



ENGENHARIA DE RADIOFREQUÊNCIA

Datasheet Técnico

Controlador RETC-19-8

Modelo: RETC-19-8

Categoria: RET/AISG

Fonte: Final

Revisão/Data: C · 2026-07-14

Publicação: versão 1.0



VALIDAÇÃO ON-LINE

EFTX-DS-RET-AISG-RETC-19-8

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-RETC-19-8/1.0>



RETC-19-8

Controlador remoto de tilt elétrico para rack 19 polegadas



Controle centralizado de antenas RET e dispositivos AISG

O EFTX RETC-19-8 é uma plataforma modular para comando, supervisão e diagnóstico de antenas com ajuste remoto de tilt elétrico. O equipamento concentra barramentos AISG/RS-485, acesso Ethernet e fibra óptica, servidor web embarcado, gerenciamento SNMPv3, operação local por display colorido e comunicação pelo próprio alimentador de RF por meio de modem OOK e Bias-Tee.

1 AISG / RS-485

Oito barramentos isolados para RET, TMA e demais ALDs compatíveis.

2 Ethernet e fibra

Gerenciamento IP por RJ45 blindado e interfaces SFP opcionais.

3 Bias-Tee / feeder

Modem AISG em 2,176 MHz para comando sobre o cabo coaxial de RF.

4 Web Server + SNMPv3

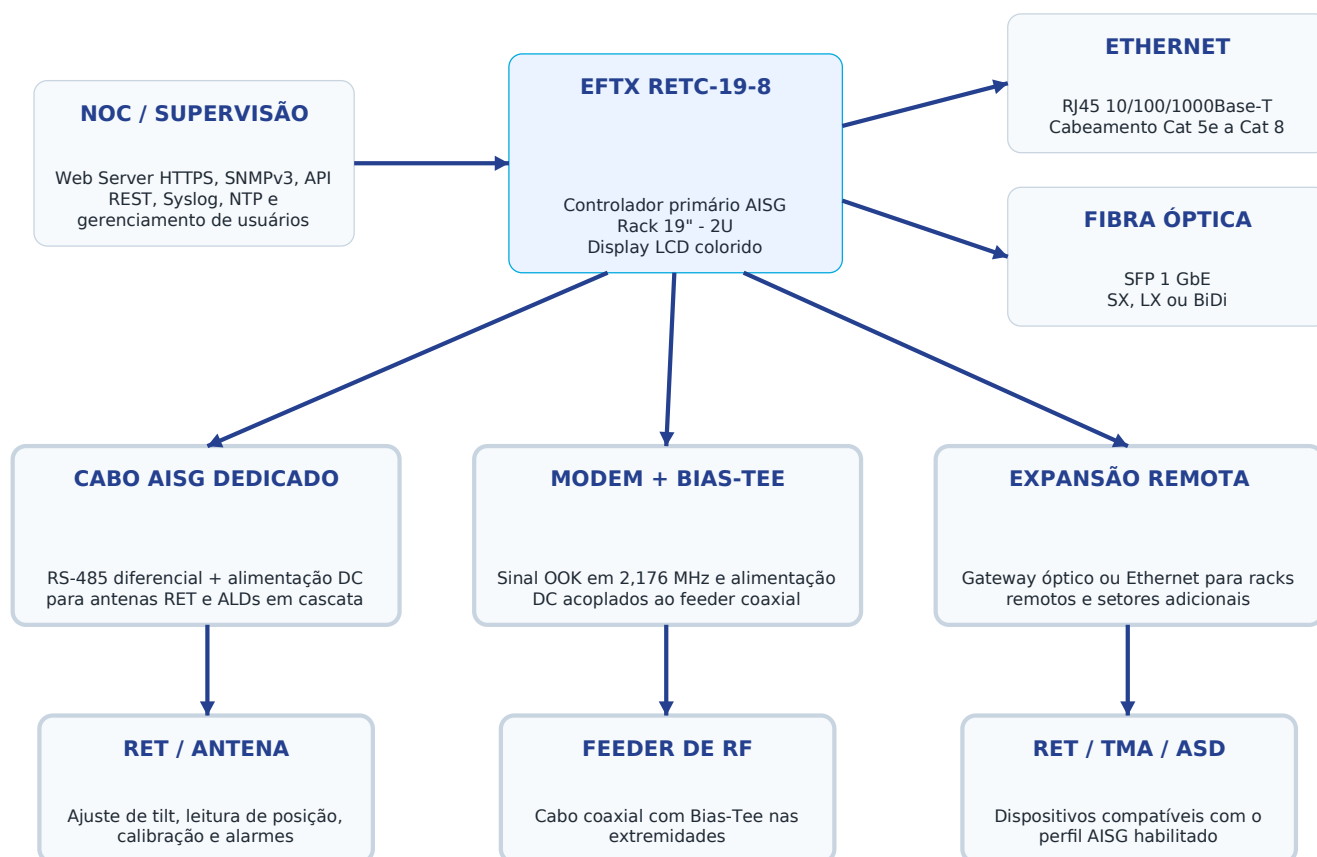
Interface HTTPS responsiva, MIB EFTX, traps/informs, auditoria e integração NMS/OSS.

