

	ESTÁDIO INDEPENDÊNCIA	PROJETO: LE-833	FOLHA: 1/30
	MEMORIAL DESCRITIVO DE SISTEMAS ELETRÔNICOS SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO PREDIAL		DATA: 21/09/2011
			REVISÃO: R2

SISTEMA DE AUTOMAÇÃO E SUPERVISÃO PREDIAL

Introdução

O Sistema de Automação Predial (SAP) tem como propósito fundamental propiciar e garantir a eficiência no gerenciamento e controle dos diversos sistemas presentes no estádio. Esta atuação será realizada por meio de solução integrada tanto a nível de hardware e software aplicativos próprios que farão o processamento dos dados, proporcionando melhor visualização e acompanhamento das informações necessárias para a tomada de decisões administrativas, promovendo a redução de investimentos nos custos operacionais de um modo geral.

Objetivo deste documento

Definir as técnicas dos equipamentos e materiais componentes do SAP, além de estabelecer os parâmetros mínimos de fornecimento com a finalidade de proporcionar conforto e segurança a seus ocupantes e usuários, monitorando e controlando os equipamentos sob sua gerência, executando rotina de manutenção preventiva e corretiva, garantindo aumento de vida útil destes, assim como, otimizando o custo das equipes de operação, manutenção, e segurança, através de agilização dos diagnósticos e controle das áreas supervisionadas.

Nele são apresentadas as características técnicas de cada um dos componentes, os requisitos mínimos do software de processo e gerenciamento.

Normas

Apenas as normas que são aceitas e aprovadas internacionalmente serão consideradas para especificação dos equipamentos. As principais associações e organismos emissores de normas pertinentes a estas especificações são:

- ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
- ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers)
- IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers);
- ISO (International Standardization Organization);
- NFPA (National Fire Protection Association);
- UL (Underwriters Laboratory);
- NEMA (National Electrical Manufacturers Association)

Para os itens que encontram respaldo técnico nas normas da ABNT foram adotados os padrões estabelecidos por aquelas. Na falta desses foram adotados no todo, ou em parte, os parâmetros estabelecidos pelas normas internacionais.

Descrição geral

	ESTÁDIO INDEPENDÊNCIA	PROJETO: LE-833	FOLHA: 2/30
	MEMORIAL DESCRITIVO DE SISTEMAS ELETRÔNICOS SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO PREDIAL		DATA: 21/09/2011
			REVISÃO: R2

O sistema de automação e supervisão predial deverá integrar todas as facilidades projetadas para o estádio do Independência, como:

Gerenciamento e monitoramento Centralizado (BMS);
Softwares operacionais;
Automação e controle das utilidades prediais;
Automação do sistema de ar condicionado;
Automação do controle dos sistemas elétrico e de flúidos;
Detecção, alarme e apoio ao combate a incêndio;
Circuito fechado de televisão (CFTV);
Controle de acesso – Restrito e público

Encargos da Concessionária

Generalidades:

As condições gerais e as especiais deste documento são consideradas como parte integrante das especificações globais do Sistema e são obrigações contratuais da Concessionária, que deverá prever todos os materiais e serviços necessários, de modo a entregar um sistema completo, em condições de funcionamento.

Para tanto, deverão incluir toda a supervisão, materiais, mão-de-obra, equipamentos, máquinas, projeto executivo e as built e treinamento para concluir a implantação do sistema.

Todos os equipamentos que forem especificados no singular terão sentido amplo e a Concessionária deverá prever e instalar o número de equipamentos indicados nas plantas e nas especificações, de acordo com o requerido, de modo a prover um sistema completo.

Escopo:

O objetivo desta especificação é definir o sistema em sua forma acabada, testada e pronta para a operação. A não ser que claramente indicado em contrário nesta especificação, toda vez que a palavra "fornecer" é utilizada, ela significa "fornecer e instalar equipamentos completos e em perfeitas condições, prontos para uso e, com todas as configurações de hardware e software exigidas para seu perfeito funcionamento e integração ao sistema como um todo".

Todas as emendas de circuitos vitais deverão ser soldados, isolados com fita auto fusão e protegidos com fitas isolantes de PVC, e executada a continuidade de aterramento onde necessário.

Toda a alimentação elétrica necessária para o sistema deverá ser fornecida por uma rede de energia ininterrupta (NO-BREAK) conforme projeto elétrico específico.

Hardware, softwares , componentes que não foram especificados , planilhados ou mostrados em desenho, mas que serão necessários para que os sistemas trabalhem e operem de maneira satisfatória, deverão ser incluídos no fornecimento e instalados como se tivessem sido

	ESTÁDIO INDEPENDÊNCIA	PROJETO: LE-833	FOLHA: 3/30
	MEMORIAL DESCRITIVO DE SISTEMAS ELETRÔNICOS		DATA: 21/09/2011
	SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO PREDIAL		REVISÃO: R2

especificados, fazendo parte, portanto, do contrato de fornecimento e instalação, sem ônus para o Poder Concedente.

As especificações deste documento estabelecem os requisitos mínimos. Os equipamentos e materiais relacionados deverão ser fornecidos completos, de forma a exercerem todas as funções dentro do sistema, conforme fabricante escolhido.

Requisitos fundamentais do sistema

A Concessionária deverá atender os seguintes requisitos técnicos fundamentais gerais:

Conectividade

Existência de facilidade de interligação entre equipamentos de fornecedores e naturezas distintas, com o intuito de formar um único meio de transmissão de dados, possuindo:

- Compatibilidade física entre conectores e
- Conversão dos protocolos de comunicação.

Modernabilidade

Suporte para diferentes tecnologias, consagradas ou emergentes, sem alterações na estrutura e topologia da rede e de seus componentes.

Interoperabilidade

O FORNECEDOR deverá empregar tecnologias, equipamentos e mão de obra especializada, devendo cada parte do Sistema estar em conformidade com os protocolos para Sistemas Abertos. Deverá permitir expansão através de re-configuração.

Modularidade

O Sistema deverá permitir expansões futuras, tanto em número de pontos quanto em dispositivos, até a configuração máxima prevista.

Funcionalidade

O Sistema e todos os seus complementares, como redes, equipamentos, sensores e software, deverão ser dotados de facilidades de auto-diagnóstico, para facilitar a operação e manutenção.

Arquitetura e características operacionais

O SAP deverá ser constituído de um sistema de controle de Processos do tipo "inteligência distribuída", Controle Supervisório e Aquisição de Dados no nível hierárquico superior.

Os respectivos programas/ferramentas necessários a sua parametrização, instalação e operação deverão ter uma interface homem máquina gráfica, orientada a objetos, operando em ambiente padrão de mercado - tipo Windows na sua versão mais atual;

O processo de "inteligência distribuída" deverá ser constituído da seguinte arquitetura:

- a) Nível hierárquico superior: duas estações de trabalho (ET)/servidor de dados ligado à rede local Ethernet (TCP/IP) e "Web Base";

	ESTÁDIO INDEPENDÊNCIA	PROJETO: LE-833	FOLHA: 4/30
	MEMORIAL DESCRITIVO DE SISTEMAS ELETRÔNICOS SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO PREDIAL		DATA: 21/09/2011
			REVISÃO: R2

b) Nível hierárquico intermediário: Gerenciadores de rede (Routers), instalados sobre a rede Ethernet (BACnet IP), que permitiram o gerenciamento das informações que vem do campo assim como a disponibilização de uma interface serial com sistemas com protocolo aberto como o MODBUS, BACnet MS/TP, ARCnet;

c) Nível hierárquico de campo: conjunto de Unidades de Controle de campo instaladas ao longo do EMPREENDIMENTO, interligadas pela rede BACnet MS/TP e com capacidade de operação autônoma, ou seja, executar todas as funções/algoritmos nelas implementadas, independentemente da disponibilidade de uma ou mais estações de trabalho do Sistema.

Serão expansíveis através de módulos I/O para recebimento dos pontos de entrada e saída analógicos e digitais. Essas unidades de controle funcionaram também como “Gateways” para interface de comunicação com equipamentos elétricos (GMG , Multimedidores , Relês de proteção , outros) em RS 485 protocolo Modbus RTU.

O SAP deverá suportar um número ilimitado acessos simultâneos, de forma a permitir que múltiplos usuários o acessem simultaneamente ON LINE. Bem como deverá suportar acesso remoto, via internet;

A Rede Lan da automação será compartilhada com a Lan do sistema de Segurança (Controle de acesso / Alarme e CFTV). O Servidor do Sistema de Automação estará locado na Sala de SAP. .

Tanto o hardware quanto o software, do Servidor, das unidades controladoras e das estações de trabalho, deverão ser um produto padrão de mercado consolidado em supervisão e controle nos processos de automação predial.

