

Just do it yourself ;)

Datasheet Iluminadores ITSLUX modelos I1516, I1522,
I3016, I3022, I6022, I6090, W6032 e W6075



Sumário

1	VISÃO GERAL	2
2	RISCOS DE MANUSEIO	3
3	ESPECIFICAÇÕES MECÂNICAS	3
3.1	Suporte para Instalação do ITSLUX	5
4	PROTEÇÃO CONTRA SUPERAQUECIMENTO	5
5	ESPECIFICAÇÕES ELÉTRICAS	5
6	LEDS INDICATIVOS	5
7	ESQUEMA DE LIGAÇÃO	6
7.1	Entradas e Saídas	7
8	ACIONAMENTO	7
8.1	Múltiplos Disparos com o ITSLUX	8
8.2	Shutter Mínimo Suportado com Disparo pelo RS-232	8
8.3	Tempo de Proteção	9
8.3.1	Exemplo de Acionamento de ITSLUX por ITSCAM	10
9	INFORMAÇÕES DO ESTADO DO ILUMINADOR EM TEMPO REAL	10
9.1	Protocolo de Comunicação	11
10	MECANISMO DE FIXAÇÃO EM TRIPÉ	11
10.1	Instalação do ITSLUX com Kit de Fixação para Tripé	12

Este documento visa fornecer informações técnicas, além de detalhar os princípios de funcionamento e instalação dos novos dispositivos iluminadores da Pumatronix.

A nova linha de iluminadores ITSLUX apresenta redução significativa no consumo de energia. Assim, pode ser utilizada uma fonte de alimentação de 1A para as versões 24Vdc.

Quando os iluminadores Pumatronix são conectados à ITSCAM, são disponibilizadas informações em tempo real sobre o equipamento. Estas informações correspondem à temperatura de operação do iluminador e um diagnóstico do estado de funcionamento. Este diagnóstico lista problemas elétricos como curto circuito interno, LED queimado (incluindo a localização do defeito) e o nível de tensão dos capacitores.

1 Visão Geral

O ITSLUX é um dispositivo eletrônico emissor de luz que permite capturar imagens noturnas. A emissão de luz deste equipamento ocorre de forma pulsada e é similar ao de um flash fotográfico com lâmpada. Operando neste regime, os iluminadores Pumatronix ficam acionados durante o tempo de exposição do sensor de imagem (*shutter*) e apresentam tempo de recarga pequeno. Assim, há economia de energia, aumento da vida útil dos LEDs e maior potência com uma menor quantidade de LEDs.

Existem diversas configurações de iluminadores, sendo que a principal característica é a distância em que deve ser posicionado o objeto que se pretende iluminar.

Série	Modelo*	Ângulo de emissão	Distância de captura recomendada
Infravermelho	I1516	16°	15 a 21m
	I1522	22°	4 a 8m
	I3016	16°	15 a 28m
	I3022	22°	4 a 14m
	I6022	22°	4 a 21m
	I6090	90°	0 a 3m
Branco	W6032	32°	4 a 12m
	W6075	75°	2 a 8m
Vídeo	W6032 Vídeo	32°	4 a 8m
	W6075 Vídeo	75°	2 a 4m

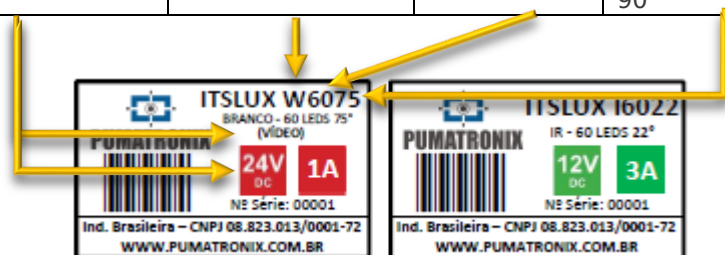
* Todos os modelos podem operar com 12Vdc. Neste caso, o modelo do iluminador apresenta 12V na etiqueta

Existe equivalência entre os modelos ITSLUX, SUPERLUX e WHITELUX com os novos iluminadores ITSLUX da série I e W, conforme a tabela:

Equivalência de Modelos de iluminadores Pumatronix	
ITSLUX 150	ITSLUX I3022
ITSLUX 300	ITSLUX I6022
ITSLUX 150-60	ITSLUX I6090
SUPERLUX 150	ITSLUX I1516
SUPERLUX 300	ITSLUX I3016
WHITELUX-32	ITSLUX W6032
WHITELUX-75	ITSLUX W6075
WHITELUX VIDEO-32	ITSLUX W6032 Vídeo
WHITELUX VIDEO-75	ITSLUX W6075 Vídeo

A identificação do modelo de iluminador da linha ITSLUX da Pumatronix segue o código:

Característica	Tipo de LED	Quantidade de LEDs	Ângulo de emissão
Vídeo e/ou 24 ou 12 Volts	I Infravermelho W branco	15, 30 ou 60	16°, 22°, 32°, 75° ou 90°



2 Riscos de Manuseio



Choque Elétrico: Não abra a caixa dos iluminadores, pois não existem partes passíveis de conserto ou configuração pelo usuário. Ocorrendo problemas de funcionamento, encaminhe o ITSLUX para a Assistência Técnica da Pumatronix.



Danificar a Visão: Os iluminadores emitem energia térmica e luminosa (não-visível nos modelos infravermelhos), por isso não é recomendado olhar diretamente para os LEDs. Também não é recomendada a utilização de qualquer instrumento óptico para olhar diretamente para os LEDs. Ocorrendo problemas de funcionamento, encaminhe o ITSLUX para a Assistência Técnica da Pumatronix.



Risco de Oxidação: As conexões elétricas e de sinal realizadas no chicote do ITSLUX devem ser protegidas em caixa de passagem ou estrutura semelhante para evitar a oxidação das ligações e infiltração indesejada de líquidos no chicote e conseqüentemente no ITSLUX.

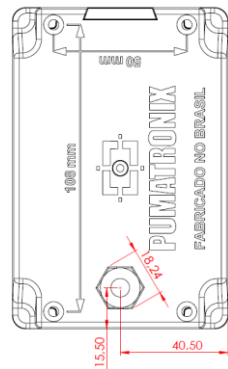
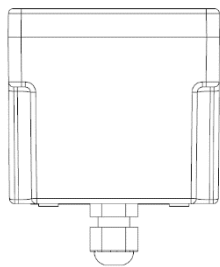
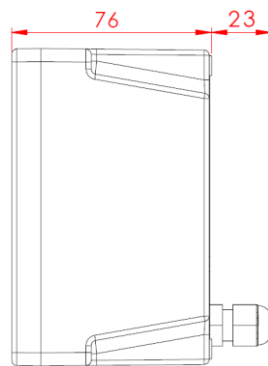
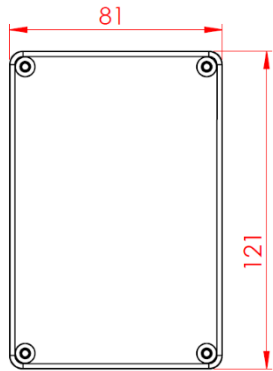
3 Especificações Mecânicas

Todos os iluminadores ITSLUX série I e W possuem características mecânicas equivalentes, como o material da caixa, fixação e temperatura de operação.

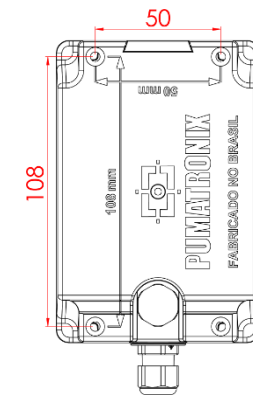
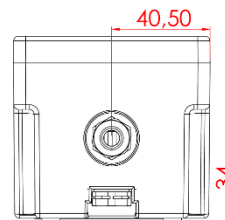
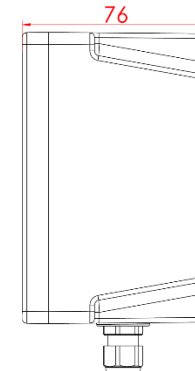
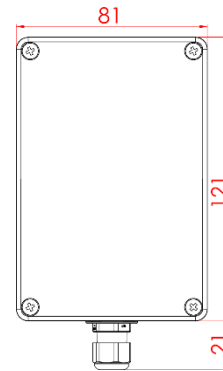
Peso aproximado	500g
Caixa	Policarbonato com proteção IP67
Fixação	Parafusos auto atarraxantes cabeça panela inox 4,8x13mm (não incluídos, pois o comprimento varia de acordo com a aplicação)
Temperatura de operação	-10°C a 60°C
Dimensões	121mm x 81 mm x 76 mm