Nota técnica: as características descritas correspondem à configuração de fornecimento RETC-19-8. Compatibilidade com modelos específicos de RET, TMA, Bias-Tee, módulos SFP e NMS deve ser confirmada na matriz de interoperabilidade EFTX aplicável ao projeto.

Arquitetura e modos de conexão

Topologias para acesso local, remoto e pelo alimentador de RF

ARQUITETURA FUNCIONAL



MODOS DE OPERAÇÃO

- RS-485 dedicado: conexão direta por cabo AISG, com isolamento galvânico, terminação configurável e alimentação protegida para dispositivos de linha de antena.
- Ethernet: acesso local ou corporativo por interface RJ45 blindada. O conector aceita patch cords Cat 5e a Cat 8 e fornece acesso ao Web Server HTTPS, SNMPv3, API REST, Syslog e serviços de manutenção.
- Fibra óptica: uplink opcional por módulos SFP 1000BASE-SX, 1000BASE-LX ou BiDi, adequado a enlaces longos, ambientes com elevado ruído eletromagnético e isolamento elétrico entre instalações.
- Bias-Tee / cabo coaxial: comunicação AISG modulada em OOK a 2,176 MHz e alimentação DC acopladas ao alimentador de RF, dispensando cabo de controle separado entre a sala técnica e a antena.
- Operação híbrida: diferentes setores podem utilizar simultaneamente barramentos dedicados, feeder coaxial e gateways remotos, mantendo inventário, alarmes e histórico centralizados.

Especificações técnicas

Configuração proposta do modelo RETC-19-8

SISTEMA E CAPACIDADE

Parâmetro	Especificação proposta
Função principal	Controlador primário para ajuste, leitura, calibração, inventário e diagnóstico de antenas RET e dispositivos de linha de antena.
Capacidade	8 barramentos AISG/RS-485 isolados; expansão por gateways IP ou ópticos.
Dispositivos por barramento	Até 32 endereços lógicos, condicionado à carga elétrica, topologia, comprimento e compatibilidade dos dispositivos.
Protocolos de campo	AISG 2.0; suporte evolutivo a perfis AISG 3.x e extensões de fabricante por firmware/licença.
Velocidade AISG	9,6 kbit/s nominal; modo de serviço transparente configurável para diagnóstico.
Operação local	Display TFT colorido de 7", resolução mínima 1024 x 600, teclas de navegação, LEDs de energia, comunicação, status e alarme.
Registro de eventos	Mínimo de 100.000 eventos com data/hora, usuário, ação, resultado e origem da conexão.
Gestão embarcada	Web Server HTTPS responsivo e agente SNMPv3 integrados ao equipamento, sem necessidade de software proprietário para operação básica.