ESPECIFICAÇÕES DE HARDWARE

Os equipamentos de automação e controles deverão ser eletrônicos, embasados em tecnologia DDC ou PLC e serem standard, ou seja, de acordo com catálogos técnicos, descartando-se os de criação específica.

GERENCIADORA DE REDE:

CARACTERÍSTICAS BÁSICAS E REQUISITOS MÍNIMOS:

- Suporta protocolos abertos e proprietários.
- Web User Interface (padrão), que serve de apresentação rica e dados ao vivo para um navegador.
- Executar o controle autônomo, gerenciamento de energia e multi-protocolo de integração.
- Padrão e placas opcionais de comunicação.
- Pode ser expandido com 16 e 34 módulos I / O opcionais.
- Compatível com Plataforma ® Power PC IBM
- Deverá combinar o controle integrado, supervisão, registro de dados, agendamento, alarmante e gerenciamento de rede, funções com conectividade à Internet e serviço web.
- Deve possibilitar controlar e gerenciar dispositivos externos através da internet e informações em tempo real para os usuários presentes no web-based visualizações gráficas.

	ESTÁDIO INDEPENDÊNCIA	PROJETO: LE-833	FOLHA: 5/30
	MEMORIAL DESCRITIVO DE SISTEMAS ELETRÔNICOS SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO PREDIAL		DATA: 21/09/2011
			REVISÃO: R2

- Deve possibilitar integração dos diversos sistemas e dispositivos do sistema. E suportar uma ampla gama de protocolos, dentre eles: LONWORKS incluindo ®, BACnet ®, Modbus ® e Internet/TCP-IP.
- Deve possuir ferramentas de gerenciamento de rede integrada de apoio ao projeto, instalação, configuração e manutenção de interoperabilidade das redes.

PORTAS DISPONÍVEIS:

- Pelo menos duas portas Ethernet, uma Porta RS-232, uma porta RS-485, uma PORTA USB, interface Web User, NiagaraAX. Conectividade e driver TM oBix incluído.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

- Controlador: Unidade de base, incluindo duas portas Ethernet, uma porta RS-232, uma porta RS-485, uma porta USB, Web User Interface, NiagaraAX Conectividade
- Plataforma: IBM ® PowerPC ® 440 MHz 524.
- Memória RAM mínima de 128 MB DDR e 128 MB de Flash Serial, com opcional de 256 MB DDR RAM.
- Bateria para Backup - 5 minutos típico – Desligamento começa com antecedência mínima de 10 segundos.
- relógio em tempo real - no máximo 3 meses de backup através da bateria.
- Comunicação: 2 portas Ethernet - 10/100 Mbps com (Conectores RJ-45).
- 1 Porta RS-232 (9 pinos D-shell).
- 1 porta RS-485 não isolada (3 Conector Rosca na base).
- Cartões de comunicação opcionais incluídos:
 - DR-LONFT10 AX-Opcional 78 Kbps FTT10 Um adaptador LON ® e driver de comunicação LonWorks.
 - NPB-RS232 - Opcional adaptador de porta RS-232 com 9 pinos D-shell conector.
 - NPB-2X-RS485 - Opcional dupla porta RS-485 adaptador, eletricamente isolados.
- Sistema Operacional: IBM ® QNX RTOS, J9 JVM Java TM ® Virtual Machine, NiagaraAX 3.1 ou superior.
- Opções de Fonte:
 - NPB-PWR-H - Opcional: 24 Vac / módulo de alimentação DC, montado em trilho Din;
 - NPB-PWR-UN-H - Potência de entrada universal opcional tensão módulo de alimentação, montado em trilho DIN. Tensão de entrada é 90-263 Volts AC, 50/60 Hz, o ajuste automático.
 - Módulos de alimentação opcional Wall –
- Chassi: Construção: Plástico, trilho DIN ou parafusos de montagem chassi, cobertura de plástico.

	ESTÁDIO INDEPENDÊNCIA	PROJETO: LE-833	FOLHA: 6/30
	MEMORIAL DESCRITIVO DE SISTEMAS ELETRÔNICOS SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO PREDIAL		DATA: 21/09/2011
			REVISÃO: R2

- Resfriamento: convecção do ar interno.
- Variações admitidas de temperatura: Temperatura de operação: 32 °a 122 °F (0 °a 50 °C).
- Temperatura de Armazenamento: 32 °a 140 °F (0 ° a 60 °C).
- Faixa de Umidade: 5% a 95% RH, sem condensação.
- Certificações: UL 916, C-UL

Referência: Honeywell WEB-600 ou equivalente.

CONTROLADORA DE CAMPO

Para monirotaramento e controle dos painéis elétircos diversos do estádio, deverão ser instaladas controladoras de campo com caracterísiticas conforme descrito a seguir:

CARACTERÍSTICAS BÁSICAS E REQUISITOS MÍNIMOS:

- Suporta protocolos abertos e proprietários.
- Web User Interface (padrão), que serve de apresentação rica e dados ao vivo para um navegador.
- Executar o controle autônomo, gerenciamento de energia e multi-protocolo de integração.
- Padrão e placas opcionais de comunicação.
- Compatível com Plataforma ® Power PC IBM
- Deverá combinar o controle integrado, supervisão, registro de dados, agendamento, alarmante e gerenciamento de rede, funções com conectividade à Internet e serviço web.
- Deve possibilitar controlar e gerenciar dispositivos externos através da internet e informações em tempo real para os usuários presentes no web-based visualizações gráficas.
- Deve possibilitar integração dos diversos sistemas e dispositivos do sistema. E rsuportar uma ampla gama de protocolos, dentre eles: LONWORKS incluindo ®, BACnet ®, Modbus ® e Internet/TCP-IP.
- Deve possuir ferramentas de gerenciamento de rede integrada de apoio ao projeto, instalação, configuração e manutenção de interoperabilidade das redes.

PORTAS DISPONÍVEIS:

- Pelo menos duas portas Ethernet, uma Porta RS-232, uma porta RS-485, uma PORTA USB, interface Web User, NiagaraAX. Conectividade e driver TM oBix incluído.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

- Controlador: Unidade de base, incluindo duas potas Ethernet, uma porta RS-232, uma porta RS-485, uma porta USB, Web User Interface, NiagaraAX Conectividade
- Plataforma: IBM ® Power PC 405 EP 250Mhz
- Sistema operacional J9 JVM Java Virtual Machine.
- Memória RAM mínima de 64 MB DDR e 64 MB de Flash Serial

	ESTÁDIO INDEPENDÊNCIA	PROJETO: LE-833	FOLHA: 7/30
	MEMORIAL DESCRITIVO DE SISTEMAS ELETRÔNICOS SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO PREDIAL		DATA: 21/09/2011
			REVISÃO: R2

- Bateria para Backup - 5 minutos típico – Desligamento começa com antecedência mínima de 10 segundos.
- relógio em tempo real - no máximo 3 meses de backup através da bateria.
- Comunicação: 2 portas Ethernet - 10/100 Mbps com (Conectores RJ-45).
- 1 Porta RS-232 (9 pinos D-shell).
- 1 porta RS-485 não isolada (3 Conector Rosca na base).
- Cartões de comunicação opcionais incluídos:
NPB-LONFT10 AX-Opcional 78 Kbps FTT10 Um adaptador LON ®
e driver de comunicação LonWorks.

• Opções de Fonte:

NPB-PWR-H - Opcional: 24 Vac / módulo de alimentação DC, montado em trilho Din;

- Chassi: Construção: Plástico, trilho DIN ou parafusos de montagem chassi, cobertura de plástico.

• Resfriamento: convecção do ar interno.

• Variações admitidas de temperatura: Temperatura de operação:

32 ° a 122 ° F (0 ° a 50 ° C).

• Temperatura de Armazenamento: 32 ° a 140 ° F (0 ° a 60 ° C).

• Faixa de Umidade: 5% a 95% RH, sem condensação.

• Certificações: UL 916, C-UL

. Cada controladora deverá ser instalada contendo 2 módulos I/O 16 portas integrados.

Estas controladoras de campo deverão ser instaladas dentro dos painéis elétricos do estádio, ou em invólucro apropriado, IP-65, anexado a cada painel.

Referência: Honeywell WEB-201 ou equivalente.

FONTE DE ALIMENTAÇÃO PARA GERENCIADORAS DE REDE

CARACTERÍSTICAS BÁSICAS E REQUISITOS MÍNIMOS:

- Fonte de alimentação universal para gerenciadora de rede com entrada de 97-263Vac @ 47-63Hz.

Referência: Honeywell ou equivalente.

