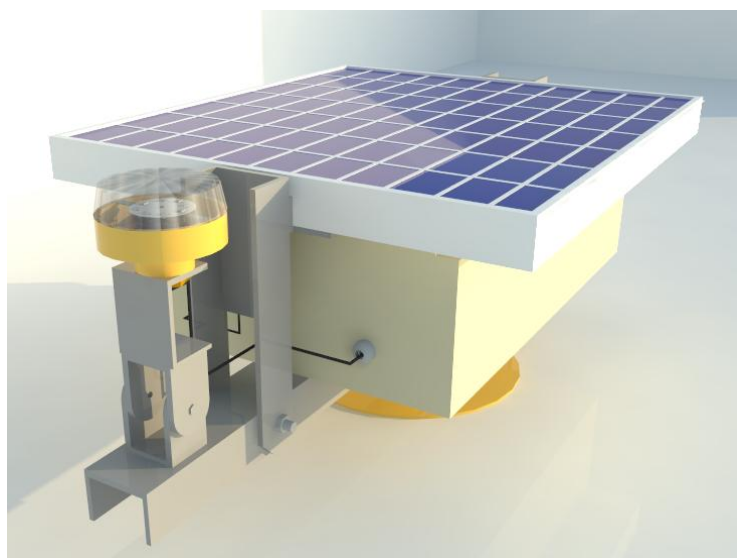


## MANUAL de PRODUTO Sinalizador para Heliponto



### Sinalizador de Perímetro SHPL-1 a Energia Solar

Revisão 2



O conteúdo deste documento está protegido pela lei de direitos autorais.

Copyright Lábramo Centronics Ind. e Com. Ltda.



*O sistema de iluminação e sinalização SHPL-1 da SunLab Power® foi desenvolvido utilizando as mais avançadas tecnologias em emissores de luz de estado sólido, circuitos eletrônicos micro-controlados e a energia solar fotovoltaica. Projetado para proporcionar a máxima segurança, durabilidade e confiabilidade.*



SunLab Power®  
Divisão da Lábramo Centronics  
Av. Francisca de Paula Pereira, 450.  
Bragança Paulista. SP. Brasil  
55 (11) 4035-8575



**Tecnologia produzida no Brasil.**  
**Qualidade, manutenção e assistência garantida.**



---

INDICE

1- INTRODUÇÃO.....	PAG. 4
2- CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	PAG. 4
3- DEFINIÇÕES .....	PAG. 5
4- DESCRIÇÃO DO SINALIZADOR SHPL-1 .....	PAG. 6
5- APLICAÇÃO.....	PAG. 7
6- OPERAÇÃO .....	PAG. 7
7- DIMENSIONAL .....	PAG. 8
8- CARACTERISTICAS GERAIS .....	PAG. 8
9- INSTALAÇÃO.....	PAG. 9
10- MANUTENÇÃO .....	PAG. 11
11- GARANTIA .....	PAG. 12

## Introdução

A Sunlab Power é a divisão de negócios da Lábramo Centronics, dedicada ao desenvolvimento de soluções em luz e energia renovável. Conhecida por seu pioneirismo em mais de três décadas de atividades, desenvolve, fabrica e fornece globalmente sinalizadores para o setor aeronáutico.

Nossa missão é a disseminação de novas tecnologias e inovações que objetivam melhorar a segurança, confiabilidade, eficiência e durabilidade, através do uso de energia renovável e semicondutores.

Oferecer tais soluções através de equipamentos e sistemas dedicados é nosso meio de proporcionar aos nossos clientes a sustentabilidade através da simplicidade, racionalidade e eficácia.

## Considerações Gerais

A linha de sinalizadores aeronáuticos para helipontos é diferenciada das convencionais: Utiliza a mais avançada tecnologia eletrônica e emissores de luz a LED. Contém sensores e microcontroladores incorporados que flexibilizam suas aplicações e uso de diferentes fontes de energia, desde painéis solares, híbridos ou fontes dedicadas. Suas principais características são:

✓ Confiabilidade e economia:

Materiais de alta qualidade, duráveis e de fácil instalação. Baixo consumo e baixo custo da infraestrutura. Operação automática ou manual, simples e sem riscos.

✓ Segurança:

Totalmente eletrônicos, independentes e auto-controlados, baixíssimo índice de falhas e operam em baixa tensão, não oferecendo qualquer risco às pessoas e a aeronave.

✓ Autonomia:

A versatilidade em optar pela alimentação na rede elétrica, solar ou híbrida: Através do QAC (com baterias), adquire autonomia de funcionamento e segurança mesmo não tendo uma fonte de energia ativa.

