

ANEXO I**ITEM 01 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DAS PCDs**

As Plataformas Coletoras de Dados (PCD) são equipamentos compostos por um registrador de dados e sensores eletrônicos para medir as condições hidrológicas. Além disso, incluem um transmissor de dados via satélite GOES e um sistema de alimentação elétrica do tipo fotovoltaico, juntamente com um sistema de proteção contra descargas elétricas atmosféricas.

A distribuição dos sensores, alimentação elétrica e sistema de telemetria requeridos para as estações automáticas são indicados no Quadro N° 01:

As quatro (4) PCD devem contar com:

- Plataforma coletora de dados para processamento e armazenamento.
- Sistema de comunicação via satélite GOES: transmissor e antena
- Sistema de alimentação: bateria, controlador de carga e painel
- Sistema de medição: sensor de nível de rio e sensor de precipitação
- Sistema de montagem: Mastro dobrável e suporte de proteção e/ou
- Sistema de proteção elétrica: para-raios e dispositivos DPS

O lote dessas quatro (4) PCD será composto conforme apresentado a seguir:

Quadro 1 - Descrição, quantidade, unidade e valores máximos aceitáveis - Partida 01

ÍTEM	Sub item	DESCRIÇÃO	UND	Estações	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL
					(R\$)	(R\$)
1	1,1	Registrador e plataforma coletora de dados (PCD)	4	Atalaya, Inambari, Los Amigos y Limonal		
	1,2	Sensor de precipitação tipo Balancim	4	Atalaya, Inambari, Los Amigos y Limonal		
	1,3	Sensor de nível de água tipo bolha	1	Limal		
	1,4	Sensor de nível de água tipo Radar	3	Atalaya, Puente Inambari, Los Amigos.		
	1,5	Antena Yagi	4	Atalaya,		



Organização do Tratado
de Cooperação Amazônica
SP - Secretaria Permanente

Organización del Tratado
de Cooperación Amazónica
SP - Secretaría Permanente

Amazon Cooperation
Treaty Organization
SP - Permanent Secretariat

De Organisatie van de Overeenkomst
voor Amazonische Samenwerking
SP - Permanent Secretariaat

				Inambari, Los Amigos y Limonal		
1,6	Mastro dobrável de 6 m com Winche	4	Atalaya, Inambari, Los Amigos y Limonal			
1,7	Transmissor Satelital GOES	4	Atalaya, Inambari, Los Amigos y Limonal			
1,8	Controlador de carga	4	Atalaya, Inambari, Los Amigos y Limonal			
1,9	Painel solar de 30 Watt	4	Atalaya, Inambari, Los Amigos y Limonal			
1,10	Bateria	4	Atalaya, Inambari, Los Amigos y Limonal			
1,11	Para-raios e dispositivos de proteção contra surtos transientes (DPS)	4	Atalaya, Inambari, Los Amigos y Limonal			

ÍTEMS ADICIONAIS (1.10 a 1.24)

Com o objetivo de realizar a manutenção a médio e longo prazo das PCD, deverão ser fornecidos os seguintes itens de reposição adicionais:

Sub item	Descrição	(Objetos idênticos aos fornecidos através dos subitens 1.1 a 1.9)	Quantidade	PREÇO UNITARIO (R\$)	PREÇO TOTAL R\$
1,10	Modem GOES	Módulos de substituição GOES com cabo de comunicação de dados entre o módulo e o datalogger.	1		
1,11	Cabo de conexão do módulo GOES-GPS	Cabo de comunicação de dados entre o módulo e a antena GPS da carcaça da PCD com os conectores instalados	2		



Organização do Tratado
de Cooperação Amazônica
SP - Secretaria Permanente

Organización del Tratado
de Cooperación Amazónica
SP - Secretaría Permanente

Amazon Cooperation
Treaty Organization
SP - Permanent Secretariat

De Organisatie van de Overeenkomst
voor Amazonische Samenwerking
SP - Permanent Secretariaat

		(tipo N para a antena GPS e conector para o módulo GOES).			
1,12	Cabo de conexão do módulo GOES- Antena Yagi	Cabo de comunicação de dados entre o módulo e a antena Yagi da carcaça da PCD com os conectores instalados (tipo N para a antena Yagi e conector para o módulo GOES).	2		
1,13	Datalogger	<i>Dataloggers de reposição que incluem todos os terminais necessários para conectar a fiação a todos os portos possíveis.</i>	1		
1,14	Antena GOES	Antena GOES do tipo Yagi inclui suporte para fixação na barra de suporte da PCD e o cabo correspondente.	2		

Sub item	Descrição	(Objetos idênticos aos fornecidos através dos subitens 1.1 a 1.9)	Quantidade	PREÇO UNITÁRIO R\$	PREÇO TOTAL R\$
		Comunicação com o conector tipo "N" instalado.			
1,15	Antena GPS	Antena GPS do tipo "outdoor" (para exteriores), suporte para fixação na barra de suporte da PCD e o cabo de comunicação com conector do tipo "N" instalado.	1		
1,16	Braçadeiras tipo "U"	Braçadeiras de aço inoxidável tipo "U" com rosca de 3/8" com duas porcas de aço inoxidável de 3/8" e duas arruelas do mesmo material.	2		
1,17	DPS	Dispositivos de proteção contra surtos- DPS	4		
1,18	Controlador de carga	Controlador de carga selado com suporte ou adaptação externa para montagem em trilho DIN de 35 mm.	2		
1,19	Borne com fusível	Borne com fusível para trilho DIN de 35 mm para a barra de conexões.	4		
1,20	Conector militar fêmea de 4 pinos	Conector militar fêmea de 4 pinos tipo "MS", Classe "E", "F" ou "R", modelos de referência: MS3106E14S, MS3106F14S o	3		



Organização do Tratado
de Cooperação Amazônica
SP - Secretaria Permanente

Organización del Tratado
de Cooperación Amazónica
SP - Secretaría Permanente

Amazon Cooperation
Treaty Organization
SP - Permanent Secretariat

De Organisatie van de Overeenkomst
voor Amazonische Samenwerking
SP - Permanent Secretariaat

		MS3106R14S			
1,21	Conector militar fêmea de 3 pinos	Conector militar fêmea de 4 pinos tipo "MS", Classe "E", "F" ou "R", modelos de referência: MS3106E14S, MS3106F14S o MS3106R14S	3		
1,22	Conector N	Conector de Antena GOES tipo N para cabo tipo RG- 213.	3		
1,23	Conector N	Conector de Antena GPS tipo N para cabo tipo RGC58	3		
1,24	Membrana hidrofóbica	Membrana hidrofóbica tipo Gore-Tex com suporte para instalação na caixa de proteção/acondicionamento (PCD)	3		

Sub item	Descrição	(Objetos idênticos aos fornecidos através dos subitens 1.1 a 1.9)	Quantidade	PREÇO UNITÁRIO R\$	PREÇO TOTAL R\$
1,25	Sensor de precipitação o tipo Balancim	conforme especificado no ponto correspondente deste documento.	1		
1,26	Sensor de nível de água tipo bolha	conforme especificado no ponto correspondente deste documento.	1		
1,27	Sensor de nível de água tipo Radar	conforme especificado no ponto correspondente deste documento.	1		
1,28	Antena Yagi	conforme especificado no ponto correspondente deste documento.	1		
1,29	Painel solar de 30 Watt	conforme especificado no ponto correspondente deste documento.	1		
1,30	Bateria	conforme especificado no ponto correspondente deste documento.	1		

Local de instalação: as coordenadas geográficas das 5 EHA são detalhados na tabela abaixo:



Organización del Tratado
de Cooperación Amazónica
SP - Secretaría Permanente

Amazon Cooperation
Treaty Organization
SP - Permanent Secretariat

De Organisatie van de Overeenkomst
voor Amazonische Samenwerking
SP - Permanent Secretariaat

1.1. PLATAFORMA AUTOMÁTICA DE COLETA DE DADOS

1.1.1. CAIXA DE PROTEÇÃO PARA A PCD

Nome da Estação	Departamento	Província	Bacia	Coordenadas		
				Latitude	Longitude	Altitude (msnm)
Limonal	Madre de Dios	Manu	Manu	12°13'59.00"S	70°56'22.00"W	323
Atalaya	Cusco	Paucartambo	Madre de Dios	12°53'26.00"S	71°21'38.00"W	555
Puente Inambari	Madre de Dios	Manu	Inambari	13°11'10.00"S	70°23'06.00"W	464
Los Amigos	Madre de Dios	Tambopata	Madre de Dios	12°34'36.07"S	70° 04'10.71"W	180

Lugar de instalação: estão detalhadas as coordenadas geográficas para a instalação das 4 PCDs na tabela acima.

Esta seção apresenta os requisitos funcionais mínimos que as estações automáticas devem cumprir, incluindo funções de hardware e ambiente de operação. O projeto deve ser modular para permitir a troca dos módulos e componentes da PCD sem a necessidade de ferramentas especiais.

Todos os sensores e periféricos devem ser totalmente compatíveis com a PCD. O registrador de dados deve atender no mínimo às seguintes especificações:

Cada caixa da PCD deve conter 1 datalogger, 1 controlador de carga, 1 sensor barométrico, bateria, transmissor satelital GOES e fusíveis de proteção.

A caixa deve ter formato retangular e conter uma porta frontal com um sistema de 2 (dois) conjuntos de chaves/fechaduras e, no mínimo, 2 (duas) dobradiças para permitir o trancamento da porta de acesso, para garantir segurança dos componentes internos.

As fechaduras de todas as carcaças da PCD devem incluir chaves com a mesma combinação das caixas das PCDs já existentes na REDE e uma cobertura externa para protegê-las da chuva e intempéries.

A SP/OTCA deve fornecer ao adjudicatário a chave atual para copiar a combinação.

O revestimento da PCD deve ter as seguintes características: robusto com proteção de alta durabilidade (NEMA 4X) contra raios ultravioleta; vedado contra o meio ambiente; resistente à chuva e fluxos de água; resistente a excesso de umidade; à prova de poeira e invasão de insetos, com pintura eletrostática em pó na cor branca.



Organización del Tratado
de Cooperación Amazónica
SP - Secretaría Permanente

Amazon Cooperation
Treaty Organization
SP - Permanent Secretariat

De Organisatie van de Overeenkomst
voor Amazonische Samenwerking
SP - Permanent Secretariaat

Além disso, deve permitir fácil acesso aos componentes da PCD, incluindo o datalogger, o controlador de carga, a(s) bateria(s), a interface para os sensores e os modems. Deve permitir a remoção da bateria sem a necessidade de retirar os demais componentes da PCD. O transmissor satelital GOES, o datalogger, o controlador de carga e os dispositivos de proteção contra surtos (DPS) devem ser facilmente desmontáveis com ferramentas comuns (chaves de fenda/phillips/allen) para sua posterior substituição.

Este revestimento deve contar com um sistema tipo "canaleta" na parte frontal para evitar que a água da chuva entre na parte interna da PCD. Além disso, a porta deve ter uma vedação de borracha injetada e reforçada internamente.

Deve ter um sistema lateral que permita a abertura e fechamento para um microcomputador tipo notebook. Este deve permitir a configuração em campo e o download dos dados da PCD; tipo NEMA 4X, resistente ao sol e intempéries, com revestimento em pó eletrostático branco.

A caixa da PCD deve ser protegida da luz solar direta por meio de uma proteção ("shield"), fibra de vidro ou aço inoxidável ou outros materiais, resistente à luz solar e intempéries, com revestimento em pó eletrostático branco.

O shield deve cobrir ambos os lados, a parte traseira e a parte superior da caixa, permitindo que o ar passe entre a superfície da caixa e o shield. Para isso, deve haver uma distância mínima de 2 centímetros entre o shield e as partes laterais e superior da caixa, e aproximadamente 1 centímetro na parte traseira. O shield deve se projetar pelo menos 8 centímetros da parte superior frontal da caixa.

Um sistema retrátil deve ser instalado na lateral do shield para servir de apoio ao notebook durante a operação e manutenção da PCD.

Pelo menos duas válvulas hidrofóbicas do tipo de membrana GORE-TEX® devem ser instaladas na parte inferior da caixa para permitir a equalização da pressão interna-externa, sem que entre água no fundo da caixa.

Para evitar que a caixa da PCD se deforme durante sua fixação ao suporte, esse ponto deve ser reforçado.

As conexões a serem instaladas na parte externa da caixa são:

- a) Um (1) conector tipo militar macho de 3 pinos para sensor de chuva;
- b) Um (1) conector tipo militar macho de 4 pinos para sensor de nível de água (pressão) (protocolo de comunicação RS-485);
- c) Um (1) conector tipo militar macho de 4 pinos para sensor de nível de água (radar) (protocolo de comunicação RS-485);



OTCA
Organização do Tratado
de Cooperação Amazônica
SP - Secretaria Permanente

Organización del Tratado
de Cooperación Amazónica
SP - Secretaría Permanente

Amazon Cooperation
Treaty Organization
SP - Permanent Secretariat

De Organisatie van de Overeenkomst
voor Amazonische Samenwerking
SP - Permanent Secretariaat

- d) Um (1) conector tipo militar macho de 4 pinos para comunicar com a sonda de qualidade da água ou sensor de nível de água de bolhas (protocolo de comunicação SDI-12);
- e) Um (1) conector tipo militar macho de 3 pinos para o painel solar;
- f) Um (1) conector tipo N para a antena GPS;
- g) Um (1) conector tipo N para a antena de transmissão do GOES; e
- h) Um (1) conector macho de 4 pinos para comunicação datalogger-computador.

As conexões identificadas acima devem ser instaladas na parte inferior da caixa/revestimento e ser implementadas com conectores militares metálicos (Tipo "MS", Classe "E", "F" ou "R").

Referência dos conectores:

- MS3106E14S.
 - MS3106F14S ou MS3106R14S,
- (* As antenas GOES e GPS devem ter conectores tipo N.

Os conectores devem ser específicos para cada tipo de conexão prevista (exceto para o tipo N) e, além disso, devem estar identificados na caixa para prevenir qualquer conexão incorreta dos componentes da PCD.

Todos os conectores externos devem incluir uma capa protetora de nylon ou aço inoxidável, rosqueável, para proteger as conexões que não serão utilizadas inicialmente.

As 4 (quatro) conexões dos sensores hidrológicos (sensor de chuva, sensor de nível de água (pressão), RS-485, sensor de nível de água (radar) RS-485 e sensor de nível de água de bolhas SDI-12) devem estar protegidas contracorrentes potenciais induzidas por descargas elétricas, com DPS (Dispositivos de Proteção contra Sobretensão), do tipo "clamper ou similar", para trilhos DIN35mm, individuais (1 DPS para cada sensor hidrológico).

No caso das antenas GPS e GOES, a proteção deve ser realizada através de centelhadores de acoplamento, varistores, diodos ou similares.

As condições previstas para o funcionamento do equipamento dentro da caixa das PCDs devem cumprir os seguintes requisitos:

- a) Variação da **temperatura de funcionamento** de - 40 °C a + 60 °C, representada pela temperatura no interior da caixa; e
- b) Variação de 0 a 100% para a umidade relativa do ar de serviço,



OTCA
 Organização do Tratado
 de Cooperação Amazônica
 SP - Secretaria Permanente

Organización del Tratado
 de Cooperación Amazónica
 SP - Secretaría Permanente

Amazon Cooperation
 Treaty Organization
 SP - Permanent Secretariat

De Organisatie van de Overeenkomst
 voor Amazonische Samenwerking
 SP - Permanent Secretariaat

representada pela umidade no interior da caixa.

- c) Vento: Não menor a 60 m/s
- d) Chuva: Não menor a 1000 mm/h
- e) Pressão atmosférica: 500 hPa a 1100 hPa
- f) Proteção contra EMI y ESD: Estándar
- g) Emissões: CISPR22 class B (EN55022) ou norma equivalente
- h) Imunidade a campos RF: IEC61000-4-3 ou norma equivalente
- i) Imunidade EFT: IEC61000-4-4 ou norma equivalente
- j) Imunidade ESD: IEC61000-4-2 ou norma equivalente
- k) Sobre voltagem: IEC61000-4-5 ou norma equivalente
- l) Imunidade a RF conduzida: IEC61000-4-6 ou norma equivalente
- m) Todos os componentes internos da caixa da PCD devem suportar as seguintes condições ambientais:

- Temperatura: -10 °C a +60 °C; e
- Umidade Relativa: 0% a 100%.

Todas as ligações eléctricas internas devem ter terminais isolados compatíveis com o tipo de ligação (por exemplo, pino/parafuso, ilhó, forquilha, etc.) e devem ser identificadas com fita adesiva, plastificada, indicando o tipo de ligação (VDC+5, VDC+12, RS485-A, SDI12+, etc.), para permitir a visualização do diagrama de alimentação e de ligação entre o datalogger e os conectores.

O diagrama de alimentação e de ligações eléctricas entre o datalogger e os conectores deve ser fornecido numa (1) unidade por armário, sob a forma de papel laminado, que deve estar disponível para acesso ou substituição, num "porta-documentos" de acrílico fixado no interior da porta de acesso ao armário.

1.1.2. DIAGRAMAS DE CONEXÃO DA CAIXA

A continuação, se apresenta a padronização dos conectores militares por tipo de protocolo de comunicação:

Painel solar - 3 pinos

A	(+)
B	(-)
C	

Pluviômetro (Pulso) - 3 pines

A	1
---	---



Organización del Tratado
de Cooperación Amazónica
SP - Secretaría Permanente

Amazon Cooperation
Treaty Organization
SP - Permanent Secretariat

De Organisatie van de Overeenkomst
voor Amazonische Samenwerking
SP - Permanent Secretariaat

B	2
C	

SDI-12 – 4 Pines

A	Dados
B	(+)
C	(-)
D	nc

RS-485 – 4 Pines

A	A
B	(+)
C	(-)
D	B

1.1.3. O DATALOGGER

A) Interfaces dos Sensores

O datalogger deve ser de baixo consumo, ter uma memória interna não volátil e, pelo menos, os seguintes canais de comunicação:

- a) 1 canal de série SDI-12 padrão (nativo);
- b) 1 canal de série RS-485 padrão (nativo);
- c) 1 canal de série RS-232 padrão (nativo);
- d) 1 canal de comunicação com um computador formatado com o sistema operativo Windows 10 ou superior.



Organización del Tratado
de Cooperación Amazónica
SP - Secretaría Permanente

Amazon Cooperation
Treaty Organization
SP - Permanent Secretariat

De Organisatie van de Overeenkomst
voor Amazonische Samenwerking
SP - Permanent Secretariaat

As interfaces de série SDI-12, RS-485 e RS-232 do datalogger acima descritas devem ser fornecidas através de uma ligação dedicada, integrada no datalogger e não através de conversores externos. São admitidas soluções que permitam a multiplicação das interfaces de série SDI-12, RS-485 e RS-232 nativas do datalogger, desde que integradas no mesmo e não através de conversores externos.