MÓDULOS I/O

CARACTERÍSTICAS GERAIS E REQUISITOS MÍNIMOS:

- ligação à Gerenciadora de rede através de uma ficha de pinos múltiplos único.
- Terminais de parafuso (0,2 polegadas [5,08 milímetros] centros) para todas as entradas e saídas.

	ESTÁDIO INDEPENDÊNCIA	PROJETO: LE-833	FOLHA: 8/30
	MEMORIAL DESCRITIVO DE SISTEMAS ELETRÔNICOS SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO PREDIAL		DATA: 21/09/2011
			REVISÃO: R2

- deve aceitar sensores.

Contato seco; V em circuito aberto, 300 uA corrente de curto-circuito.

Pulsando contato seco a uma taxa de até 20 Hz; direito a 50% ciclo.

- Saídas Digitais (4 cada). Dever-piloto.

- Tensão máxima - 30V DC ou AC.

- 02/01 Amp máxima.

- Saídas Analógicas:

0 -10 Volts DC.

A carga mínima suportada por produção é de 2500 ohms mínimo ou máximo de 4 mA fuga.

MÓDULOS I/O REMOTO COM 16 PORTAS

CARACTERÍSTICAS BÁSICAS E REQUISITOS MÍNIMOS:

Os módulos remotos de 16 portas deverão complementar as funções e capacidades das controladoras previstas ampliando as possibilidades de aplicações de monitoramento e controle. Os dispositivos devem permitir estender aplicações para incluir as entradas e saídas remotamente localizada até a 1200 metros do controlador. A conexão deve ser estabelecida através de um RS-485 padrão da indústria multi-drop barramento de comunicação. Até 16 (dezesesseis) dispositivos IO-16 portas inteligentes podem ser utilizado em um controlador único totalizando 256 pontos de E / S.

PORTAS DISPONÍVEIS:

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

- Entradas:

8 Universal Entradas - Tipo 3 (10k) Termistores, ohms 0-100K, 00-10 VCC, 0-20 mA com resistor externo;

- Saídas:

4 saídas de relé piloto dever (Formulário A, 24 VAC 0,5 ampères nominal) 4 saídas analógicas (0-10 VDC)

- Capacidades do Sistema:

Máximo de 16 por WEB-600/CP-600

Máximo 15 por SEC-H-600

4 max por WEB-201/CP-201

Tensão Nominal : 12-15VDC

Todos os relés fora: 0.75W

Todos os relés de tensão: 2.0W

Temperatura de operação: 0 °a 50 °C (32 °F a 122 °F)

Temperatura de armazenamento: 0 °a 60 °C (32 °F a 140 °F)

Faixa de umidade relativa: 5% a 95%, sem condensação

Certificações recomendadas: UL-916 / CE / RoHS

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS RECOMENDADAS:

	ESTÁDIO INDEPENDÊNCIA	PROJETO: LE-833	FOLHA: 9/30
	MEMORIAL DESCRITIVO DE SISTEMAS ELETRÔNICOS SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO PREDIAL		DATA: 21/09/2011
			REVISÃO: R2

- deverá expandir a capacidade das controladoras em 16 pontos de entrada e saída que podem ser localizados remotamente, incluindo:
- 8 entradas universais 0 - 10Vcc, 4-20mA, compatíveis com contatos secos, contatos de pulso resistivos ohm 0-100K, ou sensores de temperatura.
- 4 - saídas digitais com contatos de relé Form-A, para ligar / desligar o controle de cargas de até 24Vac/dc, em 0.5A max.
- 4 - 0-10Vdc saídas analógicas para controle analógico de cargas de no mínimo 2,5 K ohm, ou 4mA fuga máxima.
- Deverá possibilitar montagem em trilho DIN, e possuir terminações montados conectores de 6 pinos que suportam encadeamento direto (em penhora on-line) para outros módulos IO-16 .
- Comunicações com o controle remoto por meio de rede RS-485 multiponto de 3 fios de um fim montado em conector de 6 pinos. Os outros três fios no conector que são para sistema de corrente contínua primário e de backup de bateria para o módulo.

MÓDULOS I/O 34 PORTAS

DESCRIÇÃO DO PRODUTO:

Módulo compacto direto para IO para monitoramento e controle auxiliar quando utilizado com uma gerenciadora DDC, plataforma WEB.

Deve aumentar a capacidade do controlador a um adicional de 34 pontos de lógica controlada. Incluem-se as 16 entradas universais, 10, forma "A"(SPST) saídas de relé e 8 saídas analógicas (tensão apenas).

As entradas e saídas on-board (I / O ´s) podem ser usados para monitorar os contatos do pulso de medidores de energia / demanda, sensores analógicos, ou transdutores, bem como controlar a energia consumida pelos dispositivos, tais como ventiladores, luzes ou bombas com relés digitais saídas.

Também deve incluir quatro saídas analógicas para amortecedores de controle, válvulas e outros dispositivos.

Referência: Honeywell IO-H-34 ou equivalente.

CONTROLADORA PROGRAMÁVEL PARA VAVS

CARACTERÍSTICAS BÁSICAS E REQUISITOS MÍNIMOS:

- Protocolo de comunicação: BACnet MS / comunicação de rede TP.
- Ligação a redes físicas de comunicação conforme EIA-485. Deve ser capaz de transmitir taxas entre 9,6 e 115,2 kbit / s.
- Deve possuir capacidade de operação autônoma, podendo também usar BACnet MS / comunicações de rede TP.

	ESTÁDIO INDEPENDÊNCIA	PROJETO: LE-833	FOLHA: 10/30
	MEMORIAL DESCRITIVO DE SISTEMAS ELETRÔNICOS SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO PREDIAL		DATA: 21/09/2011
			REVISÃO: R2

- Suporte para até 30 controladores por segmento BACnet MS / TP..
- Campo configuráveis e programáveis para controle, funções de entrada e saída usando o software específico (*Niagara QUADRO ® ou equivalente).
- Função do bloco do motor, que permite a aplicação para programar o controlador para executar uma ampla variedade de aplicações para sistemas de HVAC.
- Deve possuir leitura e controle de pressão independente ou pressão-dependente única ou duplo para duto VAV (Variação de Volume de Ar), bem como o controle de equipamentos individuais.
- MicroBridge sensor de fluxo de ar com restritor integral dupla
- Fácil acesso do usuário às informações de entradas vindas dos sensores de fluxo de ar
- Todas as conexões elétricas são feitas em terminais removíveis ou blocos para simplificar a instalação do controlador e substituição.
- relógio em tempo real –3 meses de backup através da bateria.
- Certificação UL

Características Elétricas:

- Tensão de entrada: 20-30 Vac, 50/60 Hz
- Consumo de energia: 100 VA para o controlador e todas as cargas ligadas (incluindo o atuador)
- Controlador de carga: consumo máximo de 5 VA;
- Controlador e atuador da carga em conjunto: consumo máximo de 9 VA;
- Sensores externos: Potência: 20 VCC $\pm$ 10% @ 75 mA máximo

Especificações de Hardware

•CPU

Cada controlador deve utilizar um par de microprocessadores, sendo um com no mínimo 16 bits microprocessado para gerenciar as entradas, saídas e Controle, e outro de 32 bits microprocessado para gerenciar a comunicação para o BACnet.

•Capacidade da Memória:

Memória Flash: 372 kilobytes. O controlador deve ser capaz de reter configurações de memória flash por até 10 (dez) anos.

- memória RAM: 8 kilobytes

Display de LED para sinalização de status

O LED na parte frontal do controlador deve proporcionar um visual indicativo do status do dispositivo. O Sinalizador deverá fornecer no mínimo as seguintes configurações de status:

- Sem energia para o processador, LED danificado, sub-baixa tensão, ou carregador danificado.
- O processador fora de operação.
- Operação normal
- Controlador de alarme está ativo ou controlador em processo de configuração.
- Controlador está em reflash (recarga), modo de espera ou / recepção de dados através da Rede BACnet.

Comunicações

- Cada controlador deve utilizar BACnet MS / TP porta de comunicação.
- Os dados do controlador devem ser enviados a outros controladores por meio de cabos de par trançado MS / TP de rede, que usa o EIA-485 de sinalização padrão capaz de as seguintes taxas de transmissão: 9,6, 19,2, 38,4, 76,8, ou 115,2 kilobits por segundo

	ESTÁDIO INDEPENDÊNCIA	PROJETO: LE-833	FOLHA: 11/30
	MEMORIAL DESCRITIVO DE SISTEMAS ELETRÔNICOS SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO PREDIAL		DATA: 21/09/2011
			REVISÃO: R2

Os controladores de VAV devem ser dispositivos mestre na rede MS / TP. Cada dispositivo deve possuir um controlador BACnet alta qualidade EIA-485 transceiver .