O modelo de ITSLUX com o cabo posicionado na região traseira da carcaça foi descontinuado. Por isso, são apresentadas as especificações técnicas desta versão para simples conferência.

**Desenho Técnico do ITSLUX com Alimentação Posterior
(desenho ilustrativo devido a descontinuidade da versão)**



Desenho Técnico do ITSLUX com Alimentação Inferior



3.1 Suporte para Instalação do ITSLUX

Os iluminadores da linha ITSLUX possuem proteção aos raios UV e o produto pode ser instalado sem proteção. Entretanto, a Pumatronix recomenda incluir na instalação do ITSLUX um suporte com abas que o protejam de vandalismo e da incidência direta de sol na carcaça. Deste modo, pode ser prolongada a vida útil do equipamento muito além do período de garantia.



É possível desenvolver um suporte ou adquirir o suporte que protege e prolonga a vida útil do ITSLUX diretamente na Pumatronix. Também podem ser disponibilizadas as especificações técnicas para confecção do suporte em fornecedor apropriado.

4 Proteção Contra Superaquecimento

Os iluminadores possuem um sistema de monitoramento de temperatura interna que desabilita seu acionamento automaticamente, caso a temperatura ultrapasse um limite. Quando a temperatura interna retornar aos valores aceitáveis, os disparos são automaticamente habilitados.

5 Especificações Elétricas

Alimentação	24 a 32Vdc	
Consumo Stand By	1W	
Corrente média (ciclo máximo de disparos)	I1516, I1522, W6032 e W6075	240mA
	W6032 Vídeo, W6075 Vídeo	360mA
	I3016 e I3022	480mA
	I6022 e I6090	960mA
Corrente de pico	I1516, I1522, W6032 e W6075	1A
	W6032 Vídeo, W6075 Vídeo	
	I3016 e I3022	
	I6022 e I6090	

Alimentação	12 a 20Vdc	
Consumo Stand By	1W	
Corrente média (ciclo máximo de disparos)	I1516, I1522, W6032 e W6075	480mA
	W6032 Vídeo, W6075 Vídeo	720mA
	I3016 e I3022	960mA
	I6022 e I6090	1,9A
Corrente de pico	I1516, I1522, W6032 e W6075	3A
	W6032 Vídeo, W6075 Vídeo	
	I3016 e I3022	
	I6022 e I6090	

6 LEDs Indicativos

No painel frontal dos iluminadores ITSLUX existe um LED bicolor que indica seu estado e o estado de funcionamento. O LED é acionado na cor vermelha durante a inicialização do iluminador (3 segundos aproximadamente).



O regime de funcionamento durante a operação do iluminador pode ser configurado na fábrica da seguinte forma:

Configuração 1 (padrão)	LED acende <i>Vermelho</i> durante a inicialização e pisca em cada disparo
Configuração 2	LED desligado
Configuração 3	LED pisca sempre a 0,5Hz em <i>Amarelo</i> e em <i>Vermelho</i> a cada disparo
Configuração 4	<i>Customizada pelo cliente</i>

