

SISTEMA INSTABUS

Prof. Calkdusk
and the
Upscales
the *instabus* story



Vantagens

Com as instalações elétricas convencionais, cada unidade funcional requer fiação e fontes de alimentação separadas. O *instabus EIB*, contudo, permite que se controle e monitore todas as tarefas e procedimentos, e também o retorno das mesmas através de um cabo simples compartilhado. Então, a fonte de alimentação de energia pode facilmente ser estabelecida diretamente para a maior parte das unidades do sistema.

Além da diminuição de fiação, você ainda consegue benefícios ainda maiores: a instalação inicial em prédios é considerada fácil de fazer e de tempo reduzido, modificações futuras e extensões podem ser feitas sem maiores esforços. Através da simples alteração nos dispositivos (por exemplo, modificar os parâmetros apropriados), o sistema *instabus EIB* pode responder suavemente a mudanças de atribuições ou rearranjo de layout de salas sem a necessidade de uma nova fiação para uma simples tarefa. Por esta razão o sistema é caracterizado como “descentralizado”, ou seja, não existe uma central de comando com salas e equipamentos próprios e de segurança.

A modificação de parâmetros pode ser feita, por exemplo, através de um PC conectado por uma interface RS 232 e munido do software ETS da EIB para projetar e programar (que também é usado para a instalação inicial), conectado ao sistema *instabus EIB*.

Além disso, o *instabus EIB* pode ser conectado a módulos de controle para outros sistemas de controle de edifícios (por exemplo SICLIMAT X) ou telefone público (por exemplo ISDN) através das respectivas interfaces.

Assim, o *instabus EIB* pode ser usado economicamente tanto em residências particulares quanto em hotéis, escolas, bancos, prédios de escritórios ou edifícios funcionais complexos.

Além do controle ON/OFF e/ou dimmerizado de cargas como luminárias e persianas, o sistema permite o controle de temperatura, proteção contra incêndios e terceiros (detectores de movimento e controladores de acesso), o que reduz custos com seguros. Existe ainda a possibilidade de se criar “cenários” adequados a diferentes situações do dia a dia onde a temperatura e luminosidade de um ambiente entre outros fatores podem ser pré programados para serem acionadas manual e automaticamente (função hora/ calendário). O sistema ainda pode ser programado

em função das condições ambientes (como por exemplo o aproveitamento da luminosidade externa a cada momento ou a detecção de pessoas no local).

Todas as operações podem ser feitas através de um sistema de controle remoto por infravermelho (IR) e serem totalmente acompanhadas através de displays de informação que auxiliam no comando das atividades e status da instalação, como por exemplo, o controle da demanda de água e energia.

descomplicado

redução de custos de instalação e redução de riscos de incêndio através de layout simplificado

econômico

modificação de parâmetros ao invés de alteração de esquemas

coordenado

esquemas inter conectados por controle operacional. Segurança e sinergia da instalação ao invés de muitas soluções separadas.

prático

projetos, programações e diagnósticos baseados em PC ou notebook

fácil de instalar

quadros de distribuição com artifícios click-on (DIN) e requerimentos de fiação reduzidos por contatos (rails) internos aos trilhos.

compatibilidade superior

comunicação com outros sistemas de controle de edifícios.

Visão Geral Técnica

O aumento da procura por flexibilidade, facilidade de instalação, automação de sistemas e redução do consumo de energia levaram ao desenvolvimento de sistemas de administração de instalação predial, que tem por finalidade principal gerar conforto, segurança e economia para seus usuários. A tecnologia bus para a automação de “edifícios inteligentes” é usada como base de um conceito europeu integrado, o European Installation Bus (EIB). Numerosos fabricantes se juntaram à Associação Europeia de Instalação Bus (EIBA). O membros da EIBA garantem a avaliação de dispositivos bus-compatíveis, permitindo que os dispositivos de vários fabricantes possam ser aplicados dentro da mesma instalação EIB.

A procura crescente por facilidade de utilização e versatilidade técnica pede instalações elétricas cada vez mais complexas. Os sistemas elétricos convencionais não conseguem responder às tarefas designadas. Com o *instabus EIB*, todas essas exigências podem ser atendidas de uma forma claramente organizada e econômica.