A porta de comunicação entre o computador e o datalogger deve permitir a execução de comandos externos para: atualização do firmware; programação de rotinas de coleta, armazenamento e transmissão de dados e informações de interesse (por exemplo, dados hidro meteorológicos, PCD e parâmetros de configuração do sensor em funcionamento); configuração do sensor (por exemplo, offset ou multiplicador); descarregamento e carregamento de parâmetros de configuração da PCD e descarregamento de dados e informações armazenados.

A lista mínima de ligações do datalogger é a seguinte:

- a) 1 (uma) entrada para sensor de chuva;
- b) 1 (uma) entrada RS-485 para sensor de nível de água (pressão ou radar);
- c) 1 (uma) entrada para sensor de nível de água de bolha ou sonda multiparâmetro de qualidade da água (SDI-12);
- d) 1 (uma) entrada para sensor de pressão barométrica;
- e) 1 (uma) entrada para o sensor de abertura da porta;
- f) 1 (um) canal para alimentação eléctrica de 12Vdc;
- g) 1 (uma) entrada para o transmissor de dados GOES; e
- h) 1 (uma) entrada para comunicação entre o datalogger e o computador.

Se forem utilizadas entradas analógicas do datalogger, estas devem ser convertidas em formato digital com uma resolução mínima de 16 bits. Os sinais eléctricos recebidos dos sensores devem ser automaticamente convertidos nas unidades de medida correspondentes (unidades de engenharia).

Cada entrada do datalogger deve ser protegida contra transientes induzidos através da utilização de varistores, acopladores ópticos ou outra protecção semelhante.

O datalogger deve satisfazer os requisitos mínimos relativos ao débito de aquisição de dados, à codificação digital e ao armazenamento, tendo em conta os sensores especificados no presente documento.

O programa operacional e os dados carregados no datalogger devem ser



Organización del Tratado
de Cooperación Amazónica
SP - Secretaria Permanente

Amazon Cooperation
Treaty Organization
SP - Permanent Secretariat

De Organisatie van de Overeenkomst
voor Amazonische Samenwerking
SP - Permanent Secretariaat

armazenados numa memória interna não volátil, do tipo flash, que permita que os dados e o programa se mantenham inalterados em caso de falha de energia. A memória deve ter capacidade suficiente para armazenar os dados recolhidos por todos os sensores durante um período mínimo de um (1) ano, considerando uma frequência de aquisição de 5 minutos, mais os fenômenos de precipitação de 10 em 10 segundos, para um limite mínimo de 3500 mm durante esse período.

Em caso de falha de energia, o relógio interno do datalogger deve continuar funcionando e apresentar uma variação máxima de 60 segundos por mês, permitindo a sua atualização através da antena GPS do modem GOES.

O datalogger deve ser capaz de gerir a memória interna de modo a que, uma vez cheia, os novos registros substituam os mais antigos, mantendo a integridade dos dados.

Em caso de falha de energia ou durante a substituição da(s) bateria(s), o datalogger deve ser capaz de retomar todas as funções quando a energia for restabelecida, sem perda de dados ou da configuração anterior.

O datalogger deve ser capaz de supervisionar, armazenar e transmitir dados relativos a: informações sobre o nível, informações sobre a precipitação, temperatura interna da PCD, tensão mínima da bateria, desvio do sensor, valor da pressão barométrica, latitude e longitude obtidas através da antena GPS do modem GOES, número de série do datalogger e identificação do software instalado. O número de série do datalogger deve ser obtido automaticamente para posterior transmissão através da leitura desta informação no próprio dispositivo, sem intervenção humana. A identificação do programa operacional pode ser introduzida manualmente no momento da programação, com um mínimo de 4 (quatro) caracteres numéricos, para posterior transmissão.

B) Comunicação Serial

✓ Linhas de Entrada/Saída seriais

- ✓ Cada sistema deve conter uma Porta de Programação (Porta Serial RS232 ou USB) para permitir a conexão de um computador portátil ao Registrador de Dados, e através dessa interface, realizar as funções de inicialização, carga de software, arquivos de configuração, download de dados armazenados e monitoramento do funcionamento da unidade.
- ✓ Uma vez conectado, haverá acesso completo a todas as funções de programação, como definições de sensores, processos, cálculos, operações de comunicação e apresentação/download de dados armazenados e monitoramento do funcionamento do sistema.
- ✓ O funcionamento a partir da Porta de Programação não deve interferir no funcionamento automático das funções de aquisição de dados, registro de dados e transmissão de dados (telemetria). O



OTCA
Organização do Tratado
de Cooperação Amazônica
SP - Secretaria Permanente

Organización del Tratado
de Cooperación Amazónica
SP - Secretaría Permanente

Amazon Cooperation
Treaty Organization
SP - Permanent Secretariat

De Organisatie van de Overeenkomst
voor Amazonische Samenwerking
SP - Permanent Secretariaat

acesso a essa porta de manutenção será possível através de um conector já equipado. O cabo para essa conexão será incluído na entrega e deve ter um comprimento não menor que 1 metro.

- ✓ O usuário poderá configurar as interfaces quanto à velocidade em bauds (número de vezes por segundo que um sinal de comunicação muda de estado), número de bits de dados e bits de parada, paridade e soma de verificação. A velocidade de transmissão de dados deve ser, no mínimo, de 9600 bps ou superior.
- ✓ As portas de interface serial terão um design modular (por exemplo, módulos conectáveis) para garantir que novos canais e designs de comunicação possam ser instalados no futuro sem necessidade de modificar o Registrador de Dados ou outras placas.
- ✓ O fornecedor deverá fornecer o software compatível com o sistema operacional Windows da Microsoft, versão 10 ou mais recente, compatível com o datalogger, que permita ler, recuperar, arquivar, visualizar os dados, inicializar e monitorar o Registrador de Dados através da porta de programação.

C) Relógio de Tempo Real (RTR)

- ✓ O Registrador de Dados integrará um sistema de base de tempo protegido contra quedas de energia elétrica da estação.
- ✓ A base de tempo gerará sistemas completos de hora local e UTC que sincronizam o funcionamento autônomo da estação. O UTC será calculado usando uma variável Offset UTC, que pode ser ajustada pelo usuário.
- ✓ Para permitir a geração de alarmes e a troca de mensagens em tempo real, a variação do relógio deverá ser menor ou igual a vinte (20) segundos por mês.
- ✓ Deverá ser possível ajustar o Relógio em Tempo Real (Real Time Clock – RTC) pelos seguintes métodos:
 - Localmente, através de comandos do Registrador de Dados.
 - Mediante comandos executados remotamente através de um modem ou sistema celular (caso este acessório seja adicionado futuramente).
 - Mediante sinais provenientes do sistema GPS conectado ao transmissor satelital GOES (caso este acessório seja adicionado futuramente).

D) Acesso Local ao Registrador de Dados

- ✓ É conveniente que o registrador de dados disponha de um dispositivo de visualização com teclado local.
- ✓ O dispositivo de visualização com teclado ou tela local deve acessar:
 - Valores medidos e calculados pelo Registrador de Dados (instantâneos e/ou históricos).



Organización del Tratado
de Cooperación Amazónica
SP - Secretaría Permanente

Amazon Cooperation
Treaty Organization
SP - Permanent Secretariat

De Organisatie van de Overeenkomst
voor Amazonische Samenwerking
SP - Permanent Secretariaat

- Ajustes específicos da estação, como os parâmetros de Offset e ganho (multiplicador dos sensores).
- ✓ O dispositivo de visualização com teclado ou tela sensível ao toque deve ser capaz de visualizar adequadamente os dados com a luz do ambiente externo. O Registrador de Dados permitirá programar uma senha de acesso.
- ✓ O Registrador de Dados permitirá a instalação de arquivos de configuração a partir de um dispositivo de memória externa, como cartões SD, µSD, CF, ou memória portátil USB, utilizando rotinas de transferência através do dispositivo de visualização com teclado, assim como a recuperação de dados do Registrador de Dados para a memória externa.

E) Transmissão de Dados

Os dados armazenados no datalogger deverão ser transmitidos através do modem de comunicação GOES (Geostationary Operational Environment Satellite), seguindo os requisitos de comunicação descritos no modem GOES, a intervalos de 15 minutos.

F) Software do Registrador de Dados

- ✓ **Requisitos gerais**
 - O Registrador de Dados realizará todas as funções de aquisição, processamento, transmissão e arquivamento de dados as 24 horas por dia, sem a intervenção de um operador, junto com a auto verificação do sistema e diagnóstico.
 - O software proporcionará toda a funcionalidade necessária para uma interface simples e eficiente com os sensores disponíveis comercialmente.
 - O Registrador de Dados permitirá atualizações do firmware.
 - O software carregado no sistema será instalado na memória não volátil. Se acontecer a interrupção da alimentação elétrica do sistema, o programa e os parâmetros do sistema permanecerão intactos.
 - As reconfigurações e/ou atualizações serão carregáveis. O novo software ou os novos arquivos de configuração poderão ser carregados no sistema através da porta serial, e remotamente, caso haja telemetria bidirecional.
 - Um temporizador de vigilância será utilizado para o reinício automático do sistema em caso de falha de hardware ou erro de aquisição de dados irrecoverável.
 - O software de configuração será executado de forma compatível com Windows 10 ou superior.

G) Aquisição de Dados



Organización del Tratado
de Cooperación Amazónica
SP - Secretaria Permanente

Amazon Cooperation
Treaty Organization
SP - Permanent Secretariat

De Organisatie van de Overeenkomst
voor Amazonische Samenwerking
SP - Permanent Secretariaat

✓ **O Registro de Dados suportará diferentes modos de aquisição de dados:**

- ✓ Aquisição programada.
- ✓ Aquisição de dados a partir da estação central, a pedido do usuário.
- ✓ Aquisição quando um alarme for acionado.
 - A frequência de aquisição de dados poderá ser configurada individualmente para cada sensor. A frequência poderá ser ajustada entre 1 segundo e 24 horas em incrementos de 1 segundo

H) Registro de dados

- ✓ O registrador deve ter uma memória interna do tipo flash para o armazenamento dos programas de configuração e do sistema operacional de quatro (4) MB ou mais.
- ✓ Deve ter uma memória interna para o armazenamento dos dados registrados de dois (2) MB ou mais.
- ✓ Os parâmetros a serem registrados e os intervalos serão configuráveis pelo usuário.
- ✓ Quando a memória estiver cheia, os dados recentes substituirão os mais antigos.
- ✓ O sistema deve permitir a leitura de cartões de memória do tipo Compact Flash, USB, SD ou removíveis para ampliar a capacidade de registro de dados.
- ✓ O cartão de memória removível terá uma capacidade de 32 GB ou mais.
- ✓ O cartão de memória pode ser removido e trocado com facilidade sem necessidade de ferramentas.
- ✓ Os dados serão registrados em um formato que pode ser lido em qualquer PC sem necessidade de um dispositivo leitor especial; caso contrário, o dispositivo leitor deverá ser incluído.

I) Software do Terminal

- ✓ A PCD contará com software de terminal de fácil uso. O software deverá ser compatível com Windows versão 10 ou superior, compatível com o datalogger.
- ✓ O software será baseado em menus e automatizará funções cotidianas, como a coleta dos arquivos de dados registrados da memória do sistema, a conversão dos arquivos de dados registrados para um formato adequado para análise posterior por pacotes de software comerciais padrão e o download dos novos arquivos de configuração para o sistema.

J) Programa de Configuração Baseado em PC



OTCA
Organização do Tratado
de Cooperação Amazônica
SP - Secretaria Permanente

Organización del Tratado
de Cooperación Amazónica
SP - Secretaría Permanente

Amazon Cooperation
Treaty Organization
SP - Permanent Secretariat

De Organisatie van de Overeenkomst
voor Amazonische Samenwerking
SP - Permanent Secretariaat

- ✓ O sistema contará com software de configuração baseado em PC para permitir uma configuração e modificação fáceis de todos os parâmetros do sistema e de seu funcionamento.
- ✓ O software deverá ser compatível com Windows versão 10 ou superior, compatível com o datalogger.
- ✓ O software será baseado em menus e utilizará modelos já preparados.
- ✓ O software de configuração baseado em PC incluirá, no mínimo, as seguintes funções:
 - Seleção de sensores padrão na biblioteca de sensores, incluídos os parâmetros específicos dos sensores e valores padrão.
 - O usuário poderá configurar novas definições de sensores e adicioná-las à biblioteca de configuração existente.
 - Definição do intervalo de medição entre 1 segundo e 24 horas em incrementos de 1 segundo, individualmente para cada sensor.
 - Definição do coeficiente de calibração, parâmetros de alimentação elétrica e parâmetros de validação de dados específicos dos sensores.
 - Seleção da fórmula de cálculo e conversões de unidades na biblioteca já criada.
 - Definição de vários grupos de registro independentes com parâmetros definidos pelo usuário e intervalos de registro entre 1 segundo e 24 horas em incrementos de 1 segundo. Os dados serão registrados em arquivos diários independentes para facilitar o download.
 - Os formatos livres das mensagens produzidas podem incluir dados e texto ASCII em qualquer combinação configurável pelo usuário.
 - O intervalo de criação de mensagens será um parâmetro definido pelo usuário, compreendido entre 1 segundo e 24 horas.
 - As mensagens serão enviadas automaticamente quando o limiar de alarme for ultrapassado.
 - Função de alarme configurável pelo usuário quanto aos parâmetros monitorados, critérios de alarme e medidas a serem tomadas quando uma condição de alarme for detectada.

K) Gabinete ou Revestimento de Proteção

✓ Proteção contra intempéries

- ✓ Os componentes da PCD, incluindo o Registrador de Dados,



OTCA

Organização do Tratado
de Cooperação Amazônica
SP - Secretaria Permanente

Organización del Tratado
de Cooperación Amazónica
SP - Secretaría Permanente

Amazon Cooperation
Treaty Organization
SP - Permanent Secretariat

De Organisatie van de Overeenkomst
voor Amazonische Samenwerking
SP - Permanent Secretariaat

interfaces de sensores, transmissores de telemetria, bateria e seu regulador, serão instalados dentro de uma caixa resistente às intempéries, selada e protegida contra chuva, altos níveis de umidade, poeira e insetos; esta caixa atenderá às normas NEMA-4X ou IP-55, no mínimo.

- ✓ As conexões elétricas no exterior desta caixa protetora serão feitas através de conectores impermeáveis, com um conector para cada sensor ou par de sensores.
- ✓ Todas as portas estarão claramente rotuladas com sua função.
- ✓ A caixa dos equipamentos será fabricada com um material resistente à corrosão e à radiação ultravioleta.
- ✓ Para a conexão do cabo da antena Yagi tipo satelital GOES, devem ser utilizados conectores do tipo N, resistentes à corrosão
- ✓ A caixa estará equipada com os acessórios de montagem necessários para um mastro metálico.
- ✓ Todo o cabeamento no interior da caixa deve ser feito através de conduítes para cabos. Não são permitidos cabos ou fios soltos no interior da caixa.
- ✓ A caixa dos equipamentos deve conter um ponto de aterramento seguro em sua parte inferior que sirva como ponto de conexão comum para o aterramento estático e/ou proteção contra sobretensões transitórias ou permanentes.
- ✓ A Estação Automática estará protegida contra danos causados por sobretensões induzidas por raios em todas as linhas de entrada dos sensores, linhas de alimentação elétrica e comunicação. O modelo da proteção contra transientes será modular para facilitar a troca do dispositivo protetor sem a necessidade de ferramentas especiais.

1.1.4. SISTEMA DE MEDIÇÃO: SENSORES

Parâmetros e Funções de Medição Requeridos

As funções de medição de cada sensor podem incluir:

- ✓ Dados Instantâneos
- ✓ Dados Médios
- ✓ Dados Acumulados
- ✓ Dados Máximos
- ✓ Dados Mínimos
- ✓ Dados provenientes de um cálculo especificado pelo usuário

Requisitos Gerais para todos os sensores

- Os sensores devem ser intercambiáveis, cada tipo de sensor deve estar habilitado para funcionar em todas as estações, de acordo com sua configuração.
- As constantes de ajuste para um sensor poderão ser incorporadas no

**OTCA**

Organização do Tratado
de Cooperação Amazônica
SP - Secretaria Permanente

Organización del Tratado
de Cooperación Amazónica
SP - Secretaría Permanente

Amazon Cooperation
Treaty Organization
SP - Permanent Secretariat

De Organisatie van de Overeenkomst
voor Amazonische Samenwerking
SP - Permanent Secretariaat

sistema quando um sensor for instalado.

- As constantes incluirão, mas não se limitarão às seguintes considerações:
 - Constantes de calibração do sensor: Offset e slope.
 - Parâmetros de validação dos dados provenientes dos sensores.
- Todos os sensores terão uma construção robusta de alta qualidade, com materiais resistentes à corrosão e à exposição aos raios UV, incluindo, mas não se limitando a aço inoxidável, alumínio anodizado e plástico de alto impacto.
- Os suportes, as bases e os fixadores metálicos serão robustos e fabricados com materiais resistentes à corrosão e à exposição aos raios UV, incluindo, mas não se limitando a aço inoxidável, alumínio anodizado ou ferro galvanizado por imersão a quente.
- Todos os sensores serão operados independentemente pela estação automática, de modo que a falha de um sensor ou sensores não afete o funcionamento dos sensores restantes.
- Os cabos dos sensores devem ter uma rotulagem de fábrica que indique que possuem flexibilidade adequada em temperaturas extremas, serem impermeáveis à água e resistentes aos raios UV, e devem ter dimensões ótimas para cumprir sua função. Também devem ser considerados métodos para proteger os cabos contra interferências externas.
- Todos os sensores devem contar com um certificado de calibração de fábrica. Esses documentos serão entregues durante a recepção dos bens; adicionalmente, alguns sensores incluirão certificados de laboratórios acreditados sob a ISO 17025 conforme indicado nos pontos 2, 3 e 4 destes termos de referência.
- Todos os sensores devem poder operar a altitudes maiores ou iguais a 3500 msnm ou seu equivalente em nível isobárico.
- Os sensores digitais com processadores devem ser versáteis, incluindo o software necessário para sua configuração e integração aos registradores de dados (dataloggers), de acordo com as necessidades do usuário.
- Os sensores digitais que realizam sua própria conversão Analógica/Digital (A/D) devem considerar a resolução mínima de conversão do Registro de Dados ou superior.

1.1.5. SISTEMA DE TELEMETRIA: COMUNICAÇÃO

As estações automáticas devem ser capazes de interagir reciprocamente com vários sistemas de telemetria modernos e devem ter a capacidade de operar com, no mínimo, dois sistemas diferentes de telemetria simultaneamente e de forma independente.

Telemetria por comunicação satelital



Organización del Tratado
de Cooperación Amazónica
SP - Secretaría Permanente

Amazon Cooperation
Treaty Organization
SP - Permanent Secretariat

De Organisatie van de Overeenkomst
voor Amazonische Samenwerking
SP - Permanent Secretariaat

● Requisitos gerais

- ✓ Para otimizar o acesso e o custo da telemetria, é conveniente que a estação automática possa se comunicar com vários sistemas de telemetria por satélite.
- ✓ O sistema de transmissão via satélite deve incluir antena, cabos e supressores de sobretensão. O transmissor deve ser instalado na mesma caixa de equipamentos que os equipamentos principais. Ele também deve receber sua alimentação elétrica do mesmo sistema de painel solar/rede elétrica.
- ✓ Para reduzir o custo da transmissão de dados, o software deve incluir um módulo opcional de compressão de dados para reduzir o número de bytes enviados, especialmente quando forem utilizados transmissores via satélite.