7 Esquema de Ligação

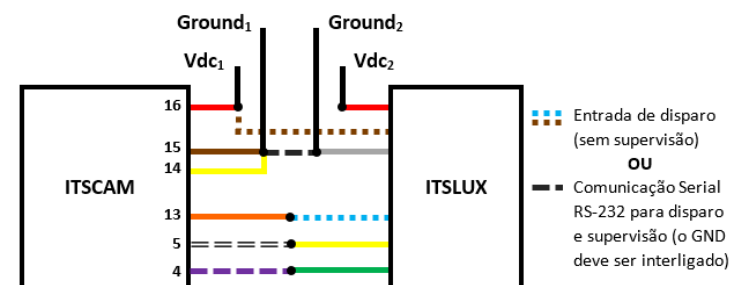
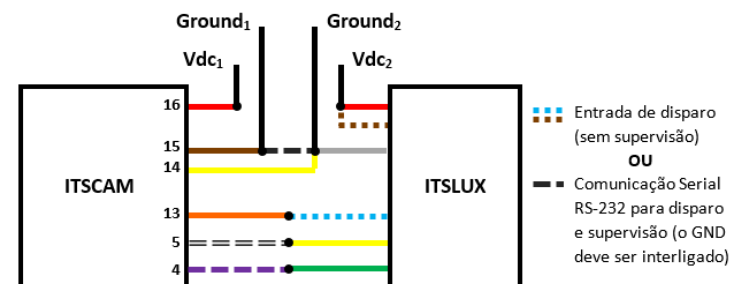
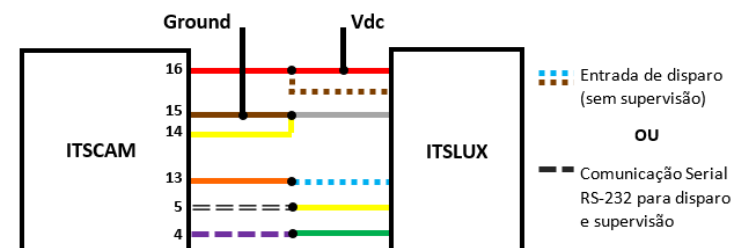
Os iluminadores ITSLUX das séries Infravermelho, Branco e Vídeo possuem o mesmo esquema de ligação. Ainda, o *Ground* necessário à comunicação serial é compartilhado com o do equipamento.

Terminal	Sinal	Descrição
Vermelho	V+	Tensão Positiva
Cinza	GND	Ground
Amarelo	RS-232 Tx	Terminal de comunicação Tx
Verde	RS-232 Rx	Terminal de comunicação Rx
Marrom	IN+	Positivo da Entrada de Disparo
Azul	IN-	Negativo da Entrada de Disparo

Existem três opções de ligação dos iluminadores ITSLUX série I e W com a ITSCAM, sendo que a diferença está na fonte de alimentação dos equipamentos.

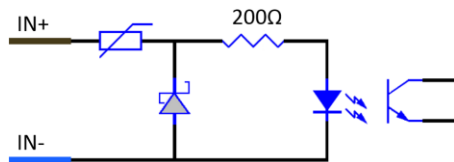


Acionamento do ITSLUX: pode ser realizado pela interface serial RS-232 (com supervisão do estado do equipamento a cada disparo) ou pelo par de fios marrom/azul que controla a entrada de disparo (sem opção de supervisão).



7.1 Entradas e Saídas

A entrada isolada de disparo dos iluminadores ITSLUX possui um circuito que permite a ligação de equipamentos de captura de imagens diferentes da ITSCAM, porém compatíveis com a entrada.



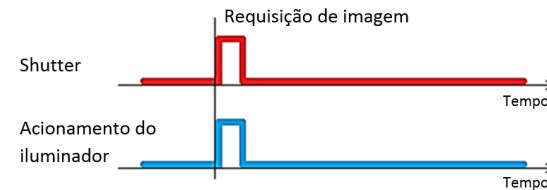
As informações sobre o estado do iluminador podem ser adquiridas pela serial RS-232. Esta saída deve ser ligada em circuito compatível ou diretamente na ITSCAM.

Existe a possibilidade de solicitar iluminadores compatíveis com a RS-485.

8 Acionamento

Os iluminadores ITSLUX da série I e W ficam acionados durante o período em que o sinal de entrada está acionado. Quando os iluminadores são conectados à ITSCAM, o disparo ocorre durante o tempo de exposição do sensor de imagem (*shutter*). Entretanto, existe um tempo máximo de acionamento

para cada série. Na Infravermelha e Vídeo o acionamento máximo é de 2ms, enquanto na Branca é de até 16ms.



