

Catálogo Técnico

CoreNET Corebox-G2



Confiabilidade absoluta em sistemas críticos.

- Gateway multiprotocolo com processamento paralelo
- Modbus RTU/TCP, MMS IEC 61850, DNP3, SNMP e CAN Bus
- Linux embarcado industrial para operação 24/7
- Datalogger inteligente com CEP e análise preditiva
- Interface web unificada com segurança avançada

Conteúdo

1 Visão Geral	04
1.1 Arquitetura de Produto Integrada	04
1.2 Inteligência Embarcada e Processamento de Dados	05
1.3 Ecossistema de Protocolos Industriais	06
1.4 Interface de Usuário e Operação	06
2 Benefícios e Aplicações	07
2.1 Principais Benefícios	07
2.2 Aplicações Típicas	07
2.2.1 Grandes Plantas Industriais	07
2.2.2 Subestações Elétricas	08
2.2.3 Setor de Telecomunicações	08
3 Arquitetura do Sistema	09
4 Especificações Mecânicas	10
4.1 Especificações dos Conectores	10
5 Conectividade e Protocolos	11
5.1 Visão Geral dos Protocolos Suportados	12
5.2 Modbus RTU/TCP - Conectividade Universal	12
5.3 CAN Bus Avançado	12
5.4 IEC 61850 - Padrão de Subestações	13
5.5 DNP3 Level 2 - Robustez SCADA	13
5.6 SNMP - Gerenciamento Empresarial	13
5.7 Notas Técnicas	14
6 Especificações Técnicas	15
6.1 Hardware	15
6.1.1 Plataforma de Processamento	15
6.1.2 Sistema de Alimentação	15
6.1.3 Relógio de Tempo Real (RTC)	16
6.2 Performance	16
6.2.1 Capacidades Operacionais	16
6.2.2 Performance de Comunicação	16
6.3 Especificações Ambientais	16

Conteúdo

7 Funcionalidades Inteligentes	17
7.1 Sistema de Variáveis Virtuais	17
7.2 Datalogger Inteligente	18
7.2.1 Especificações Técnicas do Datalogger	18
7.2.2 Tecnologias e Algoritmos Embarcados	19
7.2.3 Benefícios Operacionais Mensuráveis	19
7.2.4 Interface Analítica e Exportação	19
8 Interface e Operação	20
8.1 Interface Web Unificada	20
8.2 Controle de Acesso e Segurança	20
8.3 Instalação e Montagem	21
9 Conformidade e Certificações	22
9.1 Padrões Internacionais	22

Visão Geral

O **CoreNET Corebox-G2** representa uma solução completa de gateway industrial de última geração, desenvolvida pela TekSea para atender às demandas crescentes de conectividade, inteligência e confiabilidade em ambientes industriais críticos.

Este equipamento embarca um ecossistema integrado de monitoramento, análise e comunicação que revoluciona a forma como dados industriais são coletados, processados e disponibilizados.

Arquitetura de Produto Integrada

O **CoreNET Corebox-G2** integra múltiplas interfaces de comunicação industrial e inteligência embarcada em uma plataforma única, eliminando a necessidade de equipamentos especializados múltiplos.

Plataforma Integrada

- **Processamento** otimizado
- **Sistema embarcado** Linux industrial
- **Operação contínua** 24/7 garantida
- **Manutenção simplificada** com atualizações remotas

Conectividade Universal

- **Múltiplas interfaces** RS-485, CAN, Ethernet
- **Protocolos integrados** em paralelo
- **Capacidade expandida** para grandes redes
- **Proteção total** EMC/EMI





Visão Geral

Inteligência Embarcada e Processamento de Dados

Diferencial Tecnológico: Sistema de análise de dados em tempo real com Controle Estatístico de Processo (CEP) integrado, capaz de rejeitar outliers automaticamente e gerar insights preditivos sobre a operação dos equipamentos monitorados.

Sistema de Datalogger Avançado

- **Coleta estatística inteligente** com médias móveis exponenciais (EMA)
- **Controle Estatístico de Processo (CEP)** para filtrar dados anômalos
- **Modelagem preditiva AR(1)** com ajuste RLS em tempo real
- **Persistência configurável** com rotação automática de dados
- **Exportação nativa** em formatos CSV e XML para análise externa

Variáveis Virtuais Programáveis

- **Engine de expressões matemáticas** ExprTk integrada
- **Cálculos derivados** baseados em variáveis reais coletadas
- **Atualização configurável** (período padrão: 100ms)
- **Disponibilização automática** via todos os protocolos suportados

06-2025

Visão Geral

Ecosistema de Protocolos Industriais

5 Protocolos Simultâneos: Modbus RTU/TCP, MMS IEC 61850, DNP3, SNMP e CAN Bus em plataforma única, simplificando a infraestrutura de comunicação.

