



Lábramo
Centronics

*Integrando
Tecnologias
para um
Mundo Melhor*



Sinalizador Aeronáutico HPL-1

*Este manual é um
documento da
Lábramo Centronics
Ind. e Com.Ltda.*

*Sua reprodução é
proibida.*

*Copyright Lábramo
Centronics Ind. e Com.
Ltda*



Sinalizador Elevado HPL-1 para
Aeródromos e Helipontos

REVISÃO 02

Lábramo Centronics Ind. e Com. Ltda. Divisão SunLab Power.
Bragança Paulista. São Paulo. Brasil. Tel.: +55 (11) 4035-8575
Web site: www.sunlab.com.br Email: sunlab@sunlab.com.br

WWW.SUNLAB.COM.BR



Copyright Lábramo
Centronics Ind. e
Com. Ltda.



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

O sinalizador elevado HPL-1 é projetado para assinalar os limites da área de aterrissagem e decolagem em helipontos ou aeroportos, em taxiways e no início e fim de pistas.

É um equipamento eletrônico, construído com o “estado da arte” em semicondutores, visando a durabilidade, confiabilidade e segurança exigida destes equipamentos.

A SunLab Power® desenvolve e fabrica os sinalizadores, quadros de controle e sistemas de energia para essas aplicações.



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



INDICE

1- INTRODUÇÃO.....	PAG. 4
2- CONSIDERAÇÕES GERAIS	PAG.4
3- NORMAS E REFERENCIAS	PAG.4
4- DESCRIÇÃO DO SINALIZADOR HPL-2	PAG. 5
5- CARACTERISTICAS CONSTRUTIVAS.....	PAG. 5
6- MODELOS E SUAS CARACTERISTICAS.....	PAG. 6
7- ACIONAMENTO E OPERAÇÃO	PAG.6
8- INSTALAÇÃO.....	PAG. 7
9- ALIMENTAÇÃO E ENERGIA.....	PAG.7
10- CARACTERISTICAS OPERACIONAIS.....	PAG.9
11- CARACTERISTICAS GERAIS	PAG. 9
12- DIMENSÕES E CODIGOS DAS PARTES.....	PAG. 9
13- MANUTENÇÃO	PAG. 10
14- GARANTIA	PAG. 11

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

O HPL-1 da SunLab Power® tem o objetivo de oferecer um equipamento de alta qualidade que atende às Normas Brasileiras e Internacionais para a segurança em aeródromos, helipontos e helideques.

As vantagens são:

- ✓ Confiabilidade e Segurança:
Materiais de alta qualidade, baixíssimo índice de falhas, alta resistência a choques e vibração.
Totalmente eletrônico. Opera em baixa tensão, não oferecendo quaisquer riscos à vida.
- ✓ Manutenção e Durabilidade:
Componentes eletrônicos e emissores LED com durabilidade de 100.000 horas.
- ✓ Economia e Eficiência:
Sua longa operacionalidade reduz as manutenções e trocas, propiciando um alto retorno do investimento. De fácil instalação e baixo custo operacional.

Normas e Referências Aplicáveis

Ministério da Aeronáutica do Brasil:

Portaria nº 830/GM5 do Ministério da Aeronáutica.

Portaria nº 1141/GM5, de 1987.

Portaria_957 GC3 - Sinalizadores de obstáculos aéreos

Agencia Nacional de Aviação Civil- ANAC:

RBAC nº 155.

Associação Brasileira de Normas Técnicas

ABNT NBR 7733

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 150/5340-28, *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 150/5345-43, *Specification for Obstruction Lighting Equipment*.

AC 150/5345-53 - *Airport Lighting Equipment Certification Program*.

FAA Engineering Brief No. 67. ETL Certified

ICAO- *International Convention Aviation Organization*:

ICAO Anexo 14 Volume II, *Visual Aids (Doc 9157 AN/901), Aerodrome Design Manual Part. 4*.

UK - *Civil Aviation Authority*

CAA Paper 92006 – *Offshore Platform Identification Signs - April 1992*.