Características de Transmissão

instabus EIB é um sistema de bus distribuído e programável, que utiliza transmissão de dados seriados para seu controle, monitoramento e realização de tarefas.

Este link de transmissão seriada compartilhada, o bus, permite que os sistemas bus conectados troquem informações uns com os outros. A comunicação de dados deve ocorrer de acordo com as regras definidas no protocolo bus. A informação dada é adicionada a um padrão de transmissão standard, chamado telegrama, a qual o sensor (emissor) distribui para um ou mais participantes (receptor).

Após a transmissão ter sucesso o receptor confirma que recebeu o telegrama. No caso de não reconhecimento a transmissão é repetida até três vezes. Então, se ainda não for possível confirmar o recebimento, o processo de envio é abortado e o problema gravado na memória de envio de esquema.

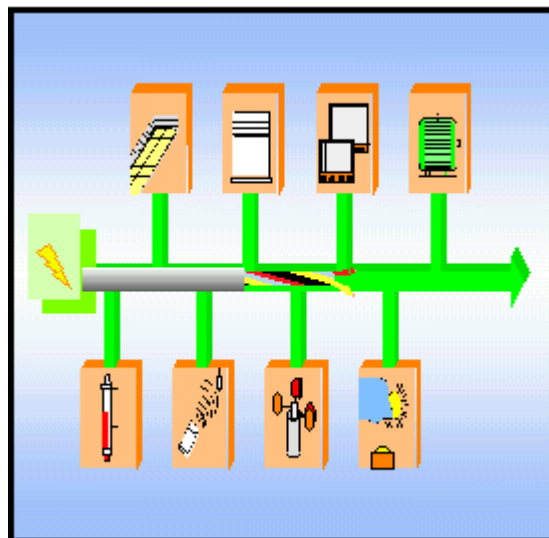
A transmissão com o *instabus EIB* não é realizada galvanicamente isolada, exceto a fonte de alimentação do esquema bus (DC 24V. Os telegramas são modulados diretamente na corrente onde um pulso é definido para ser um “0” lógico enquanto um “1” lógico é definido como um não pulso.

Um dado individual de telegrama é transmitidos fora de sincronia. A transmissão como um todo, entretanto, é sincronizada através da adição de bits de start e stop.

O acesso para o bus (como meio físico de comunicação compartilhada) para transmissão sem sincronia requer regulações completas. O *instabus EIB* usa o protocolo **CSMA/CA**. Este protocolo garante um acesso aleatório ao bus livre de colisões sem ter que reduzir a taxa de transmissão ao mesmo tempo.

Todos os participantes do bus monitoram os telegramas transmitidos mas apenas aqueles direcionados irão responder. Quando do envio, um participante do bus tem que monitorar o bus, esperando que tudo o que for ser enviado seja completado (**Carrier Sense** – Senso de Mensageiro). Se não há telegramas no bus, na teoria, qualquer participante pode começar um processo de envio (**Multiple Access**).

No caso de dois participantes iniciarem o envio simultaneamente, o participante com maior prioridade deve continuar sua transmissão sem atraso (**Collision Avoidance** – Evitar Colisão), enquanto o outro esquema se retira para tentar novamente depois. Se ambos os esquemas tiverem prioridade equivalente, o que tiver endereço físico mais baixo será enviado.



Endereçamento dos Dispositivos

Sem o endereço postal correto, uma carta não pode ser entregue corretamente. De maneira análoga, os dispositivos bus requerem alguns tipos de endereços para receber suas instruções individuais.

Durante a configuração com o ETS, cada dispositivo bus recebe um único endereçamento físico como identificação definida; da mesma forma como um endereço postal define o destinatário de uma carta. É claro que o “endereço físico” deve ser formulado de acordo com os requerimentos bus e portanto se refere ao layout topológico do sistema *instabus EIB*. Este “endereço físico” é usado pelo ETS com o propósito de programação, manutenção e diagnóstico exclusivamente. Então os dispositivos são direcionados de maneira análoga à entrega postal.

Contudo, para propósitos operacionais, o sistema *instabus EIB* usa “endereços lógicos”, chamados “endereços de grupo”, para transmitir telegramas. Ao invés de se relacionar com a topologia do sistema, os “endereços lógicos” são determinados pela associação das tarefas operacionais (aplicação) dentro do sistema *instabus EIB*.

