

Pós-Graduação em Infra-Estruturas de Telecomunicações Segurança e Domótica



PARTICIPANTES

Eng.º Domingos Salvador dos Santos

email:dss@isep.ipp.pt

Setembro de 2007



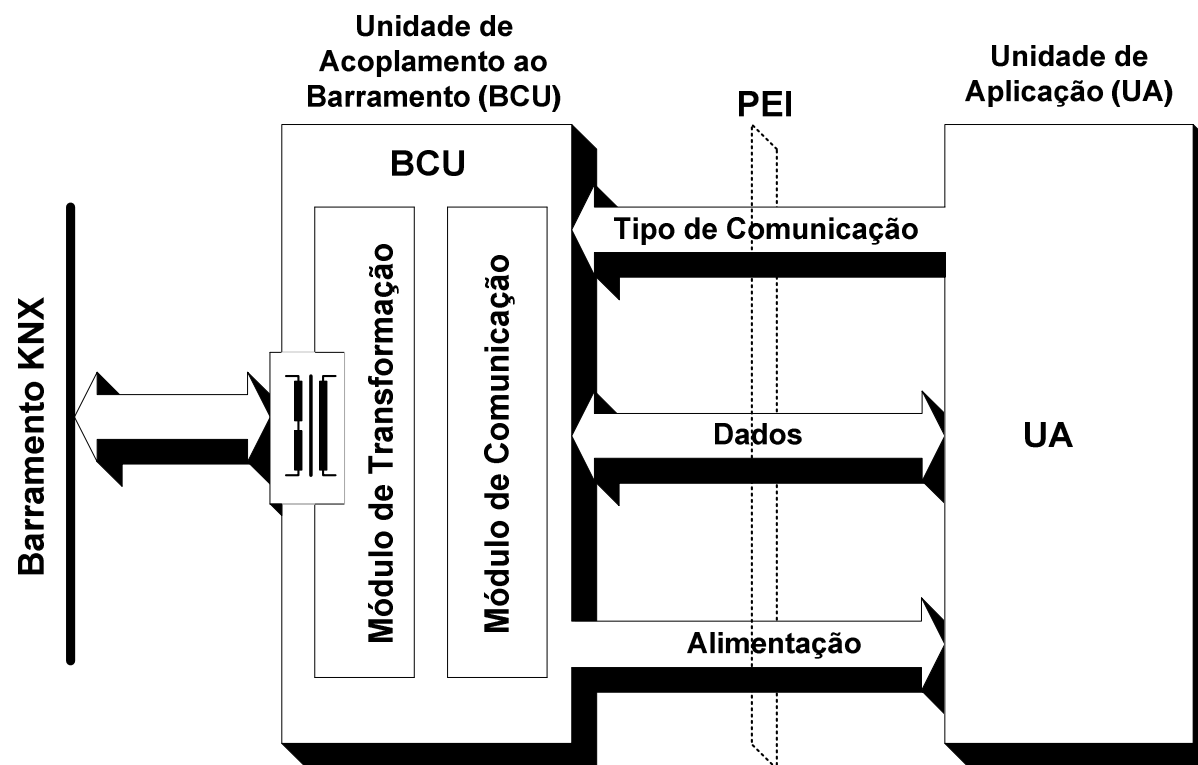
Estrutura da Apresentação

- **Constituição de um Participante**
- **Sinais no Participante**
- **Unidade de Acoplamento (BCU)**
- **BCU - Módulo de Transmissão**
- **BCU - Módulo de Comunicação**
- **PEI - Interface Física Externa**
- **Exemplos de Funções**

Constituição de um Participante

- Os participantes KNX são geralmente constituídos por duas partes: Unidade de Acoplamento ao Barramento (**BCU** - *Bus Coupling Unit*) e Unidade de Aplicação (**UA**).
- O BCU controla as características eléctricas e os dados de acoplamento ao barramento, de forma a permitir uma separação entre a aplicação e o sistema de comunicação do barramento.
- A Unidade de Aplicação (UA) é carregada com o tipo de aplicação a desempenhar (interruptor, sensor de temperatura, etc.).

Constituição de um Participante



Constituição de um Participante

- A interface entre o BCU e a UA é designada por Interface Física Externa PEI (***P**hysical **E**xternal **I**nterface*).
- É no módulo de comunicação do BCU que está guardado o programa de aplicação a carregar na UA.
- O programa de aplicação é enviado para o módulo de comunicação do BCU na fase de colocação em serviço, definindo a função do participante.
- Uma aplicação simples de comutação de luz, o PEI é usado como um simples porto de entrada.

Constituição de um Participante

- Para participantes mais complexos, que requerem o seu próprio processador, o programa de aplicação está contido na Unidade de Aplicação.
- Geralmente a alimentação da Unidade de Aplicação é fornecida pelo BCU via PEI.
- O BCU recebe telegramas através do barramento, decodifica-os e envia os dados para a UA.
- Na outra direcção, a UA envia informação para BCU, este codifica-a e transmite os dados para o barramento.