Comunicação Universal

- **Modbus RTU (master) / Modbus TCP (Server)**
- **MMS IEC 61850** para subestações
- **DNP3** compatível SCADA
- **CAN Bus** industrial

Gerenciamento Empresarial

- **SNMP v2c/v3** nativo
- **Interface web** responsiva
- **APIs RESTful** para integração
- **Backup/restore** automatizado

Interface de Usuário e Operação

Interface Unificada

- **Dashboard web** em tempo real
- **Configuração visual** assistida
- **Múltiplos usuários** com controle de acesso

Manutenção Inteligente

- **Diagnóstico automático** integrado
- **Atualizações remotas** sem interrupção
- **Backup/restore** de configurações

Benefícios e Aplicações

Principais Benefícios

Valor Agregado: Solução integrada que substitui múltiplos equipamentos especializados em uma única plataforma robusta.

Integração Simplificada

- Interface web unificada
- Configuração assistida
- Comissionamento rápido
- ROI Comprovado

Integração Simplificada

- 80% redução no tempo de diagnóstico
- 90% redução no volume de dados
- Manutenção simplificada
- Custos operacionais reduzidos

Aplicações Típicas



Indústria



Energia



Mineração



Telecom

Grandes Plantas Industriais

Refinarias e Petroquímicas

- Integração de sistemas de controle
- Monitoramento de processos críticos
- Redundância de comunicação
- Interface com sistemas legados
- Processos críticos de segurança

Siderúrgicas e Mineração

- Monitoramento de fornos e equipamentos
- Supervisão distribuída
- Controle de temperatura e qualidade
- Equipamentos remotos
- Monitoramento de correias e britagem

Benefícios e Aplicações

Aplicações Típicas

Subestações Elétricas

Aplicação Especializada: Conformidade total IEC 61850 e DNP3 Level 2 para integração completa em subestações de transmissão e distribuição

Subestações de Transmissão

- Monitoramento de sistemas auxiliares e bancos de baterias
- Proteção e controle integrados
- Monitoramento de transformadores
- Interface com relés digitais
- Sincronização temporal precisa

Smart Grids

- Redes inteligentes de distribuição
- Medição inteligente integrada
- Controle automatizado de carga
- Interface com centros de controle

Setor de Telecomunicações

Especialização SNMP: Integração nativa com infraestrutura de telecomunicações através de protocolo SNMP v2c/v3 para monitoramento e gestão centralizada

Infraestrutura de Rede

- Monitoramento de estações base
- Supervisão de equipamentos de rede
- Gestão de sistemas de energia
- Interface com sistemas de gestão NOC
- Coleta de dados via SNMP