Tempo limite de acionamento do iluminador	
ITSLUX I3022 ITSLUX I6022 ITSLUX I6090 ITSLUX I1516 ITSLUX I1522 ITSLUX I3016 ITSLUX W6032 Vídeo ITSLUX W6075 Vídeo	2ms
ITSLUX W6032 ITSLUX W6075	16ms

Uma característica dos ITSLUX da série I e W é o atraso real de 3 μ s. Este atraso ocorre entre o recebimento do sinal para efetuar um disparo e a efetiva emissão da luz.

Para mostrar a capacidade de disparos por segundo que cada série de iluminadores possui, é apresentada uma tabela com valores comuns de shutter (tempo de exposição do sensor de imagem):

Capacidade de disparos por segundo			
Shutter	ITSLUX Infravermelho	ITSLUX Branco	ITSLUX Vídeo
1/60	Não permite	0,2	Não permite
1/100	Não permite	0,4	Não permite
1/250	Não permite	1	Não permite
1/500	4	2	16
1/750	6	3	24
1/1000	8	4	32
1/1500	12	6	64
1/2000	16	8	128

Valores intermediários da capacidade de disparo podem ser calculados com o tempo de acionamento desejado e o período de proteção necessário à cada modelo de iluminador.

8.1 Múltiplos Disparos com o ITSLUX

Os iluminadores da série I e W, exceto os modelos vídeo, possuem um sistema que permite até quatro disparos sequenciais com diferentes intensidades. Informações detalhadas sobre o acionamento utilizando a ITSCAM podem ser encontradas no *Datasheet* da ITSCAM (disponível em www.pumatronix.com.br).

A forma de acionar o ITSLUX, quando é utilizado junto com uma ITSCAM, varia em função da resolução das imagens:

Disparo	Largura do pulso do iluminador com ITSCAM 40X
1º	Tempo de exposição do sensor de imagem
2º	20µs
3º	40µs
4º	Configurável pela ITSCAM

Disparo	Largura do pulso do iluminador com ITSCAM 41X e 42X
1º	Tempo de exposição do sensor de imagem
2º	Configurável pela ITSCAM
3º	Tempo de exposição do sensor de imagem
4º	Configurável pela ITSCAM

Quando se usa a comunicação serial, é possível configurar a potência dos múltiplos disparos por meio de comandos transmitidos pela interface serial.

Disparo	Largura do pulso do iluminador configurado pela interface serial
1º	Tempo de exposição do sensor de imagem
2º	Configurável por comandos enviados pela serial
3º	Configurável por comandos enviados pela serial
4º	Configurável por comandos enviados pela serial

8.2 Shutter Mínimo Suportado com Disparo pelo RS-232

Independente do dispositivo conectado ao ITSLUX, existe um valor de shutter mínimo que pode ser atribuído a todas as exposições requisitadas por RS-232. Este valor mínimo é 100 microssegundos. Caso seja necessário realizar um disparo com iluminação inferior a este limite, deve ser configurado o *tempo*

máximo de acionamento do iluminador. Esta configuração pode ser acessada/modificada apenas pela interface serial RS-232 e deve ser desfeita para que o ITSLUX possa operar corretamente para valores de shutter superiores a 100 microssegundos.

8.3 Tempo de Proteção

Os iluminadores Pumatronix possuem um mecanismo de proteção que limita os acionamentos em intensidade máxima para preservar a integridade dos LEDs e manter a durabilidade do produto. A contagem deste tempo de proteção inicia ao término de um disparo e varia de acordo com o modelo de iluminador utilizado.

Nos modelos ITSLUX Vídeo, que não suportam múltiplos disparos, o tempo de proteção corresponde a 32 vezes o tempo em que o iluminador ficou acionado (respeitando o tempo máximo de acionamento).

Cálculo do tempo de proteção do ITSLUX modelo Vídeo
32 X tempo acionado

Utilizando um dos modelos de ITSLUX Infravermelho é possível realizar até três disparos dentro do tempo de proteção. Neste caso, o tempo sem acionamento é de 128 vezes a soma dos tempos iluminando.

Cálculo do tempo de proteção do ITSLUX Infravermelho
128 X soma do tempo acionado

O ITSLUX que emite luz branca possui o maior tempo de proteção, com 256 vezes o tempo em que ficou acionado. Este iluminador também permite que sejam realizados três disparos no tempo de proteção do equipamento.