O SHPL é uma solução ideal para quem precisa ter o máximo de segurança, autonomia e operacionalidade sem comprometimento com a infraestrutura, seja existente ou não.

✓ Manutenção e Durabilidade:

Comparado às tecnologias convencionais, se traduz em redução da manutenção e trocas. Os emissores LED utilizados pela SunLab Power, tem durabilidade acima de 100.000 horas. Baterias de alto desempenho, painéis solares e eletrônicos, com MTBF acima de 25 anos, propiciam o retorno do investimento em período muito curto.



Birutas a energia solar



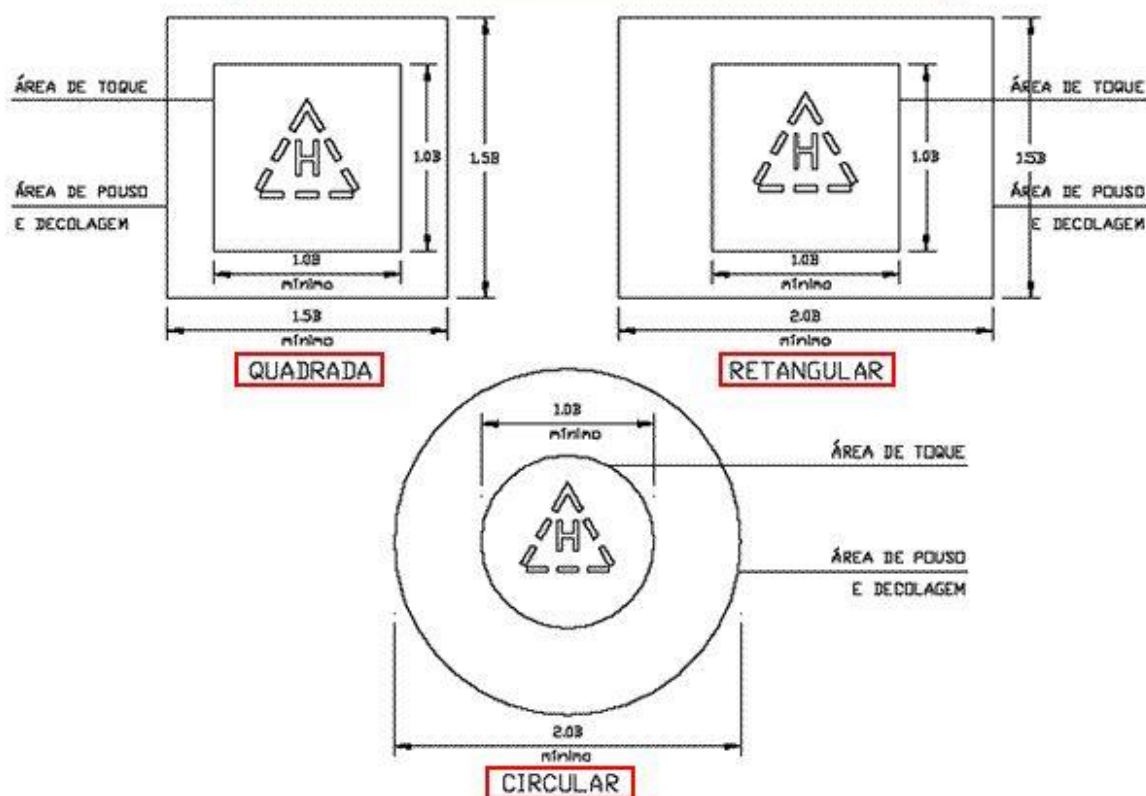
Sinalizadores da TLOF



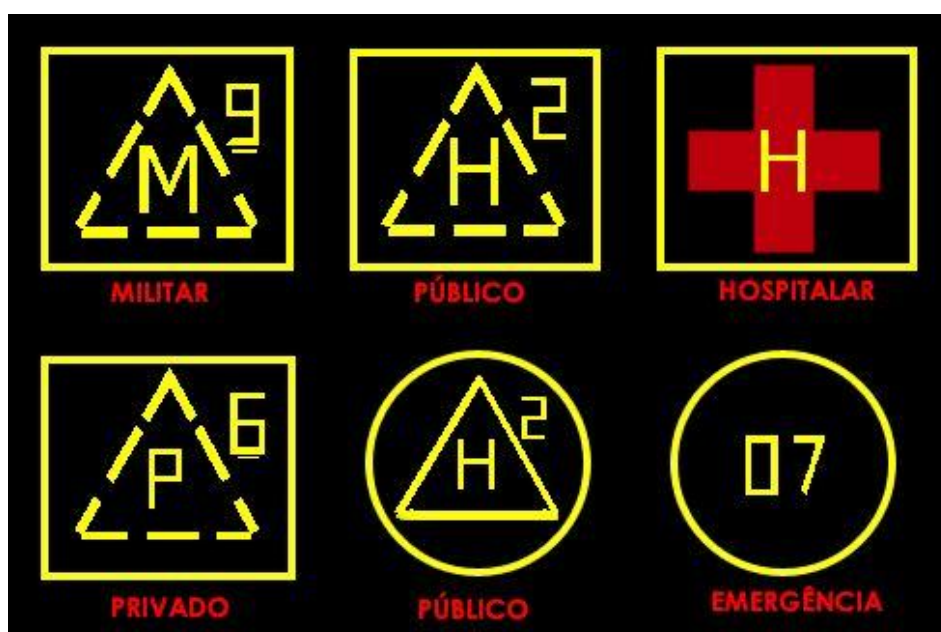
Sinalizadores de perímetro

DEFINIÇÕES

ÁREAS DE POUSO E DECOLAGEM E ÁREAS DE TOQUE



Área de Toque = TLOF  
 Área de Pouso e Decolagem = FATO



## DESCRIÇÃO DO SINALIZADOR SHPL-1

Os sinalizadores aéreos SHPL-1 são construídos agregando a tecnologia dos emissores de luz em estado sólido (LED) com a alimentação a energia solar fotovoltaica.

Projetados para proporcionar segurança em operações de pouso e decolagem em áreas remotas, em emergências ou e em locais isentos de infraestrutura. Proporcionam a mesma luminosidade que os equipamentos convencionais, são transportáveis e de simples operação.

Os emissores LED emitem a luz na cor específica, sem precisar de filtros coloridos. O circuito eletrônico é independente para cada unidade.

Programado para 3 níveis de intensidade da luz e adicionalmente possui efeitos de luz com lampejos em flashes ou rotativo. A seleção pode ser comandada pelo painel de operação ou através de botão de contato seco.