INTERFACES DE COMUNICAÇÃO

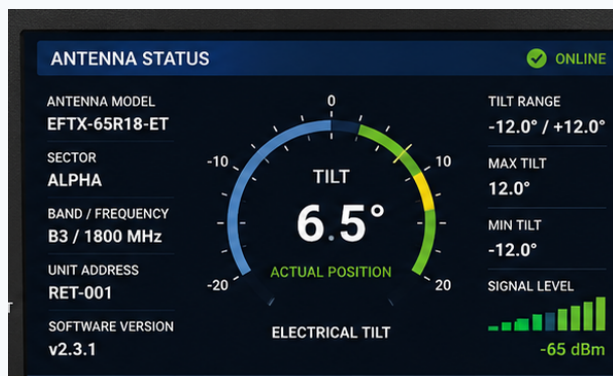
Interface	Características
Ethernet cobre	2 x RJ45 blindado, 10/100/1000Base-T, auto MDI/MDIX, VLAN 802.1Q, IPv4/IPv6. Compatível com cabeamento Cat 5e, Cat 6/6A, Cat 7 e Cat 8.
Fibra óptica	2 x slots SFP 1 GbE opcionais; módulos SX, LX ou BiDi; suporte a redundância de enlace e RSTP.
RS-485 / AISG	8 canais isolados, 2 fios half-duplex, proteção contra surto/ESD, terminação e polarização configuráveis.
Modem sobre feeder	OOK em 2,176 MHz para comunicação AISG via Bias-Tee; porta dedicada ou módulo interno opcional.
Alimentação de ALD	24 Vcc nominal, proteção contra curto-circuito, limitação de corrente e desligamento individual por canal; capacidade total conforme variante.
Entradas e saídas	2 entradas digitais isoladas e 2 saídas a relé de contato seco para alarmes externos e sinalização.
Serviço local	USB-C de manutenção e console serial protegido, conforme configuração de fornecimento.

GERENCIAMENTO IP

Recurso	Implementação
Protocolos	HTTPS, SSH/SFTP, SNMPv3, Syslog, NTP/SNTP, API REST/JSON e MQTT opcional. SNMPv2c disponível apenas como modo legado configurável.
Servidor Web	Interface HTML5 responsiva, dashboard em tempo real, configuração, inventário, controle de tilt, alarmes, relatórios, backup e atualização de firmware.
SNMPv3	USM, VACM, autenticação SHA-2, privacidade AES, GET/GETNEXT/GETBULK/SET, TRAP e INFORM, com MIB EFTX disponível para download.
Integração	NMS/OSS, sistemas de automação, plataforma EFTX e aplicações de manutenção.
Atualização	Firmware local ou remoto, imagem assinada, rollback e backup de configuração.

Operação, software e segurança

Controle local, Web Server e acesso remoto com rastreabilidade



Interface operacional

- Leitura instantânea do tilt atual, limites mecânicos e posição comandada.
- Identificação da antena, setor, banda, endereço AISG e estado de comunicação.
- Execução assistida de varredura, endereçamento, calibração e movimentação.
- Alarmes ativos, histórico, diagnóstico do barramento e qualidade do enlace.
- Operação local independente da rede IP para instalação e contingência.

FUNÇÕES DE CONTROLE E DIAGNÓSTICO

Função	Descrição
Descoberta automática	Varredura dos barramentos, leitura de identificação, modelo, número de série, versão e recursos declarados.
Controle de tilt	Comando absoluto ou incremental, validação de faixa, confirmação de posição e bloqueio de movimentação indevida.
Calibração	Rotinas guiadas, registro do resultado e comparação entre posição comandada e posição reportada.
Inventário	Organização por site, rack, setor, banda, porta RF, antena, RET e cadeia AISG.
Alarmes	Perda de comunicação, posição divergente, falha de calibração, curto/sobrecorrente, temperatura, falha de fonte, link IP/SFP e acesso não autorizado.
Automação	Agendamento de mudanças, perfis por horário, execução em lote e confirmação transacional por dispositivo.
Relatórios	Estado do site, inventário, mapa de conexões, histórico de tilt, alarmes, auditoria e exportação CSV/PDF pelo Web Server.