Assim como em uma entrega postal, onde cada carta é entregue a um destinatário único, o remetente usa os “grupos de endereços” como designantes de tarefas durante a configuração. Todos os dispositivos lêem um grupo de endereços de telegrama para checar se eles devem ou não responder àquela tarefa.

Durante a configuração do sistema *instabus EIB* cada participante do bus é direcionado a um ou mais grupos de endereços pelo ETS de acordo com a respectiva aplicação pré-determinada.

O dispositivo então vai responder a qualquer telegrama referente a um dos seus grupos de endereços. Os telegramas que não se encaixarem em nenhum dos grupos de endereços são ignorados.

Tecnologia Bus

O elemento básico do sistema *instabus EIB* é a linha. Até 64 dispositivos podem ser usados em uma linha única através de um “acoplador de linha”. Através da adição de “acopladores de linha” às chamadas “linhas principais”, até 12 linhas podem ser combinadas a uma área.

Pela adição de “acopladores de áreas”, mais de 15 áreas podem ser combinadas a um sistema único. Além disso, este acoplador mantém todas as interfaces (gateways) para mais sistemas EIB ou outros (SICLAMAT X, ISDN etc.).

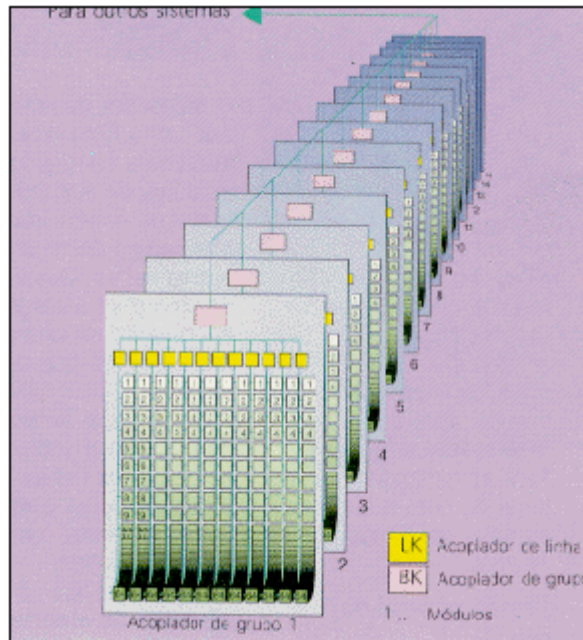
Mesmo quando considera-se os mais de 12.000 esquemas bus possíveis que podem ser usados num sistema único, a confiabilidade do sistema de bus não é perdida. O extravio dos telegramas é evitado pois os telegramas somente passam por um acoplador se há um dispositivo bus com um grupo de endereços em que ele se encaixe além do acoplador. Para essa finalidade, os acopladores são providos de um filtro apropriado.

O endereço físico deriva do layout topológico do sistema: cada dispositivo bus pode ser unicamente identificado por sua área, linha e número de esquema. Grupos de endereços são divididos em grupos e subgrupos com o objetivo de alocar aplicações específicas.

Durante a configuração os grupos de endereços devem ser divididos em até 14 grupos principais, por exemplo:

- controle de iluminação
- controle de persianas
- aquecimento, ventilação e controle de ar condicionado.

Cada grupo principal pode consistir de até de 2048 subgrupos, de acordo com os requerimentos dos projetos. A alocação dos grupos de endereços não interfere nos endereços físicos determinados. Então, qualquer esquema bus é capaz de se comunicar com qualquer outro esquema bus.



Fontes de Alimentação

Cada linha requer sua própria fonte de alimentação. No caso de uma queda de linha, isto garante que o restante do sistema *instabus EIB* permaneça em operação.

As fontes de alimentação fornecem 24V DC livres para todos os dispositivos bus individuais de suas linhas permitindo máxima carga tanto para 320 mA quanto 640 mA, dependendo do tipo de cabo utilizado. Limitadores de tensão e corrente previnem contra quedas. Para atravessar pequenas quedas, é fornecido um buffer de 100ms.