Transmissão via Satélite GOES

- ✓ Para transmitir dados via satélite GOES, a estação automática deve estar equipada com um transmissor de alta velocidade de transmissão de dados. O transmissor deve ser aprovado pelos Serviços Nacionais de Satélites Ambientais, Dados e Informações (NESDIS) de acordo com a versão vigente de alta velocidade de transmissão de dados.
- ✓ O transmissor deve suportar os modos aleatório e de auto temporização.
- ✓ Os canais do transmissor e as velocidades de transmissão de dados devem ser parâmetros configuráveis que podem ajustar automaticamente o sistema de acordo com os programas de transmissão configurados pelo usuário. Portanto, poderá transmitir a 300 e 1200 bps
- ✓ Para garantir uma cronometragem exata, o transmissor deve ter um receptor GPS (interno) integrado. O mesmo receptor também será usado para sincronizar o ajuste do relógio da PCD.
- ✓ Para reduzir ao mínimo o consumo de energia da Estação Automática, o consumo de energia elétrica do transmissor não deve ser superior a 4 amperes no modo de transmissão de 300 bps.
- ✓ O transmissor permitirá ser programado para realizar transmissões horárias, com dados da hora correspondente e dados redundantes de uma hora.
- ✓ A transmissão será feita em formato pseudobinário.
- ✓ O transmissor operará na faixa de frequências indicadas pela NESDIS no memorando N° 40; de 401,7 a 402,1 MHz.
- ✓ O transmissor deve ter proteção contra circuito aberto e curto-circuito no sinal de saída do transmissor.



OTCA
Organização do Tratado
de Cooperação Amazônica
SP - Secretaria Permanente

Organización del Tratado
de Cooperación Amazónica
SP - Secretaría Permanente

Amazon Cooperation
Treaty Organization
SP - Permanent Secretariat

De Organisatie van de Overeenkomst
voor Amazonische Samenwerking
SP - Permanent Secretariaat

- ✓ O transmissor deve considerar as seguintes características:
 - Formato dos dados: ASCII e Pseudobinário
 - Potência de Transmissão a 300 bps: 10 W ou menor
 - Indicadores de Estado: Indicadores de funções múltiplas
 - Portos de Comunicação: Portos RS232
- ✓ O fabricante deve indicar explicitamente a distribuição dos parâmetros hidrometeorológicos dos pacotes gerados pelas estações automáticas, enviados pelos transmissores de satélites GOES e recebidos no SENAMHI e na Autoridade Nacional da Água.
- ✓ Os dados transmitidos serão de formato aberto, não serão considerados formatos proprietários nem ponto flutuante; os dados com decimais serão convertidos para inteiros e, durante a decodificação na estação terrestre, os decimais serão recuperados multiplicando-se pelo fator $10^{(-n)}$, onde n é a quantidade de decimais de cada dado. O pacote de dados transmitidos deve respeitar a organização dos dados em linhas.
- ✓ Deve-se considerar que para utilizar o transmissor satelital tipo GOES, é necessária a atribuição de um número de identificação de 08 dígitos (ID GOES), que é administrado pelo National Environmental Satellite, Data and Information Services da NOAA (NESDIS-NOAA); portanto, deve-se solicitar com a devida antecedência à Diretoria de Redes de Observação e Dados (DRD) a atribuição desse número.

Antena de Transmissão Tipo Yagi

- ✓ A antena Yagi cruzada deve ser leve e resistente às intempéries, projetada para operar na faixa de frequência de 401,7 – 402,1 Mhz.
- ✓ O ganho da antena deve ser de 10 dB ou melhor.
- ✓ A relação de onda estacionária (SWR) deve ser de 1,5 ou superior.
- ✓ A antena deve estar equipada com um supressor que proteja o transmissor GOES contra sobretensões induzidas por raios.
- ✓ A antena Yagi deve considerar as seguintes características:
 - Tipo: Yagi Cruzada
 - Frequência Central: 401,8 MHz
 - Impedância: 50 ohms
 - Ganho: 10 dB ou melhor
 - Vento Máximo: 100 nós
 - Suporte: Base de antena ajustável em azimute e elevação
- ✓ Deve incluir cabo coaxial RG-8 necessário para instalar a antena a uma altura de 10 m, com seus respectivos conectores.

Filtros Antitransitórios



Organización del Tratado
de Cooperación Amazónica
SP - Secretaría Permanente

Amazon Cooperation
Treaty Organization
SP - Permanent Secretariat

De Organisatie van de Overeenkomst
voor Amazonische Samenwerking
SP - Permanent Secretariaat

- ✓ A saída UHF gerada pelo transmissor deve passar por um filtro que atenda às seguintes características:

Impedância: 50 ohms
Frequência: 300 a 500 MHz
Potência de RF: 125 – 375 Watts
Queda de Tensão: 600 V

1.1.6. SENSOR PARA DETECTAR A ABERTURA DA PORTA FRONTAL

Dispositivo instalado numa posição que permite detectar a abertura da porta frontal do recinto e enviar o sinal para o datalogger.

1.1.7. O CONETOR E A BARRA SUPRESSORA DE SOBRETENSÕES

A caixa deve estar equipada com uma barra de ligação devidamente identificada de acordo com o tipo de ligação e fixada a uma calha DIN de 35 mm.

As linhas de alimentação (polo positivo) da bateria de sensores que utilizam os protocolos RS-485 e SDI-12 devem ter um fusível substituível de amperagem compatível com o sistema para proteção adicional dos sensores e do datalogger.

Os fusíveis devem ser instalados no interior da caixa da PACD de forma organizada e ser facilmente acessíveis para efeitos de ensaio e substituição.

As ligações do transdutor de pressão, do sensor de bolhas e do sensor de radar ao datalogger devem também ser protegidas contra sobretensões elétricas por dispositivos DPS.

Devem ter ligação elétrica por meio de terminais de parafuso e encapsulados em caixa de plástico injetado ignífugo. O DPS deve ter as seguintes especificações técnicas mínimas:

Tempo de resposta da ordem de nano segundos com uma corrente máxima de pico de 10kA.

- a) Capacidade de drenagem de corrente de pico elevada;
- b) Capazes de funcionar várias vezes sem necessidade de serem substituídos ou ligados de novo;
- c) Montados rapidamente em trilhos para facilitar a substituição;
- d) Possuir um revestimento antichamas;
- e) Dimensões aproximadas: 79 x 63,5 x 12mm (A x L x P x A), e peso aproximado de 42g;
- f) Ligação por meio de terminais de parafuso e montagem simples em

trilhos DIN de 35 mm;

- g) Modelos com pelo menos dois estágios de proteção em cascata - proteção contra surtos de gás (GDT) e Diodo de Avalanche de Silício (SAD), que são coordenados através de impedância em série, proporcionando uma proteção eficaz e extremamente rápida;
- h) Proporcionar proteção de modo comum e diferencial;
- i) Dispositivo DPS classe III instalado na proximidade do equipamento que deverá ser protegido;
- j) Grau de proteção IP20;
- k) Caixa de plástico ignífugo; e
- l) Ser capaz de funcionar várias vezes sem necessidade de ser substituído ou religado.

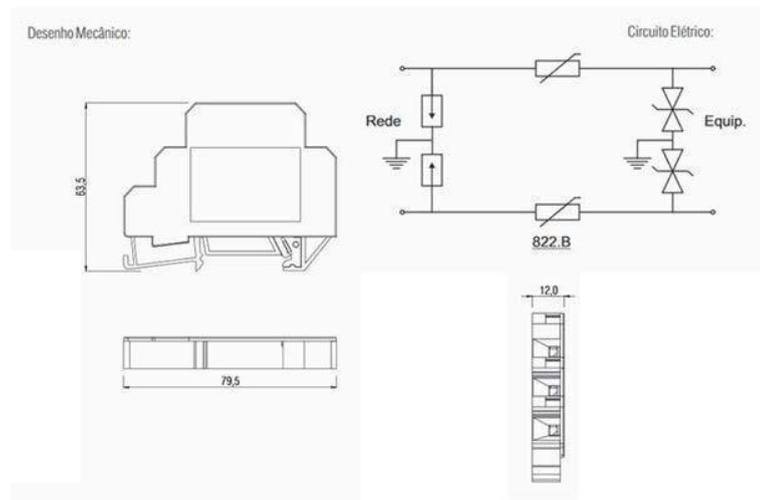


Figura ilustrativa: Modelo de referência: Clamper 822.B ou similar disponível no mercado.

1.1.7.1. BATERÍA

Qualquer bateria utilizada deve ser recarregável, selada e livre de manutenção, com uma válvula de alívio de gás, e deve ser capaz de fornecer energia para a PCD por pelo menos 15 (quinze) dias sem qualquer recarga, a fim de garantir o funcionamento ininterrupto das estações em locais ou períodos com baixa insolação.

Além de cumprir os requisitos acima, o sistema deve ter uma única bateria com pelo menos 26Ah a 12 VDC. Não serão aceites duas ou mais baterias em paralelo.

As baterias devem ter uma data de fabricação posterior a 2023, com exceção da bateria de amostra.

Devem ser fornecidos todos os suportes, conectores, cabos e adaptadores



Organización del Tratado
de Cooperación Amazónica
SP - Secretaría Permanente

Amazon Cooperation
Treaty Organization
SP - Permanent Secretariat

De Organisatie van de Overeenkomst
voor Amazonische Samenwerking
SP - Permanent Secretariaat

necessários para a correta instalação da bateria no interior da caixa PCD.

1.1.7.2. SUPORTE DA BATERIA DE 26AH

O suporte da bateria deve ser instalado no interior da PCD de modo a que a bateria possa ser facilmente substituída sem desmontar os componentes internos da PCD.

1.1.7.3. SISTEMA DE FIXAÇÃO DA PCD

O sistema de fixação da PCD à barra de suporte deve consistir em dois (2) grampos de aço inoxidável com rosca de 3/8", tipo "U", fornecidos com a caixa de contenção da PCD. Cada grampo deve ter duas porcas de aço inoxidável de 3/8" com duas anilhas do mesmo material, e deve permitir a fixação às barras com um diâmetro exterior de 6,2 cm.

1.1.7.4. ACESSÓRIOS DA CAIXA PCD

Para proteger os conectores militares contra a corrosão, a umidade e os maus contatos, devem ser fornecidos 50 g de massa de silicone dielétrica por caixa PCD. Além disso, a massa deve ser utilizada para proteger a junta de borracha da porta da PCD contra a secagem.

Deve ser fornecido um kit com 5 fusíveis adicionais para cada ligação.

1.1.8. PAINEL SOLAR

O painel solar deve ser capaz de recarregar a(s) bateria(s) e, simultaneamente, fornecer a energia necessária para o funcionamento contínuo da PCD, tendo em conta o consumo do datalogger e do controlador de carga para o funcionamento dos sensores, a medição da precipitação e do nível da água e a transmissão remota de dados, considerando intervalos de 15 minutos para o sistema GOES.

Os painéis solares devem cumprir os seguintes requisitos mínimos:

- i) Painel solar de módulo único de, pelo menos, 30 watts
- j) O cabo de ligação do painel solar deve incluir o revestimento protetor externo de poliamida, polipropileno, poliuretano, poliolefina, polietileno ou nylon, com proteção UV de alta durabilidade, moldado ou similar, robusto.
- k) O cabo deverá ser entregue com o conector militar fêmea de 3 pinos instalado (Tipo "MS", Classe "E", "F" ou "R", Referência MS3106E14S, MS3106F14S ou MS3106R14S), com extremidades termo retráteis, para



Organización del Tratado de Cooperación Amazónica
SP - Secretaría Permanente

Amazon Cooperation Treaty Organization
SP - Permanent Secretariat

De Organisatie van de Overeenkomst voor Amazonische Samenwerking
SP - Permanent Secretariaat

- conexão entre o Painel Solar e a PCD, e 3 (três) metros de comprimento;
- l) O painel solar deve ser protegido contracorrentes parasitas através da utilização de díodos de proteção ou sistema equivalente.
 - m) O painel solar deve possuir um sistema de ajuste de inclinação.

Devem ser fornecidos todos os suportes, conectores, cabos e adaptadores necessários para a correta instalação do painel solar no interior da caixa PCD.

O sistema de montagem do painel solar na barra PCD consistirá em dois (2) grampos de aço inoxidável com rosca de 3/8" do tipo "U" para vergalhões. Cada grampo deve ter duas porcas de aço inoxidável de 3/8" com duas anilhas do mesmo material, e deve permitir a fixação a varões com um diâmetro exterior de 6,2 cm.

O esquema de ligação do painel solar é apresentado abaixo:

A	+)
B	-)
C	

Controlador de carga

O controlador de carga da bateria deve estar equipado com uma função de compensação de temperatura e proteção contra sobrecarga da bateria e desconexão por baixa tensão (LVD).

O controlador de carga deve indicar o estado da bateria e falhas através de LEDs, e incluir uma tela para visualização numérica da tensão (V) e corrente (mA), assim como indicações de status e falhas da bateria através de LEDs.

O controlador de carga deve ter um terminal negativo aterrado e ser instalado de forma independente, permitindo sua substituição rápida em caso de manutenção.

O controlador de carga deve considerar as seguintes características:

- Corrente de carga: maior ou igual a 3 A
- Tensão de regulação: 12 V (reconexão de carga)
- Design externo com tecnologia de estado sólido do tipo PWM ou MPPT.
- Proteções elétricas
- Proteção contra raios e sobretensão ou transitórios
- Carga protegida contra picos de tensão
- Curto-circuito ou sobrecarga causada pelos painéis solares ou carga
- Polaridade invertida

1.1.9. ANTENA GOES



Organización del Tratado
de Cooperación Amazónica
SP - Secretaria Permanente

Amazon Cooperation
Treaty Organization
SP - Permanent Secretariat

De Organisatie van de Overeenkomst
voor Amazonische Samenwerking
SP - Permanent Secretariaat

As antenas utilizadas para a transmissão de dados através do sistema GOES devem cumprir as seguintes especificações mínimas:

- n) A antena do modem GOES do tipo Yagi compatível com as especificações descritas no documento "GOES Data Collection Platform Radio Set (DCPRS) CERTIFICATION STANDARDS at 300 bps and 1200 bps" disponível em:

https://www.noaasis.noaa.gov/docs/DCPR_CS2_final_June09.pdf

- o) A antena GOES será do tipo Yagi à prova de intempéries, com um ganho entre 10 e 11 db.
- p) A ligação do cabo da antena GOES à PCD é feita com um conector de tipo N reforçado com manga termo retrátil ou similar para evitar que se solte e cause problemas de interferência ou interrupção das transmissões;
- q) O cabo de ligação da antena deve ser do tipo RG-213, 50 OMH, robusto, blindado, protegido contra os raios UV e ter um comprimento mínimo de 3 (três) metros com o conector de tipo "N" montado.
- r) A base da antena deve incluir um marcador físico (alto ou baixo relevo) do grau de elevação de 0 a 90 graus, com marcações pelo menos a cada 5 graus e dígitos de 10 em 10 graus.
- s) Cada antena deve ser acompanhada de um certificado de teste de funcionamento que indique o número de série e o ganho de transmissão da antena

As antenas devem ter uma intensidade de sinal transmitido superior a 40. Este valor deve ser verificado no campo SIGNAL, disponível em: <https://dcs1.noaa.gov/Account/FieldTest>, quando se acede ao GOES ID configurado na PCD. As antenas cuja intensidade do sinal transmitido seja inferior a 40 serão rejeitadas.

O sistema de fixação da antena GOES na barra PCD deve consistir em, pelo menos, um (1) grampo de aço inoxidável de 3/8" com rosca tipo "U". Cada grampo deve ter duas porcas de aço inoxidável de 3/8" com duas anilhas do mesmo material e deve permitir a fixação a hastes com um diâmetro exterior de 6,2 cm.

Cada antena GOES deve incluir dois (2) conectores de tipo N (de reserva para cabos de tipo RG-213).

1.1.10. ANTENA GPS



Organización del Tratado
de Cooperación Amazónica
SP - Secretaría Permanente

Amazon Cooperation
Treaty Organization
SP - Permanent Secretariat

De Organisatie van de Overeenkomst
voor Amazonische Samenwerking
SP - Permanent Secretariaat

As antenas utilizadas para a recepção de dados GPS para acerto da hora e da data do modem GOES devem cumprir as seguintes especificações mínimas:

- t) A antena GPS deve ser do tipo exterior, à prova de intempéries, com uma caixa robusta e com um conector tipo N fêmea na base inferior;
- u) Ganho mínimo: 27db;
- v) Impedância de saída: 50Ω.
- w) Índice de proteção mínimo: IP66
- x) Gama de temperaturas de funcionamento: -10 °C a 80 °C
- y) Cada antena deve incluir um cabo robusto do tipo RG-58, protegido contra os raios UV, com 3 metros de comprimento e conector N-Male em ambas as extremidades.
- z) As ligações do cabo da antena GPS com um conector de tipo N devem ser reforçadas com uma manga termo retrátil ou similar para evitar que os conectores se soltem e causem problemas de interferência ou interrupção das comunicações;

O sistema de fixação da antena GPS na barra PCD deve consistir em, pelo menos, um (1) grampo de aço inoxidável de 3/8" com rosca tipo "U". Cada grampo deve ter duas porcas de aço inoxidável de 3/8" com duas anilhas do mesmo material e deve permitir a fixação a hastes com um diâmetro exterior de 6,2 cm.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS CONECTORES DE TIPO N PARA ANTENAS GOES E GPS

Os conectores machos tipo N para as antenas GOES e GPS devem ser dotados de um sistema de bloqueio por porca, de acordo com as figuras seguintes, de modo a permanecerem fixos nos respectivos cabos de comunicação.

Partes do Conector tipo "N"



Partes do Conector tipo "N"

Todos os conectores do tipo "N" devem incluir um pino central soldado e um reforço na junção com os respectivos cabos de ligação por meio de "mangas de borracha" e "mangas termo retráteis", de forma a aumentar a resistência e durabilidade destas ligações.

A agência ANA enviará posteriormente o esquema de ligação dos conectores.

1.1. CABOS DE COMUNICAÇÃO

Para cada PCD deverão ser fornecidos 2 (dois) cabos de comunicação: 1 (um) para comunicação entre a PCD e o computador portátil e 1 (um) para comunicação entre o modem GOES e o computador portátil.

O cabo de comunicação entre a PCD e o computador portátil deve ter, no mínimo, 3 (três) metros de comprimento e ter numa das extremidades um dispositivo de ligação militar de 4 pinos fêmea, de acordo com o modelo anteriormente referido (conectores militares metálicos Tipo "MS", Classe "E", "F" ou "R", modelos de referência: MS3106E14S, MS3106F14S ou MS3106R14S). A outra extremidade pode ser USB ou série-RS232 fêmea, desde que seja acompanhada de um cabo conversor série-RS232 macho - USB adicional.