Sistemas Críticos

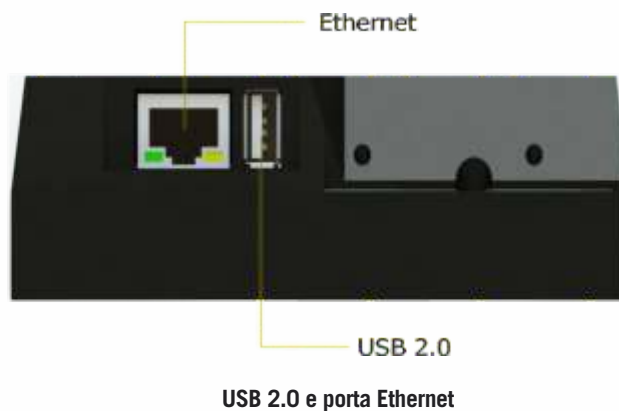
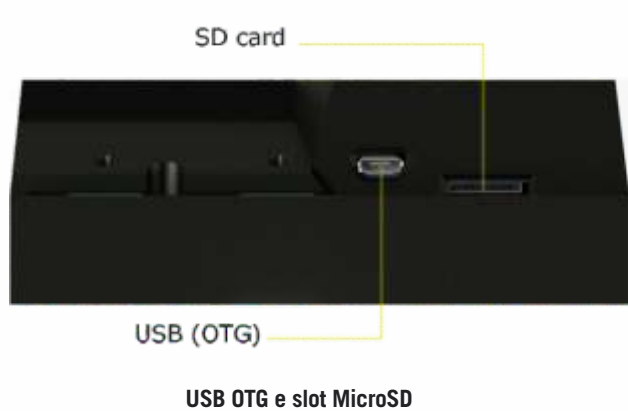
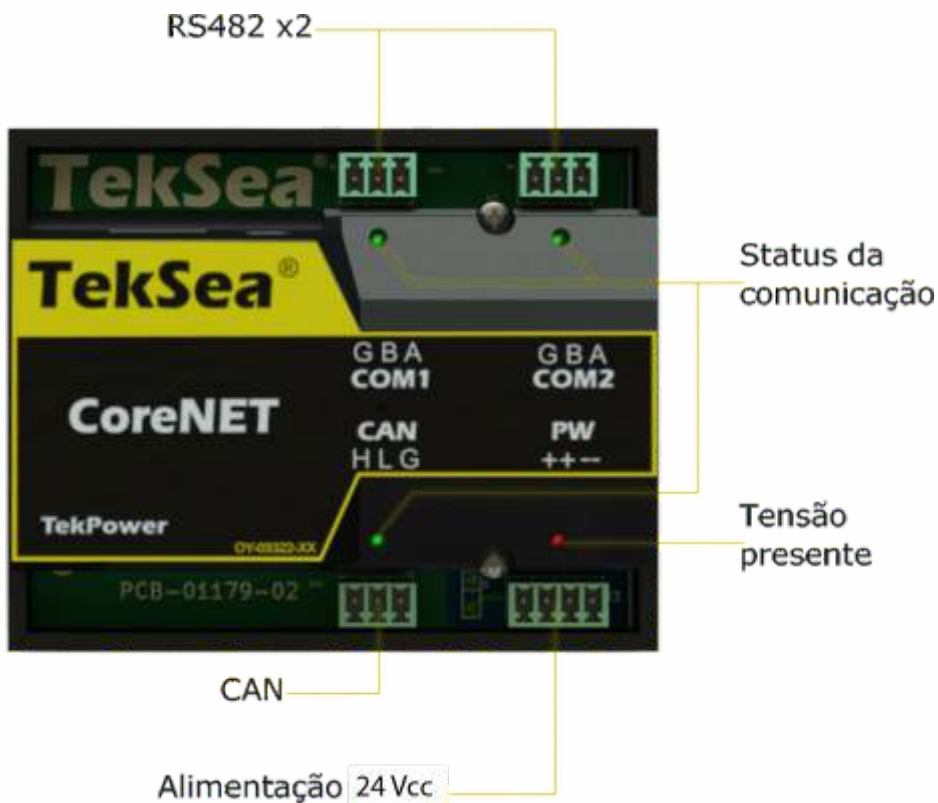
- Monitoramento de sistemas de energia
- Supervisão de temperatura ambiente
- Controle de acesso e segurança
- Alarmes e notificações
- Integração com plataformas de gestão

Casos de Uso Comprovados

- ✓ **Operadoras de Telecomunicações** : Gestão centralizada de infraestrutura distribuída e sistemas auxiliares
- ✓ **Subestações de Energia** : Gestão e monitoramento de sistemas críticos com IEC 61850
- ✓ **Setor Naval** : Supervisão de sistemas de bordo e automação
- ✓ **Telemetria** : Monitoramento remoto de ativos industriais

Arquitetura do Sistema

Plataforma Integrada com Linux embarcado otimizado, oferecendo processamento paralelo para múltiplos protocolos simultâneos



