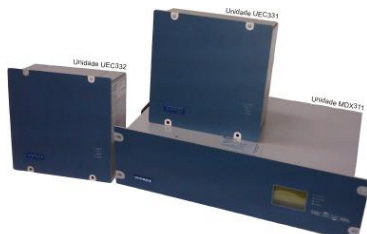




SMGer670 instalado em painéis industriais



Unidades individuais para instalação do SMGer670 em painéis existentes na usina

Descrição básica

O SMGer670 é um sistema para monitoração permanente de geração de energia através da aquisição de sinais analógicos e digitais. Possui diversas formas de registro configuráveis e grande capacidade de armazenamento permanente, que é realizado de forma local ou agrupado em unidade concentradora.

A monitoração das variáveis pode ser realizada diretamente pela digitalização de sinais elétricos originados de sensores e transdutores acoplados à unidade geradora e também de outros sistemas digitais já instalados na planta por meio de protocolos industriais. Esta característica permite uma visão integrada e global do processo de geração através da visualização local e remota dos sinais associados às unidades geradoras e seus subsistemas.

A aquisição de dados do SMGer670 pode ser realizada de forma centralizada em painel industrial dedicado ou em arquitetura distribuída aproveitando a infraestrutura existente na usina de geração.

Características gerais

Até 96 entradas analógicas ⁽¹⁾	Até 384 entradas digitais ⁽¹⁾
4 relés de sinalização, sendo 3 programáveis ⁽²⁾	Amostragem de até 15 kHz ⁽³⁾
Conversores Analógico/Digital de 16 bits ⁽⁴⁾	Precisão típica: <1,0% do fundo de escala
Isolação de 2.500 V	Alimentação 100-240 V _{AC} e 100-250 V _{DC} ⁽⁵⁾
Dimensões típicas: 230 x 80 x 80 cm ⁽⁶⁾	Peso aproximado: 300 kg ⁽⁶⁾
Sincronismo de aquisição de dados entre painéis e referência de tempo absoluto por sinal IRIG-B000 (GPS)	Arquitetura distribuída de aquisição de dados com até 6 unidades de aquisição UEC332
Compatível com protocolo Modbus TCP em modos mestre e escravo (para integração com SCADA)	Referência de tempo absoluto por protocolo NTP
Cross-trigger para gatilhos entre painéis remotos ⁽⁷⁾	Temperatura de operação: 5 a 50°C

⁽¹⁾ Por unidade de processamento e comunicação MDX311. Cada MDX311 suporta até 6 (seis) unidades de aquisição de sinais UEC331, cada uma com 16 entradas analógicas e 32 entradas digitais. É possível expandir a quantidade de entradas acima de 96 analógicas e 192 digitais através do uso de múltiplas unidades de processamento MDX311 com dados integrados em uma unidade concentradora de informações;

⁽²⁾ Configurados em fábrica sob pedido do cliente;

⁽³⁾ A taxa de amostragem máxima depende da configuração de software adotada. Fatores como quantidade de sinais, quantidade e intervalo de tempo de osciloscópio, modelos, transdutores, filtros e condicionamentos influenciam no desempenho;

⁽⁴⁾ Cada entrada analógica possui um conversor Analógico/Digital individual. Como não há multiplexação, o atraso na conversão A/D entre os canais analógicos é zero;

⁽⁵⁾ Opção de Nobreak integrado ao painel para garantir a operação sem interrupção em caso de queda de energia (sob consulta).

⁽⁶⁾ Na versão integrada com painel industrial. As dimensões e o peso podem variar dependendo da configuração do equipamento;

⁽⁷⁾ Requer uma comunicação TCP-IP disponível e com portas abertas entre os equipamentos remotos e sincronismo GPS em ambos.

Arquitetura e principais componentes do SMGer670

O SMGer670 é um sistemas composto por componentes que se interconectam para estabelecer a arquitetura básica de monitoração:

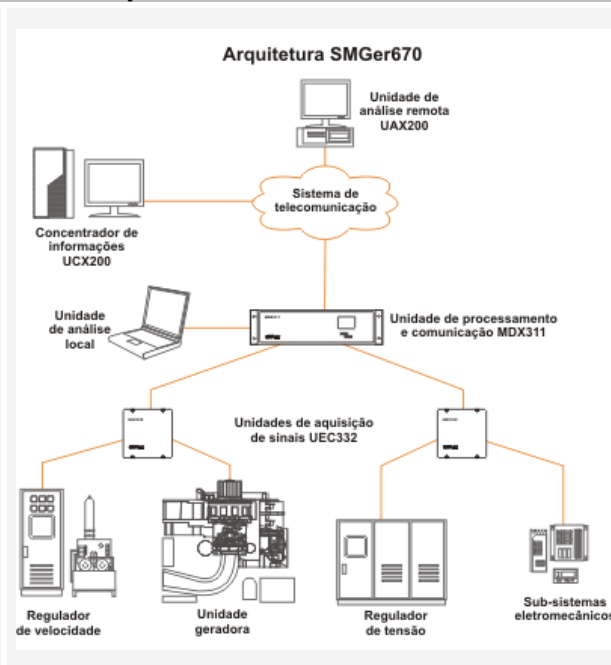
- Unidade de processamento e comunicação MDX311;
- Unidades de aquisição de sinais UEC332;
- Sistemas de telecomunicação;
- Unidades de análise;
- Unidade concentradora UCX200⁽¹⁾;
- Painel industrial padrão 19 polegadas⁽¹⁾.

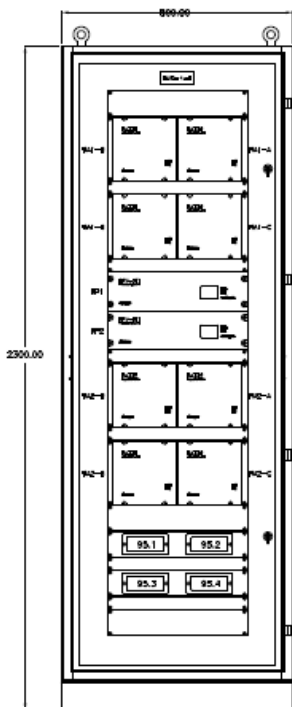
A figura ao lado ilustra a aplicação do SMGer670 em arquitetura distribuída, com a instalação de unidades de aquisição UEC332 espalhadas em locais estratégicos na usina e interligadas por fibra ótica à unidade de processamento MDX311. Este layout possibilita o aproveitamento de painéis existentes na planta e a redução do cabeamento de sinais, reduzindo o custo total de implantação do sistema de monitoração.

O SMGer670 ainda permite a adaptação desta arquitetura de acordo com os requisitos de monitoração de cada planta de geração de energia elétrica.

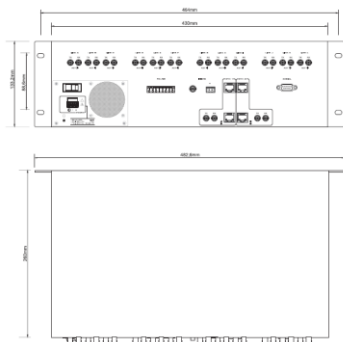
⁽¹⁾ A unidade concentradora é requerida quando há a necessidade de redundância e centralização de dados;

⁽²⁾ O painel industrial é projetado conforme necessidade específica da planta de geração e arquitetura de monitoração estabelecida.

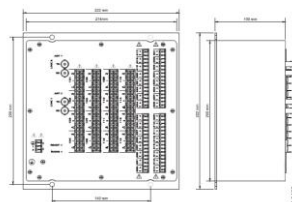




Dimensões de um painel típico para aquisição de dados centralizada



Dimensões da unidade MDX311



Dimensões da unidade UEC332

Características da unidade de processamento MDX311

Até 6 enlaces de fibra ótica para comunicação com unidades de aquisição UEC332 ⁽¹⁾	Entrada para sinal IRIG-B000 (GPS) ⁽²⁾
2 interfaces de rede ethernet 100 Mb/s ⁽²⁾	4 relés de sinalização, sendo 3 programáveis ⁽³⁾
Dimensões: 48 x 26 x 13 cm (3 U de altura)	Compatível com painel padrão 19 polegadas
Alimentação 110-240 V _{AC} e 100-250 V _{DC}	Temperatura de operação: 5 a 55°C
Consumo: 80 VA	Grau de proteção IP40 conforme IEC 60259

⁽¹⁾ Via protocolo dedicado e proprietário de comunicação. Fibra multimodo 62.5/125um, comprimento 1300 nm em conector ST;

⁽²⁾ Disponíveis em versão elétrica (padrão de fábrica) ou ótica (opcional e configurada em fábrica sob pedido);

