



ENGENHARIA DE RADIOFREQUÊNCIA

Datasheet Técnico

Atuador RET-A3-MP2

Modelo: RET-A3-MP2

Categoria: RET/AISG

Fonte: Final

Revisão/Data: A · 2026-07-14

Publicação: versão 1.1



VALIDAÇÃO ON-LINE

EFTX-DS-RET-AISG-RET-A3-MP2

Escaneie ou acesse a URL. Para autenticar esta cópia digital, envie o arquivo completo ao validador; páginas ou QR copiados para outro documento serão recusados.

Validar em:

<https://antennacomposer.com.br/validar/EFTX-DS-RET-AISG-RET-A3-MP2/1.1>



RET-A3-MP2

Atuador RET multi-primary AISG 3.0, com modo legado AISG 2.0



Controle preciso de tilt elétrico para antenas multibanda e sites multioperadora

O EFTX RET-A3-MP2 é uma unidade externa de ajuste remoto de tilt elétrico, projetada como MALD dual-primary para redes AISG 3.0. Possui dois caminhos de controle independentes, alimentação redundante pelos barramentos AISG e operação retrocompatível com controladores AISG 2.0 em modo single-primary. O equipamento combina encoder absoluto, acionamento de precisão, retenção não volátil da posição e diagnóstico completo do atuador.

1 AISG 3.0 Multi-Primary

Dois control ports com PrimaryID, autoridade por subunidade, site mapping e redundância.

2 Retrocompatível AISG 2.0

Negociação automática; em controlador v2 opera como RET single-primary convencional.

3 Posicionamento de alta precisão

Comando em passos de 0,1°, encoder absoluto, confirmação de posição e detecção de travamento.

4 Construção outdoor IP68

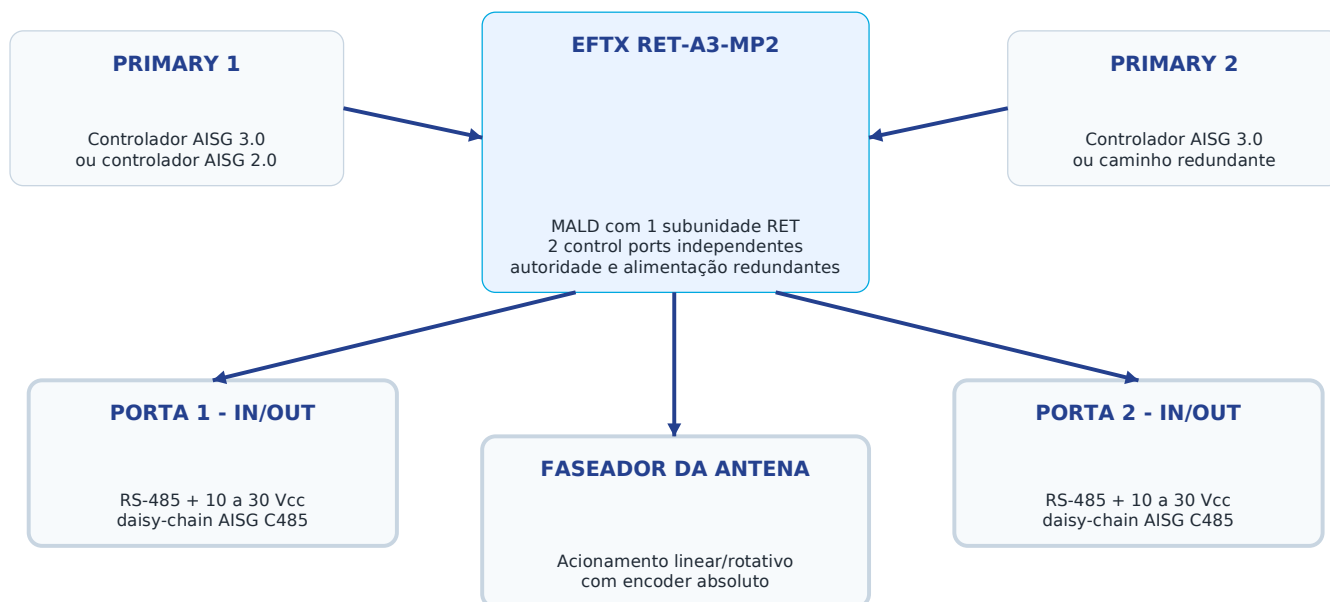
Gabinete metálico selado, conectores AISG C485, proteção ambiental e ampla faixa térmica.