### Alimentação da Energia

O SHPL-1 é auto-alimentado pelas baterias, na tensão de 12 VCC.. Possui proteções de entrada e saída. A baixa tensão de operação é uma garantia de segurança para o heliponto e para a aeronave.

### Características

O SHPL-1 possui emissores Power LED que atendem as recomendações de intensidade eficaz mínima.

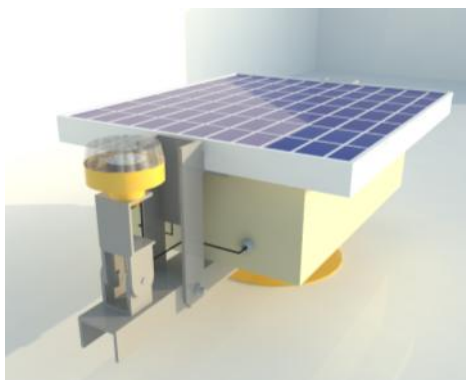
Incorpora um controlador de carga inteligente, com tecnologia PWM para recarga das baterias através da energia gerada pelo painel solar.

O sinalizador é microcontrolado e incorpora o circuito eletrônico próprio. Não possui partes móveis. A construção possui a estrutura de fixação, gabinete contendo baterias e controles, sinalizador e painel solar.

A estrutura em alumínio é regulável, com ajuste do ângulo de inclinação e possui junta frangível. Os materiais são leves e altamente resistentes.

A lente do sinalizador é de perfil baixo, injetada em Makrolon®, um policarbonato especial de alta transparência e resistência a choques mecânicos e a raios UV. Seu desenho proporciona a menor resistência ao deslocamento de partículas provocadas pelos jatos de ar das turbinas das aeronaves, reduzindo danos e consequente manutenção. O desenho da lente permite a projeção nos ângulos desejados e evita o ofuscamento.

Os LEDs são de alta eficiência e durabilidade, proporcionando uma vida útil acima de 100.000 horas.



### Normas Aplicáveis :

Min. Aeronáutica:  
Portaria nº 830/GM5.  
Portaria nº 1141/GM5, de 1987.

Associação Brasileira de Normas Técnicas ABNT NBR 7733.

Agencia Nacional de Aviação Civil- ANAC: RBAC nº 155

Marinha do Brasil:  
NORMAM-27/DPC: Normas para Helideques Instalados em Embarcações e Plataformas Marítimas.