CIBERSEGURANÇA

- Controle de acesso: perfis Administrador, Operador, Manutenção e Leitura, com política de senha e bloqueio por tentativas.
- Criptografia: Web Server HTTPS com TLS 1.2/1.3, SSH, SNMPv3 em modo authPriv e certificados instaláveis pelo usuário.
- Rastreabilidade: auditoria não volátil de login, alteração de configuração, comando de tilt, atualização e exportação.
- Proteção de firmware: pacote assinado, verificação de integridade, dupla imagem e retorno à versão anterior.
- Hardening: serviços desnecessários desabilitados, firewall local, listas de acesso, timeout de sessão e sincronismo seguro de horário.

Web Server integrado e SNMPv3

Gerenciamento seguro, integração NMS/OSS e supervisão em tempo real

WEB SERVER EMBARCADO



Interface HTTPS responsiva

Servidor web executado no próprio controlador, acessível por navegador moderno em desktop, tablet ou smartphone, sem instalação de aplicativo proprietário.



Operação completa

Dashboard, descoberta AISG, inventário, comando de tilt, calibração, alarmes, histórico, relatórios, usuários, backup e atualização de firmware.

Recurso Web	Implementação
Acesso	HTTPS sobre IPv4/IPv6; endereço estático ou DHCP; redirecionamento obrigatório de HTTP para HTTPS.
Segurança TLS	TLS 1.2 e TLS 1.3, certificados X.509 instaláveis, HSTS, cookies seguros, proteção CSRF e timeout de sessão.
Perfis de usuário	Administrador, Operador, Manutenção e Leitura; permissões granulares por função, site, setor e barramento.
Interface	HTML5 responsiva, atualização dinâmica de estados, PT-BR e inglês, indicadores de acessibilidade e confirmação para comandos críticos.
Dashboard	Estado global, posição atual e comandada de cada RET, links Ethernet/SFP, temperatura, fontes, carga dos barramentos e alarmes ativos.
Manutenção	Backup/restauração, exportação CSV/PDF, atualização assinada, rollback, download de logs e pacote de diagnóstico.
Integração	API REST/JSON documentada, WebSocket ou atualização assíncrona para telemetria e MIB EFTX disponível para download local.

AGENTE SNMPv3 INTEGRADO

Parâmetro SNMP	Especificação
Versão principal	SNMPv3 nativo, com modelo de segurança USM e controle de acesso VACM. SNMPv2c opcional para legado, desabilitado por padrão.
Operações	GET, GETNEXT, GETBULK, SET, TRAP e INFORM; respostas por UDP/161 e notificações por UDP/162.
Segurança	Níveis noAuthNoPriv, authNoPriv e authPriv; SHA-256 recomendado para autenticação e AES-128 para privacidade. SHA-1 disponível somente quando exigido por NMS legado.
Usuários e vistas	Usuários independentes, Engine ID persistente, grupos, views e restrições de leitura/escrita por árvore de OIDs.
Destinos	Até 8 gerentes/destinos de trap ou inform, com parâmetros de segurança e filtros de eventos individualizados.
MIBs padrão	SNMPv2-MIB, IF-MIB, ENTITY-MIB, HOST-RESOURCES-MIB, LLDP-MIB e objetos de sistema aplicáveis.
MIB EFTX	EFTX-RETC-MIB para inventário AISG, tilt atual/comandado, limites, calibração, qualidade do barramento, corrente, tensão, temperatura, fontes e alarmes.