Tabela 1- Configurações das Controladoras de VAVs:

Programmable Type	Universal Inputs (UI)	Digital Inputs (DI)	Analog Outputs (AO)	Digital Outputs (DO)	Velocity Pressure Sensor (Microbridge)	Series 60 Floating Actuator
VAV	6	4	3	6	YES	YES
VAV	6	4	3	8	YES	NO
Unitary	6	4	3	8	NO	NO

Tabela 2 – Especificações universais dos circuitos de entrada

Input Type	Sensor Type	Operating Range
Room/Zone Discharge Air Outdoor Air Temperature	20K Ohm NTC	-40° F to 199° F (-40° C to 93° C)
Outdoor Air Temperature	C7031G ^a	-40° to 120°F (-40° to 49°C)
	C7041F ^a	-40° to 250°F (-40° to 121°C)
	PT1000 (IEC751 3850)	-40° F to 199° F (-40° C to 93° C)
TR23 Setpoint Potentiometer	500 Ohm to 10,500 Ohm	-4° DDC to 4° DDC (-8° DDF to 7° DDF) or 50° F to 90° F (10° C to 32° C)
Resistive Input	Generic	100 Ohms to 100K Ohms
Voltage Input	Transducer, Controller	0 - 10 Vdc
Discrete Input	Dry Contact closure	OpenCircuit ≥ 3000Ohms ClosedCircuit < 3000Ohms

Referência: Honeywell Spyder Bacnet ou equivalente.

	ESTÁDIO INDEPENDÊNCIA	PROJETO: LE-833	FOLHA: 12/30
	MEMORIAL DESCRITIVO DE SISTEMAS ELETRÔNICOS SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO PREDIAL		DATA: 21/09/2011
			REVISÃO: R2

DISPLAY LCD PARA CONTROLE E VISUALIZAÇÃO DE TEMPERATURA AMBIENTE

Cada controladora para VAVs deverá incluir um dispositivo de controle e visualização conforme descrições a seguir:

CARACTERÍSTICAS BÁSICAS E REQUISITOS MÍNIMOS:

- Controle de temperatura;
- Botão Override;
- Ajuste de Set Point;
- Programação para alarme;
- Módulo de parede para controladora programável de VAV's;
- Comunicação com um par de cabos, sem polaridade;
- Com visualização e possibilidade de alteração de variáveis;
- Tela inicial customizada;
- Fornecida com sensor de temperatura e umidade;
- 1 módulo por controlador de VAV's;

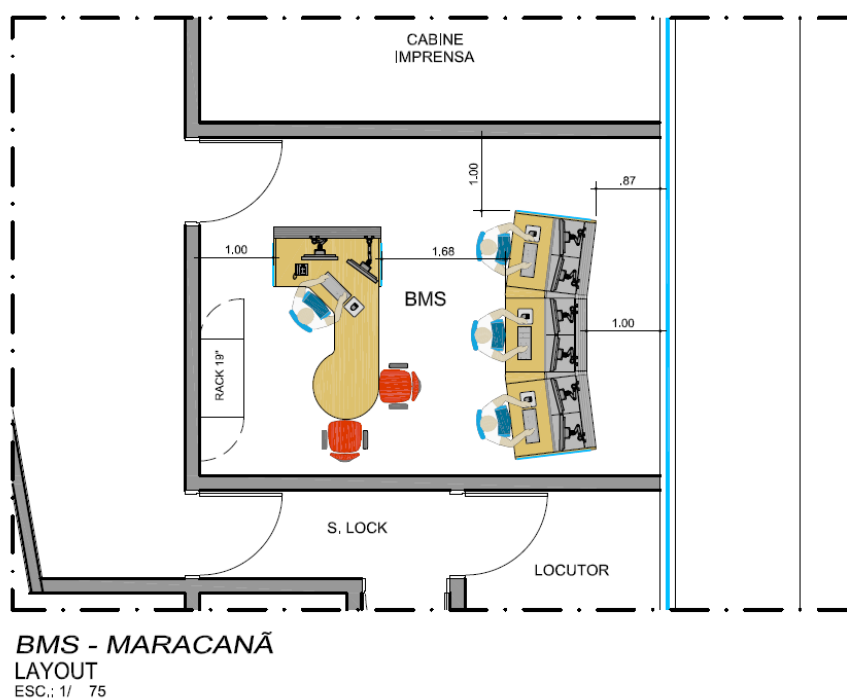
Referência: Honeywell Zio – Display LCD (TR70-H) ou equivalente.

	ESTÁDIO INDEPENDÊNCIA	PROJETO: LE-833	FOLHA: 13/30
	MEMORIAL DESCRITIVO DE SISTEMAS ELETRÔNICOS		DATA: 21/09/2011
	SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO PREDIAL		REVISÃO: R2

SALA BMS:

A Sala BMS do Sistema de Automação, Detecção e Alarme de Incêndio e Controle de Acesso /Alarme é o ambiente onde ficarão as estações de trabalho para monitoramento dos sistemas. A localização desta sala é indicada em projeto. Demais características físicas desta sala deverão ser obtidas no projeto arquitetônico.

Layout sugerido para sala:



Mobiliário Técnico para as 04 Estações da sala BMS:

Deve ser fornecido 04(quatro) mesas de negócios projetados para uso em ambientes tecnológicos, como NOC, Trading. Possui recursos que permitem a acomodação dos equipamentos de informática em função das necessidades do usuário, e possibilitam a distribuição eficaz do sistema de cabeamento, sempre com características que respeitam o conforto e ergonomia. Preparado para Ambiente Crítico 24x7 de fácil manutenção e modular;

Consoles produzidos com estrutura em chapas de aço retangular que recebem tratamento antiferruginoso através de banhos fosfatizantes e pintura a base de resina epoxi pó, constituída por cavaletes metálicos modulares autoportantes. Braço estrutural com função de instalação e apoio dos tampos: principal (área de trabalho) em madeira termoestabilizada revestida em laminado melamínico de alta pressão, com encabeçamento em madeira de lei ou perfil maciço de PVC, e tampos secundários (apoio ajustável para monitores), em chapa de aço dobrada com flexibilidade de ajuste na altura, inclinação e profundidade, acoplado ao quadro por simples encaixe. Painéis de fechamento em madeira termoestabilizada, com 30 mm de espessura, revestidos em laminado melamínico.

	ESTÁDIO INDEPENDÊNCIA	PROJETO: LE-833	FOLHA: 14/30
	MEMORIAL DESCRITIVO DE SISTEMAS ELETRÔNICOS SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO PREDIAL		DATA: 21/09/2011
			REVISÃO: R2

Acessórios do Mobiliário:

- Painel Multifuncional (Slat Wall) utilizado para fixação de suportes de monitores e acessórios como caixa para documentos e manuais.
- Canaleta de Fiação com régua de elétrica com 2 tomadas e dados para acomodação de 3 tomadas cat6A ;
- Painéis de fechamento lateral / traseiros
- Cadeiras com assento giratório e rodízios, revestimento em tecido, com regulagem de altura do assento e do encosto, conforme conceitos ergonômicos aplicáveis.

SALA SAP (Sala de Servidores):

A sala SAP é o local onde serão instalados todos os servidores dos sistemas eletrônicos do estádio.

Esta sala deverá possuir sistemas de climatização e elétricos com características especiais, conforme indicado nos projetos específicos (projeto de ar condicionado, projeto elétrico e projeto de energia estabilizada).

O acesso a esta sala deverá ser restrito e controlado pelos dispositivos previstos no projeto de sistemas de controle de acesso. Demais características físicas desta sala deverão ser obtidas no projeto arquitetônico.

SALA STORAGE:

A sala STORAGE é o local onde serão instalados o servidor do sistema de backupeamento e as unidades de armazenamento de imagens do sistema de CFTV.

Esta sala deverá possuir sistemas de climatização e elétricos com características especiais, conforme indicado nos projetos específicos (projeto de ar condicionado, projeto elétrico e projeto de energia estabilizada).

O acesso a esta sala deverá ser restrito e controlado pelos dispositivos previstos no projeto de sistemas de controle de acesso. Demais características físicas desta sala deverão ser obtidas no projeto arquitetônico.