FAA- *Federal Aviation Administration* (EUA) :  
AC 150/5390-2B - *Heliport Design*.

AC 150/5345-53 - *Airport Lighting Equipment Certification Program*  
AC 150/5340-28, *Low Visibility Taxiway Lighting Systems*;  
AC 150/5340-24, *Runway and Taxiway Edge Lighting System*;  
AC 150/5345-46, *Specification for Runway and Taxiway Light Fixtures*  
AC 150/5390-2B - *Heliport Design*

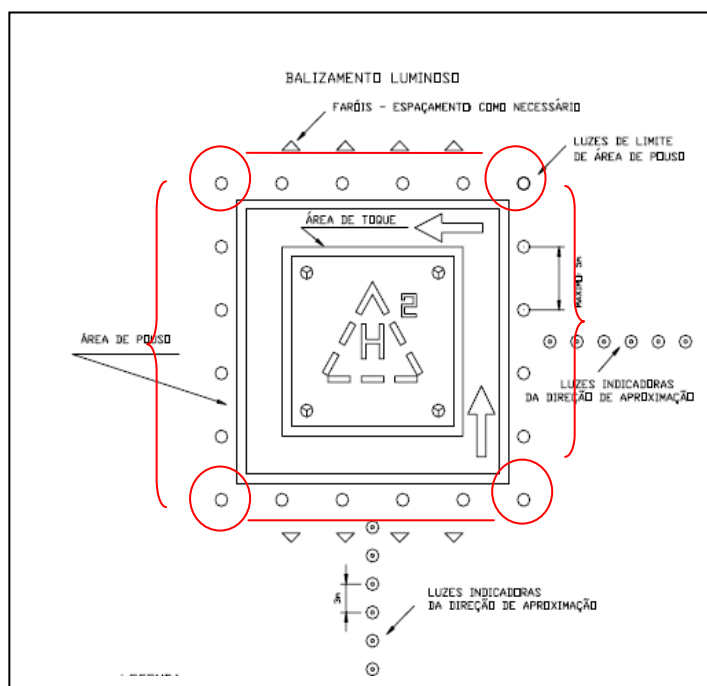
UK - *Civil Aviation Authority*:  
CAA Paper 92006 – *Offshore Platform Identification Signs* - April 1992.  
CAA Paper 93020 – *Helideck Status Signaling System*  
CAP 437 - *Standards for Offshore Helicopter Landing Areas*.

ICAO Anexo 14 Volume II, *Visual Aids (Doc 9157 AN/901)*, *Aerodrome Design Manual Part*.

## APLICAÇÃO

O SHPL-1 é um sinalizador de base elevada, utilizado na marcação luminosa de media intensidade do perímetro de áreas de pouso e decolagem, início ou final de pista (L-861E, L-861SE) e no taxiamento (L-861). Seus tipos atendem a classificação da AC 150/5345-16D, para sinais elevados, para pistas, pistas de saída e taxiamento em aeródromos, aeroportos e heliportos ou heliportos.

Projetados para proporcionar a segurança em operações de pouso e decolagem em áreas remotas, de emergência ou e em locais isentos de infraestrutura de energia, proporcionam a mesma luminosidade que os equipamentos convencionais.



## OPERAÇÃO

O SHPL-1 é acionado através de um botão “push-button” ou outro contato seco. Para a seleção do sinal desejado. Pode ser interligado em grupos e comandados através do quadro de operação SHL de forma sincronizada.

Cada SHPL-1 possui seu circuito individual e todos no grupo operam com as mesmas características. Para transporte recomenda-se que o sinalizador seja colocado em “stand-by”. Caso o deslocamento ou armazenamento seja de longo período, recomenda-se que as baterias sejam desconectadas.

Caso seja previsto a conexão ao quadro de operações, o equipamento atenderá a comandos de acionamento, mudança de sinal e intensidades através de pulsos de um dispositivo de contato a seco:

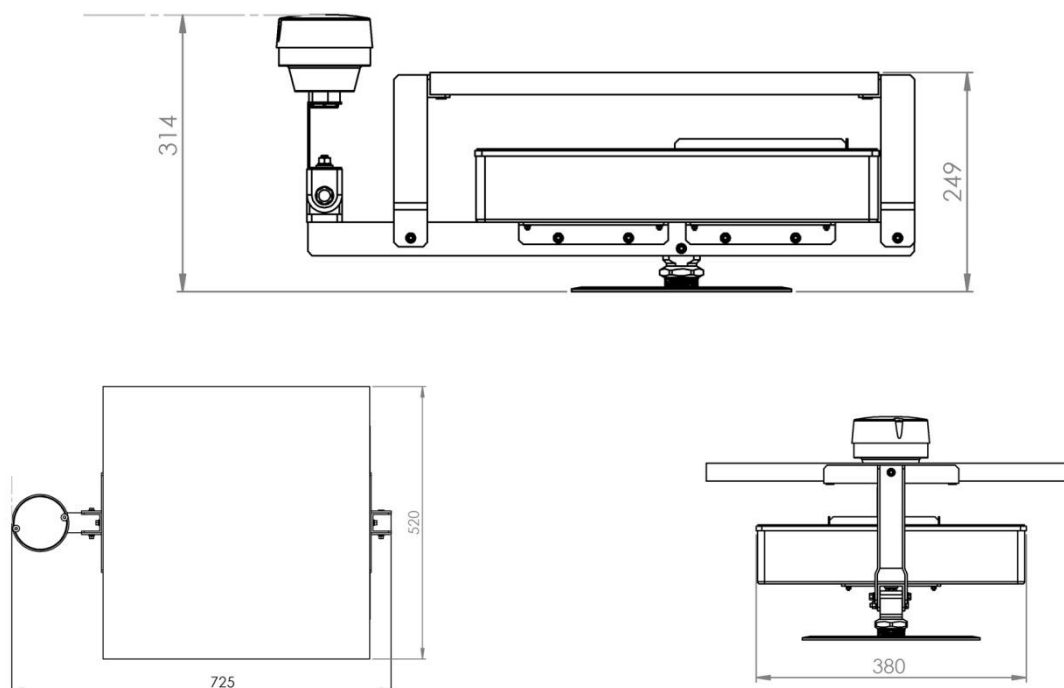
São os seguintes tipos de sinais programados e na seguinte ordem:

- 1\_ Stand-by
- 2\_ Luz contínua de alta intensidade (100%)
- 3\_ Luz contínua de media intensidade (50%)
- 4\_ Luz contínua de baixa intensidade (30%)
- 5\_ Luz rotativa
- 6\_ Luz piscante lenta
- 7\_ Luz piscante rápida

São comandados instantaneamente e sempre sequenciais.

Tais opções podem ser previamente alteradas em fabrica, e redefinidas de acordo com o protocolo adotado pelo heliponto ou aeródromo. O painel de operação, operação remota, monitoração e detecção de falhas são opcionais.

## DIMENSIONAL



- Todas as medidas estão em mm.

## CARACTERÍSTICAS GERAIS

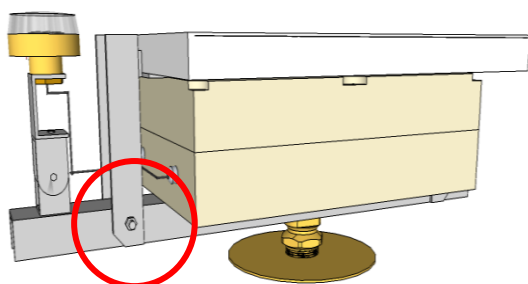
Os sinalizadores SHPL-1 atendem às características abaixo:

Modelo	SHPL-1
Código do produto	790.001
Tensão de alimentação	12 Volts CC
Corrente nominal	0,5 A
Acionamento	Através do Painel de Controle ou botão “push-button”
Consumo médio	6 Watts
Emissores de luz	Power LED
Projeção da luz	Horizontal = 360° , Vertical = 120°
Intensidades	≥150 cd (na intensidade máxima)
Temperatura Classe I	-30° a +55° C
Temperatura Classe II	-55° a 55°C com heater
Temperatura de trabalho	≤ 40°C
Cores da luz	Amarela, branca, azul ou verde
Cor do corpo	Amarelo (CAP 437, Cap.4, parag. 2.11)
Lente	Policarbonato Makrolon®/Lexan®
Dimensões (mm)	H= 314 L=520 P=725
Peso	18,0 Kg
Classe de proteção	IP65 Norma IEC529
Degradação ao Sol	Não há partes expostas que degradam
Vida útil estimada (MTBF)	100.000 horas