06-2025

Especificações Gerais

Montagem Mecânica

- Montagem trilho DIN 35mm
- Ventilação por convecção natural

Características Mecânicas

- Grau de proteção IP20
- LEDs indicadores frontais

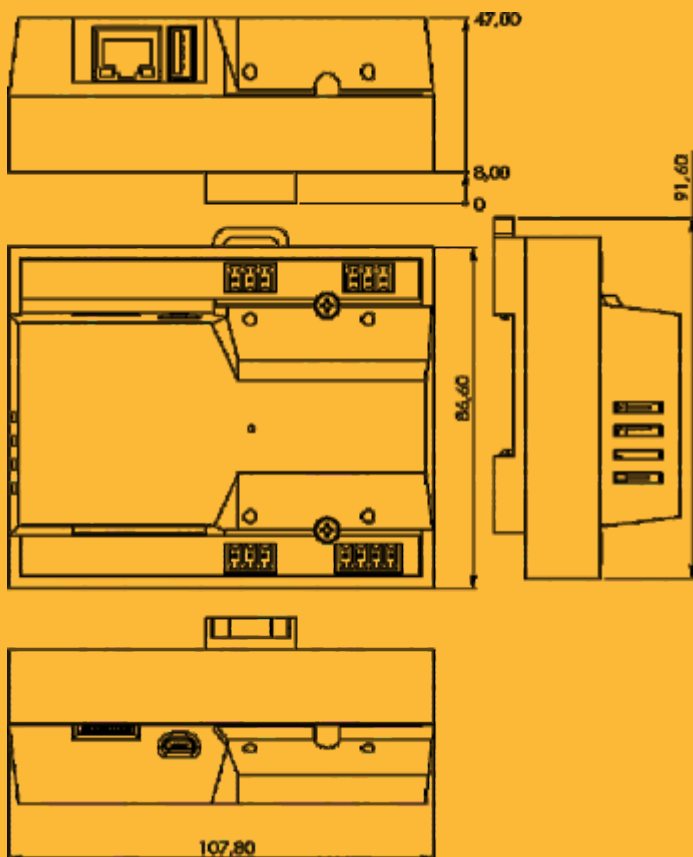
Especificações dos Conectores

Especificações Elétricas

- Tensão nominal: 300V
- Corrente nominal: 8A
- Tensão suportável: AC 2000V / 1Min

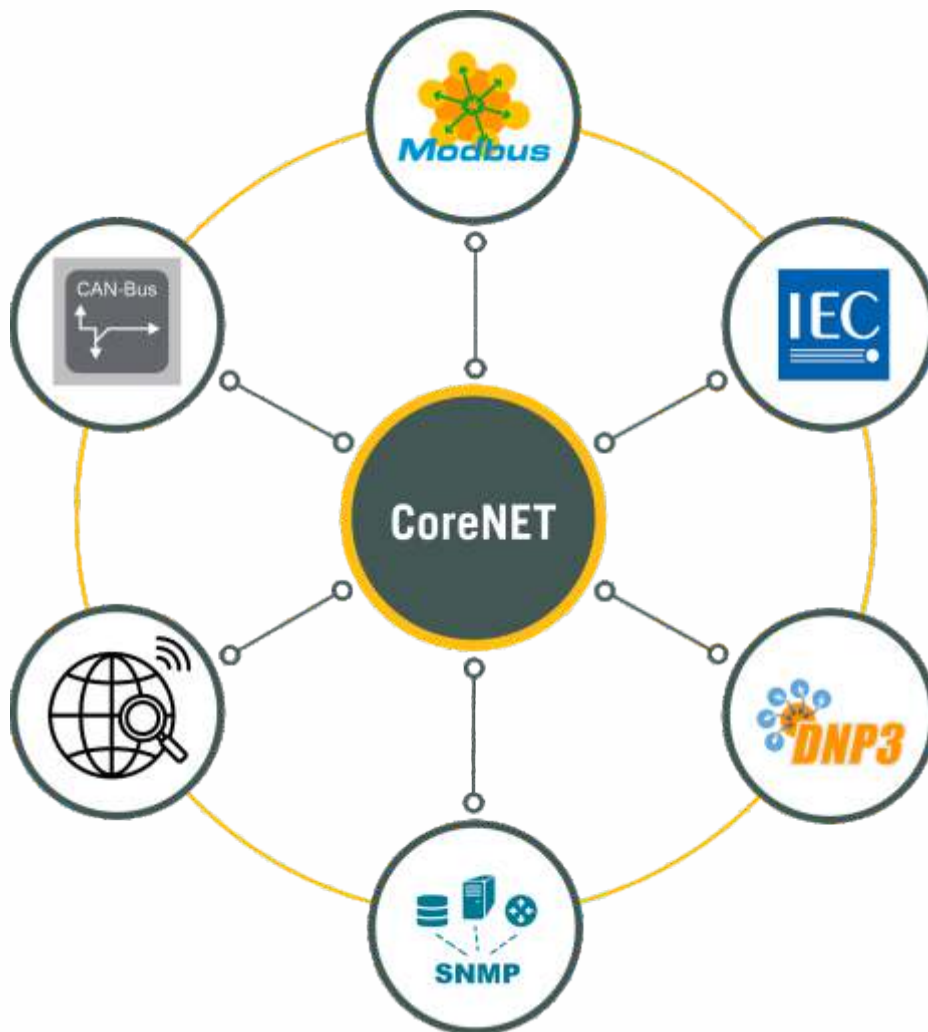
Especificações Físicas

- Contato: Bronze de fósforo
- Material: PA66 UL94V-0
- Espessura de fios: 28-16 AWG (0,08 a 1,0mm²)
- Temperatura: -40°C a +105°C
- Torque de aperto: 0,2 Nm (1,8 lb.in)



Conectividade e Protocolos

A integração de múltiplos protocolos industriais em um único equipamento oferece vantagens significativas para aplicações industriais. Essa abordagem elimina a necessidade de gateways dedicados, reduzindo custos de aquisição, instalação e manutenção, além de simplificar a infraestrutura de comunicação.