O cabo de comunicação entre o modem GOES e o computador portátil deve ter, no mínimo, 2 (dois) metros de comprimento e possuir um terminal de modem GOES numa das extremidades. A outra extremidade pode ser USB ou série-RS232 fêmea. Este cabo deve permitir atualizar o firmware do modem GOES.

Em ambos os casos, a PDA deve comunicar-se com os computadores portáteis através da porta de comunicação USB, com o sistema operativo Windows 10.



Soluções adicionais para comunicação de dados entre PDA e laptop (ex. Bluetooth, WiFi, etc.) serão avaliadas pela área técnica da agência ANA.

1.2. BARRA DE SUPORTE DA PCD, DO PAINEL SOLAR E DA ANTENA

Para suportar a PCD, deve ser fornecido um tubo de aço galvanizado com 3 m de comprimento e 2" de diâmetro nominal exterior, com uma espessura mínima de parede de 3,2 mm.

Este suporte deve permitir a instalação conjunta da caixa, do painel solar e das antenas de transmissão de dados GOES e GPS numa disposição lateral no tubo galvanizado, e deve ser suficientemente forte para garantir a segurança do equipamento em condições adversas de temperatura, umidade e vento.

Os componentes PCD instalados na base superior do tubo galvanizado não serão aceites.

Deve incluir uma tampa roscada ou de aço galvanizado na extremidade superior ou soldada para evitar a acumulação de água da chuva no interior da barra de suporte.

Deve ser previsto um sistema de bloqueio na parte inferior da barra de suporte para a fixar ainda mais ao solo.

Todos os grampos, anilhas e porcas necessários para fixar a PCD, o painel solar e as antenas GOES e GPS devem ser idênticos entre si e feitos de aço inoxidável.

1.3. SISTEMA DE ATERRAMENTO

Deve ser previsto um sistema de aterramento para descarregar as cargas estáticas acumuladas na estrutura da PCD, e fornecer uma referência estável de tensão para os equipamentos, de acordo com as NBRs 13.571/96, 5426/85, 5456/87, 6006/80, ASTM E 478, UL-467 ou outras normas que garantam qualidade igual ou superior.

O sistema de aterramento previsto deve ter as seguintes características

mínimas:

- 1.3.1.** Cabo de cobre sólido com 3,0 metros de comprimento e secção nominal de 35 mm² (total de 1 unidade por PCD);
- 1.3.2.** Haste de aterramento constituída de alma de aço carbono, ABNT 1010 a 1020, revestida com pelo menos 0,25 mm de camada de cobre eletrolítico com no mínimo 95% de pureza, sem traços de zinco, com 2,4 metros de comprimento por 1/2" de diâmetro, com ponta chanfrada (total de 1 unidade por PCD);
- 1.3.3.** A haste não deve apresentar fissuras ou deslocamento da camada de cobre, quando dobrada num ângulo de 30°.
- 1.3.4.** Dispositivos de ligação do cabo de cobre à caixa da PCD e à haste.
- 1.3.5.** Os conectores entre a haste de aterramento e os fios de cobre devem ser do tipo "U", com uma área de 1/2" para a haste de aterramento, como na figura abaixo:



Foto dos conectores

A barra de ligação à terra deve ser entregue amarrada no interior do tubo galvanizado de 3 m utilizado como barra de suporte da PCD.

1.4. SOFTWARES DE COMUNICAÇÃO

O software para a programação do datalogger e para a configuração dos sensores e transmissores de dados deve ser compatível com o sistema operativo Microsoft (Windows versão 10 e superior) e permitir atualização de firmware; rotinas de programação para a coleta, armazenamento e transmissão de dados e informações de interesse (dados hidro meteorológicos, parâmetros de configuração da PCD e dos sensores em funcionamento e estado operacional); configuração e calibração dos sensores (ex. offset e ganho); descarga e carga de dados e informações armazenadas na memória do datalogger entre outros aspetos essenciais para o bom funcionamento da PCD.

Devem ser fornecidos todos os meios (software, programas, licenças, etc.)



Organización del Tratado
de Cooperación Amazónica
SP - Secretaría Permanente

Amazon Cooperation
Treaty Organization
SP - Permanent Secretariat

De Organisatie van de Overeenkomst
voor Amazonische Samenwerking
SP - Permanent Secretariaat

necessários para que o utilizador possa descarregar os dados e informações armazenados na memória interna do datalogger, bem como as rotinas de programação para coleta, armazenamento e transmissão de dados.

Para além da versão de software Windows, caso o fabricante tenha uma versão de software para o sistema operativo Windows Mobile ou aplicações Android ou IOS, deve ser fornecida uma licença para este software operativo para cada PCD. Os requisitos de software são apresentados a continuação.

O software de comunicação com a PCD deve permitir a atualização do firmware, a identificação da PCD (nome, código, etc.) e ser capaz de definir a data (dia, mês e ano) e a hora (hora, minuto e segundo). As características do software de programação, configuração e descarregamento de dados são apresentadas a seguir.

1.4.1. PROGRAMAÇÃO DAS ROTINAS DE ARMAZENAMENTO E CAPTAÇÃO DE DADOS

- a) Definir a frequência e a duração da coleta (amostragem) de forma independente para cada sensor ou conjunto de sensores.
- b) Permitir a definição de regras de coleta (exemplos: registro do instante de cada "inclinação" do sensor de chuva; alteração do intervalo de coleta dos dados de nível de água em função da variação observada nesses dados; registro dos dados lidos em um sensor em função dos dados lidos por um segundo sensor).
- c) Permitir o ajuste dos dados de nível de água do sensor do tipo transdutor de pressão a partir da leitura do nível de água na secção da régua (estação limnimétrica convencional) e compensar a influência da pressão atmosférica medida pelo sensor barométrico.
- d) Permitir o ajuste dos dados do nível da água do sensor tipo radar e bolha com o nível da água lido na seção da régua (estação limnimétrica convencional).
- e) Ativar ou desativar os sensores para coleta.
- f) Ativar ou desativar os sensores para armazenamento dos dados coletados.
- g) Programar a escala e a calibração (por exemplo, desvio e ganho) dos sensores.
- h) Permitir a definição do formato de armazenamento e transmissão dos dados.
- i) Permitir a configuração/programação da interface série normalizada SDI-12 e RS-485.



OTCA
Organização do Tratado
de Cooperação Amazônica
SP - Secretaria Permanente

Organización del Tratado
de Cooperación Amazónica
SP - Secretaria Permanente

Amazon Cooperation
Treaty Organization
SP - Permanent Secretariat

De Organisatie van de Overeenkomst
voor Amazonische Samenwerking
SP - Permanent Secretariaat

- j) A programação da PCD deve ser efetuada carregando um ficheiro (programa de configuração) que contenha os dados gerais (sensores, taxa de coleta e transmissão, formato dos dados, etc.) pré-gravados.

1.4.2. PROGRAMAÇÃO DAS ROTINAS DE TRANSMISSÃO E ARMAZENAMENTO DE DADOS

- a) Permitir a configuração dos parâmetros de transmissão do modem GOES e do modem GSB através do software de comunicação PCD e sem necessidade de ligação direta ao modem GOES, utilizando outra forma de comunicação;
- b) Permitir a seleção dos dados a transmitir (por exemplo: nível de água do transdutor de pressão, sensores de bolha e radar, precipitação acumulada, pressão barométrica, etc.);
- c) Permitir a definição do formato da palavra de transmissão;
- d) Permitir a definição dos parâmetros de estado de funcionamento da PCD a transmitir (por exemplo: carga da bateria e temperatura interna);
- e) Permitir a definição do intervalo de transmissão (por exemplo: 15 minutos, de hora em hora, diário, etc.);
- f) Permitir a definição dos parâmetros e a verificação do estado da transmissão;
- g) Permitir a transmissão de alarmes em caso de eventos pré-definidos.

1.4.3. DESCARREGAR DADOS E INFORMAÇÕES ARMAZENADOS NA MEMÓRIA INTERNA

- a) Permitir descarregar dados e informações hidro meteorológicas, incluindo a possibilidade de filtrar o conjunto de dados a descarregar por data de aquisição;
- b) Permitir o descarregamento de dados de eventos de precipitação, acumulados a um intervalo de 10 segundos ou menos;
- c) Permitir o descarregamento e o carregamento de parâmetros de configuração da PCD e do sensor;
- d) Permitir a eliminação de dados e informações armazenados na memória interna;
- e) O descarregamento de 6 meses de dados, assumindo uma taxa de



Organización del Tratado
de Cooperación Amazónica
SP - Secretaría Permanente

Amazon Cooperation
Treaty Organization
SP - Permanent Secretariat

De Organisatie van de Overeenkomst
voor Amazonische Samenwerking
SP - Permanent Secretariaat

adquisição de 15 minutos, não deve exceder 15 minutos.

1.5. DOCUMENTAÇÃO

Todos os desenhos, catálogos e manuais deverão ser fornecidos em formato digital, em português, inglês e espanhol, abrangendo todos os componentes da PCD: Datalogger, sistema de alimentação, sensores e sistema de aterramento, sejam eles de origem nacional ou estrangeira, adquiridos de terceiros ou fabricados pela própria empresa licitante.

Os manuais técnicos a serem fornecidos pela empresa licitante deverão incluir todas as informações necessárias para a correta programação, calibração, instalação, manutenção (preventiva e corretiva) e operação de todos os componentes e abrangerão os seguintes tópicos:

1.5.1. MANUAL DE MANUTENÇÃO DA PCD

Este manual deve incluir, no mínimo, uma descrição técnica completa de cada um dos componentes da PCD: Datalogger, sensores e sistema de alimentação; disposição dos componentes e pontos de teste; diagramas de interconexão e ligações de cabos entre o datalogger e os sensores; bem como um roteiro para diagnóstico e correção de falhas.

1.5.2. MANUAL DE OPERAÇÃO DA PCD

Este manual deve incluir, no mínimo, uma descrição geral da PCD, seqüências de arranque, procedimentos de operação, procedimentos de configuração do datalogger e do modem GOES, descrição de eventuais falhas que possam ser detectadas pelos operadores através de inspeção visual, entre outros detalhes essenciais para o bom funcionamento e manutenção da PCD.

1.5.3. MANUAL DE PROGRAMAÇÃO DA PCD

Este manual deve incluir, no mínimo, a descrição geral do ambiente de programação da PCD (software, programas, etc.), e os procedimentos básicos de programação/configuração descritos no item de software. Os manuais técnicos acima descritos podem ser apresentados num único documento, dividido em capítulos.

GARANTÍAS

O período de garantia de funcionamento e assistência técnica do equipamento adquirido é de 2 (dois) anos, a contar da data da sua aceitação.

O referido suporte técnico incluirá as seguintes atividades:



OTCA
Organização do Tratado
de Cooperação Amazônica
SP - Secretaria Permanente

Organización del Tratado
de Cooperación Amazónica
SP - Secretaría Permanente

Amazon Cooperation
Treaty Organization
SP - Permanent Secretariat

De Organisatie van de Overeenkomst
voor Amazonische Samenwerking
SP - Permanent Secretariaat

- a) Substituição da PCD ou de qualquer acessório, com a devida antecedência, quando apresentarem defeitos de hardware ou software, durante o período de garantia, observando a utilização desses equipamentos de acordo com as orientações contidas nos manuais de operação e manutenção que serão fornecidos;
- b) A estruturação e implementação do programa de operação no datalogger da PCD, dentro do qual são definidas as variáveis monitoradas, os intervalos de coleta, o processamento dos dados, entre outros detalhes técnicos de interesse;
- c) Solução de diversos problemas de funcionamento da PCD, tais como instalação ou reinstalação de firmware, instalação ou reinstalação de programas operativos, operações de download, configuração de sensores, etc. que possam estar prejudicando o correto funcionamento da estação automática.

A Contratante reserva-se o direito de ligar os equipamentos adquiridos a equipamentos ou produtos de outros fabricantes, desde que tal iniciativa não implique danos físicos nos equipamentos, sem que o adjudicatário possa invocá-lo para se eximir da garantia de execução prevista no contrato.

OBSERVAÇÕES GERAIS

Todos os certificados necessários para comprovar os requisitos devem ser apresentados, de forma estruturada, juntamente com a proposta comercial. Lista dos certificados a serem apresentados:

- a) Certificado NESDIS para o modelo de modem GOES fornecido.
- b) Certificado do *Ministerio de Transportes y Comunicaciones de Peru* para o modelo fornecido de modem GOES.
- c) Certificado de calibração do modelo de sensor barométrico fornecido.
- d) Certificado de conformidade do teste de funcionamento do modelo de antena GOES, que deve mostrar o ganho de transmissão.
- e) Certificado de conformidade do teste de funcionamento de cada sensor barométrico fornecido.

Convém salientar que o objeto do concurso (Plataforma Automática de Coleta de Dados) corresponde a uma solução tecnológica composta resultante da integração de diferentes componentes. Por conseguinte, o preço proposto corresponde ao valor total da solução proposta, e não a cada componente separadamente.



Organización del Tratado
de Cooperación Amazónica
SP - Secretaría Permanente

Amazon Cooperation
Treaty Organization
SP - Permanent Secretariat

De Organisatie van de Overeenkomst
voor Amazonische Samenwerking
SP - Permanent Secretariaat

Trata-se de especificações técnicas "equivalentes" "ou similares" e "ou de melhor qualidade", estabelecidas como parâmetros de qualidade para apoiar a descrição do objeto a licitar.

O fornecedor deve apresentar na sua proposta técnica todos os cálculos pormenorizados do consumo de energia da PCD (em pleno funcionamento), a fim de demonstrar claramente que o sistema de energia que será fornecido está em conformidade com os requisitos e condições indicados na presente proposta.

Os sistemas de transmissão de dados devem ser completos, incluindo todo o equipamento necessário para a comunicação com o datalogger e a saída de radiofrequência, antenas, cabos, ligações, manuais e softwares necessários para a instalação, manutenção, funcionamento do sistema e integração com a estação.

Devem ser fornecidos todos os suportes, conectores, cabos e adaptadores necessários para a correta instalação de todos os componentes e sensores PCD no terreno.

EMBALAGEM DE TRANSPORTE

Por recomendação da OTCA, um equipamento deve ser enviado ao Brasil para teste e avaliação pela área competente da ANA. Os custos deste envio devem ser orçados pelo proponente. O endereço para o qual deve ser enviado é:

ANA - Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. Centro de Instrumentação e Logística. Setor Policial, Área 5, Quadra 3, Bloco "U", Brasília-DF. CEP 70.610-200.

Cada PCD deve ser entregue ao Serviço Nacional de Meteorologia e Hidrologia do Peru (SENAMHI) no seguinte endereço: Av. Fernando Tupac Amaru G9 A, Urb. Tupac Amaru Distrito de San Sebastián, Cusco, Peru, em um volume principal (único), contendo:

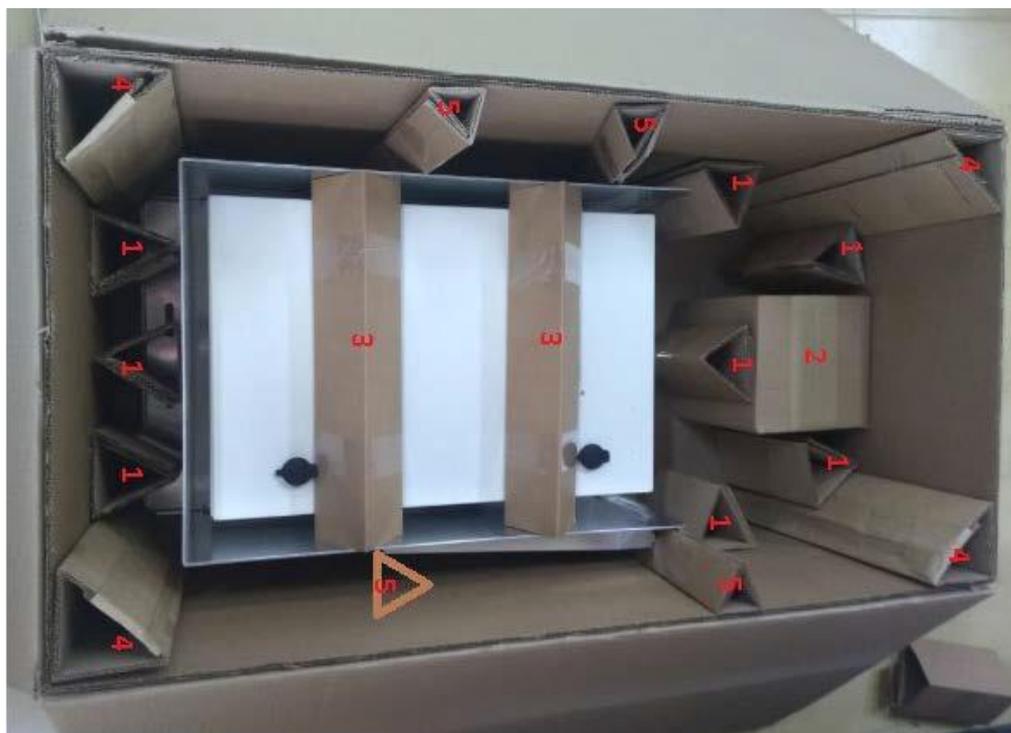
Caixa da PCD; Bateria; Painel Solar; Antenas GOES e GPS, cabo de cobre com conector de haste de aterramento e o cabo de comunicação.

A embalagem do volume deve atender a NBR 5985, ou seja, papelão marrom interno e marrom externo de dupla onda (BC) (640 g/m² - capa externa Kraft), com espessura mínima de 6,0 mm ± 0,5 mm.

Fechamento da caixa 4 abas na parte superior e 4 abas na parte inferior com sobreposição.