CAA Paper 93020 – *Helideck Status Signaling System - September 1993*

CAP 437 – *Offshore Helicopter Landing Areas – Guidance on Standards - 4th Edition, September 2002*.

CAA Safety Regulation Group- *Interim guidance on helideck status lights on offshore installations and vessels issued by the Flight Operations Inspectorate (Helicopters)*.

Letter reference 10A/253/16/2B, *December 2003*.

DESCRIÇÃO DO SINALIZADOR HPL-1

O HPL-1 é um sinalizador de base elevada, utilizado na marcação luminosa de media intensidade do perímetro de áreas de pouso e decolagem, inicio 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 helipontos e heliportos.



Características da Luz

O HPL-1 possui emissores Power LED que atendem as recomendações de intensidade eficaz mínima. O circuito eletrônico é incorporado no sinalizador e microcontrolado.

A cromaticidade e intensidades da luz são em conformidade com as definidas pela ICAO Anexo 14 Vol.1 Apêndice 1, “colours for aeronautical ground lights” (seção 4.3).

CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

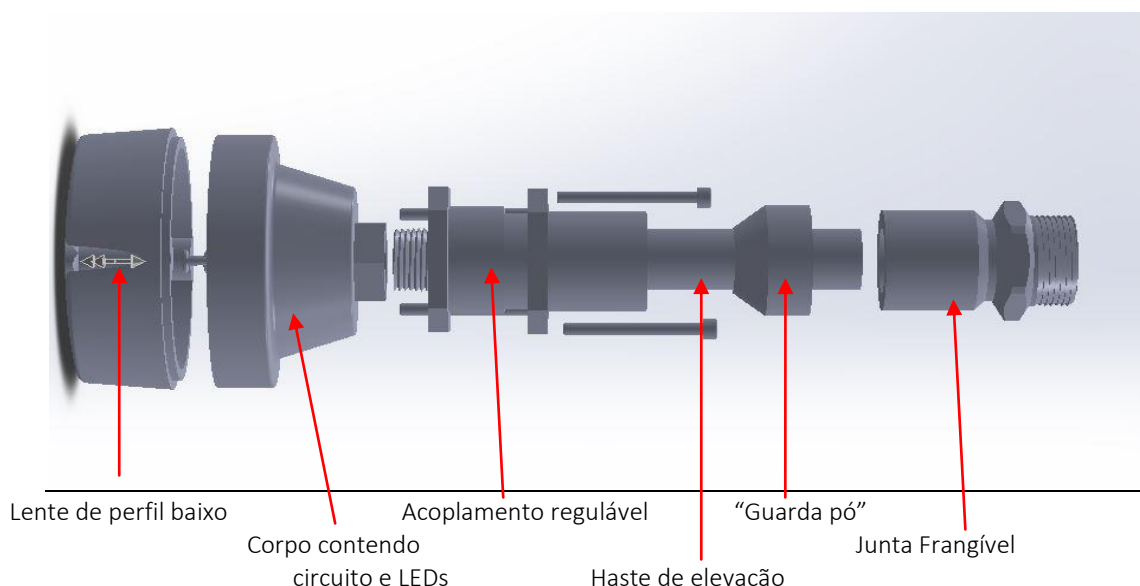
O HPL-1 é construído em alumínio, montado sobre suporte elevado, regulável na altura, com ajuste do ângulo de inclinação ($\pm 5^\circ$) e junta frangível. O acoplamento é através de rosca 2” NF.

Característica deste modelo é sua lente de perfil baixo, em Makrolon®, um policarbonato especial de alta transparência e resistência a choques mecânicos e a raios UV. O perfil 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 elementos de fixação e acabamento são em aço inoxidável, com pintura PU na cor amarela. Há opcionais como flanges para a base e caixas de passagem que podem ser adquiridas à parte.

Os LEDs em SMD possuem encapsulamento de cerâmica, são de alta eficiência e durabilidade, proporcionando uma vida útil acima de 100.000 horas. Luzes coloridas são dos LEDs, permitindo que a cor não se altere com o tempo e se obtenha melhor eficiência fotométrica. As aplicações unidirecionais e com duas cores, recebem tratamento específico de cor na lente.