06-2025

Conectividade e Protocolos

Visão Geral dos Protocolos Suportados

Conectividade Total: 6 servidores para protocolos integrados com capacidades expandidas.

Modbus RTU/TCP - Conectividade Universal

Parâmetro	Especificação
Padrão	EIA/TIA-485-A (2 portas independentes)
Taxa de Dados	até 115200 bps
Dispositivos	Até 247 por porta (494 total) ¹
Alcance	Até 1200m (\leq 100kbps) ²
Robustez Elétrica	Faixa modo comum: -7V a +12V
Proteções	TVS dedicados + choke modo comum
Conectividade	Terminal 3 vias (A, B, GND)
Indicação	LED de atividade por porta

Tabela 1: Especificações Modbus RTU

Parâmetro	Especificação
Conexões Simultâneas	Até 50 conexões TCP ³
Funções Suportadas	0x01, 0x02, 0x03, 0x04, 0x05, 0x06, 0x0F e 0x10
Tolerância a Falhas	Recuperação automática
Performance	Otimizada para alta carga
Espelhamento	Dados RTU disponíveis via TCP
Porta	502 (padrão Modbus TCP), configurável

Tabela 2: Especificações Modbus TCP

CAN Bus Avançado

Parâmetro	Especificação
Padrão	CAN 2.0B clássico (ISO 11898-2)
Taxa Configurável	10 kbps a 1 Mbps ⁴
Filtragem Hardware	6 filtros + 2 máscaras programáveis
Buffers	3 TX com priorização, 2 RX independentes
Diagnósticos	Contadores TEC/REC, estados de erro
Proteções	TVS/ESD + choke diferencial
Clock	12 MHz dedicado (baixo erro timing)
Conector	3 vias (CANH, CANL, GND)

Tabela 3: Especificações CAN Bus

06-2025

Conectividade e Protocolos

IEC 61850 - Padrão de Subestações

Parâmetro	Especificação
Logical Nodes	LPHD, LLNO, MMXU, STMP, XCBR, CSWI ⁵
Dataset	Configuração dinâmica via banco de dados
Report Control	URCB com triggering configurável
Controles	Comandos CO, SPC, INC com feedback
Exportação	Geração automática ICD/SCD
Porta MMS	102 (padrão IEC 61850), configurável
Clientes	Múltiplas conexões simultâneas

Tabela 4: Especificações IEC 61850

DNP3 Level 2 - Robustez SCADA

Parâmetro	Especificação
Conformidade	IEEE 1815-2012 Level 2 ⁶
Masters Simultâneos	Até 10 masters com balanceamento
Objetos Suportados	Completa implementação Level 2
Eventos	Unsolicited responses automáticos
Sincronização	Temporal via DNP3 time sync
Controle	Bidirecional com feedback
Qualidade	Indicadores de qualidade de dados
Porta	20000 (padrão DNP3), configurável

Tabela 5: Especificações DNP3

SNMP - Gerenciamento Empresarial

Parâmetro	Especificação
Versões	SNMPv2c e SNMPv3 ⁷
Segurança v3	Autenticação SHA + criptografia AES
MIB	Dinâmica baseada no sistema
Templates	Zabbix, PRTG, SolarWinds, Nagios (automatizados)
Descoberta	Automática de variáveis
Porta	161 (padrão SNMP), configurável
Trap	Suporte a SNMP traps
OIDs	Customizáveis por aplicação

Tabela 6: Especificações SNMP

Notas Técnicas

OBSERVAÇÕES IMPORTANTES:

- 1.494 dispositivos:** Limite teórico por especificação Modbus. Performance ótima com até 100 dispositivos por porta em aplicações críticas.
- 2. Alcance 1200m:** Distancias maiores requerem repetidores ou conversores de mídia. Usar cabo par trançado 120Ω para máxima performance.
- 3. 50 conexões TCP:** Limite configurado para performance ótima. Pode ser ajustado conforme necessidade da aplicação.
- 4. Taxa CAN 1 Mbps** Velocidade máxima para enlaces curtos (< 40m). Para distâncias maiores, usar taxas menores conforme ISO 11898-2.
- 5. Logical Nodes:** Lista básica padrão. Outros LNs podem ser adicionados conforme necessidade da aplicação.
- 6. DNP3 Level 2:** Conformidade total com especificação IEEE 1815-2012. Suporte a todos os objetos obrigatórios do Level 2.
- 7. SNMPv3:** Implementação completa com User Security Model (USM) e View-based Access Control Model (VACM .)
- 8. SNMP - Versões Completas:** SNMPv2c e SNMPv3 com segurança SHA/AES
- 9. Conformidade Total:** IEC 61850 Edition 2.1 com servidor MMS