Escopo técnico: este datasheet define a configuração de engenharia do RET-A3-MP2. A faixa mecânica, curso e interface de acoplamento devem ser selecionados conforme o modelo da antena. A precisão final do eixo de feixe depende também da cinemática e da calibração da antena.

Arquitetura AISG 3.0

Operação multi-primary, redundância e compatibilidade de versões

TOPOLOGIA DUAL-PRIMARY



COMPORTAMENTO POR VERSÃO

Controlador conectado	Modo utilizado	Comportamento do RET-A3-MP2
Primary AISG 3.0	AISG v3.0	Negociação v3, PrimaryID, site mapping, ping, autoridade por subunidade e comandos RET v3.
Dois primaries AISG 3.0	MALD multi-primary	Ambos os control ports podem permanecer ativos; direitos de leitura/escrita são definidos por autoridade.
Primary AISG 2.0	AISG v2.0 legado	Deteção e endereçamento v2; operação single-primary com comandos RET compatíveis.
Primary híbrido v3 + v2	Versão por enlace	O enlace com ALD v3+v2 utiliza v3 quando o primary suporta v3 e utiliza v2 quando conectado a primary v2.
Dois primaries AISG 2.0	Não simultâneo	Somente uma porta recebe autoridade de controle; a segunda deve permanecer em espera ou ser usada como caminho de contingência.

RECURSOS NATIVOS AISG 3.0

- Multi-primary: identificação independente de cada primary, controle de autoridade e substituição de controlador sem perda da posição armazenada.
- Site mapping: associação entre portas, caminhos RF, aliases e elementos do array para reduzir erros de instalação.
- Ping AISG: suporte ao processo de identificação física e mapeamento das interconexões do site.
- Version negotiation: negociação da versão do padrão base e da versão do subunit type RET após a inicialização.
- Persistência: tilt, estado de calibração, configuração e associação de elementos mantidos após reset ou ciclo de alimentação.

Especificações funcionais e protocolo

Comandos, posicionamento, diagnóstico e estados AISG

PADRÕES E CAMADAS DE COMUNICAÇÃO

Parâmetro	Especificação
Padrão base	AISG Base Standard v3.0.8.2; compatibilidade operacional com AISG v2.0.
Subunit type	AISG-ST-RET vRET3.1.7.2; código de subunidade RET 0x01.
Tipo de ALD	MALD dual-primary no modo AISG 3.0; SALD/single-primary no modo legado AISG 2.0.
Camada física	RS-485 half-duplex em cabo blindado, barramento multidrop, alimentação DC pelo mesmo conector.
Taxa de dados	9,6 kbit/s nominal, tolerância de $\pm 3\%$.
Camada 2	Enquadramento HDLC, descoberta, atribuição de endereço, estabelecimento de enlace e reset de porta/ALD.
Camada 7	Comandos comuns AISG, comandos específicos RET, alarmes, diagnóstico, upload/download e gerenciamento de versão.

COMANDOS RET SUPORTADOS

Comando	Código	Tempo máximo AISG	Função
RET Calibrate	0x0100	4 min	Executa ou valida o processo de calibração do atuador.
RET Set Tilt	0x0101	2 min	Movimenta o eixo para o tilt elétrico solicitado, com verificação de faixa e estado.
RET Get Tilt	0x0102	1 s	Retorna o valor atual do tilt elétrico.
RET Get Capabilities	0x0103	1 s	Informa faixa, calibração/configuração por projeto e leitura durante movimento.
Set Array Element Numbers	0x0104	1 s	Associa elementos do array à subunidade RET em modo MALD.
Get Array Element Numbers	0x0105	1 s	Lê a associação entre a subunidade e os elementos do array.