No interior, devem ser instaladas, no mínimo, 8 colunas triangulares do mesmo material que a caixa descrita no parágrafo anterior, com lados de cerca de 10 cm e com altura suficiente para separar a caixa de embalagem do painel solar e de

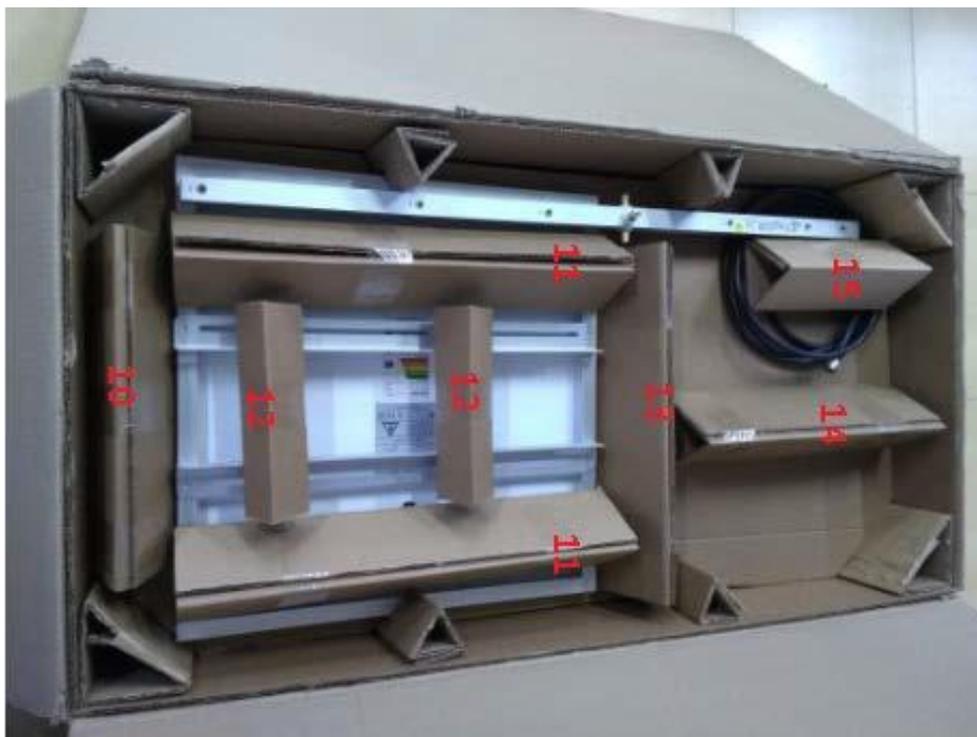
outros acessórios, a fim de proteger o painel solar. Além disso, devem ser instaladas internamente pelo menos 8 colunas triangulares adicionais do mesmo material da caixa descrita no parágrafo anterior (com lados de aproximadamente 10 cm e com a mesma altura da caixa), todas com o objetivo de aumentar a resistência da estrutura externa da caixa. A seguir são apresentadas imagens da estrutura interna da caixa de papelão com as 16 colunas instaladas.



As costuras laterais da embalagem principal devem ser coladas e grampeadas para maior resistência durante o transporte. Uma fotografia da caixa para o espaço do painel solar é mostrada a seguir.



A foto abaixo mostra o sistema de fecho final, colocado sobre o painel solar e outros acessórios, de forma a manter a estrutura física da caixa de cartão robusta e pronta a ser transportada da OTCA para as outras entidades monitoras parceiras da OTCA.



Não serão aceitos produtos entregues com embalagens de qualidade e



OTCA

Organização do Tratado
de Cooperação Amazônica
SP - Secretaria Permanente

Organización del Tratado
de Cooperación Amazónica
SP - Secretaría Permanente

Amazon Cooperation
Treaty Organization
SP - Permanent Secretariat

De Organisatie van de Overeenkomst
voor Amazonische Samenwerking
SP - Permanent Secretariaat

resistência inferiores às descritas acima.

Os subitens 1.1 a 1.5 devem ser entregues embalados em conjunto (unidade) na embalagem principal.

Subitens 1.6 e 1.7: hastes de suporte e de aterramento devem ser entregues separadamente.

As peças de reposição descritas no subitem 1.10 devem ser entregues embaladas em conjunto, em embalagens separadas dos demais itens.

ITEM 02 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS SENSORES ELECTROMAGNÉTICOS DE NÍVEL DE ÁGUA DO TIPO RADAR PARA OS PDS

O sensor de nível de água deve ser do tipo "Radar" e ter os seguintes requisitos mínimos:

- a) Programável para frequência de leituras entre uma leitura a cada 30 segundos e uma leitura por dia.
- b) Gama mínima de medição: 1 a 35 m.
- c) Incerteza: $\pm 10\text{mm}$ em toda a gama de medição.
- d) Resolução: 5mm.
- e) Ângulo máximo total de abertura: 12° . 12° .
- f) Gama de temperaturas de funcionamento: -10°C a $+50^\circ\text{C}$.
- g) Gama de umidade relativa de funcionamento: 0 a 100%.
- h) Saída de sinal através da interface de comunicação de dados RS-485 (utilizando o protocolo de transferência Modbus) e SDI-12. Os sensores oferecidos devem ter dois tipos de interfases de comunicação: RS485 – 4 fios e SDI12 – 3 fios.
- i) Gama de alimentação: 10 a 16 Vdc.
- j) Ligação eléctrica: o fornecimento do cabo para a ligação entre o Radar e a PCD não está previsto na licitação.
- k) O material da caixa é inoxidável e resistente às intempéries.



OTCA

Organização do Tratado
de Cooperação Amazônica
SP - Secretaria Permanente

Organización del Tratado
de Cooperación Amazónica
SP - Secretaría Permanente

Amazon Cooperation
Treaty Organization
SP - Permanent Secretariat

De Organisatie van de Overeenkomst
voor Amazonische Samenwerking
SP - Permanent Secretariaat

- l) A parte inferior da antena deve ser selada para evitar a entrada de insetos.
- m) Grau de proteção IP66 ou superior.
- n) Peso máximo: 3,5 kg.
- o) O sensor deve suportar, sem danos, a seguinte gama de condições ambientais:
- Temperatura: -10 °C a +60 °C; e
 - Umidade Relativa: 0% a 100%.
- p) Um monitor ou software compatível com o sistema operativo Windows 10, ou superior, capaz de:
- Se comunicar com o radar e alterar o endereço RS485 ou SDI12;
 - Verificar a versão do firmware e o número de série do sensor; e
 - Verificar o nível do radar e permitir a alteração da unidade de medida e de outros parâmetros de calibragem;
- q) Deve ser fornecido um suporte metálico para fixar o Radar, permitindo a regulação do seu nível.
- r) É obrigatório o funcionamento do sensor radar com os dataloggers OTT NetDL1000, Campbell CR8000 e Vaisala QML201C, sem a necessidade de instalação de resistores ou qualquer dispositivo elétrico adicional no interior do conector militar. Estes dataloggers estarão à disposição dos licitantes na sede da ANA em Brasília/DF para validação da comunicação.
- s) Todos os componentes (medidor, cabos, acessórios) devem estar totalmente protegidos contra a umidade e ser à prova de água.
- t) O Radar ofertado deverá estar autorizado pelo *Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Perú* e atender aos requisitos técnicos e à regulamentação estabelecida.
- u) A empresa licitante deverá apresentar declaração de atendimento aos requisitos técnicos regulamentados pelo *Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Perú* e dos documentos de habilitação.



OTCA
 Organização do Tratado
 de Cooperação Amazônica
 SP - Secretaria Permanente

Organización del Tratado
 de Cooperación Amazónica
 SP - Secretaría Permanente

Amazon Cooperation
 Treaty Organization
 SP - Permanent Secretariat

De Organisatie van de Overeenkomst
 voor Amazonische Samenwerking
 SP - Permanent Secretariaat

v) Caso a frequência do radar esteja sujeita à certificação pelo *Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Perú*, a licitante deverá apresentar, juntamente com os documentos de habilitação, o certificado de homologação do Ministério para o sensor de radar ofertado, conforme aos documentos de habilitação.

w) Caso a frequência do Radar não esteja sujeita à certificação pelo *Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Perú*, a licitante deverá apresentar declaração de que o Radar ofertado não está sujeito à certificação pelo *Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Perú*, juntamente com os documentos de habilitação.

x) Deverão ser fornecidos outros componentes e acessórios necessários à correta instalação e operação do equipamento em campo, tais como software, display (se necessário), cabos, conversores etc.

y) Para cada sensor de radar fornecido, deve ser fornecido um conector militar metálico fêmea de 4 pinos (tipo MS3106E14S, MS3106F14S ou MS3106R14S, completo com rabicho) para a ligação entre o radar e a PCD.

z) Todos os ficheiros técnicos e manuais necessários para comprovar os requisitos do sensor de nível de água do tipo radar eletromagnético devem ser apresentados de forma estruturada com a proposta comercial. Se o sensor for do tipo Modbus, devem também ser fornecidos os seguintes dados: *Slave Address*, taxa de comunicação, paridade, *Start Bit*, *Stop bit*, *Function Code*, *Check Code* e outras informações sobre as cadeias de perguntas/respostas do sensor do tipo Modbus.

aa) Os sensores de nível de água por radar eletromagnético devem ser entregues, embalados separadamente, a fim de serem transportados pela Organização para as entidades responsáveis pela monitorização hidro meteorológica. A embalagem principal deverá atender a NBR 5985, em papelão ondulado, com ondas tipo BC, parede dupla, com espessura não inferior a 5mm. Não serão aceitos produtos entregues com embalagens de qualidade e resistência inferiores às descritas acima.

O esquema de ligação do sensor de radar ao conector militar de 4 pinos deve ser o seguinte:

RS-485 – 4 Pines	
A	A
B	(+)

o

SDI-12 – 4 Pines	
A	Dados
B	(+)



Organización del Tratado
de Cooperación Amazónica
SP - Secretaría Permanente

Amazon Cooperation
Treaty Organization
SP - Permanent Secretariat

De Organisatie van de Overeenkomst
voor Amazonische Samenwerking
SP - Permanent Secretariaat

C	(-)
D	B

C	(-)
D	nc

Trata-se de especificações técnicas de natureza "equivalente" "ou similar" e "ou de melhor qualidade", estabelecidas como parâmetros de qualidade para facilitar a descrição do objeto a ser licitado.

ITEM 03 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS SENSORES DE BORBULHAGEM PLUVIOMÉTRICA PARA OS PDS

- Este sensor permitirá medir a variação do nível da água em locais onde não é possível instalar sensores piezométricos ou de radar.
- O sensor em si não estará em contato com a água; será a mangueira que transporta o fluxo de gás constante de um compressor que terá contato direto. A pressão necessária para que o ar passe pela mangueira será proporcional à profundidade do líquido.
- O sensor de nível do tipo bolha deve atender às seguintes características:
 - Tipo de sensor: Bolha
 - Tipo de fluxo ou técnica de medição: Fluxo constante
 - Tipo de compressor: Pistão
 - Faixa de medição (faixa de pressão): 0 a 20 metros ou mais
 - Precisão:

$\leq 0,05\%$ da leitura
ou menor que 1 cm ou $\leq 0,02\%$ da saída da escala completa.
 - Pressão máxima de purga: 50 PSI com opção de controle manual e programável.
 - Controle de fluxo de ar: Taxa de bolhas programável.
 - Consumo máximo de corrente: 8 A ou menos para compressor ativo a 50 PSI.
 - Corrente de consumo médio: Menor que 20 mA (sem purgação)
 - Tela de visualização: LCD com retro iluminação. Tipo de teclado incluído: Botões ou Protocolo de comunicação: RS232 e SDI-12
 - Conector de saída de ar: Para tubo ou mangueira de 3/8"4 e/ou IP64
 - Revestimento: Fibra de vidro NEMA

O sensor de nível do tipo bolha deve incluir os seguintes acessórios:

- A mangueira de poliuretano deve ter um comprimento de acordo com as distâncias estabelecidas entre o ponto de medição e o datalogger.
- Dessecante de substituição com recipiente de reposição incluído.
- Terminal de entrada para fixação em tubo rígido de 2".



OTCA

Organização do Tratado
de Cooperação Amazônica
SP - Secretaria Permanente

Organización del Tratado
de Cooperación Amazónica
SP - Secretaría Permanente

Amazon Cooperation
Treaty Organization
SP - Permanent Secretariat

De Organisatie van de Overeenkomst
voor Amazonische Samenwerking
SP - Permanent Secretariaat

- Manual do usuário em formato digital e/ou impresso.
- Suporte metálico de fixação e/ou proteção.

ITEM 04 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS SENSORES PRECIPITAÇÃO

- a) Tipo: Pluviômetro de Balde Basculante (*Tipping-Bucket Rain Gauge - TBRG*) constituído por um conjunto com base e coletor removível, ambos identificados com a marca, modelo e o mesmo número de série;
- b) O gabinete (coletor) deve ser colocado/montado junto à base somente em posição adequada. Para o efeito, devem ser utilizados dispositivos mecânicos que impeçam que o conjunto seja montado de forma diferente, ou através de marcações na base e no coletor;
- c) O armário (coletor) deve ter uma altura interior e ângulos que não favoreçam os respingos de chuva para fora do recipiente coletor;
- d) O gabinete deve ser equipado com parafusos ou sistema similar (aço inoxidável) para nivelamento do pluviômetro;
- e) Sensor com dispositivos de ajuste para equilibrar os volumes das balanças, sendo que as balanças devem ser corretamente equilibradas na fábrica;
- f) Resolução: 0,20 mm;
- g) Gama de medição: 0 a 300 mm/hora;
- h) Gama de temperaturas de funcionamento: 0 °C a + 50 °C;
- i) Incerteza: 3 % para intensidades até 50 mm/hora;
- j) Incerteza: 5 % para intensidades superiores a 50 mm/hora;
- k) Área do orifício de coleta de água do sensor 300 a 500 cm² (com uma tolerância inferior a +/- 1 mm nas medições do diâmetro nominal);
- l) Os ângulos (interno e externo) do bordo do pluviômetro (coletor) devem ser adequados para minimizar os efeitos da turbulência do vento
- m) Inclui um interruptor de lâminas *-reed-switch*;
- n) Construído inteiramente em materiais resistentes à corrosão;
- o) Utilização de material (ou pintura/tratamento) com um baixo coeficiente de atrito no seu revestimento que impeça a retenção da amostra de chuva;



OTCA

Organização do Tratado
de Cooperação Amazônica
SP - Secretaria Permanente

Organización del Tratado
de Cooperación Amazónica
SP - Secretaría Permanente

Amazon Cooperation
Treaty Organization
SP - Permanent Secretariat

De Organisatie van de Overeenkomst
voor Amazonische Samenwerking
SP - Permanent Secretariaat

- p) O sensor deve conter um painel fixo na zona de captação, sob a forma de uma torre, que possa ser removido para limpeza e que seja adequado para proteger o ponto de entrada da água da chuva contra a entrada de insetos e outros detritos;
- q) O sensor deve conter condutas ou outros dispositivos na parte inferior para o escoamento da água da chuva, de forma integral, para permitir a verificação e/ou calibração. O sensor não deve acumular água no seu interior;
- r) O sensor de chuva deve conter uma ou mais redes no(s) orifício(s) de descarga da água captada (ponto de saída da chuva captada), adequadas para impedir a entrada de insetos;
- s) Deve estar equipado com um funil interno adicional, que deve estar equipado com um sifão, feito de aço inoxidável;
- t) O sensor deve ser constituído por um mecanismo "basculante" inteiramente feito de aço inoxidável e apoiado em rolamentos de aço inoxidável;
- u) O sensor deve ter um mecanismo interno de nivelamento das bolhas
- v) Cabo de poliamida, polipropileno, poliuretano, poliolefina, polietileno ou nylon com bainha exterior, eletricamente blindado, com proteção UV de alta durabilidade, moldado ou similar, com conectores militares de 3 pinos fêmea adequados (tipo "MS", Classe "E", "F" ou "R", n.º de peça MS3106E14S, MS3106F14S ou MS3106R14S) e com manga de borracha, coberta com tubo termo retrátil, para cada sensor de chuva e para a PCD, tal como especificado no diagrama infra;
- w) Deverá ser utilizado para a conexão entre o sensor de chuva e a PCD, e o comprimento de 05 (cinco) metros;
- x) O sensor deve suportar, sem danos, a seguinte gama de condições ambientais:
- Temperatura: -10 °C a +60 °C;
 - Umidade Relativa: 0% a 100%.
- y) Deve ser prevista uma haste de suporte separada e específica para o sensor de chuva, feita de tubo galvanizado de 1,7 m por 1 e 1,2 (uma polegada e meia) de diâmetro nominal, com uma espessura mínima de parede de 3,2 mm e com um sistema de bloqueio na base inferior.



OTCA

Organização do Tratado
de Cooperação Amazônica
SP - Secretaria Permanente

Organización del Tratado
de Cooperación Amazónica
SP - Secretaría Permanente

Amazon Cooperation
Treaty Organization
SP - Permanent Secretariat

De Organisatie van de Overeenkomst
voor Amazonische Samenwerking
SP - Permanent Secretariaat

- z) O sensor de chuva deve ser instalado de modo a que o plano de captação da chuva fique a pelo menos 1,5 m acima do solo e com o seu suporte firmemente fixado ao solo, sem interferência de outros equipamentos PCD.
- aa) Todos os conectores dos sensores de chuva devem ser reforçados na junção com os respectivos cabos de ligação através do uso de "mangas de borracha" ou "mangas termo retráteis", visando maior resistência e durabilidade destas ligações. O esquema de ligação destes conectores será fornecido posteriormente pela ANA.
- bb) Para a correta instalação e funcionamento dos equipamentos no campo, deverão ser fornecidos todos os componentes e acessórios necessários, incluindo um certificado de calibração para cada pluviômetro.
- cc) Para cada sensor de chuva, o proponente selecionado deve fornecer um dispositivo graduado para verificar a calibração do pluviômetro no terreno (kit de calibração).
- dd) O recipiente graduado deve ter um volume de aproximadamente 1 litro, com orifícios intercambiáveis para variar a taxa de precipitação (incluídos), e deve ter uma base (ou outro acessório) para facilitar a fixação ao pluviômetro.
- ee) O kit de calibração deve ter um mecanismo (tipo sifão ou equivalente) para manter um fluxo de água constante durante o processo de calibração.
- ff) Para cada kit de calibração, deve ser fornecido 1 contador digital de pulsos (a pilha ou bateria e disponível no mercado nacional), com um par de cabos de 1m de comprimento, acoplado a um par de terminais elétricos macho de aproximadamente 3 cm para a verificação da calibração do pluviômetro, conforme figuras abaixo:



- gg) Com exceção da haste de suporte do sensor de chuva, todos os sensores deverão ser entregues embalados separadamente para serem transportados pela ANA até as entidades responsáveis pelo monitoramento hidro meteorológico.
- hh) A embalagem principal deve atender a NBR 5985, em papelão ondulado, com ondas tipo BC, parede dupla, espessura não inferior a 5 mm, de alta densidade.
- ii) O esquema de ligação do sensor de chuva ao conector militar de 3 pinos deve ser o seguinte:

Pluviômetro (Pulso) - 3 pines

A	
B	
C	

Trata-se de especificações técnicas da natureza "equivalentes" "ou similares" e "ou de melhor qualidade", estabelecidas como parâmetros de qualidade para facilitar a descrição do objeto a licitar.

ITEM 05 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS TECLADOS DE DISPLAY PARA PDS



OTCA

Organização do Tratado
de Cooperação Amazônica
SP - Secretaria Permanente

Organización del Tratado
de Cooperación Amazónica
SP - Secretaría Permanente

Amazon Cooperation
Treaty Organization
SP - Permanent Secretariat

De Organisatie van de Overeenkomst
voor Amazonische Samenwerking
SP - Permanent Secretariaat

Requisitos Mínimos Gerais:

- a) Dispositivo constituído por um teclado, um display, uma caixa de proteção e uma capacidade de processamento que permita a introdução manual de dados e a comunicação com um datalogger utilizando o protocolo de comunicação em série SDI-12.
- b) O dispositivo deve utilizar o protocolo de comunicação SDI-12, padrão em todas as PCDs da ANA (Brasil), para permitir que os observadores hidrológicos (e pessoal treinado) introduzam dados hidrológicos através do teclado anexado.
- c) As principais aplicações das informações recolhidas serão as seguintes:
 - Substituir a utilização de sensores automáticos nos locais onde a sua instalação não é possível.
 - Utilizar os dados introduzidos manualmente pelos observadores como forma de comparação dos dados transmitidos pelos sensores automáticos nas estações de monitorização hidrológica prioritárias.