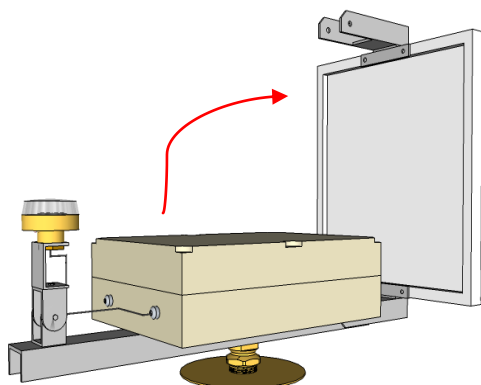


## INSTALAÇÃO

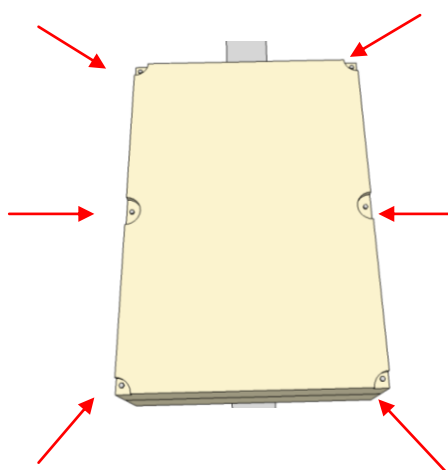
- 1) Soltar o parafuso da articulação:



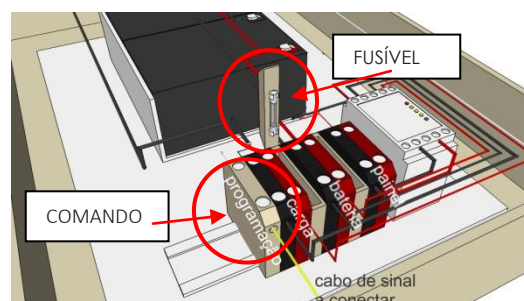
- 2) Deve-se levantar com cuidado a articulação do painel, para que assim se tenha acesso a caixa:



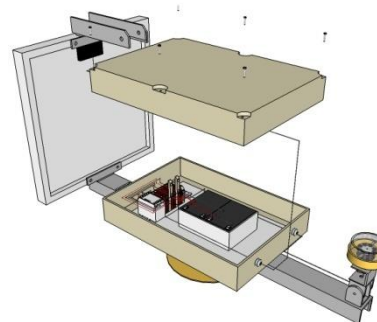
- 3) Após aberto solte os parafusos da caixa:



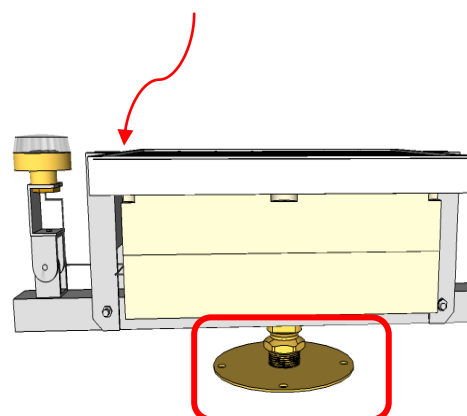
- 4) Depois de aberta a caixa conecte o fio do programa no borne indicado “PROGRAMAÇÃO”.  
5) Após a conexão feche o fusível.



- 5) Conecte os fios da bateria respeitando a polaridade (positivo “+” com positivo “vermelho”), (negativo “-” com negativo – “preto”).



- 6) Fechar a caixa com os parafusos respectivos e em seguida baixe o painel, travando a articulação com o parafuso.



Para fixar o sinalizador SHPL-1 no piso, utilize as furações previstas em sua base. Após a fixação deve ajustá-lo na melhor inclinação possível ao norte, para que o painel possua melhor eficiência.

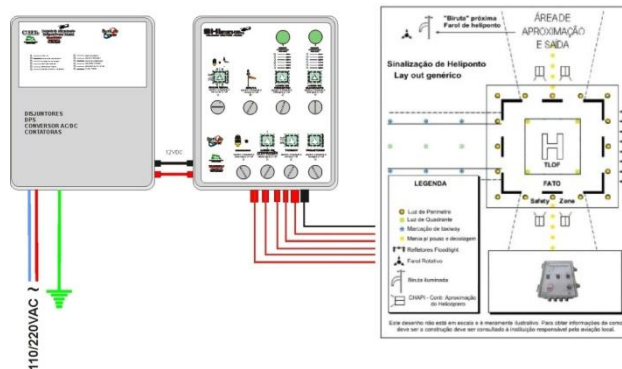
Conexão ao Quadro de Comando SHL

O SHPL-1 pode ser comandado por um “push-button” e conectado simultaneamente ao quadro de comando SHL.