Especificações Técnicas

HARDWARE

Plataforma de Processamento	
CPU	Quad-Core 1.2GHz
Memória RAM	512MB DDR3 RAM
Armazenamento	MicroSD removível (até 64 GB)
Sistema Operacional	Linux embarcado otimizado

Sistema de Alimentação

Especificações Elétricas

- Tensão: 24 Vcc nominal
- Conversão interna: 24V → 5V → 3,3V
- Filtragem distribuída
- LED de status integrado

Proteções Avançadas

- Sobrecorrente automática
- Proteção contra curto-circuito
- Monitoramento de temperatura
- Undervoltage lockout

Relógio de Tempo Real (RTC) Sistema de Sincronização Avançado	
Precisão	± 2 ppm (0-40°C) = $\pm 0,17$ s/dia
Backup	Bateria CR2032 (5-8 anos autonomia)
Calendário Completo	Ajuste automático para bissextos até 2100
Diagnóstico	Flag de verificação de integridade
Faixa de Operação	-40°C a +85°C



Especificações Técnicas

PERFORMANCE

Capacidades Operacionais		
Parâmetro	Capacidade	Observações
Dispositivos Modbus RTU	494 (247 por porta)	Dupla RS-485
Conexões Modbus TCP	50 conexões simultâneas	Servidor robusto
Masters DNP3	10 masters simultâneos	IEEE 1815 Level 2
Clientes IEC 61850	Múltiplos clientes	MMS Server otimizado
Pontos de Dados	100K+ data points	Memória expandida
Variáveis Virtuais	Configuráveis	Processamento paralelo
Registros Datalog	Armazenamento expandido	Com compressão CEP

Tabela 7: Capacidades operacionais

Performance de Comunicação			
Protocolo	Taxa Máxima	Latência	Observações
Modbus RTU (2x)	115.200 bps cada	< 10ms	Portas independentes
CAN Bus	1 Mbps	< 5ms	Filtragem hardware
Modbus TCP	100 Mbps	< 5ms	50 conexões
IEC 61850	100 Mbps	< 3ms	MMS otimizado
DNP3	100 Mbps	< 8ms	10 masters
SNMP	100 Mbps	< 15ms	v2c/v3

Tabela 8: Performance de comunicação otimizada

Especificações Ambientais	
Parâmetro	Especificação
Temperatura Operacional	-10°C a +60°C
Temperatura Armazenamento	-30°C a +80°C
Umidade Relativa	5% a 95% RH (sem condensação)
Altitude Máxima	Até 3000m
Vibração	Conforme IEC 60068-2-6
Choque Mecânico	Conforme IEC 60068-2-27
Grau de Proteção	IP20 (gabinete) / IP40 (conectores)

Tabela 9: Condições ambientais

06-2025

Funcionalidades Inteligentes

Sistema de Variáveis Virtuais

Engine de Cálculo Avançad com processamento de expressões matemáticas complexas e dependências inteligentes

As variáveis virtuais desempenham um papel essencial no sistema CoreNET, permitindo a criação de novos parâmetros derivados a partir de dados coletados em tempo real. Essas variáveis são programáveis diretamente pelo usuário, utilizando expressões matemáticas e lógicas para atender a requisitos específicos de cada aplicação.

Principais Benefícios das Variáveis Virtuais

- ✓ **Flexibilidade:** Permite a criação de cálculos personalizados sem necessidade de alterações no firmware.
- ✓ **Automação:** Reduz a necessidade de processamento externo ao realizar cálculos diretamente no dispositivo.
- ✓ **Desempenho:** Processamento otimizado para cálculos em tempo real, com atualização configurável.
- ✓ **Integração:** Disponibilização automática das variáveis em todos os protocolos suportados.

As variáveis virtuais são configuradas por meio da interface web do CoreNET, utilizando uma linguagem de expressões intuitiva e poderosa. Após configuradas, elas são processadas continuamente pelo sistema, garantindo que os dados estejam sempre atualizados e disponíveis para análise ou integração com sistemas externos.