⁽³⁾ Configurados em fábrica sob pedido do cliente;

Características da unidade de aquisição UEC332

Até 16 entradas analógicas ⁽¹⁾	Até 32 entradas digitais ⁽¹⁾
Faixas de medição analógicas: 115V _{CA} , 5A _{CA} , +/-10 V ou +/-20 mA ⁽¹⁾	Nível de entrada analógica: 125V ou 250V
Conversores Analógico/Digital de 16 bits ⁽³⁾	Amostragem simultânea de até 15 kS/s ⁽²⁾
Isolação de 2.500 V	Precisão típica: <1,0% do fundo de escala
Resposta em frequência 3.0 kHz	Fibra ótica com redundância para comunicação com unidade de processamento (opcional).
Dimensões: 23 x 23 x 10 cm (5 U de altura)	Enlaces de fibra ótica de até 2 km de comprimento
Fixação como rack 19" (ocupa ½ U) ou em fundo de painel	Compatível com painel padrão 19 polegadas
Alimentação 110-240 V _{AC} e 100-250 V _{DC}	Temperatura de operação: 0 a 70°C
Consumo: < 15 VA	Grau de proteção IP40 conforme IEC 60259

Características das entradas analógicas:

Valor nominal de entrada ⁽⁴⁾	115 V _{CA}	5 A _{CA}	+/-10 V	+/-20 mA
Faixa dinâmica	0,02–230 V	0.25–100 A	-10 a +10 V	-20 a 20 mA
Impedância de entrada	> 200 kΩ	3 mΩ	> 5 kΩ	10 Ω
Carregamento na entrada nominal	< 0,1 VA	< 0,1 VA	N/A	N/A
Sobrecarga contínua	230 V	20 A	N/A	N/A
Sobrecarga por 2 s	460 V	100 A	N/A	N/A

Características das entradas digitais:

Valor nominal de entrada	125 V	250 V
Valor máximo para garantir nível lógico baixo	53 V	102 V
Valor mínimo para garantir nível lógico alto	96 V	185 V
Impedância de entrada	82 kΩ	160 kΩ
Carregamento na entrada nominal	< 0,25 VA	< 0,5 VA
Sobrecarga contínua ⁽⁵⁾	240 V	340 V

⁽¹⁾ Entradas analógicas disponíveis em grupos de 4 canais. Entradas digitais disponíveis em grupos de 16 canais;

⁽²⁾ A taxa de amostragem máxima depende da configuração de software adotada. Fatores como quantidade de sinais, quantidade e intervalo de tempo de osciloscópio, modelos, transdutores, filtros e condicionamentos influenciam no desempenho;

⁽³⁾ Cada entrada analógica possui um conversor Analógico/Digital individual. Como não há multiplexação, o atraso na conversão A/D entre os canais analógicos é zero;

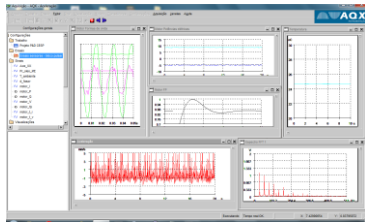
⁽⁴⁾ As opções de faixas de entrada somente podem ser alteradas em fábrica;

⁽⁵⁾ Entradas digitais são protegidas contra inversão contínua de polaridade até o valor nominal.

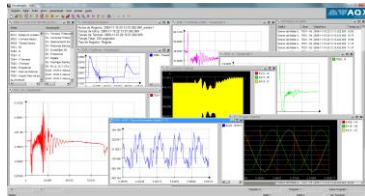
Características da Unidade Concentradora UCX200

Microcomputador desktop ou servidor	Sistema operacional Windows
Base de dados MySQL para armazenamento de registros	Software Black Hole para coleta de registros dos módulos de aquisição
Software AQX para análise de sinais	Visualização online de sinais
Servidor web para publicação de registros ⁽¹⁾	Aplicação web para diagnóstico de geradores ⁽¹⁾
Aplicação web para gestão de plantas geradoras ⁽¹⁾	Aplicação web para BI (<i>Business Intelligence</i>) de empreendimentos de geração ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Componente de software opcional.