	ESTÁDIO INDEPENDÊNCIA	PROJETO: LE-833	FOLHA: 15/30
	MEMORIAL DESCRITIVO DE SISTEMAS ELETRÔNICOS SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO PREDIAL		DATA: 21/09/2011
			REVISÃO: R2

SOFTWARES APLICATIVO DO SISTEMA DE AUTOMAÇÃO E SUPERVISÃO PREDIAL:

- Serão fornecidos todos os softwares necessários ao desenvolvimento de todos os programas lógicos das controladoras, bem como seus manuais completos, cabos utilizados para programação ou transferência de programas, hard key's, conversores de sinal, etc., de modo a permitir total autonomia para o usuário.
- Serão fornecidos todos os softwares necessários ao desenvolvimento do Software Supervisório do Sistema, bem como seus manuais completos, hard key's, conversores de sinal, etc., de modo a permitir total autonomia para o usuário para desenvolvimento alteração ou modificação do mesmo.
- Serão fornecidos todos os Softwares Supervisório em versão de TAG's ilimitados, bem como seus manuais completos, cabos utilizados para programação ou transferência de programas, hard key 's, conversores de sinal, etc., de modo a permitir total autonomia para o usuário.
- O Software Supervisório deverá ser fornecido em versão multi-usuário, de modo que se possa supervisionar a planta através de outro micro computadores trabalhando em rede e deverá ser previsto também o fornecimento de no mínimo 10 (dez) licenças para Workstation's que permita o uso do mesmo em rede para acesso local ou remoto Web;
- O Software Supervisório deverá possuir recursos DDE e/ou ODBC para que se permita a transferência de dados para outros aplicativos / softwares.
- Atualização dos dados na Estação Central na forma gráfica e textual - em tempo real, de forma a representar graficamente as condições correntes do processo, garantindo um diagnóstico preciso e uma atuação correta do operador.
- Animação de objetos na tela com as modificações ocorridas nas controladoras. Estas animações deverão consistir de troca de cor, rotação de objetos, troca de posições, geração de texto e qualquer combinação destas animações.
- Ao operador deverá ser permitido o acesso às telas de um esquema de penetração gráfica, seleção de menu, comandos baseados em texto ou endereço do ponto.
- As configurações de nome de pontos, parâmetros, limites de alarme, tendências e gráficos de processo, devem ser amigáveis, com o maior número possível de funções via mouse.

Gerenciamento de funções de alarmes conforme os seguintes procedimentos:

- Associação de alarmes em classes baseadas em prioridades de atendimento e criatividade de forma a inserir filtro para visualização e impressão;
- Visualização e manipulação de alarmes incluindo ponto, data e hora da ocorrência;
- Reconhecimento e eliminação de alarmes;
- Possibilidade de se inserir comentários sobre as ações corretivas para cada alarme;
- Transferência de alarmes para disco rígido para futuras análises históricas;
- Impressão de alarmes;

	ESTÁDIO INDEPENDÊNCIA	PROJETO: LE-833	FOLHA: 16/30
	MEMORIAL DESCRITIVO DE SISTEMAS ELETRÔNICOS SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO PREDIAL		DATA: 21/09/2011
			REVISÃO: R2

- Os textos gerados pelas condições de alarme poderão ser configurados de acordo com as necessidades do operador.

A interface de operação deverá permitir que o operador desempenhe "ON-LINE" comandos, incluindo os seguintes itens:

- Acionamento de equipamento selecionado;
- Modificação de pontos de ajuste (setpoint);
- Modificação de programação honorária;
- Habilitação/inibição de execução de processos;
- Habilitação/inibição para cada ponto, de relatório de alarme, totalização e tendências;
- Ajuste de parâmetros de malha de controle;
- Sobreposição (override) de pontos de comando;
- Definir programação de feriados;
- Alteração hora/data;
- Inserção/alteração/visualização, de advertências e limites de alarmes;
- Alteração de configuração dos pontos.

Os relatórios deverão ser gerados automática e manualmente, a partir da utilização de filtros especiais de pontos, de acordo com seu endereço, estado ou controladora, e enviados para os monitores, impressoras e para arquivos em disco. O sistema deverá permitir ao usuário obter no mínimo os seguintes tipos de relatório:

- Listagem geral de todos os pontos na rede;
- Listagem de todos os pontos que no momento estejam em alarme;
- Listagem dos pontos OFF-LINE;
- Listagem de todos os pontos de comando que no momento estejam na condição normal;
- Listagem de todos os pontos que no momento estejam inibidos;
- Listagem e/ou gráfico do histórico de alarmes armazenados em armazenados em disco, de acordo com o intervalo definido pelo operador.
- Listagem de toda a programação semanal;
- Listagem de toda a programação de feriados;
- Listagem dos limites e dos setpoint;
- Listagem das configurações dos pontos;
- Listagem e/ou gráfico do histórico de eventos;
- Listagem e/ou gráfico de evolução de tendências.
- Troca de mensagens (correio eletrônico) entre operadores.

	ESTÁDIO INDEPENDÊNCIA	PROJETO: LE-833	FOLHA: 17/30
	MEMORIAL DESCRITIVO DE SISTEMAS ELETRÔNICOS SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO PREDIAL		DATA: 21/09/2011
			REVISÃO: R2

Monitorização de desempenho - considerando-se parâmetros de disponibilidade e qualidade dos mesmos. Para a disponibilidade dever-se-á monitorar estatisticamente o número de defeitos que deixem o equipamento inoperante para o usuário em um dado período de tempo.

Para a qualidade, a monitorização estatística dar-se-á sobre a normalidade (proximidade dos valores) no funcionamento uma grandeza analógica ainda que o afastamento dos valores nominais não implique em tornar o equipamento inoperante para o usuário.

- A operação do sistema deverá ser viabilizada a partir de senhas, as quais permitirão, ao operador acesso as funções de operação diferenciadas conforme níveis de acesso preestabelecidos.
- Recurso de autobloqueio (auto LOG OFF), a partir de temporização da não utilização dos dispositivos de operação (teclado / mouse), visando impedir a operação indevida com acesso de senha do último operador. Após o tempo definido, o sistema somente poderá ser acessado novamente mediante digitação de senha válida.
- Acesso à operação (por nível operacional e por área tecnológica) na(s) estação (ões) de trabalho, segundo domínios definidos e limitados por senhas.
- Apresentação (automática ou sob solicitação) de rotinas que visem orientar o operador quanto à solução de problemas identificados nos equipamentos direcionando atitudes adequadas em função dos problemas verificados.
- Nas estações clientes do sistema, a atualização das bases de dados das mesmas deverá ser automática e simultânea, visando garantir a integridade e confiabilidade das informações nelas contidas.
- Gerência sobre a manutenção preventiva dos equipamentos efetuando a contagem de tempo de funcionamento e/ou número de operações dos mesmos.
- Gerência de arquivos que visem ao controle do atendimento das equipes de manutenção sobre os equipamentos que apresentam falhas. Abertura, acompanhamento, fechamento automático ou via operador de registros de irregularidade constatada pelo sistema (bilhete de falha), recebendo do operador dados como: horário de término das recuperações, componentes afetados, etc., armazenando estes registros para posterior apresentação em forma de relatórios gerências.
- Coleta e armazenamento de um determinado número de informações digitais e/ou analógicas mediante definição do operador, visando apresentá-las (na forma de gráfico ou texto) segundo sua evolução histórica, estabelecendo períodos de amostragem e o intervalo entre elas.
- Todas as comunicações entre o sistema e o operador, deverão ser na língua portuguesa.
- Os Controladores deverão estar aptos a executar todas as funcionalidades do Sistema de Supervisão previamente citadas.
- A Estação de Trabalho deverá ser composta de microcomputador e periféricos compatíveis com o estágio tecnológico existente no mercado.
- A Estação de Trabalho deverá ser alimentada com sistema interrupto de energia (No-Break) e provida de dispositivos contra transitórios de tensão, tanto na rede de alimentação AC como na linha de comunicação.

	ESTÁDIO INDEPENDÊNCIA	PROJETO: LE-833	FOLHA: 18/30
	MEMORIAL DESCRITIVO DE SISTEMAS ELETRÔNICOS SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO PREDIAL		DATA: 21/09/2011
			REVISÃO: R2

- O Software de Supervisão deverá rodar em Windows.
- O Software de supervisão deverá suportar os protocolos necessários ao funcionamento do SAP. Os protocolos de enlace e de rede citados devem atender a possibilidade de interligação com outro microcomputador, rodando o mesmo software de supervisão, viabilizando a troca de informações entre as estações através de uma rede Ethernet - TCP/IP.
- O Software de Supervisão deverá ser configurado de forma a apresentar alarmes de manutenção preventiva disparados quando um determinado equipamento excede um número específico de horas de funcionamento. Este alarme deverá ocorrer para todos os equipamentos monitorados.