Requisitos Mínimos para a Caixa do Teclado SDI-12

- a) A caixa do teclado SDI-12 deve ser protegida da luz solar direta por uma blindagem de metal inoxidável (“shield”), resistente à luz solar e às intempéries, revestida de pó eletrostático branco. O “shield” deve cobrir os lados, a parte de trás e a parte superior da caixa e permitir a passagem de ar entre a superfície da caixa e a proteção. Para o efeito, deve existir uma distância mínima de 1 (um) centímetro entre o “shield” e os lados e a parte superior da caixa. O “shield” deve sobressair pelo menos 2 (dois) centímetros da parte superior frontal desta caixa.
- b) Devem ser fornecidos todos os acessórios para a fixação da blindagem (clipes, grampos, porcas, parafusos, etc.).
- c) O conjunto formado pelo "shield" e a caixa do teclado SDI-12 deve ser equipado com um suporte metálico de fixação em aço inoxidável que permita a fixação a hastes com um diâmetro exterior de 6,2 cm. Para cada teclado SDI-12, devem ser fornecidos dois (2) suportes em "U" de aço inoxidável com rosca de 1/4" com porcas e anilhas de aço inoxidável.
- d) As dimensões exteriores do "shield" devem ser aproximadamente (A x L x P): 23 cm x 23 x 10 cm.

Requisitos Mínimos para a Caixa do Teclado SDI-12

- a) O dispositivo deve ser fixado no interior da caixa e da proteção (abrigo) e deve



OTCA

Organização do Tratado
de Cooperação Amazônica
SP - Secretaria Permanente

Organización del Tratado
de Cooperación Amazónica
SP - Secretaría Permanente

Amazon Cooperation
Treaty Organization
SP - Permanent Secretariat

De Organisatie van de Overeenkomst
voor Amazonische Samenwerking
SP - Permanent Secretariaat

ter as seguintes características: robusto; construído em metal inoxidável; proteção UV altamente durável; selado ambientalmente; à prova de chuva e de fluxo de água; à prova de umidade elevada; à prova de invasão de poeiras e insetos; revestido de pó branco eletrostático.

- b) A caixa do teclado da SDI-12 deve conter uma porta frontal e um sistema de chave/bloqueio e 2 (duas) dobradiças para permitir a trava da porta de acesso, de modo a garantir a segurança dos componentes internos.
- c) A caixa do teclado da SDI-12 deve ter um mecanismo de membrana ventilada do tipo Gore-Tex® ou similar que minimize a diferença de pressão e temperatura entre o interior e o exterior da caixa, sem perder as suas propriedades de vedação.
- d) As fechaduras de todas as caixas de teclados SDI-12 devem ter chaves com o mesmo segredo que as caixas de teclados SDI-12 da ANA e uma cobertura exterior para proteção contra a chuva e as intempéries. A ANA fornecerá ao proponente selecionado a chave atualizada para copiar o segredo.
- e) Devem ser fornecidas duas (2) chaves com o mesmo segredo para cada teclado SDI-12.
- f) O orifício para a passagem do cabo do teclado através da caixa deve estar localizado na parte inferior dela, com um mecanismo de vedação ("prensa-cabo" ou similar) para garantir os requisitos de vedação da caixa.
- g) As dimensões exteriores da caixa do teclado SDI-12 devem ser aproximadamente (A x L x P): 16 cm x 16 cm x 8 cm.

Requisitos Mínimos do Teclado SDI-12

- a) Utilizar o protocolo de comunicação série SDI-12, versão 1.3 ou superior, para comunicação com os dataloggers da ANA.
- b) Ser compatível com os seguintes dataloggers: Vaisala QML-201C, OTT NetDL100 e Campbell CR300.
- c) Dispor de uma memória interna não volátil para armazenar as configurações.
- d) Possuir uma porta de comunicação padrão RS232 ou USB localizada no interior do abrigo para permitir a configuração.
- e) Consumir menos de 10 mA em modo de espera e menos de 100 mA em funcionamento.
- f) Ter uma tensão de entrada de 12 volts CC fornecida pela interface SDI-12, que pode suportar 10 a 16 volts CC sem danificar o teclado.
- g) Ser construído em material inoxidável.
- h) Respeitar os limites de impedância e de transientes especificados para a norma de comunicação SDI-12, de modo a não prejudicar ou impedir a comunicação com outros equipamentos ligados à mesma porta SDI-12.



OTCA

Organização do Tratado
de Cooperação Amazônica
SP - Secretaria Permanente

Organización del Tratado
de Cooperación Amazónica
SP - Secretaría Permanente

Amazon Cooperation
Treaty Organization
SP - Permanent Secretariat

De Organisatie van de Overeenkomst
voor Amazonische Samenwerking
SP - Permanent Secretariaat

- i) Ter as seguintes condições ambientais de funcionamento:
 - Temperatura: -5 a +55°C;
 - Umidade Relativa: 0% a 100% (sem condensação).
- j) Ter as seguintes condições ambientais de armazenamento:
 - Temperatura: -20 a +70°C;
 - Umidade Relativa: 0% a 100% (sem condensação).
- k) Ter as seguintes dimensões externas máximas (C x L x P): 16 cm x 16 cm x 8 cm.
- l) Possuir vedação de acordo com a norma de proteção IP65.
- m) Possuir membrana de 16 teclas fabricada de acordo com as recomendações da NBR 13173 de agosto de 2012
- n) Possuir teclas: "0 a 9", "●", "+/-", "desligar", "abortar", "enter", "função".
- o) Ter dimensões mínimas das teclas: 10mm x 10mm.
- p) Ter uma distância mínima entre os centros das teclas: 15mm.
- q) Ter um tempo máximo de contato de 5 ms.
- r) Ter uma durabilidade mínima de 500.000 ciclos por chave.
- s) As dimensões externas do teclado SDI-12 devem ser aproximadamente (A x L x P): 13 cm x 13 cm x 2 cm.

Requisitos Mínimos do Display do Teclado SDI-12

- a) Display LCD alfanumérico com 02 linhas de no mínimo 12 dígitos cada e 16 segmentos ou 35 pontos.
- b) As dimensões mínimas dos caracteres são de 03 mm de largura e 6 mm de altura.
- c) Luz de fundo para facilitar a visualização em ambiente externo.

Requisitos Mínimos para os Cabos e Conectores do Teclado SDI-12

- a) Fixados ao abrigo, com mecanismo de vedação (prensa-cabos ou similar) para garantir os requisitos de vedação da norma de proteção IP65.
- b) Conector militar padrão de 4 pinos fêmea, classe "E" ou "F" (modelos de referência:
- c) MS3106E14S ou MS3106F14S).

Requisitos Mínimos do Software de configuração e comunicação do teclado

SDI-12



OTCA

Organização do Tratado
de Cooperação Amazônica
SP - Secretaria Permanente

Organización del Tratado
de Cooperación Amazónica
SP - Secretaría Permanente

Amazon Cooperation
Treaty Organization
SP - Permanent Secretariat

De Organisatie van de Overeenkomst
voor Amazonische Samenwerking
SP - Permanent Secretariaat

- a) O dispositivo deve ser configurável a partir de uma aplicação externa compatível com o sistema operativo Windows 10 ou superior.
- b) Esta aplicação deve ser entregue à ANA com uma licença de utilização perpétua e sem restrições.
- c) O código-fonte da aplicação Windows e do firmware que controla o dispositivo deve ser fornecido à ANA, quem poderá proceder a alterações e atualizações.

Requisitos Funcionais Mínimos do Teclado SDI-12

- a) Permitir a introdução de, pelo menos, 10 variáveis diferentes, seleccionáveis a partir da tecla "função".
- b) Cada variável seleccionada deve ter uma etiqueta, em caracteres alfanuméricos, que deve ser apresentada na linha superior do display.
- c) Permitir a introdução de números decimais.
- d) Permitir a introdução de números negativos com um sinal seleccionável por meio de uma tecla "+/-".
- e) O valor introduzido e o sinal "+/-" aparecerão na linha inferior do visor.
- f) Armazenar os valores digitados através do teclado, permitindo a sua posterior leitura pelo datalogger, nos intervalos de tempo pré-definidos no datalogger. Uma vez terminada esta operação, o teclado regressará ao modo de espera "standby".
- g) Para poupar energia, o display será desligado e o dispositivo entrará no modo de espera "standby" após um período pré-definido de inatividade do teclado, e voltará a ligar-se quando for pressionada qualquer tecla.
- h) Os parâmetros devem ser armazenados numa memória interna não volátil, permitindo que se mantenham inalterados em caso de falha de energia.
- i) Os valores armazenados devem ser apagados:
 - Os valores armazenados devem ser apagados: depois de o datalogger ter lido os valores armazenados no teclado, ou
 - depois de decorrido o tempo predefinido no teclado.
- j) Deve ser configurável a partir de uma aplicação externa compatível com o sistema operativo Windows 10.
- k) Para a configuração a partir do computador portátil, o dispositivo deve ter, para além da interface SDI-12 para comunicação com o datalogger, uma porta de comunicação RS232 ou USB padrão.
- l) Funções mínimas de configuração:
 - Seleção do endereço SDI-12 de 0 a 9.
 - Permitir a entrada de até 10 parâmetros (variáveis).
 - Permitir a entrada de até 10 parâmetros (variáveis) no fluxo principal e até
 - 8 parâmetros de controle (0 ou 1) no fluxo alternativo.



OTCA
Organização do Tratado
de Cooperação Amazônica
SP - Secretaria Permanente

Organización del Tratado
de Cooperación Amazónica
SP - Secretaria Permanente

Amazon Cooperation
Treaty Organization
SP - Permanent Secretariat

De Organisatie van de Overeenkomst
voor Amazonische Samenwerking
SP - Permanent Secretariaat

- Permitir a seleção da ordem dos parâmetros.
 - Permitir a inserção de um alias (nome) para cada parâmetro para apresentação na primeira linha do monitor.
 - Possuir a função de reset para as configurações de fábrica (via aplicativo).
 - Configurar o padrão de comunicação serial (velocidade de comunicação, número de bits, paridade, bit de parada e controle de fluxo).
 - Configurar o tempo de desligamento do monitor.
- m) Definir o tempo após o qual o dispositivo deve apagar os dados introduzidos no teclado.

Requisitos Mínimos da Programação padrão do Teclado SDI-12

- a) Às teclas especiais (Abortar, Limpar e Função) devem ser atribuídas as seguintes funcionalidades:
- Tecla "Abortar": os dados variáveis inseridos (antes do final do fluxo padrão) serão descartados, e o fluxo padrão será reiniciado;
 - Tecla "Apagar": apaga um caráter de cada vez, da esquerda para a direita da linha;
 - Tecla "Função" seguida de um número: cancela a operação atual e vai para a variável correspondente ao número selecionado. No exemplo do fluxo padrão acima, pressionar a tecla "Função" e o número 1 direcionará o teclado para a variável cota.
- b) O fluxo principal para a digitação dos 02 parâmetros é mostrado abaixo, sendo a cota a variável 01 e a precipitação a variável 02. Este fluxo padrão deve ser definido como padrão de fábrica.
- 1 - Pressione qualquer tecla para sair do modo de espera e entrar no modo de operação, iluminando o display;
 - 2 - O monitor apresenta a mensagem "Cota-cm" na linha superior dele, ficando a linha inferior vazia.
 - 3 - O usuário insere o valor da cota (ex. 4587) e pressiona a tecla "Enter".
 - 4 - O visor apresenta a mensagem "Rain-mm" na linha superior do visor e a linha inferior vazia.
 - 5 - O usuário introduz o valor da precipitação acumulada (por exemplo, 15,7) e pressiona a tecla "Enter".
 - 6 - O display apresenta a mensagem "END" e armazena os dados na memória;
 - 7 - O monitor entrará em modo de espera após 30 segundos.
 - 8 - Os dados introduzidos permanecerão na memória do dispositivo



OTCA
Organização do Tratado
de Cooperação Amazônica
SP - Secretaria Permanente

Organización del Tratado
de Cooperación Amazónica
SP - Secretaría Permanente

Amazon Cooperation
Treaty Organization
SP - Permanent Secretariat

De Organisatie van de Overeenkomst
voor Amazonische Samenwerking
SP - Permanent Secretariaat

durante um tempo fixo (configurável) ou para introdução posterior. Os valores serão automaticamente apagados após este intervalo configurável.

- c) A programação do fluxo alternativo deve incluir a inserção, pelo técnico, de até 8 parâmetros de controle que serão inseridos quando realizada a visita de manutenção ao dispositivo. A seguir é apresentada a descrição do histórico do fluxo alternativo com 3 parâmetros a serem definidos como padrão de fábrica: manutenção, ajuste de altura e calibração do pluviômetro.
- 1 - Pressionando a tecla <Função> seguida do número 000 e da tecla <Função> aparecerá a mensagem "Manutenção?" centralizada na linha superior e "1-SIM 2-NÃO" centralizada na linha inferior. O usuário deve pressionar a tecla <1> para confirmar que a manutenção da estação foi realizada ou <2> para cancelar a operação e voltar ao início do ciclo de fluxo principal.
 - 2 - Se a resposta for SIM, o monitor apresentará a mensagem "Dimension Adjustment?" (Ajuste de dimensão?) centralizada na linha superior e "1-YES 2-NO" centralizada na linha inferior. O usuário deve pressionar a tecla <1> para informar que o ajuste da dimensão foi feito ou <2> para informar que a dimensão não foi ajustada.
 - 3 - O display mostrará a mensagem "Calibração do pluviômetro?" centralizada na linha superior e "1-SIM 2-NÃO" centralizada na linha inferior. O usuário deverá pressionar a tecla <1> para informar que o pluviômetro foi calibrado ou <2> para informar que a calibração do pluviômetro não foi realizada.
 - 4 - Os valores binários 0 e 1 devem ser associados às respostas NÃO e SIM, conforme o caso. Os números correspondentes às respostas devem ser agrupados para formar uma variável binária de 8 dígitos, ordenada da direita para a esquerda, preenchendo-se as posições vazias com 0.

Ilustrações e fotografias do teclado, da caixa e da proteção do SDI-12

- a) As imagens e fotos seguintes mostram o teclado SDI-12, a caixa e o escudo de proteção.

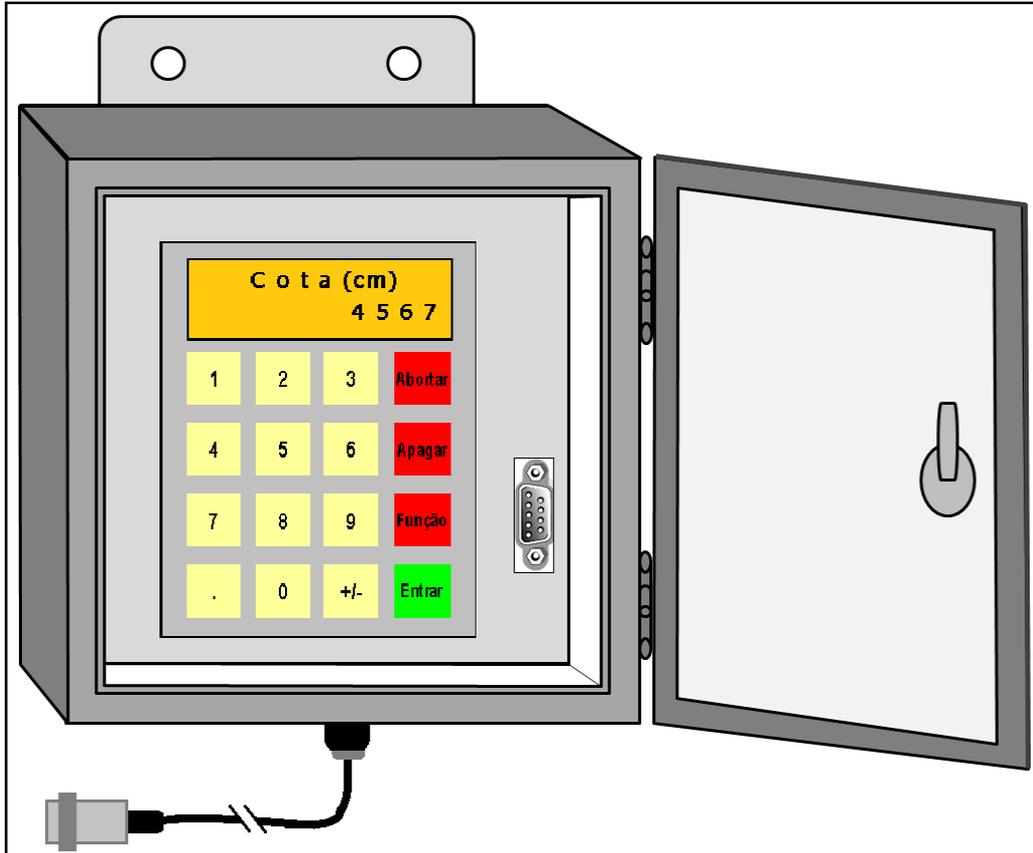


Figura 1 – Layout do Teclado SDI-12



Figura 2 – Imagem da parte frontal aberta



Figura 3 – Imagem da parte inferior



Figura 4 – Imagem da parte frontal fechada



Figura 5 – Imagem interna da porta da caixa



OTCA

Organização do Tratado
de Cooperação Amazônica
SP - Secretaria Permanente

Organización del Tratado
de Cooperación Amazónica
SP - Secretaría Permanente

Amazon Cooperation
Treaty Organization
SP - Permanent Secretariat

De Organisatie van de Overeenkomst
voor Amazonische Samenwerking
SP - Permanent Secretariaat

ADICIONAIS

I. Instalação

- Após a entrega dos bens, deverá ser realizada a instalação das 4 PCDs nos locais designados. Esses locais poderão ser reconsiderados em caso de qualquer incidente, em coordenação entre o contratista, OTCA e SENAMHI.
- Serão necessários todos os acessórios para a instalação completa das PCDs, incluindo cabos, mangueiras, tubos, suportes, conectores, entre outros.
- Deverá ser implementado um sistema de aterramento para cada estação, com capacidade mínima de 8 ohms, e se deverá incluir todos os insumos necessários para sua instalação. O sistema de aterramento será conectado ao cabo de descida de raios.

