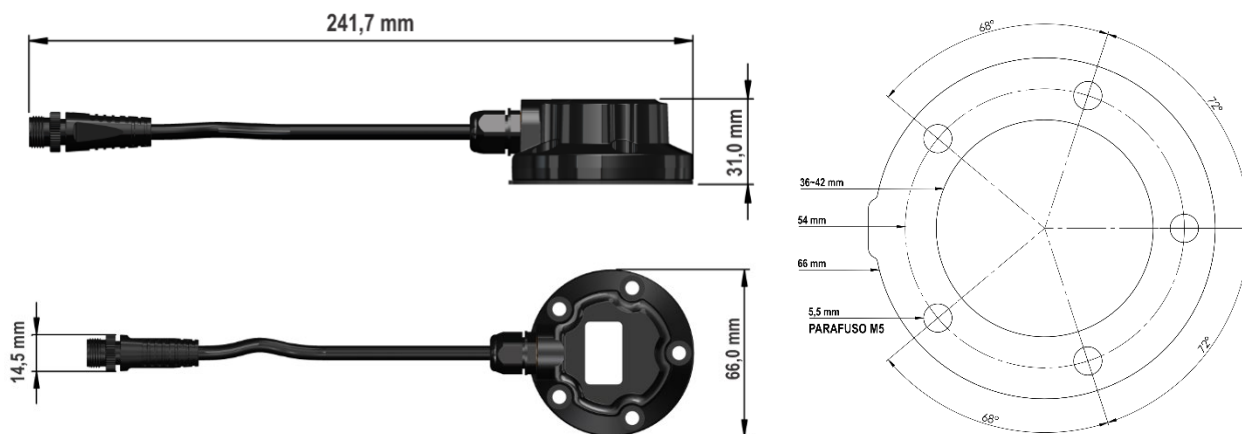


Figura 2

2.2 TL400-I

As figuras abaixo apresentam as dimensões do **TL400-I** e da junta de vedação:

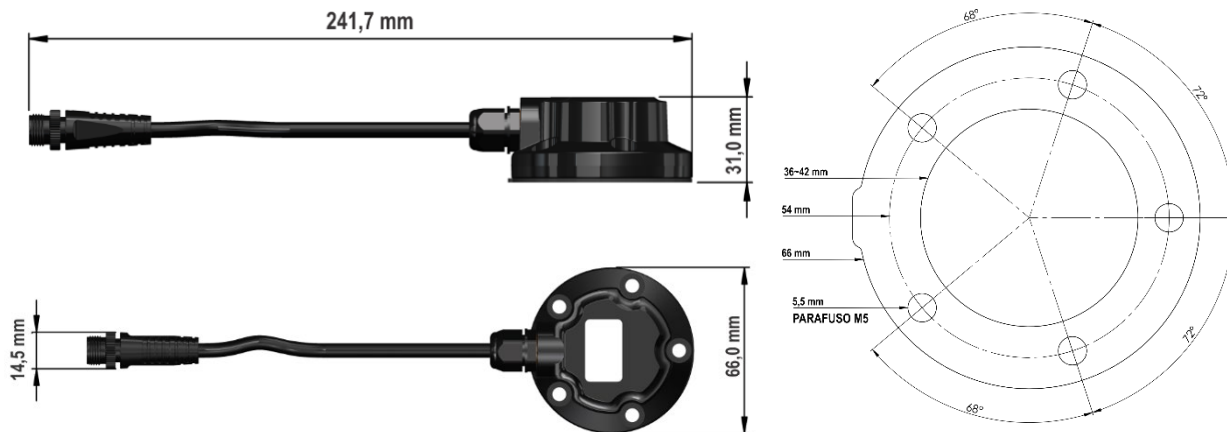


Figura 3

2.3 DIÂMETRO PARA A PASSAGEM DO LASER

A figura abaixo mostra o diâmetro máximo e o diâmetro mínimo do orifício necessário para a garantir a passagem do laser, de modo a não comprometer a instalação do sensor no tanque ou reservatório:

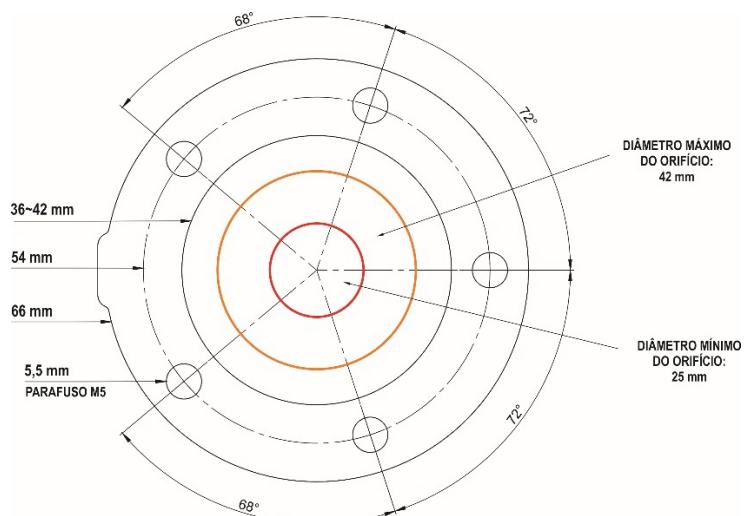


Figura 4

2.4 ADAPTADOR DE 5 PARA 4 FUROS (ACESSÓRIO)

A figura abaixo apresenta as dimensões e a furação do adaptador para fixação do equipamento:

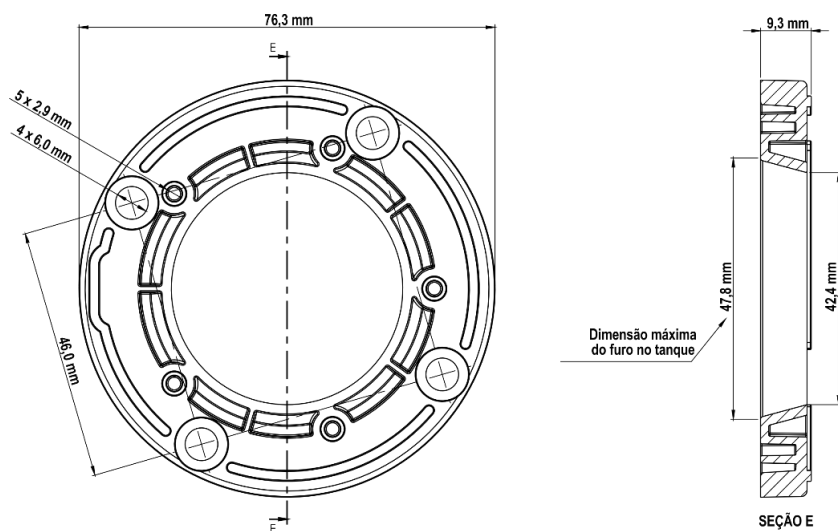


Figura 5

Este adaptador deve ser adquirido separadamente:

- Adaptador de 4 furos para **TL400** (Código para pedido: 8802100300)

3 CONEXÕES ELÉTRICAS

3.1 RECOMENDAÇÕES PARA A INSTALAÇÃO

- Condutores de sinais devem percorrer a planta em separado dos condutores de saída e de alimentação. Se possível, em eletrodutos aterrados.
- A alimentação dos instrumentos eletrônicos deve vir de uma rede própria para a instrumentação.
- É recomendável o uso de FILTROS RC (supressor de ruído) em bobinas de contactores, solenoides etc.
- Em aplicações de controle, é essencial considerar o que pode acontecer quando qualquer parte do sistema falhar. Os dispositivos internos do equipamento não garantem proteção total.

3.2 TL400-V

A conexão do **TL400-V** deve ser feita conforme o seguinte esquema elétrico:

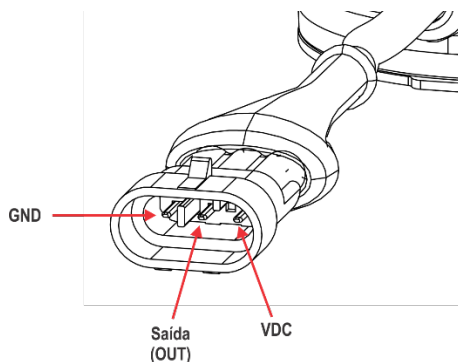


Figura 6

3.2.1 CONEXÃO EM ENTRADA ANALÓGICA

Abaixo, segue um exemplo de conexão da saída em uma entrada analógica:

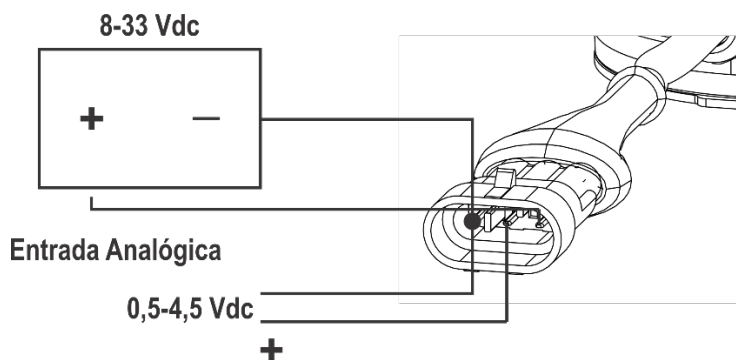


Figura 7

3.3 TL400-I

O conector de saída é do tipo M12 macho e sua conexão deve ser feita conforme o seguinte esquema elétrico:

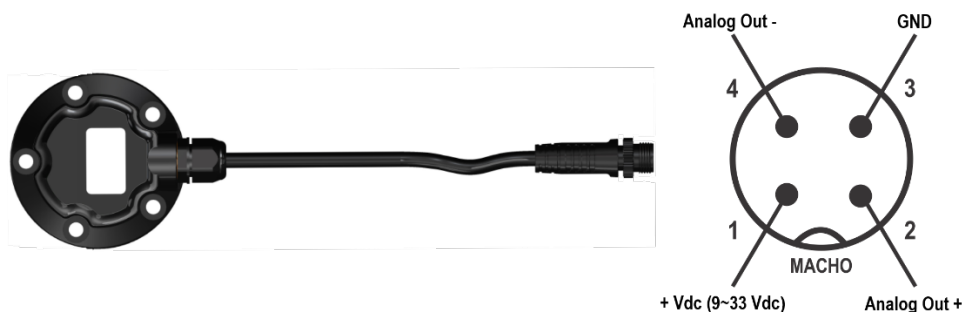
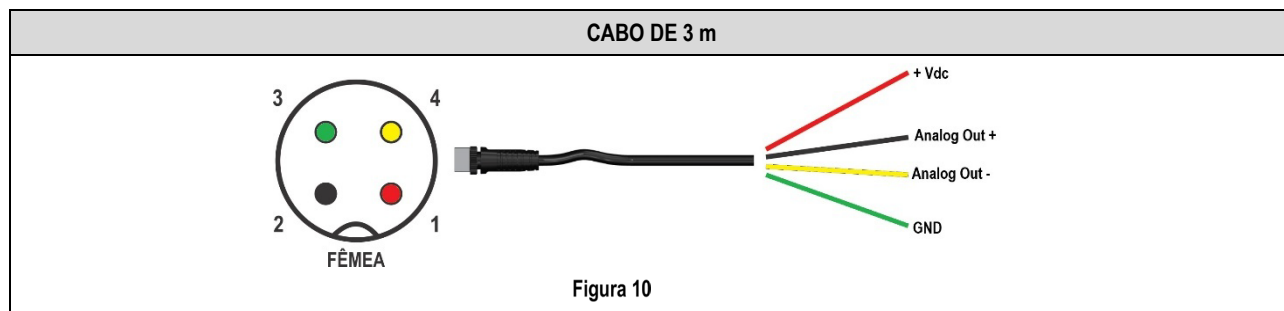
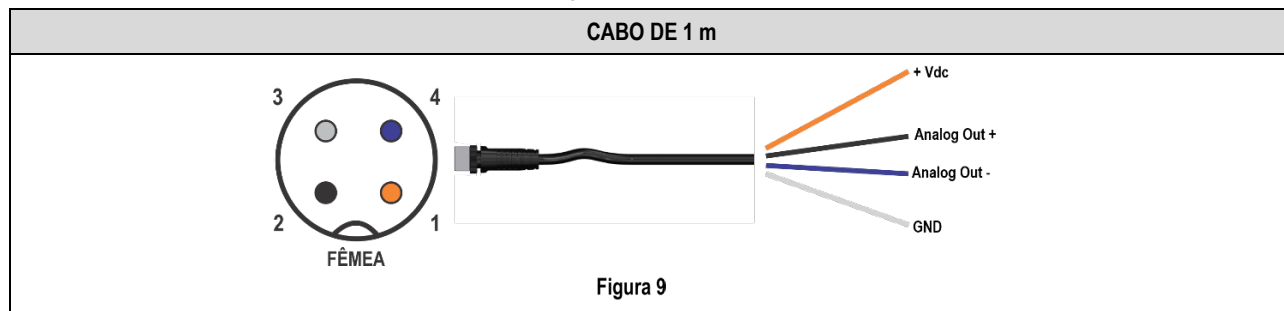