Operadores e Funções Suportados

Aritméticos

- + Adição
- - Subtração
- * Multiplicação
- / Divisão
- % Módulo
- ^ Potência

Lógicos

- **AND** E lógico
- **OR** OU lógico
- **NOT** Negação
- **XOR** OU exclusivo
- > < >= <=
- == != Comparação

Lógicos

- **SIN COS TAN**
- **LOG EXP**
- **SQRT ABS**
- **MIN MAX**
- **IF-THEN-ELSE**
- **ROUND FLOOR**

Funcionalidades Inteligentes

Exemplos Práticos de Aplicação

- **Eficiência Energética:** $(P_{output} / P_{input}) * 100$
- **Potência Trifásica Balanceada:** $SQRT(3) * V_{line} * I_{line} * COS(phi)$
- **Sistema de Alarmes Inteligente:** $(Temp > 85) AND ((Press > 6) OR (Flow < 20))$

Datalogger Inteligente

Solução Inovadora: Sistema de datalogger embarcado com Controle Estatístico de Processo que elimina ruídos e outliers automaticamente, garantindo qualidade superior dos dados históricos com compressão inteligente até 90% .

O **CoreNET Corebox-G2** incorpora um sistema de datalogger de última geração que revoluciona a coleta e armazenamento de dados industriais. Através da implementação de algoritmos avançados de Controle Estatístico de Processo (CEP), o sistema garante que apenas dados válidos e estatisticamente relevantes sejam armazenados, eliminando automaticamente outliers e ruídos típicos de ambientes industriais.

Especificações Técnicas do Datalogger	
Parâmetro	Especificação
Período de Gravação	600 segundos (configurável de 1s a 24h)
Capacidade de Armazenamento	100.000 registros (rotação automática)
Algoritmo CEP	Threshold configurável (padrão: 3σ)
Modelagem Preditiva	AR(1) com ajuste RLS em tempo real
Métrica Estatística	EMA (Média Móvel Exponencial)
Rejeição de Outliers	Automática via CEP ativado por padrão
Formatos de Exportação	CSV, XML com timestamps precisos
Persistência	Tabelas datalog_analogicos e datalog_alarmes

Tabela 10: Especificações Técnicas do Datalogger

Funcionalidades Inteligentes

Datalogger Inteligente

Tecnologias e Algoritmos Embarcados

Processamento Estatístico	Processamento Estatístico
<ul style="list-style-type: none"> • EMA (Exponential Moving Average) para suavização • Cálculo de variância em tempo real • Detecção Min/Max por período • Controle 3σ para rejeição de outliers 	<ul style="list-style-type: none"> • AR(1) - Modelo Autorregressivo de ordem 1 • RLS - Recursive Least Squares adaptativo • Predição dinâmica de comportamento • Adaptação automática de parâmetros

Benefícios Operacionais Mensuráveis

\$ ROI Comprovado - Indicadores de Performance:

- ✓ 90% redução no volume de dados armazenados
- ✓ 95% eliminação de falsos alarmes
- ✓ 80% redução no tempo de análise
- ✓ 100% automação da validação de dados
- ✓ Eliminação total de análise manual
- ✓ Qualidade superior de informações
- ✓ Decisões baseadas em dados validados
- ✓ Redução de custos operacionais