NOTIFICAÇÕES E INTEROPERABILIDADE

- Eventos RET/AISG: dispositivo descoberto ou removido, perda de comunicação, tilt divergente, fim de curso, falha de calibração e comando recusado.
- Eventos elétricos: sobrecorrente, curto-circuito, subtensão, falha de fonte, temperatura elevada e falha de ventilador.
- Eventos de rede e segurança: link Ethernet/SFP, reinicialização, alteração de configuração, falha de autenticação, usuário bloqueado e atualização de firmware.
- Integração: arquivo MIB, tabela de OIDs, matriz de traps, exemplos de configuração e teste com NMS fornecidos no pacote técnico do produto.

Características elétricas e mecânicas

Ambiente, conformidade e fornecimento

ALIMENTAÇÃO E AMBIENTE

Parâmetro	Especificação proposta
Entrada CA	100 a 240 Vca, 50/60 Hz, fonte universal; duas entradas redundantes na versão -R.
Entrada CC opcional	-48 Vcc nominal, faixa de operação 36 a 60 Vcc, entrada isolada e protegida.
Consumo	45 W típico sem carga externa; até 120 W conforme quantidade de ALDs alimentados e módulos instalados.
Proteções	Sobretensão, subtensão, curto-circuito, sobrecorrente, temperatura, inversão de polaridade na versão CC e surtos de linha.
Temperatura de operação	-10 °C a +55 °C para instalação interna climatizada ou abrigo técnico.
Armazenamento	-40 °C a +70 °C.
Umidade	5% a 95% sem condensação.
Grau de proteção	IP20, uso interno; interfaces externas devem utilizar protetores e acessórios adequados ao ambiente.

MECÂNICA

Item	Valor proposto
Formato	Rack padrão 19 polegadas, altura 2U.
Dimensões externas	482,6 x 88,9 x 350 mm (L x A x P), sem considerar conectores e alças.
Massa	Até 6,5 kg, conforme quantidade de fontes e módulos.
Gabinete	Chapa de aço com pintura eletrostática; painel frontal em alumínio anodizado ou aço pintado.
Ventilação	Fluxo lateral ou traseiro monitorado; filtro removível e ventiladores substituíveis.
Fixação	Quatro pontos frontais para rack, alças integradas e opção de trilhos traseiros.

CONFORMIDADE DE PROJETO

Projeto orientado às famílias de requisitos AISG para dispositivos de linha de antena; IEEE 802.3 para Ethernet; SNMPv3 conforme arquitetura USM/VACM e RFCs aplicáveis; IEC 62368-1 para segurança de equipamentos de áudio, vídeo e TIC; IEC 61000-4 para imunidade eletromagnética; IEC 60068-2 para ensaios ambientais; e IEC 60529 para grau de proteção. A conformidade definitiva depende de ensaios laboratoriais, documentação de produto e certificações aplicáveis ao mercado de destino.



CÓDIGOS DE FORNECIMENTO

Código	Configuração
RETC-19-4	4 barramentos AISG/RS-485, Ethernet Gigabit e fonte CA.
RETC-19-8	8 barramentos AISG/RS-485, Ethernet Gigabit, display colorido e fonte CA.
RETC-19-8-F	RETC-19-8 com duas interfaces SFP 1 GbE.
RETC-19-8-BT	RETC-19-8 com módulo de modem OOK 2,176 MHz e interface para Bias-Tee.
RETC-19-8-R	RETC-19-8 com fontes redundantes e entradas de alimentação independentes.
RETC-19-8-DC	RETC-19-8 com alimentação -48 Vcc para ambiente de telecomunicações.

Acessórios: Bias-Tee para sala técnica e torre, protetores contra surto, cabos AISG, terminadores, módulos SFP, trilhos de rack, chicotes de alarme e gateways remotos.

A configuração de fornecimento deve ser confirmada pela proposta comercial, desenho de interfaces, lista de materiais e matriz de compatibilidade. Características podem evoluir sem redução das funções essenciais descritas neste documento.