II. Recepção das estações

Lugar de entrega:

- A Contratada será responsável pelo transporte dos bens para os locais onde as PCDs serão instaladas. Todos os custos relacionados ao transporte e seguro durante o transporte e o armazenamento, até que os bens sejam despachados para os pontos de instalação, serão de responsabilidade da Contratada.
- Os equipamentos de hardware e software que compõem as estações automáticas serão conferidos no depósito, garantindo que estejam de acordo com os modelos e marcas ofertados.
- A verificação será realizada por meio de um protocolo de verificação que o fornecedor deverá incluir em seu plano de trabalho, cronograma e plano de segurança e saúde no trabalho (SST), o qual deverá ser aprovado pela supervisão (ou por quem fizer as suas vezes) antes do início das obras

Verificação física

A verificação física dos equipamentos será realizada por meio de inspeção visual para assegurar que todos os itens adquiridos correspondem à configuração física solicitada. A verificação deve contemplar:

- Quantidade dos equipamentos e
- Características físicas dos equipamentos (dimensões, proteção NEMA4/IP56, materiais de fabricação, acessórios de instalação, marca e modelo ofertado, etc)

Testes Funcionais das Estações Automáticas

Verificação da Operação: O fornecedor deverá apresentar a lista do pessoal especializado responsável pelos testes funcionais no armazém.

Para os testes de recebimento dos equipamentos, será necessário realizar a verificação no armazém do funcionamento do sistema de coleta de dados e testar cada sensor para confirmar seu desempenho. Além disso, também deverão ser verificados o painel solar e o controlador de carga, em conjunto com as baterias.



OTCA

Organização do Tratado
de Cooperação Amazônica
SP - Secretaria Permanente

Organización del Tratado
de Cooperación Amazónica
SP - Secretaría Permanente

Amazon Cooperation
Treaty Organization
SP - Permanent Secretariat

De Organisatie van de Overeenkomst
voor Amazonische Samenwerking
SP - Permanent Secretariaat

III. Visualização de Dados

Como parte da instalação, a contratada deverá fornecer o serviço de WEB-HOSTING para a visualização dos dados transmitidos pelo satélite GOES. Este serviço deve estar incluído por um período mínimo de 2 anos e deverá ser acessível a partir de qualquer PC com acesso à internet. A contratada deverá fornecer as credenciais de acesso (USUÁRIO e senha), cujas funções mínimas devem incluir:

- Capacidade de visualizar dados de estações automáticas que transmitam via sistemas de comunicação comerciais GOES / móvel UMTS / GPRS
- Capacidade de analisar e decodificar mensagens provenientes das estações automáticas de interesse.
- Permitir o controle e a validação dos dados para garantir a máxima confiabilidade das informações registradas, medindo toda a rede de estações automáticas.
- Permitir a conexão com os servidores da NOAA/NESDIS e realizar o download automático dos dados das estações automáticas que transmitem para o satélite GOES, com visualização em larga escala das estatísticas de dados enviados pelas estações.
- Permitir a exportação de dados em diferentes formatos (min. Excel e CSV).
- Permitir a análise e visualização dos dados com análise gráfica (ver máximos, mínimos de um período de dias, meses, anos) e visualização numérica dos dados.
- Permitir a seleção de sensores padrão incluídos na biblioteca de sensores, configurando os parâmetros específicos dos sensores e valores predeterminados.

IV. INSTALAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EM CAMPO

A instalação definitiva dos equipamentos tem um prazo de 30 dias corridos para sua execução e deve ser organizada pela contratada em dois momentos relacionados à data de recebimento dos bens. A Contratada iniciará, no máximo, 10 dias após a assinatura do contrato as seguintes atividades e dentro de um prazo máximo de 80 dias, e deverá fazer um relatório da primeira etapa de instalação:

- Nivelamento do terreno.
- Construção da infraestrutura das PCDs.
- Construção do sistema de segurança “Postes de 7 metros com espinhos”.
- Construção do sistema de segurança elétrica “poço de aterramento”.
- Instalação do Sistema de para-raios.
- Instalação de Régua limnimétrica.

Na segunda etapa, após a revisão satisfatória das estações no armazém e não mais de 90 dias após a assinatura do contrato, serão realizadas as seguintes atividades por um período de 30 dias:

- Instalação do Equipamento descrito nestes termos de referência.
- Instalação da Transmissão via Satélite GOES.
- Instalação da Antena de transmissão tipo YAGL.
- Instalação do Recinto de Proteção (Gabinete para proteção contra intempéries).
- Instalação do Sistema de alimentação elétrica: Painel solar, controlador de carga e baterias.



OTCA

Organização do Tratado
de Cooperação Amazônica
SP - Secretaria Permanente

Organización del Tratado
de Cooperación Amazónica
SP - Secretaría Permanente

Amazon Cooperation
Treaty Organization
SP - Permanent Secretariat

De Organisatie van de Overeenkomst
voor Amazonische Samenwerking
SP - Permanent Secretariaat

1. Permissões para realização dos trabalhos

O contratante será responsável pela gestão oportuna das permissões necessárias para o início das obras; por exemplo, a licença de construção e outras relativas às áreas onde as estações serão implementadas.

2. Acondicionamento e instalação das estações

A contratada coordenará previamente com a OTCA, SENAMHI e a Direção Zonal – Cusco o início dos trabalhos de acondicionamento e instalação e realizará o transporte dos materiais e bens para o local destinado à instalação da estação, considerando todos os insumos necessários para a instalação. A contratada acondicionará e instalará cada PCD, considerando todos os custos envolvidos nessa atividade; além disso, realizará a construção do poço de aterramento e instalação do sistema de aterramento (SPDA), infraestrutura de concreto para cada uma das estações e, se necessário, qualquer outra construção para deixar as Estações Automáticas completamente operativas.

3. Engenharia de detalhes e planos

Determinará todos e cada um dos subsistemas, componentes ou partes que integram o projeto, referindo-se a todas as estações automáticas e definindo de maneira precisa sua execução. Para isso, deverão ser entregues os planos de detalhes no início das obras, bem como as versões finais na entrega do projeto e como parte dos entregáveis do contratante.

4. Construção da infraestrutura das Estações:

- A construção da infraestrutura das estações com concreto deverá ser incluída, além dos cercos perimétricos com aço, para garantir a segurança dos componentes das estações, de acordo com os detalhes apresentados adiante (sendo que a contratada deverá apresentar à OTCA as estruturas que atendam aos requisitos mostrados).
- O projeto do mastro ou poste para a instalação do sistema automático, assim como os detalhes estruturais, estará a cargo da contratada.
- O projeto estrutural das Estações deve ter a capacidade de não reter água da chuva. Caso seja necessário, também deve ser validada e construída uma plataforma de elevação para cada estação, caso necessário.
- A contratada instalará as estações automáticas dentro de um cercado perimétrico nas localizações previamente definidas. Em coordenação com a OTCA, a contratada deverá preparar a área de instalação das estações, garantindo acesso a todas as áreas necessárias e liberando o espaço onde cada Estação Automática será instalada.
- Os planos referenciais se apresentam nesta seção, portanto, os planos construtivos finais serão elaborados e apresentados antes da execução das obras pela contratada. Estes serão revisados e aprovados pela supervisão (ou pela entidade que a substitua) A contratada será responsável por



OTCA

Organização do Tratado
de Cooperação Amazônica
SP - Secretaria Permanente

Organización del Tratado
de Cooperación Amazónica
SP - Secretaría Permanente

Amazon Cooperation
Treaty Organization
SP - Permanent Secretariat

De Organisatie van de Overeenkomst
voor Amazonische Samenwerking
SP - Permanent Secretariaat

gerenciar e financiar todas as permissões, licenças ou trâmites necessários para a instalação e operação adequada da estação, processo que será acompanhado pela entidade com fins de acreditação.

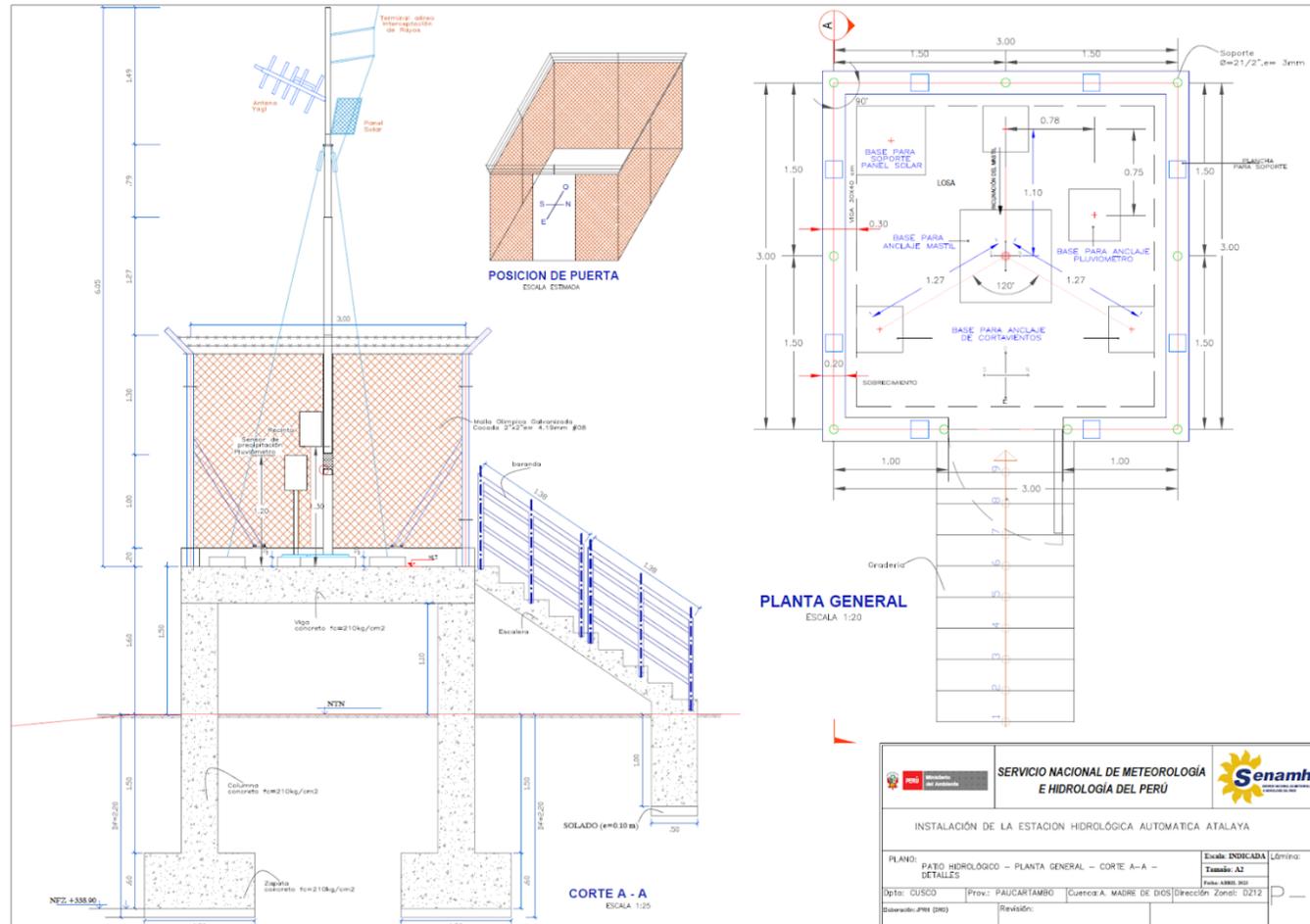
- A contratada instalará cada estação conforme o protocolo de instalação do SENAMHI, que será fornecido em versão digital quando a contratada o solicitar. O protocolo considera as seguintes orientações:
 - As bases dos suportes devem ser separadas por um ângulo de 120°.
 - O gabinete que contém o datalogger deve ficar a uma altura que permita a uma pessoa manusear o equipamento interno sem problemas.
 - O painel solar deve estar orientado para o norte e manter a maior área de captação na trajetória Leste-Oeste. Além disso, deve ter um ângulo de inclinação menor que 30 graus.
 - A instalação deve incluir todos os trabalhos de acondicionamento no local de instalação, como: escavação para fundação de todo o contorno da base dos cercos perimétricos, escavação e dutos para cabos de conexão do sensor de nível até o pátio hidrológico.
 - Deve-se considerar toda a logística, transporte de pessoal, equipamentos, máquinas, etc., para a instalação correta.
 - O funcionamento de todo o sistema inclui a implementação de todos os componentes das estações, tanto mecânicos, eletrônicos e software de monitoramento. Este último deve permitir a integração com a Rede de Estações SENAMHI que transmitem para o satélite Meteorológico GOES.
 - Todas as estações devem estar corretamente instaladas e devem transmitir totalmente; a recepção, controle de qualidade e visualização dos dados serão verificados.

Deverá ser fornecida a plataforma de software para o download automático dos dados do servidor da NOAA, os quais são transmitidos para o satélite GOES, garantindo a recepção e codificação corretas dos dados para seu uso confiável.

A contratada apresentará um termo de instalação e uma ficha técnica da estação (inventário detalhado) para concretizar a recepção e conformidade por parte da OTCA e SENAMHI. Também será verificado o cumprimento do protocolo de verificação de instalação e funcionamento de uma Estação Automática.

A contratada será responsável pelos bens até a entrega da estação automática instalada, funcionando corretamente e com a obtenção do termo de conformidade da entidade.

A contratada deverá apresentar o plano de trabalho, que contemplará todas as atividades como entrega de equipamentos, instalação, capacitação, garantia, suporte técnico, especialistas, dados de contato de coordenação dentro dos 30 dias após a assinatura do contrato.



SEPN 510, bloco A, 3º piso - Asa Norte, Brasilia-DF, Brasil 70750- 521
 Teléfono +55 (61) 3248-4119 Fax +55 (61) 3248-4238 www.otca.info

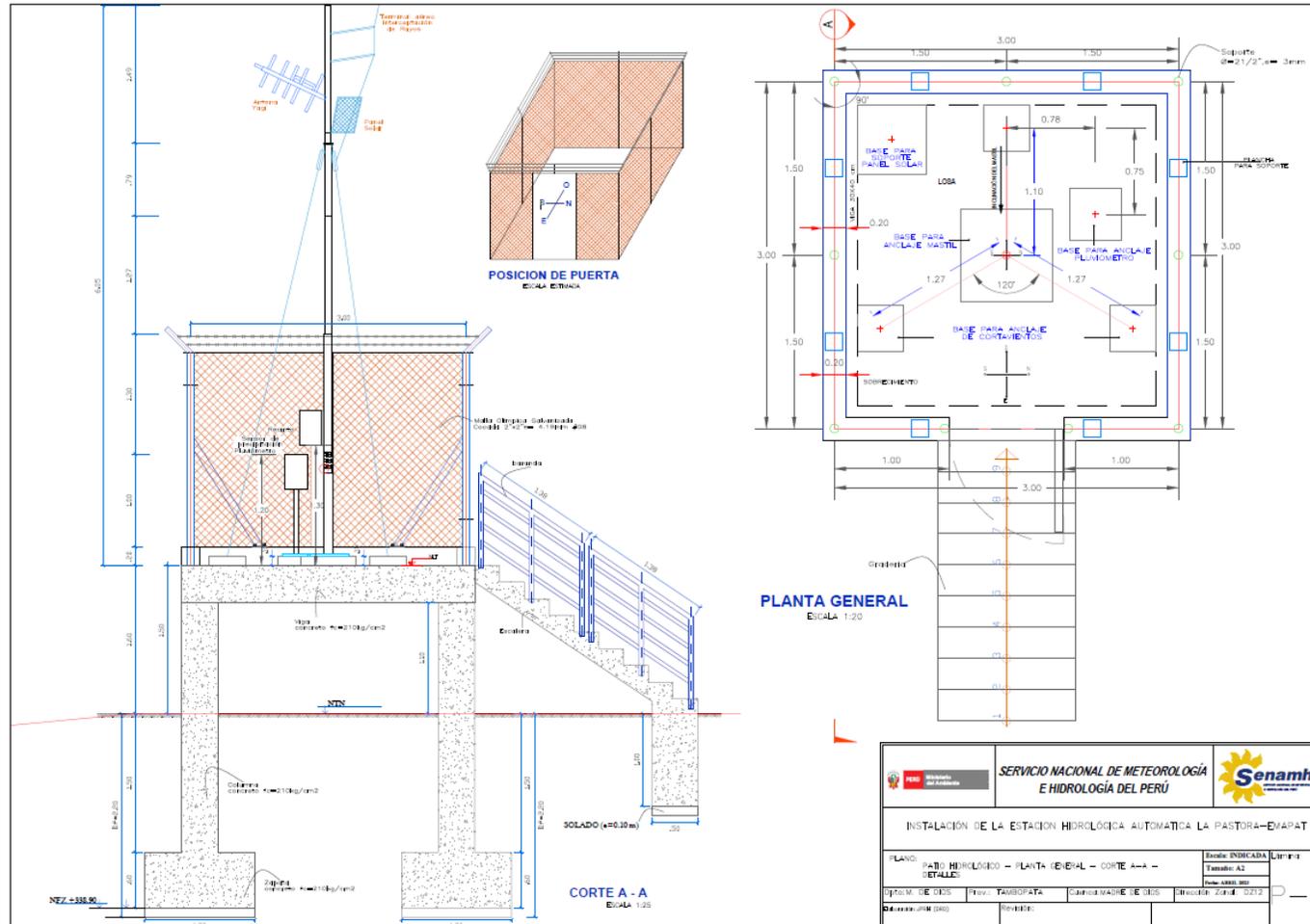


Organização do Tratado de Cooperação Amazônica
SP - Secretaria Permanente

Organización del Tratado de Cooperación Amazónica
SP - Secretaría Permanente

Amazon Cooperation Treaty Organization
SP - Permanent Secretariat

De Organisatie van de Overeenkomst voor Amazonische Samenwerking
SP - Permanent Secretariaat



INSTALACION DE LA ESTACION HIROLOGICA AUTOMATICA LA PASTORA-EMAPAT	
PLANO: PABO HIROLOGICO - PLANTA GENERAL - CORTE A-A - DETALLE:	Escala INDICADA: Limpia Tamaño: A2 Fecha: 08/03/2010
Sistema DE DISEÑO: Proj.: FASOPATA Autor: JOR (040)	Sistema DE DISEÑO: CARRASQUINI DE DISEÑO Revisión: ZORRA (027)