O circuito eletrônico incorporado é microcontrolado e os cabos com as conexões são padrões e já fornecidos no equipamento.



MODELOS E SUAS CARACTERÍSTICAS

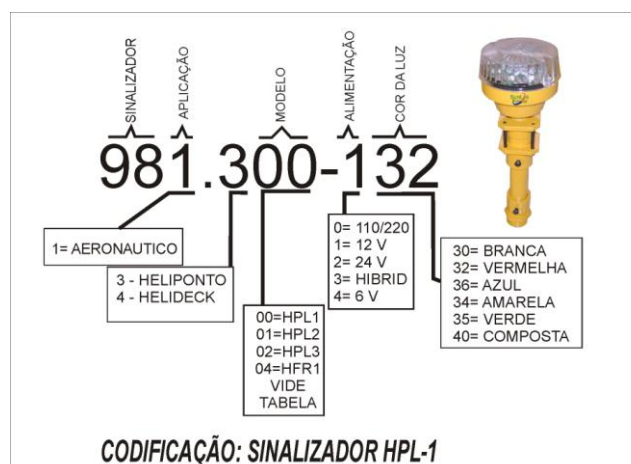
TABELA - 1

Código	Modelos	Tipo (FAA)	Aplicação	Foco / Luz / Cor
981.300	HPL-1	L-804	Guarda de pista	Unidirecional/ fixa ou flash/ Amarela
981.860	HPL-1 A	L-860	Pista de decolagem, pistas de regras de voo visual (VFR)	Omnidirecional / fixa / Branca
981.861	HPL-1 E	L-860 E	Início da pista / final VFR pistas	Bidirecional/ fixa / vermelho-verde, vermelho-vermelho Unidirecional / fixa / verde
981.861	HPL-1 B	L-861	Pista de decolagem, pistas de IFR (Instrument Flight Rules) não-precisas, limiar de deslocamento	Omnidirecional/ fixa / branco, amarelo Bidirecional/ fixa / branco-amarelo, branco-vermelho, amarelo-vermelho, verde-amarelo
981.871	HPL-1 AE	L-861 E	Limiar / final da pista, limiar de deslocamento, pistas IFR de não precisão	Bidirecional/ fixa / vermelho-verde, vermelho-vermelho Unidirecional / fixa / verde
981.881	HPL-1 SE	L-861SE	Limiar da pista / final pistas IFR de não precisão	Bidirecional/ fixa/ vermelho-verde Unidirecional / fixa / verde
981.891	HPL-1 T	L-861T	Borda de Taxiway	Omnidirecional / fixa / Azul
981.862	HPL-1 C	L-862	Borda da pista, limiar, limiar deslocado, pistas IFR de precisão	Bidirecional/ fixa / branco-branco, branco-amarelo, branco-vermelho, verde-amarelo, vermelho-amarelo
981.872	HPL-1 BE	L-862E	Limiar / final da pista, limiar de deslocamento, pistas IFR de precisão	Bidirecional/ fixa/ vermelho-verde, vermelho-vermelho Unidirecional/ fixa/ verde
981.882	HPL-1 CE	L-862S	barra de parada	Unidirecional/ fixa / vermelha

ACIONAMENTO E OPERAÇÃO

O acionamento é efetuado através do quadro de operação QAC (convencional de aeroporto/ aeródromo) ou SHL (heliponto). Para luzes fixas, utilize chave interruptora Liga/Desliga com variações de intensidade, e nos modelos de heliponto, as luzes podem ser acionadas por push botom, sendo programado as intensidades e tipos de flashes por pulsos.

Cada HPL-1 possui circuito individual com retificação, isolamento e regulagem de tensão e corrente, eliminando a necessidade do transformador de isolamento.



O HPL1 é acionado através do botão interruptor e outro “push-bottom” para a seleção do sinal desejado. São efetuados através do quadro de operação SHL de forma síncrona a todas as unidades.