Cálculo do tempo de proteção do WHITELUX
256 X soma do tempo acionado

Para ilustrar o tempo de proteção que os iluminadores da linha ITSLUX possuem, foi montada uma tabela com os principais valores de shutter (tempo de exposição do sensor de imagem).

Tempo de proteção do iluminador			
Shutter	ITSLUX Infravermelho	ITSLUX Branco	ITSLUX Vídeo
1/60	Não permite	4,2s	Não permite
1/100	Não permite	2,5s	Não permite
1/250	Não permite	1,0s	Não permite
1/500	256ms	512ms	64ms
1/750	170ms	341ms	44ms
1/1000	128ms	256ms	32ms
1/1500	85ms	170ms	22ms
1/2000	64ms	128ms	16ms

8.3.1 Exemplo de Acionamento de ITSLUX por ITSCAM

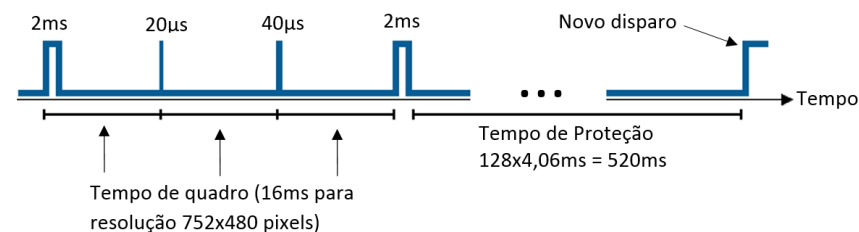
O ciclo máximo de acionamento dos iluminadores infravermelhos é composto por um pulso inicial de até 2ms (equivalente ao tempo de exposição). Os intervalos entre os disparos correspondem ao tempo de quadro da ITSCAM, conforme a tabela:

Resolução da ITSCAM	Tempo entre os disparos do ITSLUX
752 x 480	16ms
800 x 600	20ms
1280 x 720	33ms
1280 x 960	44ms
1920 x 1440	100ms

Após o primeiro disparo, podem ser efetuados três disparos no tempo de proteção. A duração destes acionamentos depende da resolução da ITSCAM conectada ao iluminador. Com resolução de 752x480 pixels, os disparos são de 20 μ s, 40 μ s e por fim outro disparo de até 2ms (equivalente ao tempo de exposição do sensor de imagem). Utilizando equipamento de captura com resolução superior, o tempo do segundo disparo pode ser configurado, o terceiro disparo é equivalente ao shutter e o quarto disparo também pode ser configurado pela ITSCAM.

Após este ciclo de iluminação, começa a ser contado o tempo de proteção. Requisições de disparos que forem

recebidas durante este período são ignoradas e não ocorre o acionamento do iluminador. A figura abaixo ilustra a utilização de um iluminador infravermelho com uma ITSCAM de resolução 752x480 pixels e shutter de 1/500 (2ms de exposição).



9 Informações do Estado do Iluminador em Tempo Real

Os iluminadores enviam informações sobre o seu estado de funcionamento em tempo real, utilizando a saída serial. Assim, a análise pode ser feita remotamente com uma estrutura que leia e transmita os dados ou diretamente pela ITSCAM, que disponibiliza estes dados pela rede.

Pode ser visualizado remotamente e em tempo real a temperatura de operação do iluminador e o diagnóstico do equipamento. Este diagnóstico contém possíveis problemas elétricos como curto circuito interno, o nível de tensão dos capacitores e se existem LEDs queimados, bem como sua localização.

9.1 Protocolo de Comunicação

O ITSLUX aciona o sistema de iluminação imediatamente após a recepção de uma requisição e, após o disparo, envia uma mensagem com informações sobre o disparo e o estado do equipamento.