TELAS DO SISTEMA

A Interface Homem Máquina (IHM) deve ser baseada no padrão Windows, com interfaces gráficas e analíticas, possuindo no mínimo as seguintes características:

O sistema deverá possuir telas/janelas funcionais e de processo. As telas/janelas de processo deverão conter diagramas unifilares, quadros sinóticos, desenhos e figuras, animados através de variáveis de visualização. As telas de processo poderão possuir uma parte estática, desenhada utilizando-se um editor de telas qualquer, e as variáveis de visualização que podem ser:

- Desenho associado ao estado de uma variável digital;
- Barra vertical/horizontal associado ao valor de uma variável analógica;
- Círculo, semicírculo associado ao valor de uma variável analógica;
- Campo numérico representando o valor de uma variável;
- Gráfico de tendência associado ao valor de uma ou mais variável analógica.

As telas/janelas funcionais estão associadas funções do software tais como:

- Tela de alarmes correntes;
- Tela de eventos;
- Tela de comandos do operador;
- Telas genéricas para selecionar tendências em tempo real ou histórica de variáveis;
- Telas de atualização de parâmetros de variáveis do BDTR;
- Telas de plantas baixas de todo o EMPREENDIMENTO, com implantação dos subsistemas;
- As telas funcionais podem ter filtros por sistema, local, data e hora.

Funções específicas do SAP

Além dos requisitos do software de processos especificados o SAP deverá executar as seguintes funções específicas a cada processo abaixo descrito, informar, onde pertinente, o número de

	ESTÁDIO INDEPENDÊNCIA	PROJETO: LE-833	FOLHA: 19/30
	MEMORIAL DESCRITIVO DE SISTEMAS ELETRÔNICOS SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO PREDIAL		DATA: 21/09/2011
			REVISÃO: R2

horas trabalhadas de cada um individualmente e gerar gráficos de tendências de leituras das grandezas monitoradas.

As funções específicas do SAP em cada subsistema (elétrico, iluminação, ar condicionado, hidráulico, elevadores e outros está indicada na planilha de pontos de automação, que é parte integrante dos projetos.

Programação horária

O Sistema deverá dispor de recursos que permita a programação horária de operação dos equipamentos.

O fornecedor do Sistema deverá atender à programação das cargas integrantes da otimização, a ser definida oportunamente.

Todo o sistema de automação predial terá como fonte de informação de hora e data o sistema unificado de horários que será implantado no estádio – ver projeto dos sistemas de vídeo projeção e horário unificado.

Medição remota

Em todos os painéis elétricos do sistema de elétrico, hidráulico, ar condicionado, combate a incêndios, elevadores e escadas rolantes deverão ser disponibilizados medidores eletrônicos de grandezas elétricas, com possibilidade de leitura remota de energia, com o objetivo de monitorar o consumo de energia por uso final dos sistemas prediais nas áreas comuns do estádio (cargas da Administração Geral).

O sistema de leitura remota deverá ser integrado ao sistema de automação predial, com a principal finalidade de gerenciar, armazenar e processar os dados de leitura “em tempo real” para geração de históricos de consumo.

Salas elétricas

Supervisão de disjuntores gerais e parciais dos Quadros de distribuição geral. Deverá também possuir disponibilidade para um ponto de interface digital:

- Supervisão de status Ligado/desligado;

Grupos geradores – GMG's

Os grupo geradores, compostos por suas USCAs e QTAs, deverão ser fornecidos com interface serial RS 485 e protocolo de comunicação MODBUS, além de disponibilizarem pontos físicos (contatos secos) para informações adicionais de status/alarmes.

O SAP

Subestação

	ESTÁDIO INDEPENDÊNCIA	PROJETO: LE-833	FOLHA: 20/30
	MEMORIAL DESCRITIVO DE SISTEMAS ELETRÔNICOS SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO PREDIAL		DATA: 21/09/2011
			REVISÃO: R2

A subestação de energia elétrica deverá contar com os seguintes pontos de controle/supervisão para o SAP:

- Alarme de temperatura alta dos transformadores;
- Pontos de status de chaves seccionadoras e disjuntores;
- Interface serial RS 485 em protocolo de comunicação MODBUS RTU para relés e/ou outros equipamentos que possibilitem tal interface nos painéis de MT;
- Interface serial RS 485 em protocolo de comunicação MODBUS RTU com os controladores de fator de potência.
- Controle de Demanda
- Interface serial RS 485 em protocolo de comunicação MODBUS RTU com Multimetroes.
- Supervisão dos Disjuntores do QGBT , disponibilidade de supervisão de status Ligado/desligado e recebimento de comando desliga.

O fornecedor do sistema elétrico deverá criar uma caixa de bornes onde estes pontos estarão disponíveis para o SAP, evitando-se assim posteriores intervenções da automação em um sistema elétrico operante.

No-Breaks

Deverão ser fornecidos com interface serial RS 485 em protocolo de comunicação MODBUS, permitindo ao FORNECEDOR executar a integração dos mesmos ao SAP.

Medição de água

Os medidores de água (hidrômetros), deverão possuir interface serial RS 485 protocolo de comunicação MODBUS ou interface via pulso ótico, preferencialmente.

Controle de Sistema de Iluminação com LED-RGB (DMX)

O controle da iluminação será executado através da interface da automação, em seu nível intermediário, com os sistemas e protocolo DMX LED. Trata-se de um sistema de controle de iluminação com protocolo próprio (DMX), com capacidade de dimerização e supervisão de reatores e lâmpadas utilizando dispositivos CLP (controladoras lógico-programáveis).

A interface DMX tem capacidade para comandar até 32 endereços.

Os componentes dos sistemas de controle de iluminação são os seguintes:

CPU Processadora

Compreende o CPU e memória flash interna em dois níveis de aplicação e oferece a opção de utilizar um meio de memória adicional formato Compact FlashII. Uma interface Ethernet também faz parte da configuração

	ESTÁDIO INDEPENDÊNCIA	PROJETO: LE-833	FOLHA: 21/30
	MEMORIAL DESCRITIVO DE SISTEMAS ELETRÔNICOS SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO PREDIAL		DATA: 21/09/2011
			REVISÃO: R2

básica. Todos os componentes da família CX pode ser conectado através da interface PC/104 que está disponível em ambos os lados. O módulo de CPU pode ser equipado com hardware e diferentes opções de software: o sistema operacional pode ser Windows CE ou Windows Embedded Standard. A configuração básica da CPU inclui 64 MB cartão Compact Flash. O software de automação TwinCAT transforma um sistema da CPU em um PLC poderosa e sistema de controlo de movimento que pode ser operado com ou sem visualização. Interfaces do sistema mais ou conexões Fieldbus pode ser adicionado ao módulo da CPU de base. O módulo de refrigeração passiva deverá ser incluída no escopo de fornecimento. O módulo CPU requer um tipo de módulo de alimentação.

Características técnicas do produto (controladora lógico-programável - PLC):

Technical data	CX1010-0xxx
Processor	compatible with Pentium® MMX, clock frequency 500 MHz
Flash memory	64 MB Compact Flash card (optionally extendable)
Internal main memory	256 MB DDR RAM (not expandable)
Interfaces	1 x RJ 45 (Ethernet), 10/100 Mbit/s
Diagnostics LED	1 x power, 1 x LAN speed, 1 x LAN activity, TC status, 1 x flash access
Expansion slot	1 x Compact Flash type II insert with ejector
Clock	internal battery-backed clock for time and date (battery exchangeable)
Operating system	Microsoft Windows CE or Microsoft Windows Embedded Standard
Control software	TwinCAT PLC run-time or TwinCAT NC PTP run-time
System bus	16 bit ISA (PC/104 standard)
Power supply	via system bus (through CX1100-xxxx power supply modules)
Max. power loss	6 W (including the system interfaces CX1010-N0xx)
Dimensions (W x H x D)	57 mm x 100 mm x 91 mm
Weight	approx. 350 g
Operating/storage temperature	0...+50 °C/-25...+85 °C
Relative humidity	95 %, no condensation
Vibration/shock resistance	conforms to EN 60068-2-6/EN 60068-2-27/29
EMC immunity/emission	conforms to EN 61000-6-2/EN 61000-6-4
Protection class	IP 20

Módulo Remoto da CPU

Acoplador Ethercat para cabo RJ45 permitindo a conexão de terminais controladores DMX em Ethercat.