Cada HPL-1 possui seu circuito individual e todos no grupo operam com as mesmas características. Como previsto no quadro de operações o equipamento tem a propriedade de atender a comandos de acionamento, mudança de sinal ou intensidade através de pulsos de contato a seco:

Seu micro-controlador possui os seguintes tipos de sinais programados e na seguinte ordem:

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

Os pulsos são comandados instantaneamente e são 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.

INSTALAÇÃO

O HPL-1 foi projetado para ser instalado em flange ou caixa de passagem. Deve ser elevado e colocado a prumo com uma tolerância que não exceda a 5° de desnível.

- REDES E LINHAS DE DUTOS: Devem ser executadas em eletrodutos/tubos, preferivelmente envelopados, utilizados para encaminhamento dos cabos de pista e de controle.
- CAIXA DE CONCRETO: Envolve a base metálica visando dar-lhe major proteção e estabilidade.
- MACIÇO DE CONCRETO: Utilizado para suportar a luminária por meio de uma curva de raio longo, quando se deseja suprimir a base metálica. Executado em concreto.
- CAIXA DE PASSAGEM: Caixa em concreto ou alvenaria, utilizada para interligar cedez de dutos nas derivações ou em trechos retos superiores a 60m.
- CAIXA DE INSPEÇÃO: Caixa em concreto ou alvenaria, executada próxima a cada luminária, interligando-a a linha/rede de dutos.
- POÇO DE ATERRAMENTO: Constituído por uma caixa em concreto, ou alvenaria, destinada a abrigar a haste de aterramento e também permitir a sua inspeção e interligação a cordoalha de aterramento. Executada a intervalos de no máximo 300m. Deve ter resistência máxima de 10 Ohms.

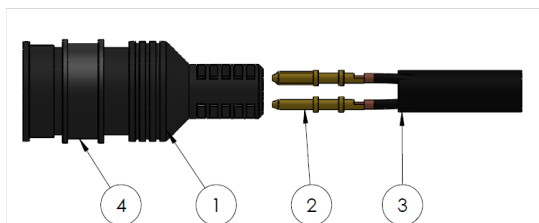
ALIMENTAÇÃO DA ENERGIA

O HPL-1 pode ser adquirido de fabrica para receber alimentação direta desde 12 a 36 Volts CC ou AC, ou de 100V a 270 Volts (50/60Hz). Verifique a codificação e características do equipamento.

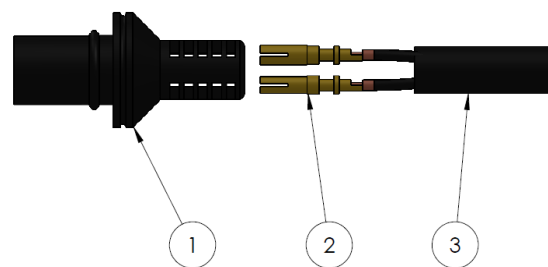
TABELA - 2

Padrão	Conexão	Tensão Entrada	Condutores	Trafo Isolamento	Conversor Código	Quadro de Alimentação
IEC	em série	12 – 36 VA	1	Qualquer	NA	NA
AC (50/60Hz)	paralela	100-270 VA	2	NA	95.204	982.303
AC (50/60Hz)	paralela	12-36 VA	2	NA	95.203	982.303
CC	paralela	125 VC	2/3	NA	95.205	982.303
CC	paralela	12-24 VC	2/3	NA	95.205	982.303