O protocolo de comunicação é composto por dois Bytes. O primeiro sinaliza a resposta do ITSLUX e corresponde ao valor 00h. As informações são distribuídas nos bits do segundo Byte, da seguinte forma:

Bit	Significado
7	Defeito de hardware. Encaminhe o produto para a Assistência Técnica da Pumatronix
6	Não implementado
5	
4	
3	
2	Tensão de operação incorreta
1	Produto operando com excesso de temperatura
0	Linha(s) não acionada(s) no disparo efetuado



Disparos realizados corretamente retornam 2 Bytes com valor 00h

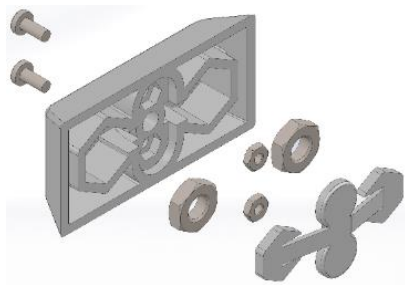
Lista com os possíveis resultados do segundo Byte do protocolo:

Valor do 2º Byte	Bit								Significado
	7	6	5	4	3	2	1	0	
00h	0	0	0	0	0	0	0	0	Disparo realizado com sucesso
01h	0	0	0	0	0	0	0	1	Não foram acionados todos os LEDs
02h	0	0	0	0	0	0	1	0	ITSLUX operando com temperatura elevada
03h	0	0	0	0	0	0	1	1	LEDs queimados e operação com temperatura elevada
04h	0	0	0	0	0	1	0	0	ITSLUX operando com tensão incorreta
05h	0	0	0	0	0	1	0	1	ITSLUX operando com tensão incorreta e com LEDs queimados
06h	0	0	0	0	0	1	1	0	ITSLUX operando com tensão incorreta e com temperatura elevada
07h	0	0	0	0	0	1	1	1	ITSLUX operando com tensão incorreta, temperatura elevada e com LEDs queimados
80h	1	0	0	0	0	0	0	0	Produto com defeito. Encaminhe para a Assistência Técnica da Pumatronix com o valor recebido como motivo do defeito
81h	1	0	0	0	0	0	0	1	
82h	1	0	0	0	0	0	1	0	
83h	1	0	0	0	0	0	1	1	
84h	1	0	0	0	0	1	0	0	
85h	1	0	0	0	0	1	0	1	
86h	1	0	0	0	0	1	1	0	
87h	1	0	0	0	0	1	1	1	

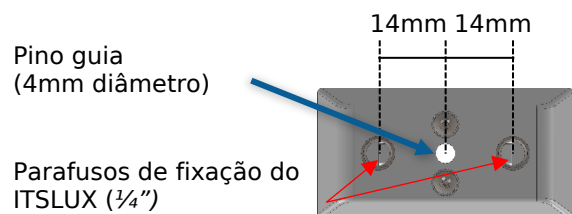
10 Mecanismo de Fixação em Tripé

A linha ITSLUX permite fixação facilitada, para realização de testes e ajustes de instalação. Esta conexão é realizada por meio de um *Kit de Fixação para Tripé* (comercializado

separadamente). A figura descreve o processo de montagem do kit:



O iluminador deve ser instalado com dois parafusos de diâmetro de 1/4". Estes parafusos não estão inclusos, visto que o tamanho varia de acordo com o local de instalação.



O Kit de Fixação para Tripé é indicado para instalações temporárias. Nas instalações fixas (em locais como postes e pórticos) e móveis o ITSLUX deve ser fixado na parte posterior da caixa, com os parafusos especificados.

10.1 Instalação do ITSLUX com Kit de Fixação para Tripé

- Insira o fixador no trilho localizado na parte superior da caixa do iluminador. Os parafusos inclusos no kit devem estar soltos ou abertos o suficiente para que o conjunto deslize no trilho
- Aperte estes parafusos, a fim de prender o conjunto no iluminador. É recomendado apertar os parafusos simultaneamente. Deste modo, o kit fixa o iluminador de forma perpendicular à superfície de instalação
- Prenda o iluminador na superfície desejada utilizando dois parafusos com diâmetro de 1/4" e o pino guia



Proteção e Durabilidade: O ITSLUX é desenvolvido para ser instalado em ambiente externo, entretanto é recomendado proteger o produto para aumentar sua durabilidade.

suporte@pumatronix.com.br

Datasheet Iluminadores ITSLUX modelos I1516, I1522,
I3016, I3022, I6022, I6090, W6032 e W6075