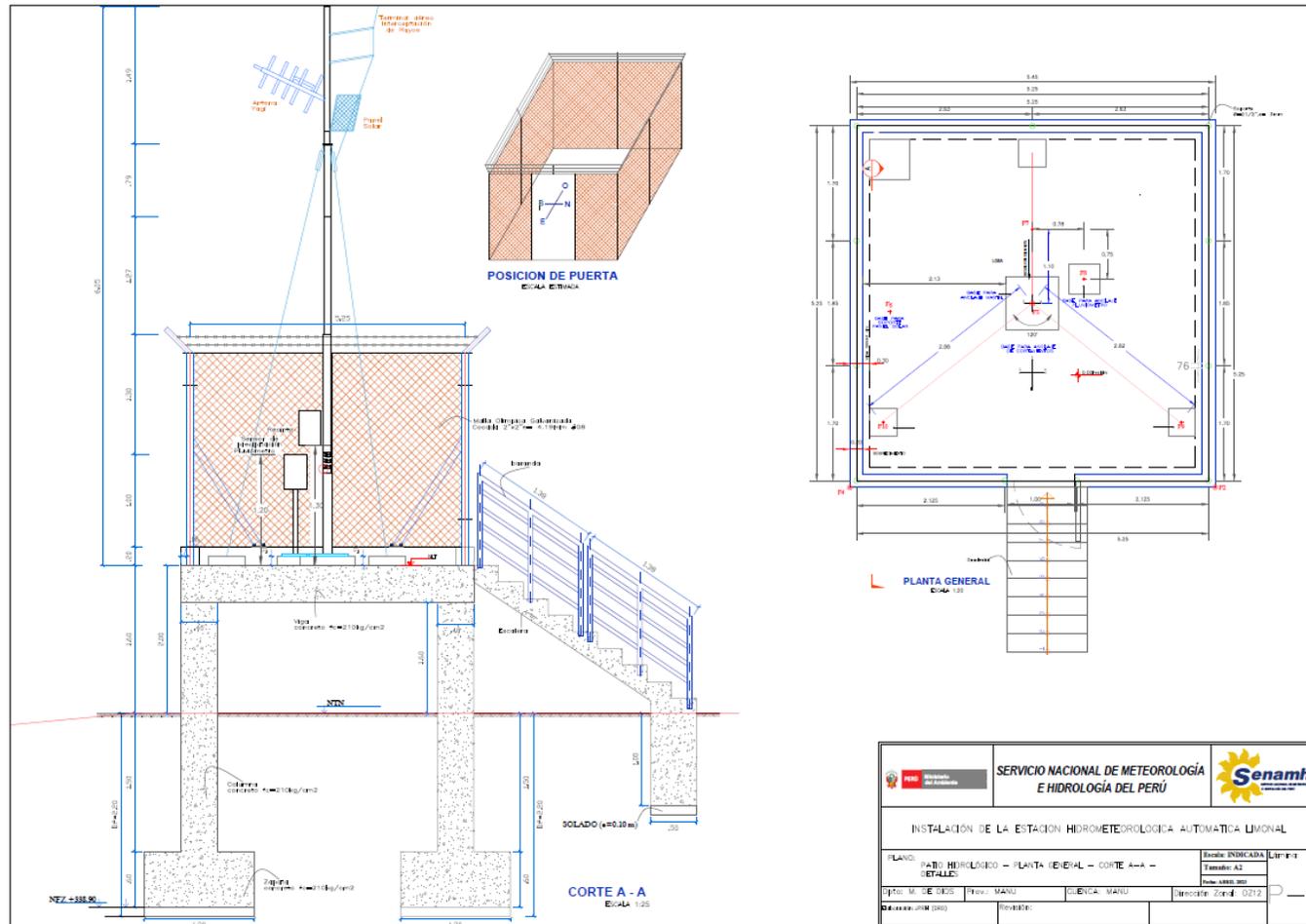
SEPN 510, bloco A, 3º piso - Asa Norte, Brasilia-DF, Brasil 70750- 521
Teléfono +55 (61) 3248-4119 Fax +55 (61) 3248-4238 www.otca.info



Organización del Tratado de Cooperación Amazónica
SP - Secretaría Permanente

Amazon Cooperation Treaty Organization
SP - Permanent Secretariat

De Organisatie van de Overeenkomst voor Amazonische Samenwerking
SP - Permanent Secretariaat



SEPN 510, bloco A, 3º piso - Asa Norte, Brasilia-DF, Brasil 70750- 521
Teléfono +55 (61) 3248-4119 Fax +55 (61) 3248-4238 www.otca.info

	SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ	
	INSTALACIÓN DE LA ESTACIÓN HIDROMETEOROLÓGICA AUTOMÁTICA LIMONAL	
PLANO: SEPN 510/0300 - PLANTA GENERAL - CORTE A-A - DETALLE	Escala: INCOCA/Limonal Formato: A2 Peso: 4000 gms	Hoja: 1 de 1
Auto: M. DE DEZ. Peru: MANU C. ETC.: MANU	Proyecto: E-04-0272	



OTCA
Organização do Tratado
de Cooperação Amazônica
SP - Secretaria Permanente

Organización del Tratado
de Cooperación Amazónica
SP - Secretaría Permanente

Amazon Cooperation
Treaty Organization
SP - Permanent Secretariat

De Organisatie van de Overeenkomst
voor Amazonische Samenwerking
SP - Permanent Secretariaat

5. Construção do sistema de segurança elétrica “poço de aterramento”

Deverá ser incluída a construção de dois sistemas de Aterramento com uma resistência menor ou igual a 8 ohms e 10 ohms, de manutenção livre para a instrumentação da estação automática e para o sistema de para-raios.

Será entregue um certificado de aterramento assinado por um Engenheiro Eletricista registrado. Para a construção do aterramento serão utilizados:

Barra de cobre de 5/8 x 2,4 metros e/ou cabo de cobre de 50 mm² e/ou misto. Solda exotérmica, cimento condutivo, bentonita sódica e terra de chakra. Caixa de registro (tipo balde de polipropileno).

Barra equipotencial de cobre com dimensões mínimas de 13 cm x 4 cm x 4 cm.

6. Sistema de para-raios

Deverá ser incluída a instalação de um sistema de proteção contra raios composto por:

- O terminal aéreo de captação tipo Franklin tetra pontal de 80 cm de comprimento no mínimo, o qual deve estar instalado a uma altura que exceda 0,50 m acima da parte superior do mastro, devendo incluir cabo de cobre revestido para a descida de linha devidamente isolado do mastro, kit de suportes isoladores para que possa ser instalado sobre o próprio mastro, e no final do trecho, deve-se empalmar com o cabo condutor que será enterrado no solo no aterramento.

7. Regras limnimétricas:

- Todas as estações deverão considerar o fornecimento e instalação de regras com todos os seus componentes e deverão manter homogeneidade com as regras utilizadas na Rede do SENAMHI, conforme o seguinte detalhe:
- Todas as regras limnimétricas estarão fixadas a estruturas construídas para esse fim, estruturas existentes ou pilares das pontes, conforme o caso, de modo que sejam visíveis e verificáveis.
- Dimensões: 100 cm de comprimento x 20 cm de largura x 0,7 cm de espessura (margem de erro +-1%).
- Material: alumínio fundido ou ferro fundido.
- Graduação: 0 a 100 cm.
- Erro máximo: A longitude total de cada uma das regras limnimétricas mencionadas será de 100 cm, e o erro máximo, proveniente do processo de fabricação (fundição por gravidade), é de 1%, ou seja, 1 cm, e proporcional em toda a extensão da escala
- Numeração e escala em alto relevo de 4 mm, as divisões serão de 1 cm, a largura do traço do número em toda a sua extensão será de 11 mm, a altura do número será de 75 mm x 42 mm de largura (margem de erro de 2%). A pintura deve ser feita tanto na base quanto no acabamento com tinta epóxi, com fundo branco e a escala de numeração em cor preta, com 10 furos chanfrados de ¼ “de diâmetro, incluindo 10 parafusos autorroscantes de 3/16” de diâmetro x 1 ½ “de comprimento.



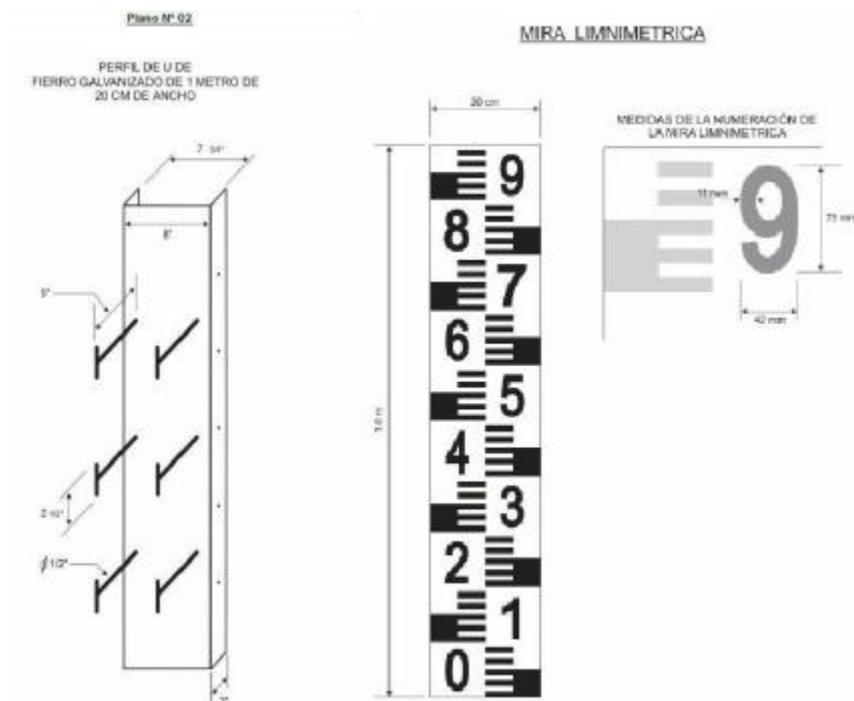
Organização do Tratado
de Cooperação Amazônica
SP - Secretaria Permanente

Organización del Tratado
de Cooperación Amazónica
SP - Secretaría Permanente

Amazon Cooperation
Treaty Organization
SP - Permanent Secretariat

De Organisatie van de Overeenkomst
voor Amazonische Samenwerking
SP - Permanent Secretariaat

- Tábuas de madeira para fixação de 45 mm de espessura x 190 mm de largura x 1 metro de comprimento (margem de erro de 1%).
- As tábuas de madeira devem ficar 1 cm abaixo da parte superior das asas do perfil metálico “U”, de modo que, ao instalar a regra limnimétrica, ela fique protegida pelo perfil metálico mencionado.
- Perfil “U” de ferro galvanizado de 1 metro ou 2 metros de comprimento x 50 mm de altura x 200 mm de largura x 1/8 “de espessura (margem de erro de 1%), com 5 furos chanfrados para parafusos de 1/8 “por lado para a fixação das tábuas de madeira, incluindo 10 parafusos autorroscantes de 3/16” de diâmetro x 1 ½ “de comprimento.
- Para a instalação, deverão ser considerados suportes metálicos adequados para fixar os componentes das regras.
- Deverão ser instaladas pelo menos 2 regras por local, conforme as condições do rio e o histórico máximo.



8. VERIFICAÇÃO DA INSTALAÇÃO

Verificação física

Consiste na verificação de toda a instalação e ativação de cada uma das estações PCD, que serão avaliadas e validadas para serem recebidas gradualmente. Isso inclui a verificação funcional dos sensores, dataloggers, sistemas de transmissão, alimentação elétrica e visualização de dados na plataforma de software de monitoramento. Será assinado um Termo de recebimento entre o representante da entidade e o fornecedor por cada estação através de um protocolo de verificação de instalação e funcionamento de cada estação, o qual deve ser incluído no plano de trabalho.



OTCA

Organização do Tratado
de Cooperação Amazônica
SP - Secretaria Permanente

Organización del Tratado
de Cooperación Amazónica
SP - Secretaría Permanente

Amazon Cooperation
Treaty Organization
SP - Permanent Secretariat

De Organisatie van de Overeenkomst
voor Amazonische Samenwerking
SP - Permanent Secretariaat

Testes funcionais das Estações automáticas (INCLUIR TESTES DE CAMPO)

Após a instalação das estações em campo, os testes funcionais devem aprovar rigorosamente todas as características técnicas e de funcionamento, tanto a nível individual quanto coletivo (hardware e software). Na medida em que estes testes sejam aplicáveis ao Sistema que está sendo testado, devem incluir, no mínimo, os seguintes aspectos:

- Verificação de toda a funcionalidade operacional requerida do Sistema.
- Comprovação do software do Sistema configurado.
- Verificação da correta aquisição, processamento e armazenamento de dados provenientes dos sensores.
- Verificação da transmissão de dados via transmissão GOES.
- Verificação da recepção de dados via GOES e GPRS no servidor do SENAMHI.
- Verificação de todas as funções de interface do usuário.

O contratante deverá realizar os testes funcionais de 100% da estação automática requerida.

A contratada deverá realizar esses testes funcionais na presença do pessoal designado pela UGP, que verificará os procedimentos realizados e o correto funcionamento dos equipamentos, bem como a coerência dos dados obtidos durante o período de teste.

Ao término dos testes funcionais, a contratada apresentará o protocolo de testes da estação automática ao pessoal designado pela OTCA.

9. CAPACITAÇÃO E TREINAMENTO REQUISITOS GERAIS:

- O fornecedor deverá proporcionar treinamento a uma lista de no máximo 20 pessoas, indicada pelo Contratante. O treinamento será realizado em um ambiente adequado e implementado no local oferecido pelo fornecedor e aceito pela entidade, assim como também no local de instalação das estações. O treinamento deverá ser expositivo com temas teóricos e demonstrativo-prático para todos os participantes selecionados
- O expositor apresentará seu plano de trabalho programado e seu cronograma de execução. O período de treinamento será de no mínimo 24 horas.
- O treinamento compreenderá a operação das estações automáticas.
- O treinamento deverá considerar os componentes hardware e software relacionados às estações automáticas.
- O treinamento será executado por pessoal acreditado pelo fabricante-integrador, que deverá apresentar a documentação que comprove sua formação e experiência.
- Os treinamentos serão realizados no local indicado pela entidade e em campo, onde as estações estão localizadas.
- O treinamento deverá ser conduzido de modo que o pessoal técnico adquira as habilidades, conhecimentos e critérios técnicos para o adequado funcionamento das estações, devendo abordar as seguintes atividades:



OTCA
Organização do Tratado
de Cooperação Amazônica
SP - Secretaria Permanente

Organización del Tratado
de Cooperación Amazónica
SP - Secretaría Permanente

Amazon Cooperation
Treaty Organization
SP - Permanent Secretariat

De Organisatie van de Overeenkomst
voor Amazonische Samenwerking
SP - Permanent Secretariaat

- . Descrição dos sensores ofertados: princípio de funcionamento, características técnicas, métodos de calibração e manutenção.
- . Descrição do PCD, características técnicas, conexão, descrição da distribuição de conexão, descrição da distribuição de memória, tipos de comunicação permitida.
- . Descrição da configuração, Programação de arquivos de configuração (carga e descarga).
- . Programação de alarmas.
- . Descrição das funções de transmissão ou comunicação.
- . Diagnóstico de falhas.
- . Manutenção Preventiva.
- Manutenção Corretiva.
- . Calibração de sensores (habilitação de sensores).
- . Configuração do equipamento.
- . Recepção de dados.
- . Coleta de dados com um PC.
- . Visualização de dados em campo.
- . Ajuste da hora e data.
- . Mudança de nome, ID do PCD.
- . Acesso a dados de verificação de funcionamento.
- . Configuração de tipos de comunicação.

10. MANUTENÇÃO DAS ESTAÇÕES HIDROMÉTRICAS

As PCDs a serem instaladas passarão por manutenção a cada seis (06) meses após a assinatura do termo de aceitação do serviço de instalação, por um período de um (01) ano.

Para garantir que as PCDs permaneçam plenamente operacionais, o fornecedor deve contar com especialistas locais qualificados para campanhas de manutenção preventiva a cada seis meses, bem como para manutenção corretiva em caso de falhas. Esta manutenção cobrirá todas as quatro (04) estações a serem instaladas. O fornecedor deve também certificar, junto com a oferta, pelo menos dois especialistas (engenheiro ou bacharel) que tenham concluído pelo menos 40 horas de treinamento certificado pelo fabricante na instalação e manutenção de estações com transmissão via satélite GOES e GPRS. Além disso, esses especialistas devem ter pelo menos dois anos de experiência na instalação ou manutenção de estações hidrológicas ou meteorológicas com transmissão GOES e GPRS.

11. SUPORTE TÉCNICO

O fornecedor oferece suporte técnico local e/ou remoto, com ambas as modalidades disponíveis conforme necessário, para garantir que a estação esteja operativa.

O fornecedor deverá comprovar sua capacidade técnica para garantir suporte técnico local durante o período de garantia e como parte do processo de manutenção de forma eficiente. Deverá também fornecer, junto com sua oferta, uma lista de telefones, e-mails e endereços de laboratórios/escritórios



OTCA
Organização do Tratado
de Cooperação Amazônica
SP - Secretaria Permanente

Organización del Tratado
de Cooperación Amazónica
SP - Secretaría Permanente

Amazon Cooperation
Treaty Organization
SP - Permanent Secretariat

De Organisatie van de Overeenkomst
voor Amazonische Samenwerking
SP - Permanent Secretariaat

locais, a fim de facilitar a comunicação em caso de eventuais solicitações ou reclamações durante o período de garantia, suporte técnico e manutenção.

Além disso, o fornecedor deverá considerar em sua oferta o alcance das intervenções técnicas, levando em conta, no mínimo, o seguinte:

- Atendimento em até 48 horas após solicitações do cliente final ou do SENAMHI ou técnicos responsáveis pela entidade que necessitem de assistência técnica para qualquer consulta ou eventualidade apresentada. (presencial e/ou remoto).
- Solução em até 72 horas qualquer problema de falha ou mau funcionamento de qualquer componente de qualquer uma das estações, o que deverá incluir o reparo ou substituição de qualquer componente de hardware ou elementos mecânicos, garantindo o correto funcionamento; portanto, deve-se prever a disponibilidade de peças de reposição para cumprir esse objetivo de forma eficiente. (presencial e/ou remoto)
- Todas as intervenções que fazem parte do suporte técnico deverão incluir todos os custos de deslocamento, pessoal e materiais, por conta do fornecedor/contratado, sem nenhum custo adicional.

12. GARANTIA DE ASSISTENCIA TÉCNICA PERMANENTE AO CLIENTE

O fornecedor deverá ter um Departamento de Assistência Técnica, credenciado pelo fabricante, permanentemente disponível para prestar assistência técnica no local para manutenção, reparação e configuração das estações do contratante, sem custos adicionais, durante o período de garantia do equipamento. No caso de ser detectado um problema na configuração ou funcionamento da(s) estação(ões) no terreno, (durante o período de garantia do equipamento), o apoio técnico deverá estar disponível para apoiar o pessoal no terreno na resolução imediata do problema; ou no caso de um problema complexo, indicar a informação necessária e emitir uma avaliação preliminar imediata, e depois emitir uma avaliação ou solução definitiva num prazo não superior a 15 dias.

13. COMPLEMENTOS FINAIS

Fornecimento de peças de reposição: A empresa deve garantir o fornecimento de peças de reposição e a manutenção por um período mínimo de dois anos e/ou de forma semelhante à garantia de desempenho.

Fornecimento de peças ou equipamentos: O fornecedor deve garantir o fornecimento de peças ou equipamentos necessários ao correto funcionamento da estação durante o período de garantia técnica acima indicado.

Reparação de equipamentos e local de assistência técnica: Os serviços de assistência técnica para a manutenção e funcionamento dos equipamentos devem ser efetuados na própria empresa ou onde ela o tenha autorizado, de forma expressa e gratuita, durante o período de vigência das garantias.