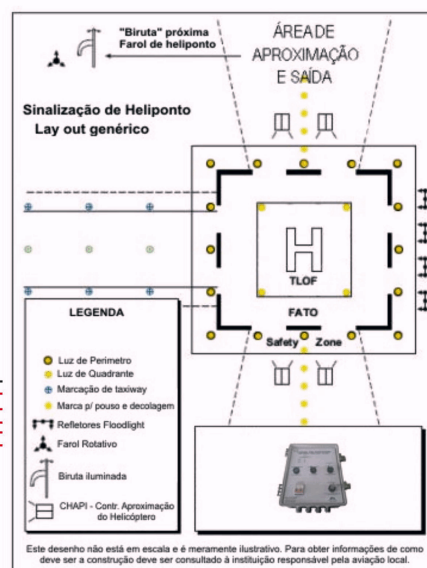
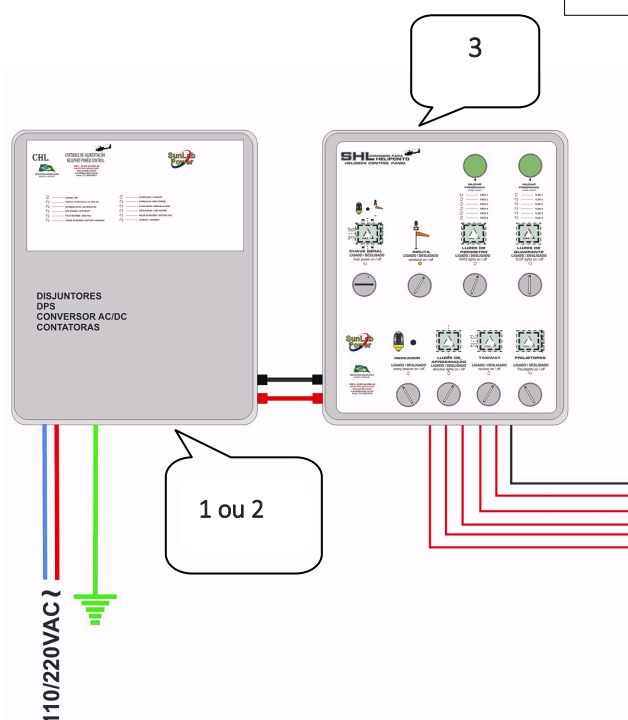
O HPL-1 por ser em LED proporciona uma redução de consumo maior que 3 vezes em relação a lâmpadas halógenas de 40W. e de 5,6 vezes em relação às incandescentes.



Cabo para HPL-1: 1- Trava do conector. 2- Terminais M polarizados. 3 – Condutor isolado 4- Conector



Cabo para HPL-2: 1- Conector Fêmea 2- Terminais F polarizados. 3 – Condutores isolados.



Heliponto(ex.:

- 1- Quadro de alimentação CSH: Contem os disjuntores de entrada para tensões de 100 – 270 VAC, aterramento, conversor AC-DC transformando a tensão de entrada em 12 ou 24 Volts e a corrente alternada em contínua.
- 2- Quadro de alimentação ininterrupta QAC: Substitui o CSH, adicionando baterias e controlador de recarga. É um No-break para corrente contínua.
- 3- Painel de comando SHL, contendo os botões interruptores e de seleção, proteções e conexões para os cabos de iluminação.

A instalação elétrica quando em DC deve respeitar a polaridade dos fios. O sinalizador possui a primeira posição como “Luz fixa 100%”. A mudança de sinais é sincronizada.

Deve-se fazer a conexão dos cabos para a passagem de energia (conectores maiores) e o pequeno para o botão de pulso.



CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS

Além da alta eficiência, a vida útil da HPL-1 reduz em 50 vezes o numero de trocas. O liga/desliga e a mudança de intensidades ou funcionamento em flash não deteriora os LEDs.

A temperatura em operação é abaixo de 60°C e sua composição permite ser aplicada em ambientes desde -30° a + 65° C. em atmosferas de alta umidade e salinidade.

No entanto há outro diferencial:

Em razão do HPL1 ter um microcontrolador incorporado , além da luz fixa com três intensidades, há a programação de sinais de luzes adicionais que podem ser implementados para melhorar a segurança e operações de pousos e decolagens.

Através de um sinal de pulso, seleciona-se um lampejo de luz que pode indicar uma saída específica de pista, definir pistas livres ou alertas ou utilizar-se em helipontos como “status-light”.