A carga bus depende de onde os dispositivos bus estão conectados. Os dispositivos podem operar numa tensão de no mínimo 21V DC e geralmente levam 150mW do bus. No caso de uso de energia adicional na unidade de aplicação (ex. LEDs), isto deve aumentar para 200 mW. Se mais de 30 dispositivos forem conectados dentro de uma pequena parte da linha (ex. num quadro de distribuição), outra fonte de alimentação deve ser montada de modo adjacente.

Não se deve conectar mais de duas fontes de alimentação a uma linha única. A distância entre as duas unidades deve ser de pelo menos 200m (comprimento do cabo).

No caso de aumento da demanda por energia as fontes de alimentação devem ser conectadas com o *instabus EIB* em paralelo através de um filtro único. Assim, a carga máxima atinge 500mA.

O comprimento do cabo de uma linha incluindo as ramificações não deve exceder 1000m. Nenhum dispositivo bus deve distar mais de 350m da fonte de alimentação mais próxima. Para ter certeza que as colisões dos telegramas são evitadas, a distância entre dois esquemas bus não devem exceder 700m

O cabo bus deve correr próximo ao cabo de energia e permitir voltas e ramificações. O cabo não requer uma finalização.

Os dispositivos são conectados ao bus através de contatos de pressão ou blocos de conexão. Dispositivos com contatos de pressão são fixados num trilho DIN EN 50022-35x7,5, dentro do qual é colado uma barra de dados (rails). O cabo bus é ligado ao trilho de dados através de um conector. Dispositivos para instalação no nível da superfície/parede ou forro são conectados ao cabo bus via “acopladores de bus”

Acopladores de Bus

Os componentes básicos de qualquer esquema bus são as “unidades de acoplamento de bus” (UAB) e uma “unidade de aplicação” (UA) específica por tarefas que troca informações via “interface física externa” (IFE). A UAB recebe os telegramas do bus, decodifica-os e então controla a UA. Na volta, a UA confirma as informações à UAB. A UAB codifica essas informações e envia o telegrama apropriado ao bus.

Durante o projeto e parametrização todas as definições de parâmetros necessárias para que a aplicação seja feita são descarregadas para a UAB do ETS.

Para esse propósito a UAB inclui um Micro-processador (mP) e algumas aplicações de armazenagem de dados: uma memória ROM não-volátil, uma memória RAM volátil e um EEPROM não-volátil eletricamente apagável e programável.

A ROM mantém as programações específicas de sistema que não podem ser modificadas pelo usuário. O estabelecimento de parâmetros de aplicações fornecidas pelo ETS, ficam armazenadas no EEPROM. A RAM é utilizada para armazenar os dados temporários do mP.

Como a conexão da IFE varia com as diferentes UAs, os programas de aplicação correspondentes devem ser carregados no EEPROM da UAB para garantir a comunicação da IFE para UAB e vice versa sem erros de transmissão.

Especificações do Sistema

Cabo Bus

Especificações de tipo

YCYM 2x2x0,8

Um par de fios (vermelho, preto) para transmissão de sinal e fonte de alimentação, um par de fios (amarelo, branco) para aplicações adicionais

Possibilidades de Montagem dos cabos

Superfícies, níveis

Especificações de comprimento da linha

(Δ : 0,8 mm)

Comprimento total

até 1000m (incluindo ramificações)

Distância entre dispositivos bus

até 700m

Distância entre participantes de bus e fonte de alimentação (320mA)/filtro

Até 350m

Distância entre fonte de alimentação (320 mA) e filtro

Requer instalação adjacente (em trilho DIN colado em barra de dados)

Dispositivo de Bus

Número de áreas
até 15

Número de linhas por área
até 12

Número de participantes por linha
até 64

Topologias disponíveis
linha, estrela, árvore

Fonte de Alimentação

Sistema de voltagem
24V DC livres

Fontes de alimentação
uma fonte de alimentação (320 mA) mais um filtro ou uma fonte de alimentação com filtro integrado (640 mA)

Fontes de alimentação para linhas com demanda de energia aumentada
até duas fontes de alimentação com uma distância mínima de 200m

Transmissão

Especificações de transmissão
distribuída, controlada por eventos, seriada, simétrica

Baud Rate
9600 Bit/s