DESEMPENHO DE POSICIONAMENTO

Característica	Valor do modelo RET-A3-MP2
Faixa operacional padrão	0,0° a 15,0° de downtilt; outras faixas configuráveis conforme antena.
Representação no protocolo	-90,0° a +90,0° em unidades de 0,1°, conforme AISG-ST-RET.
Resolução de comando/leitura	0,1°.
Exatidão do atuador	$\pm 0,2^\circ$ típica após calibração; não inclui tolerância eletromagnética do diagrama da antena.
Repetibilidade	$\leq \pm 0,1^\circ$ equivalente.
Tempo de movimento	≤ 60 s para curso completo típico; comando limitado pelo timeout AISG de 2 min.
Sensor de posição	Encoder absoluto, retenção não volátil e detecção de perda de referência.
Estados monitorados	Calibrado/não calibrado, em movimento/parado, travado/livre e estado de conexão.

Interfaces elétricas e alimentação

Conectores AISG C485, pinagem e consumo declarado

PORTAS DE CONTROLE

Interface	Implementação
Porta AISG 1	Conector IN com pinos macho e OUT com contatos fêmea; control port independente com daisy-chain.
Porta AISG 2	Conector IN com pinos macho e OUT com contatos fêmea; segundo control port para multi-primary ou redundância.
Conector	Circular de 8 contatos, rosca M16 x 0,75, interface mecânica conforme AISG C485 v1.1.
Vedação	IP68 com conectores acoplados ou tampas de proteção corretamente apertadas.
Blindagem	Carcaça metálica conectada ao invólucro; uso obrigatório de cabo AISG blindado para desempenho EMC.
Daisy-chain	Pinos obrigatórios conectados entre IN e OUT; passagem de RS-485 e DC conforme direção da cadeia.

PINAGEM DO CONECTOR RS-485

Pino	Sinal	Aplicação no RET-A3-MP2
1	Não utilizado	Reservado para compatibilidade com versões antigas; não usado em novos projetos.
2	Não utilizado	Sem conexão funcional.
3	RS-485 B	Linha diferencial Vb.
4	Não utilizado	Sem conexão funcional; em versões antigas podia ser referência RS-485 opcional.
5	RS-485 A	Linha diferencial Va.
6	+10 a +30 Vcc	Alimentação do ALD/RET.
7	Retorno DC	Retorno de alimentação, preferencialmente isolado do chassi.
8	Não utilizado	Sem conexão funcional.

ALIMENTAÇÃO E CONSUMO

Parâmetro	Especificação declarada
Faixa de tensão operacional	10,0 a 30,0 Vcc por qualquer porta AISG de entrada.
SteadyStatePowerMode	1,2 W máximo, incluindo eletrônica, encoder e comunicação em repouso.
HighPowerMode	12 W máximo durante movimento ou calibração.
SleepPowerMode	0,35 W máximo, quando habilitado pelo primary.
Redundância	Pode receber alimentação por múltiplos control ports; falha ou curto em uma porta não deve impedir a operação pela outra.
Proteções	Inversão, subtensão, sobretensão, sobrecorrente, curto, ESD e surto em linhas de comunicação/alimentação.
Reset por alimentação	Reset de porta/ALD conforme limiares AISG; pronto para comandos de camada 2 em até 10 s após reset.

Características mecânicas e ambientais

Construção outdoor para instalação em antenas e torres

ATUADOR E ACOPLAMENTO

Característica	Especificação
Tecnologia de acionamento	Motor DC com redução de baixo backlash, fuso de precisão e encoder absoluto.
Curso mecânico padrão	45 mm; versões de 25 a 75 mm mediante interface de antena.
Força axial operacional	450 N nominal.
Força de retenção	≥ 900 N sem deslocamento permanente.
Velocidade linear	1,0 a 2,0 mm/s, controlada para reduzir impacto no faseador.
Interface mecânica	Garfo, pino, rosca ou acoplamento customizado conforme desenho da antena.
Proteção de movimento	Limites eletrônicos, detecção de travamento, timeout, sobrecorrente e confirmação pelo encoder.
Vida mecânica de projeto	≥ 50.000 movimentos completos ou ≥ 100.000 ajustes parciais, sujeito ao curso e à carga.