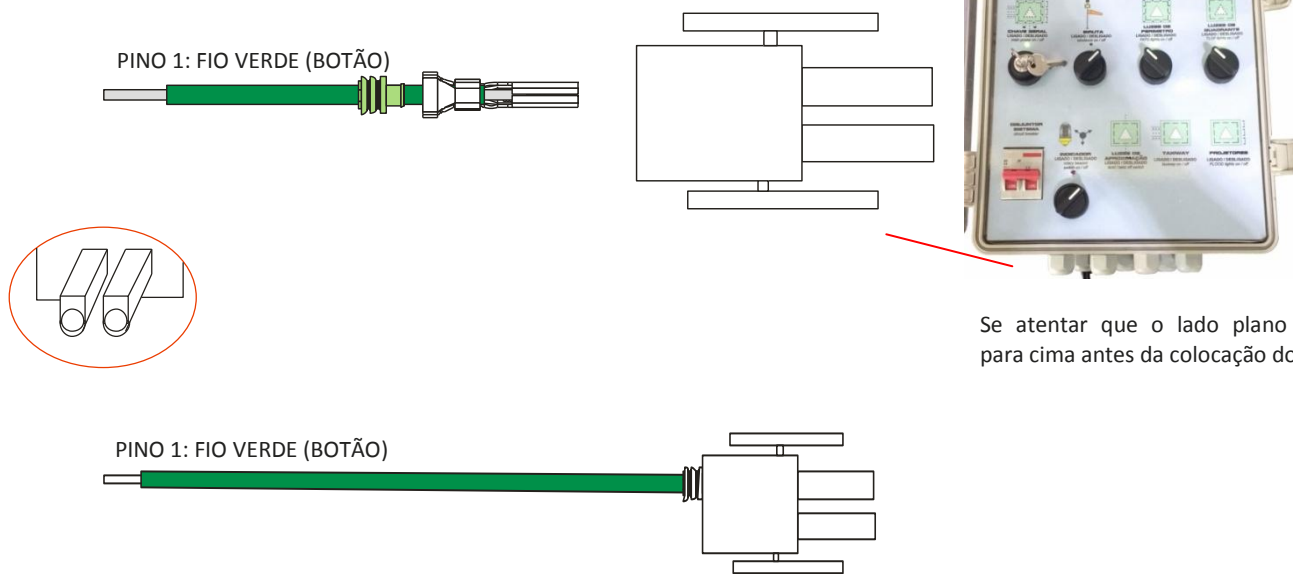
O painel de comando SHL, contém os botões interruptores e de seleção, proteções e conexões para a sinalização do heliponto.

Não há conexão elétrica neste caso. Somente o sinal de programação. Este sinal (vide item 4 da instalação) é um sinal “-” negativo.

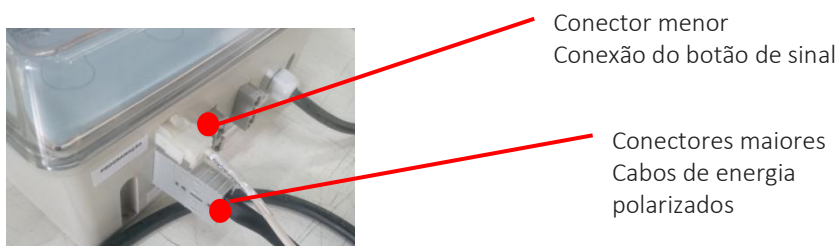
O sinalizador possui a primeira posição como “stand by” permanecendo em espera até receber o primeiro pulso onde mudará para: Luz fixa em 100%. Quando utilizado o SHL a mudança de sinais é sincronizada, e sempre seqüencial.



Demonstrativo da conexão do conector menor (botão):



Após a fixação dos fios aos conectores deve-se conectá-los no local indicado.



Recomendação da espessura do fio de alimentação do sinalizador:

- Verifique a bitola de fio. A espessura deve respeitar a corrente máxima da carga de consumo. (ABNT – NBR 6148).
- Para conexão de vários sinalizadores, recomendamos cabo PP, condutores em paralelo com isolamento de 750 - 900 Volts.
- Faça a conexão através do plugue fornecido com o sinalizador.

## MANUTENÇÃO

---

### Manutenção corretiva:

A manutenção corretiva dificilmente ocorrerá exceto por efeitos externos, ex.: queda de raios, falhas de operação ou infiltração de água, etc. O serviço de suporte da SunLab Power® está à sua disposição para atender e orientar, dando a assistência necessária. Vide nosso serviço de suporte e SAC.