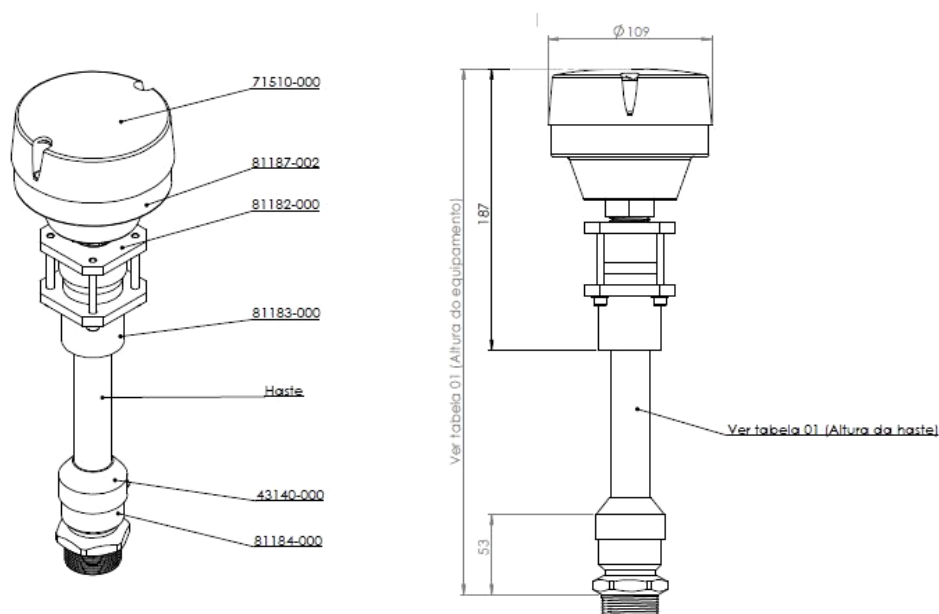
Estes recursos são aplicados em helipontos modernos e garantem a melhor visualização do piloto mesmo em mal tempo.

CARACTERÍSTICAS GERAIS

Modelo	HPL-1
Código do produto	981.300 / 981.800
Tensão de alimentação	VIDE TABELA 2
Corrente nominal	0,7 A
Acionamento	Através do Painel de Controle
Consumo Maximo	16 Watts
Emissores de luz	Power LED
Projeção da luz	Omnidirecional
Intensidades e cores	Conf. ICAO Anexo 14 Vol.I e II
Temperatura Classe I	-30° a +55° C
Temperatura Classe II	-55° a 55°C com heater
Temperatura de trabalho	≤ 45°C
Resistência ao vento	>440 mph.
Corpo	Em alumínio, junta frangível.
Lente	Transparente ou colorida, multifacetada em Makrolon®
Dimensões (mm)	Ø110mm x altura de 25 cm. regulável
Fixação	Rosca de 2" NF (T11 x pol)
Peso	2,5 Kg
Classe de proteção	IP65 Norma IEC529
Degradação ao Sol	Não há partes expostas que degradam
Vida útil estimada (MTBF)	100.000 horas



DIMENSÕES E CODIGOS DAS PARTES



MANUTENÇÃO

Manutenção corretiva:

A manutenção corretiva dificilmente ocorrerá exceto por efeitos externos, ex.: queda de raios em alta intensidade, 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.
 - Recomenda-se que a inspeção seja feita 1 ou 2 vezes ao mês.
 - Caso apareça condensação de gotas d'água na lente, cabe averiguar a vedação na tampa ou do eletrodo.
 - Em locais de atmosfera agressiva, redobre o cuidado e reduza o período de verificação.

Não há um tempo determinado para trocas dos componentes do HPL-1 devido a sua longa vida.

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 HPL-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 número desta autorização.

Para atendimento SAC a Sunlab Power disponibiliza o telefone 0800-160053 ou o

Email suporte@sunlab.com.br.

Para maiores informações:

Visite nosso

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

E-mail: 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 esta característica funcional, podem queimar por ação de descargas atmosféricas, surtos ou picos de corrente/tensão, se autodestruindo 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, no ato da instalação.
4. Pelo uso impróprio e/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. Erros provenientes da má instalação, operação ou projeto, causado por pessoa ou empresa não autorizada pela Sunlab Power.
6. 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>