06-2025

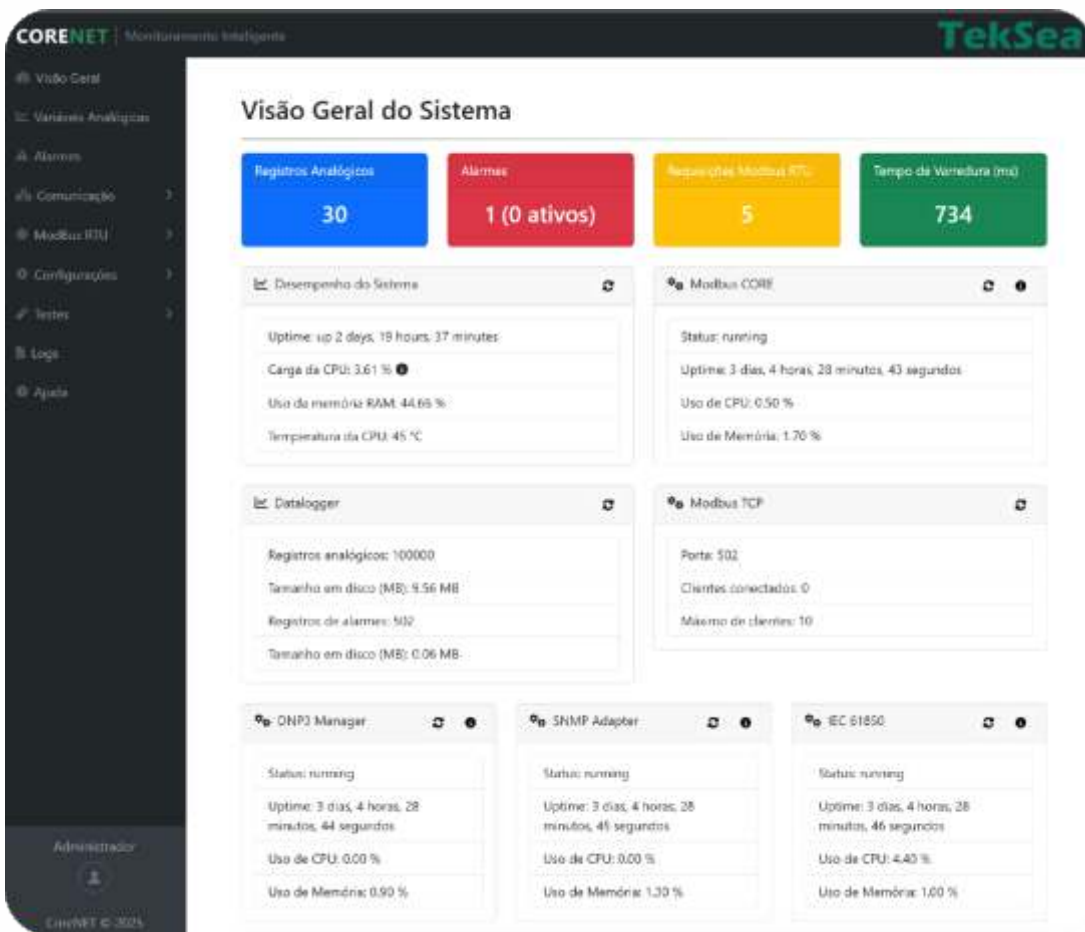
Interface Analítica e Exportação

O sistema oferece ferramentas avançadas de visualização e análise através da interface web integrada, permitindo análise de tendências históricas, geração de relatórios automatizados e exportação de dados em múltiplos formatos. A integração com sistemas externos é facilitada através de APIs RESTful que fornecem acesso direto aos dados processados pelo CEP.

Interface e Operação

Interface Web Unificada

Dashboard Responsivo com visualização de todos os protocolos, métricas em tempo real via WebSocket e configuração assistida



Controle de Acesso e Segurança

Multi-usuário Avançado

- Roles diferenciados
- Admin, operator, viewer
- Autenticação robusta
- Timeout de sessão

Auditoria e Backup

- Log completo de operações
- Backup/restore XML+XSD
- Versionamento de configs
- Histórico com rollback

06-2025

Interface e Operação



06-2025

Instalação e Montagem

Montagem	Conectividade
<ul style="list-style-type: none"> • Trilho DIN 35mm padrão • Fixação em painel disponível • Conectores removíveis • Ventilação por convecção 	<ul style="list-style-type: none"> • Terminais industriais padrão • Separação de sinais/potência • Aterramento adequado • Proteção EMI/EMC

Conformidade e Certificações

Padrões Internacionais		
Protocolo	Padrão/Norma	Versão/Level
Modbus	MODBUS TCP/RTU Specification	V1.1b3
DNP3	IEEE 1815-2012	Level 2 Completo
IEC 61850	IEC 61850 Standard	Edition 2.1
SNMP	RFC 3411-3418	v2c/v3
CAN Bus	ISO 11898-2	CAN 2.0B
Ethernet	IEEE 802.3	10/100 Mbps

Tabela 1.1: Conformidade de Protocolos Industriais



06-2025

Conheça também outras soluções do nosso portfólio



Energia

Retificadores Carregadores Tristorizados e Chaveados (com e sem banco de baterias)

UPS Industriais e Comerciais (Modulares).

BMS - Sistema de monitoramento de baterias

Inversores CC/CA com chave estática.



Integração

Painéis Elétricos para Serviços Auxiliares

Sistemas de Monitoramento e Automação.



Serviços

Contratos de manutenção e suporte técnico especializado

Fornecimento de sobressalentes

Serviços de retrofit e modernização.

Suporte hotline 24/7

Entre em contato e saiba como integrar estas soluções ao seu projeto.

TekSea

Precisa de mais informações?



www.teksea.net

As informações contidas neste documento consistem em descrições gerais das soluções técnicas disponíveis e são apenas para informações de referência.

TekSea Sistemas de Energia Ltda.
Brasil - Santa Catarina
Rua Adele Wruck, 59, Itoupavazinha
CEP 89066-354, Blumenau,
Fone: +55 47 3339-8179

Brasil - São Paulo
Av. Antônio Artoli, 570,
Sala Zug 62 – Swiss Park Office
CEP 13049-253, Campinas,
Sala Zug 62 – Swiss Park Office