### Manutenção preditiva se compõe de:

1. Verificação visual e limpeza geral.
2. Inspeção das vedações.
3. Inspeção das baterias e limpeza dos contatos. Utilize o Limpa Contatos e Protetor de Bateria (código 00.980).
4. Recomenda-se que a inspeção seja feita no mínimo 2 vezes ao ano.
5. Caso apareça condensação de gotas d'água na lente, cabe averiguar a vedação da tampa.
6. Em locais de atmosfera agressiva, redobre o cuidado e reduza o período de verificação.

Não há um tempo determinado para trocas dos componentes do SHPL-1.

As baterias excedem a dois anos de uso, uma vez acondicionadas carregadas, em ambiente com temperatura igual ou abaixo de 35° C. e sem incidência direta de luz solar.

### Limpeza:

- Na remoção da poeira e depósito de sólidos não utilize materiais agressivos ou derivados de petróleo.

### Cuidados na manutenção:

- O equipamento possui partes elétricas e somente deve ser feito por pessoa habilitada.
- Cuidado com a inversão de polaridade das conexões, pois podem causar curto-circuito e danificar o equipamento.
- Em nenhuma hipótese LIGUE O SHPL-1 DIRETAMENTE NA ENERGIA CONVENCIONAL (110/220VAC).



#### GARANTIA:

A Sunlab Power, divisão da Lábramo Centronics Ind. e Com. Ltda. garante que o produto fornecido está isento de defeitos e tem o funcionamento adequado ao que se propõe.

1. A GARANTIA em caso de apresentar algum defeito dentro do prazo estabelecido é de 3 meses como período legal, com conserto ou troca por outro equipamento equivalente e adicional de 9 meses imediatamente subsequente ao período contratual, para conserto em fábrica, contado a partir da data de emissão do documento fiscal de venda.
2. Esta GARANTIA é executada no estabelecimento do fabricante, ou através de empresa de assistência autorizada.
3. As despesas de transporte ou deslocamento de pessoal para o atendimento no local correm por conta do comprador.
4. Para o uso do direito à GARANTIA, o cliente deverá comunicar previamente a SunLab Power da ocorrência e obter orientação de como proceder.
5. O envio para conserto deve preceder da obtenção do número de requisição para manutenção (RMA).
6. A Sunlab Power não recebe aos produtos sem o referido numero desta autorização.

Para atendimento SAC a Sunlab Power disponibiliza o telefone 0800-160053 ou no Email [suporte@sunlab.com.br](mailto:suporte@sunlab.com.br).

Para maiores informações:  
Visite nosso

Web site: <http://www.sunlab.com.br>

E-mail: [sunlab@sunlab.com.br](mailto:sunlab@sunlab.com.br)

Telefone: 55 11 4035-8575  
Fax: 55 11 4035-5428

#### Não estão cobertos pela GARANTIA:

1. Dispositivos de proteção (DPS, fusíveis, disjuntores, fusíveis térmicos, PTC ou NTC.) devido a sua característica funcional, podem queimar por ação de descargas atmosféricas, surtos ou picos de corrente/tensão, se autodestraindo e necessitando de troca. Nestes casos não há cobertura da garantia a estes dispositivos.
2. Danos causados por queda de raio, vendavais, incêndio, inundações ou qualquer outra causa fortuita, resultante da ação da natureza ou de força maior;
3. Danos advindo de guerra, rebelião ou atos de vandalismo, assim como ocorridos durante o transporte ou posterior, por erro do instalador.
4. Pelo uso impróprio ou diferente da aplicação a que o produto foi fabricado.
5. Causados através da ação de equipamentos ou ato de terceiros, não autorizados pelo fabricante formalmente.
6. Erros provenientes da má instalação, operação ou projeto, causado por pessoa ou empresa não autorizada pela Sunlab Power.
7. Prejuízos causais ou consequenciais advindos do não funcionamento do equipamento.

A garantia se rescinde imediatamente caso seja constatado que o produto tenha sido violado. O acesso a partes internas do equipamento deve ser efetuado mediante autorização expressa deste fabricante ou por pessoa/empresa Autorizada.

Para obter maiores dados sobre a garantia acesse a internet no endereço:

<http://www.sunlab.com.br/garantia.htm>

Outras especificações técnicas podem ser consultadas diretamente pela internet no site da Sunlab Power – divisão da Lábramo Centronics, ou solicitado pelo SAC – Serviço de Atendimento ao Cliente 0800-160053 ou via e-mail.