GABINETE E AMBIENTE

Parâmetro	Especificação
Material do gabinete	Alumínio anodizado/passivado, fixadores em aço inoxidável e vedação elastomérica resistente a UV.
Dimensões aproximadas	205 x 112 x 48 mm, sem considerar mecanismo de acoplamento e conectores.
Massa aproximada	1,35 kg, variável conforme curso e interface mecânica.
Grau de proteção	IP68 com conectores acoplados ou tampas instaladas.
Temperatura de operação	-40 °C a +70 °C.
Temperatura de armazenamento	-40 °C a +85 °C.
Umidade relativa	5% a 100%, incluindo condensação controlada em ambiente externo.
Névoa salina	720 h como requisito de projeto para conectores e superfícies expostas.
Radiação solar e chuva	Materiais e acabamento destinados a exposição outdoor contínua.
Vibração e choque	Projeto orientado a IEC 60068 e aos requisitos mecânicos do conector AISG C485.

ALARMES E AUTODIAGNÓSTICO

- Actuator Jammed: detecção de travamento mecânico, alarme Major e bloqueio seguro do movimento.
- Not Calibrated: posição perdida ou referência inválida, com retenção do estado até nova calibração.
- Movement Timeout: tempo excedido para atingir a posição solicitada, reportado como alarme Minor.
- General Error: falhas internas, sensor, memória, alimentação ou acionamento acompanhadas de informação diagnóstica.
- Alarm subscription: indicação assíncrona aos primaries inscritos, com severidade Cleared, Warning, Minor, Major ou Critical.

Conformidade, configuração e fornecimento

Referências normativas, versões e opções do produto

CONFORMIDADE DE PROJETO

Documento de referência	Versão considerada	Aplicação
AISG Base Standard	v3.0.8.2 - 14/10/2024	Arquitetura ALD, multi-primary, site mapping, camadas 1/2/7, potência, alarmes e compatibilidade v2.
AISG-ST-RET	vRET3.1.7.2 - 27/06/2024	Estados, capacidades, comandos, representação de tilt e comportamento da subunidade RET.
AISG C485	v1.1 - 17/06/2016	Interface mecânica, elétrica, ambiental e de ensaio dos conectores RS-485 outdoor.
AISG v2.0	13/06/2006	Modo legado single-primary para interoperabilidade com controladores instalados.
IEC 60529 / IEC 60068	Edições aplicáveis	Grau de proteção e ensaios ambientais/mecânicos.
IEC 61000-4	Série aplicável	Imunidade a ESD, transientes, surtos e perturbações conduzidas/radiadas.

CONFIGURAÇÃO DE FÁBRICA E IDENTIFICAÇÃO

Item	Implementação
Identidade AISG	Vendor code, product number, serial number, hardware version e software version programados em fábrica.
UniqueID	Identificação única por dispositivo para descoberta, inventário e rastreabilidade.
Configuração da antena	Arquivo protegido ou configuração dedicada contendo conversão tilt/posição, limites e interface mecânica.
Atualização	Download de firmware/configuração pelo protocolo AISG, com verificação de integridade e recuperação de fábrica.
Memória não volátil	Tilt, calibração, configuração e associação de elementos preservados após reset/ciclo de alimentação.
Marcação externa	Modelo, número de série, QR code, direção de montagem, portas IN/OUT e identificação dos control ports.

CÓDIGOS DE FORNECIMENTO

Código	Descrição
RET-A3-SP1-10	Single-primary, uma cadeia IN/OUT, faixa configurada de 0 a 10°.
RET-A3-SP1-15	Single-primary, uma cadeia IN/OUT, faixa configurada de 0 a 15°.
RET-A3-MP2-10	Dual-primary, duas cadeias IN/OUT, faixa configurada de 0 a 10°.
RET-A3-MP2-15	Dual-primary, duas cadeias IN/OUT, faixa configurada de 0 a 15° - modelo deste datasheet.
RET-A3-MP2-C	Versão customizada para curso, força, acoplamento e faixa específicos da antena.



Nota de conformidade: o projeto foi especificado para implementar as interfaces e funções AISG indicadas. O uso do logotipo e das referências normativas não representa, por si só, certificação, associação ou endosso da AISG. A declaração comercial de conformidade depende da conclusão dos ensaios, da matriz de interoperabilidade e do vendor code aplicável.