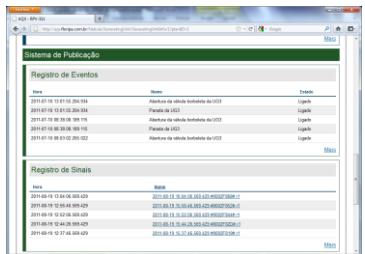
Software para visualização *online*



Software para análise de registros



Sistema web para visualização de tendências



Sistema web para publicação de registros de perturbações

Características da Unidade de Análise UAX200

Microcomputador desktop ou notebook	Sistema operacional Windows
Software AQX para análise de sinais	Visualização online dos sinais

Características do software ⁽¹⁾

Visualizadores de sinais temporais (osciloscópio), nível lógico (analisador lógico) e espectro de frequência (FFT).	Filtragem (passa alta, passa baixa, corta faixa e passa faixa) e condicionamento (ganho e <i>offset</i>) de sinais por software, independente por sinal e em tempo real
Múltiplas visualizações em tempo real	Registro via teclado (<i>triggers</i> manuais)
Suporte a sincronismo GPS (decodificação de sinal IRIG-B)	Opção de operações em tempo real e independente por sinal (RMS, média e pico)
Armazenamento de dados de forma hierárquica em banco de dados (trabalhos, ensaios, registros de sinais/visualizações/transdutores/modelos)	Modelagem matemática através de diagramas de blocos para cálculo e simulação de sistemas físicos
Programação de gatilhos (<i>triggers</i>) para monitoração de eventos aleatórios e intermitentes de forma independente por sinal: nível superior, nível inferior, entra na faixa, sai da faixa, desvio da média, derivada (dx/dt) e detector de frequência	Transdutor trifásico para cálculo de potência ativa, potência reativa, potência aparente, fator de potência, ângulo do fator de potência, frequência, tensão terminal e corrente terminal do gerador
Visualização rápida de sinais	Exportação e importação de registros
Ferramenta de pesquisa simples e rápida, por nome, descrição e data	Ferramentas de análise com operações matemáticas sobre os sinais registrados
Acesso remoto para operação e visualização de sinais em tempo real	Algoritmo iterativo de identificação de função de transferência de sistemas físicos

⁽¹⁾ Para informações detalhadas, por favor consulte o datasheet de software.

Ensaio de tipo

Norma	Descrição	Comentários
Compatibilidade eletromagnética		
IEC 61000-4-2 / IEC 60255-22-2	Descarga eletrostática	6 kV (contato), 8 kV (ar)
IEC 61000-4-3 / IEC 60255-22-3	Imunidade RF radiada	10 V/m
IEC 61000-4-4 / IEC 60255-22-4	Burst	2 kV
IEC 61000-4-5 / IEC 60255-22-5	Surto	2 kV (modo comum) 1 kV (modo diferencial)
IEC 61000-4-6 / IEC 60255-22-6	Imunidade RF conduzida	10 V
IEC 61000-4-8	Imunidade campo magnético	30 A/m
IEC 61000-4-11	Afundamento de tensão	0% durante 0.5 ciclos, 0 e 180 graus; 0% durante 1 ciclo; 40% durante 10/12 ciclos; 70% durante 25/30 ciclos; 80% durante 250/300 ciclos
IEC 60255-22-1	Burst 1 MHz	2.5 kV (modo comum), 1 kV (modo diferencial)
IEC 60255-25 / CISPR 22	Emissividade conduzida	0,15 - 0,5 MHz: 79 dB / 66 dB; 0,5 - 30 MHz: 73 dB / 60 dB; 30 - 230 MHz: 40 dB; 230 - 1000 MHz: 47 dB
	Emissividade radiada	
Segurança		
IEC 60255-5	Ensaio dielétrico Resistência isolamento	2,8 kVDC @ 1 min, impulso 5 kV > 100MΩ @ 500 VDC
IEC 61010-1	Ensaio de segurança	
Ambientais		
IEC 60068-2-1	Frio	+5°C, 16 horas, 1 ciclo
IEC 60068-2-1	Calor seco	+55°C, 16 horas, 1 ciclo
IEC 60068-2-14	Variação de temperatura	+5°C a +55°C, 9 horas, 2 ciclos
IEC 60068-2-30	Calor úmido	+55°C, 95%, 12+12 horas, 1 ciclo
Mecânicos		
IEC 60068-2-6 / IEC 60255-21-1	Resposta à vibração / Resistência à vibração	0,035 mm, 0,5 g, 1 ciclo em cada eixo 1 g, 20 ciclos em cada eixo
IEC 60068-2-27 IEC 60255-21-2	Choque	15 g, 11 s, 3 pulsos em cada face