Características técnicas do produto (remotas):

	ESTÁDIO INDEPENDÊNCIA	PROJETO: LE-833	FOLHA: 22/30
	MEMORIAL DESCRITIVO DE SISTEMAS ELETRÔNICOS SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO PREDIAL		DATA: 21/09/2011
			REVISÃO: R2

Technical data	EK1100
Task within EtherCAT system	coupling of EtherCAT Terminals (ELxxxx) to 100BASE-TX EtherCAT networks
Data transfer medium	Ethernet/EtherCAT cable (min. CAT 5), shielded
Distance between stations	max. 100 m (100BASE-TX)
Number of EtherCAT Terminals	up to 65,534
Protocol	EtherCAT
Delay	approx. 1 µs
Data transfer rates	100 Mbaud
Configuration	not required
Bus interface	2 x RJ 45
Power supply	24 V DC (-15 %/+20 %)
Input current	70 mA + (total E-bus current)/4
Power contacts	24 V DC max./10 A max.
Electrical isolation	500 V (power contact/supply voltage/Ethernet)
Operating/storage temperature	0...+55 °C/-25...+85 °C
Relative humidity	95 %, no condensation
Vibration/shock resistance	conforms to EN 60068-2-6/EN 60068-2-27/29
EMC immunity/emission	conforms to EN 61000-6-2/EN 61000-6-4
Protect. class/installation pos.	IP 20/variable
Approvals	CE, UL, Ex

Conversor de barramento

Conversor do barramento Ebus dos terminais EtherCat para cabo Cat.5E RJ45.

Características técnicas do produto (terminações):

	ESTÁDIO INDEPENDÊNCIA	PROJETO: LE-833	FOLHA: 23/30
	MEMORIAL DESCRITIVO DE SISTEMAS ELETRÔNICOS SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO PREDIAL		DATA: 21/09/2011
			REVISÃO: R2

Technical data	EK1110
Task within EtherCAT system	conversion of the E-bus signals to 100BASE-TX Ethernet for extension of the EtherCAT network
Data transfer medium	Ethernet/EtherCAT cable (min. CAT 5), shielded
Distance between stations	100 m (100BASE-TX)
Protocol	any EtherCAT protocol
Delay	approx. 1 µs
Data transfer rates	100 Mbaud
Configuration	not required
Bus interface	1 x RJ 45
Power supply	from E-bus
Current consumption E-bus	typ. 125 mA
Electrical isolation	500 V (supply voltage/Ethernet)
Weight	approx. 50 g
Operating/storage temperature	0...+55 °C/-25...+85 °C
Relative humidity	95 %, no condensation
Vibration/shock resistance	conforms to EN 60068-2-6/EN 60068-2-27/29
EMC immunity/emission	conforms to EN 61000-6-2/EN 61000-6-4
Protect. class/installation pos.	IP 20/variable
Approvals	CE, UL, Ex

Fonte de alimentação da CPU

Fonte de alimentação da CPU e interface do barramento digital Ebus para acoplamento dos módulos de E/S.

Características técnicas do produto CX1100-0004 conforme tabela abaixo:

	ESTÁDIO INDEPENDÊNCIA	PROJETO: LE-833	FOLHA: 24/30
	MEMORIAL DESCRITIVO DE SISTEMAS ELETRÔNICOS SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO PREDIAL		DATA: 21/09/2011
			REVISÃO: R2

Technical data	CX1100-0001	CX1100-0002	CX1100-0003	CX1100-0004
Power supply	24 V DC (-15 %/+20 %)			
Dielectric strength	500 V (supply/internal electronics)			
E-bus connection	–	–	–	yes (adapter terminal)
K-bus connection	–	yes (adapter terminal)	yes (adapter terminal)	–
IP-Link connection	–	–	yes	–
Current supply E-bus	–	–	–	2 A
Current supply K-bus	–	2 A	2 A	–
Type of connection	1 x open style connector, 5-pin	spring-loaded technique (adapter terminal)	spring-loaded technique (adapter terminal)	spring-loaded technique (adapter terminal)
NOVRAM	8 kbytes			
Display	FSTN display 2 lines x 16 characters of text, illuminated			
I/O-DPRAM	–	4 kbytes	4 kbytes	–
Diagnostics LED	1 x PWR	1 x PWR, 1 x I/O Run, 1 x I/O Err	1 x PWR, 1 x I/O Run, 1 x I/O Err	1 x PWR, 1 x L/A, 1 x Run
Max. power consumption	2.5 W	3.5 W	4 W	3.5 W
Dimensions (W x H x D)	45 mm x 100 mm x 91 mm	39 mm x 100 mm x 91 mm	58 mm x 100 mm x 91 mm	39 mm x 100 mm x 91 mm
Weight	approx. 180 g	approx. 200 g	approx. 265 g	approx. 205 g
Operating/storage temperature	0...+55 °C/-25...+85 °C			
Relative humidity	95 %, no condensation			
Vibration/shock resistance	conforms to EN 60068-2-6/EN 60068-2-27/29			
EMC immunity/emission	conforms to EN 61000-6-2/EN 61000-6-4			
Protection class	IP 20			

Controladora de comunicação DMX

Controlador de comunicação DMX mestre permitindo comunicação com até 32 estações sem repetidor com envio de 512bytes com taxa máxima de 44khz. Suporte ao protocolo RDM.

Características técnicas do produto (módulos de saída DMX):

	ESTÁDIO INDEPENDÊNCIA	PROJETO: LE-833	FOLHA: 25/30
	MEMORIAL DESCRITIVO DE SISTEMAS ELETRÔNICOS SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO PREDIAL		DATA: 21/09/2011
			REVISÃO: R2

Technical data	EL6851
Technology	DMX master terminal
Data transfer channels	RS485 physics/half duplex
Data transfer rates	250 kbit, one start bit, two stop bits
Interfaces	RS485, termination resistor can be switched, half duplex
Bus device	max. 32 without repeater
Line impedance	120 Ω
Power supply	via the E-bus
Distributed clocks	–
Electrical isolation	500 V (E-bus/signal voltage)
Protocol	DMX512
Bit width in the process image	variable
Configuration	no address setting, configuration via PLC
Current consumption power contacts	–
Current consumption E-bus	typ. 190 mA
Special features	supports RDM protocol, library available; electrically isolated
Weight	approx. 55 g
Operating/storage temperature	0...+55 °C/-25...+85 °C
Relative humidity	95 %, no condensation
Vibration/shock resistance	conforms to EN 60068-2-6/EN 60068-2-27/29
EMC immunity/emission	conforms to EN 61000-6-2/EN 61000-6-4
Protect. class/installation pos.	IP 20/variable
Approvals	CE, UL, Ex

Módulo de potência

Módulo de potência (fonte) para reforço da corrente de barramento digital Ebus.

Características técnicas do produto EL9410 conforme tabela abaixo:

	ESTÁDIO INDEPENDÊNCIA	PROJETO: LE-833	FOLHA: 26/30
	MEMORIAL DESCRITIVO DE SISTEMAS ELETRÔNICOS SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO PREDIAL		DATA: 21/09/2011
			REVISÃO: R2

Technical data	EL9400 ES9400	EL9410 ES9410
Technology	power supply terminal	
Short-circuit-proof	–	yes
Input voltage	24 V DC	
Output voltage	5 V for E-bus supply	
Input current	approx. 70 mA + (E-bus/4)	
Max. output current	2 A	
Current consumption E-bus	–	
Electrical isolation	–	
Power contacts	24 V DC max./10 A max.	
Diagnostics in the process image	–	yes
Special features	not for new projects, please use EL9410 instead	standard EL supply
Weight	approx. 65 g	
Operating/storage temperature	0...+55 °C/-25...+85 °C	
Relative humidity	95 %, no condensation	
Vibration/shock resistance	conforms to EN 60068-2-6/EN 60068-2-27/29	
EMC immunity/emission	conforms to EN 61000-6-2/EN 61000-6-4	
Protect. class/installation pos.	IP 20/variable	
Pluggable wiring	for all ESxxxx terminals	
Approvals	CE, UL, Ex	CE, Ex

Referência de fabricante para os diversos dispositivos para controle de iluminação LED/RGB (DMX): Beckhoff ou equivalente.

O sistema integrado de gerenciamento predial e BMS deverá supervisionar e comandar, por meio de telas gráficas, cada dispositivo / luminária LED-RGB.

	ESTÁDIO INDEPENDÊNCIA	PROJETO: LE-833	FOLHA: 27/30
	MEMORIAL DESCRITIVO DE SISTEMAS ELETRÔNICOS SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO PREDIAL		DATA: 21/09/2011
			REVISÃO: R2

CONDUTORES PARA O SAP

Cabo de comunicação (Rede ETHERNET):

- Pontos da rede local (LAN/WAN) a serem disponibilizados pelo fornecedor da mesma conforme constante do projeto do SAP. Para facilitar a operacionalização e manutenção do SAP estes pontos devem utilizar ativos de rede (switch's) exclusivos.