Figura 8

O **TL400-I** possui 2 cabos acessórios (M12 fêmea), que podem ser adquiridos separadamente:

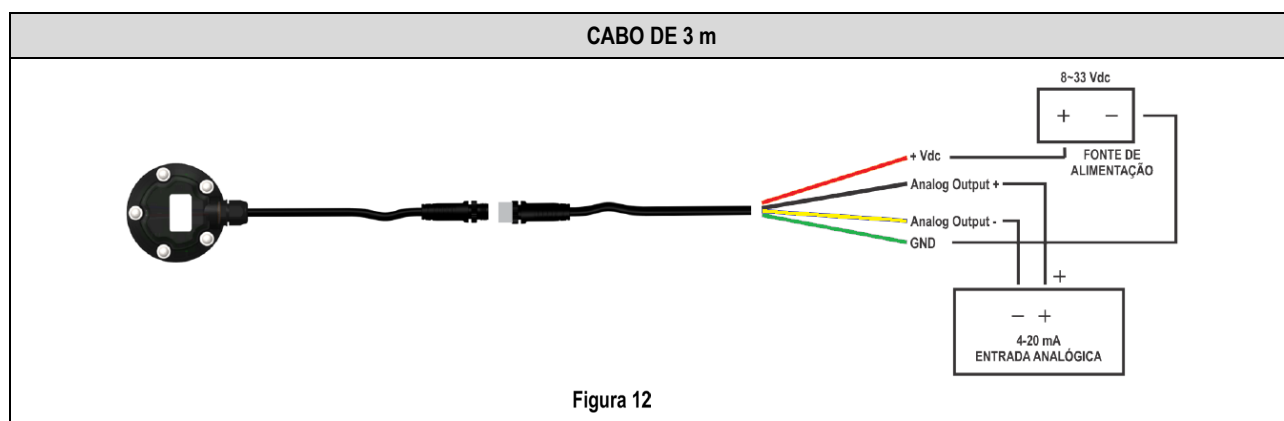
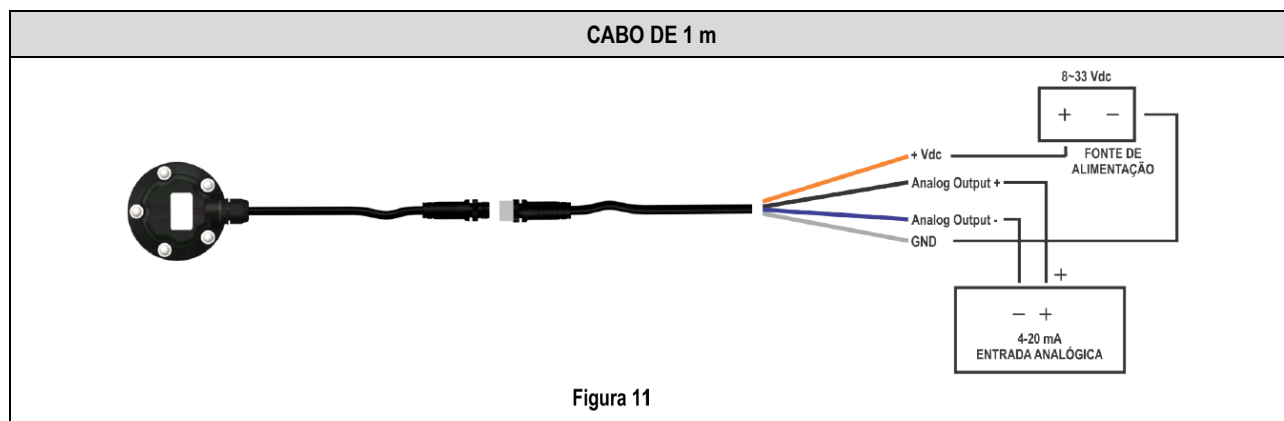
- Cabo sensor PVC de 1 m com 4 vias | Conector reto M12 fêmea (Código para pedido: 8806065000)
- Cabo sensor PVC de 3 m com 4 vias | Conector reto M12 fêmea (Código para pedido: 8806065100)

A conexão no conector M12 fêmea deve ser feita conforme o seguinte esquema elétrico:



3.3.1 CONEXÃO EM ENTRADA ANALÓGICA

Abaixo, segue um exemplo de conexão da saída em uma entrada analógica:



4 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

4.1 TL400-V

CARACTERÍSTICAS	TL400-V
Dimensões	241,7 x 66 x 31 mm
Medição de distância	Configurável de 0 a 4000 mm
Exatidão	Mínimo de 30 mm, podendo chegar a 2 mm se em boas condições de medida ²
Resolução	1 milímetro
Zona cega	50 milímetros
Amostragem	1 Hz
Tempo de inicialização do sensor	2,5 segundos
Saída	0,5~4,5 Vdc com resolução de 1 mV
Montagem	Padrão SAE 5 furos ou adaptador para padrão 4 furos
Consumo	<70 mA @ 12 V ou <40 mA @ 24 V
Alimentação	8~33 Vdc
Temperatura de armazenamento	-20 a 80 °C
Temperatura de operação	-20 a 80 °C
Grau de proteção	IP68
Alojamento	Policarbonato
Software	SigNow (para smartphones e computadores)
Certificações	CE, LASER CLASS 1, ISO 16750-2

Tabela 1

4.2 TL400-I

CARACTERÍSTICAS	TL400-I
Dimensões	241,7 x 66 x 31 mm
Medição de distância	Configurável de 0 a 4000 mm
Exatidão	Mínimo de 30 mm, podendo chegar a 2 mm se em boas condições de medida ³
Resolução	1 milímetro
Zona Cega	50 milímetros
Amostragem	1 Hz
Tempo de inicialização do sensor	2,5 segundos
Conector	M12 com 4 pinos
Saída	4 a 20 mA com resolução de 0,01 mA
Montagem	Padrão SAE 5 furos ou adaptador para padrão 4 furos
Consumo	<70 mA @ 12 V ou <40 mA @ 24 V
Alimentação	8~33 Vdc
Temperatura de armazenamento	-20 a 80 °C
Temperatura de operação	-20 a 80 °C
Grau de proteção	IP68
Alojamento	Policarbonato
Software	SigNow (para smartphones e computadores)
Certificações	CE, LASER CLASS 1, ISO 16750-2

Tabela 2

^{2, 3} Um ambiente com boas condições de medida consiste em um tanque onde o sensor pode trabalhar no ângulo máximo de 27° de abertura, sem a incidência de luz solar. Fatores que pioram as condições de medição envolvem a reflexividade das paredes e do fundo do tanque e a incidência de luz solar. O uso do filtro dinâmico pode melhorar significativamente a exatidão.

4.3 CONFIGURAÇÃO DE FÁBRICA

Ambos os modelos do TL400 saem de fábrica configurados da seguinte maneira:

SEÇÃO	CONFIGURAÇÃO DE FÁBRICA	
	PARÂMETRO	VALOR
GERAL	Unidade de nível e distância	Centímetros
	Offset de instalação	5,0 centímetros
	Altura do tanque	395,0 centímetros
	Inverter polaridade da saída	Não
	Valor para o mínimo da saída	0,0 centímetros
	Valor para o máximo da saída	400,0 centímetros
ENTRADA	Grandeza associada à saída analógica	Nível
	Unidade de nível e distância	Centímetros
	Offset da instalação	5,0 centímetros
	Altura do tanque	395,0 centímetros
	Campo de visão	27°
	Modo de leitura	Longo
SAÍDA	Ação de erro na saída analógica	Alto
	Inverter polaridade da saída	Não
	Valor para o mínimo da saída	0,0 centímetros
	Valor para o máximo da saída	400,0 centímetros
FILTRO AVANÇADO	Tamanho do vetor principal	100
	Tamanho do vetor de distâncias	80
	Índice da mediana	0
	Tamanho da mediana	40
	Mostrar parâmetros do filtro de bloqueio	Não
	Percentual de aceite ³	0,10 %
	Incremento no percentual ⁶	0,05 %
	Contagens para aceite ⁷	8
	Constante filtro de primeira ordem ⁸	2
SEGURANÇA	Senha	Sem senha
COMUNICAÇÃO	Tag do dispositivo	TL400

Tabela 3

4.4 CERTIFICAÇÕES

CE MARK

Este é um produto Classe A. Em um ambiente doméstico, pode causar interferência de rádio e obrigar o usuário a tomar medidas adequadas.

LASER CLASS 1

A radiação utilizada pelo sensor é classificada pela norma IEC 60825-1:2014 como CLASS 1 LASER PRODUCT e não apresenta risco ao olho humano de nenhuma forma desde que não sofra alterações não descritas no manual.

^{3, 6, 7, 8} Exibido ao configurar o parâmetro «Mostrar parâmetros do filtro de bloqueio» como «Sim».

5 GARANTIA

As condições de garantia se encontram em nosso website: www.novus.com.br/garantia.