Cabo de comunicação (Rede RS485):

- Cabo par trançado e blindado, com dreno, polarizado e três (3) condutores por cabo de #1,0mm²
- encordoamento classe 2, com isolamento 600V. Ref.:Lipperfil ou equivalente

Cabo de sinal analógico:

- Cabo com 2 condutores ou 3 condutores, dependendo da necessidade, de cobre flexível de bitola 0,75 mm², blindagem com malha de cobre (shield), revestido em PVC.

Cabo de sinal digital:

- Par trançado, flexível, branco, 300 V, 0,75 mm², antichama revestidos em PVC (entradas digitais);
- Cabo paralelo, flexível, marrom, 300 V, 0,75 mm², antichama revestidos em PVC (saídas digitais);

Infra-estrutura seca e interligações

Eletrodutos rígidos:

- Eletroduto de aço carbono tipo pesado, com costura, galvanizado à fogo conforme NBR 6323, rebarba interna removida, com uma luva em uma das extremidades e um tampão plástico na outra. Fornecidos em varas de 3 metros conforme NBR 5598.

Condutetes múltiplos:

- Condutete múltiplo fabricado em liga de alumínio fundido, adaptável para várias opções de montagem com entradas rosqueadas, com ou sem tampa aparafusada ao corpo, tampão para fechamento das saídas não utilizadas em borracha neoprene e livres de rebarbas nas partes que ficam em contato com os condutores.

Quadros de automação:

	ESTÁDIO INDEPENDÊNCIA	PROJETO: LE-833	FOLHA: 28/30
	MEMORIAL DESCRITIVO DE SISTEMAS ELETRÔNICOS SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO PREDIAL		DATA: 21/09/2011
			REVISÃO: R2

Os Quadros de Automação (QA's) deverão ser fornecidos conforme consta do projeto do SAP.

Devem ser fornecidos completos em chapa de aço IP 55, com todos os acessórios de montagem como: canaletas, bornes, anilhas, plaquetas etc; deve possuir lay-out adequado à operação e manutenção; deverá contar com porta-documentos (com uma cópia do respectivo projeto do quadro); devem vir equipados com protetores de surto.

Deverá atender aos requisitos das normas pertinentes.

Especificações gerais

Todos os serviços serão executados em estrita concordância com as normas aplicáveis, utilizando ferramentas e métodos adequados, obedecendo às instalações do projeto e aos itens abaixo:

- Todos os cabos e/ou fios deverão ser arrumados no interior dos quadros usando-se os canaletas, fixadores, braçadeiras e identificadores.
- Todos os cabos e/ou fios deverão ser marcados com marcadores apropriados.
- As plaquetas identificadoras deverão ser feitas em acrílico, parafusadas na porta do Quadro.
- Toda conexão de eletroduto à caixa de ligação (condutores) será executada por meio de ligações rosqueadas.
- Toda derivação ou mudança de direção dos eletrodutos, tanto na horizontal como na vertical, será executada através de condutores, não sendo permitido o emprego de curva pré-fabricada nem curvatura no próprio eletroduto, salvo indicação em contrário.
- Todas as caixas de ligação, eletrodutos e quadros serão adequadamente nivelados e fixados com braçadeiras para perfil, de modo a constituírem um sistema de boa aparência e ótima rigidez mecânica.
- Antes da enfição, os eletrodutos, caixas de ligação e de passagem serão devidamente limpos.
- Sempre que possível serão evitadas as emendas dos eletrodutos. Quando inevitáveis estas serão executadas através de conexões apropriadas de modo a permitir continuidade da superfície interna do eletroduto.
- Todos os cabos serão ligados aos terminais por meio de conectores apropriados, ou borneiras pré-fabricada com identificadores.
- Todos os eletrodutos serão devidamente pintados, conforme norma da ABNT;
- Todas as ligações dos cabos aos bornes dos quadros elétricos serão feitos por terminal pré-isolado, de compressão.
- Toda a emenda de cabos ou fios será executada através de conectores apropriados e isolados, somente dentro das caixas de passagem ou ligação, não sendo admitido, em hipótese alguma, emendas no interior dos eletrodutos. O isolamento das emendas e derivações terá, no mínimo, características equivalentes às do condutor considerado.
- Todos os cabos verticais serão fixados às caixas de ligação e eletrocalhas, a fim de reduzir a tensão mecânica nos mesmos devido ao seu peso próprio.

	ESTÁDIO INDEPENDÊNCIA	PROJETO: LE-833	FOLHA: 29/30
	MEMORIAL DESCRITIVO DE SISTEMAS ELETRÔNICOS SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO PREDIAL		DATA: 21/09/2011
			REVISÃO: R2

- Todas as partes metálicas não destinadas à condução de energia, como quadros, caixas, etc., serão solidamente aterrados utilizando-se a malha de terra.

Ensaaios

Para efeito de entrega e aceitação do SAP, deverão ser efetuados ensaios para verificação das condições de funcionamento de todos os equipamentos, em atendimento às exigências normativas. Tais ensaios deverão ser executados pela Concessionária, que para tanto deve dispor de todos os equipamentos, instrumentos e pessoal técnico capacitado e demais meios necessários.

Interface com outros sistemas

Os equipamentos de ar condicionado e ventilação mecânica deverão ter seu funcionamento integrado ao sistema de detecção de incêndio por meio do SAP/BMS.

Em caso de atuação dos detectores, o SAP comandará automaticamente a operação dos sistemas de ventilação mecânica de acordo com a necessidade da ocorrência.

A central de água gelada e as VRFs do sistema de ar-condicionado da edificação terão sistemas de automação dedicados. No entanto, para que a edificação possua um sistema de gerenciamento único, resguardando assim, além da boa técnica, a funcionalidade, operacionalidade e a manutenção, é de responsabilidade da Concessionária fazer a integração e assegurar que o sistema de automação do ar-condicionado forneça todas as facilidades para que ocorra a interface de seu sistema com o sistema de automação geral. Essa interface deverá ocorrer no mais ponto hierárquico dos Routers / Gateways mais próximo.

Interface com sistemas fechados (subsistemas proprietários)

- Subsistemas de Elevadores e Escadas Rolantes

A interface do Sistema de Automação Predial (SAP) com os Subsistemas de Elevadores será realizada por meio dos computadores de controle e supervisão desses sistemas.

As informações de supervisão dos elevadores e escadas rolantes serão liberadas para o Sistema Supervisório do BMS (ver memorial descritivo do Sistema Integrado de gerenciamento Predial – documento EMF-4E-10-00G-1672 MD) pelo software proprietário de cada um destes subsistemas, por meio de porta ethernet localizada no computador de controle dos respectivos equipamentos.

Para cada subsistema de elevadores e escadas rolantes o SAP e BMS deverão ser programados para ler todas as informações de status de funcionamento e operação, além de gerar os alarmes necessários, conforme programação a ser fornecida pelo fornecedor do subsistema.

- Subsistemas de VRF (Fluxo Refrigerante Variável)

A interface do Sistema de Automação Predial (SAP) com os Subsistemas de VRFs será realizada por meio dos computadores de controle e supervisão desses sistemas.

	ESTÁDIO INDEPENDÊNCIA	PROJETO: LE-833	FOLHA: 30/30
	MEMORIAL DESCRITIVO DE SISTEMAS ELETRÔNICOS SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO PREDIAL		DATA: 21/09/2011
			REVISÃO: R2

As informações de supervisão dos VRFs serão liberadas para o Sistema Supervisório do BMS (ver memorial descritivo do Sistema Integrado de gerenciamento Predial – documento EMF-4E-10-00G-1672 MD) pelo software proprietário de gerenciamento dos subsistemas VRF's, por meio de porta ethernet localizada no computador de controle dos respectivos subsistemas.

Para cada subsistema de VRF's o SAP e BMS deverão ser programados para ler todas as informações de status de funcionamento e operação, além de gerar os alarmes necessários, conforme programação a ser fornecida pelo fornecedor do subsistema.

As Built

A instaladora deverá fornecer ao final dos serviços, versão as built (como executado) dos projetos. Este projeto as built deverá ser assinado pelo Engenheiro Responsável Técnico pela instalação.

Nos projetos as built deverão ser registrados todos os percursos e componentes da instalação, bem como as modificações realizadas em relação ao projeto executivo.

Deverá ser emitido junto ao projeto as built, um documento indicando os endereços IP de cada ativo de rede instalado para as diversas disciplinas (SAP, SCAP, SCAR, CFTV, ALARME, VÍDEO PROJEÇÃO, SONORIZAÇÃO, ADI, VOZ E DADOS CORPORATIVOS).

Considerações finais

Desde que atenda às premissas técnicas de projeto e as aqui especificadas, promovendo o perfeito funcionamento do sistema. A Concessionária poderá optar por outros fabricantes dos equipamentos que comporão o sistema de SAP.