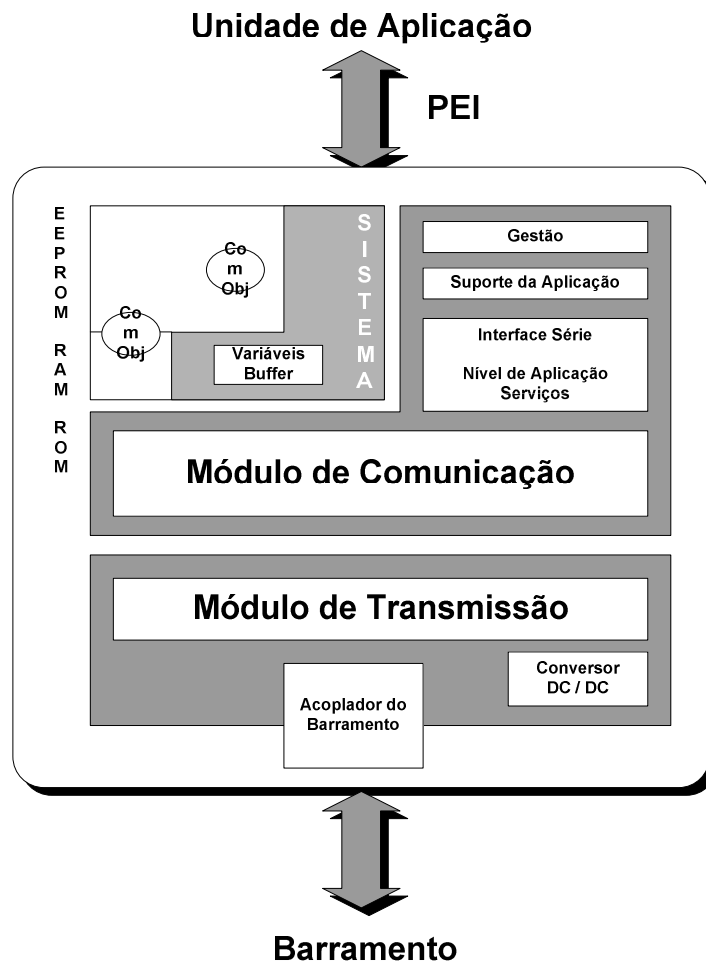
Sinais no Participante

- O BCU tem de estar sempre à alerta dos telegramas no barramento.
- Também procura ciclicamente no PEI variações de sinal. Se uma alteração é detectada (um evento toma lugar) um telegrama será transmitido para o barramento KNX.
- Quando um participante recebe um telegrama, a informação é somente enviada uma vez para a UA via PIE.

Unidade de Acoplamento (BCU)

- O BCU contém um micro processador com os seguintes tipos de memória:
 - ROM (não volátil);
 - RAM (volátil);
 - EEPROM (electronically erasable and non-volatile).
- A ROM armazena o programa específico do fabricante para o participante.
- A EEPROM armazena as funções definidas pelo integrador durante a fase de programação.
- Os dados dinâmicos são armazenados na memória RAM.

Unidade de Acoplamento (BCU)



BCU - Módulo de Transmissão

➤ O módulo de transmissão tem as seguintes funções:

- Separar a tensão de alimentação dos dados;
- Protecção contra polaridade trocada;
- Monitorização da temperatura;
- Geração de uma tensão estável de 5V;
- Inicialização da protecção dos dados se a tensão baixar dos 18V;
- Desligar o microprocessador se a tensão baixar dos 4,5V
- Conduzir a transmissão e recepção;

BCU - Módulo de Comunicação

➤ O Módulo de comunicação implementa os níveis do modelo de referência OSI, desempenhando as seguintes funções:

- Organiza o acesso ao barramento;
- Gere os telegramas e a sequência de bits para transmissão;
- Fornece os sinais de controlo;
- Detecta conflitos na transmissão de dados;
- Controla a repetição de transmissões;
- Recebe e descodifica telegramas;
- Controla as funções das aplicações.

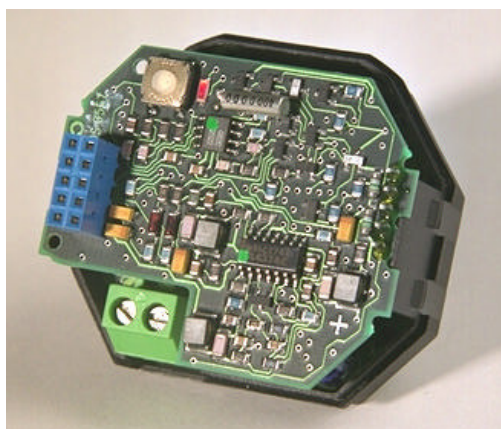
PEI - Interface Física Externa

- Existem definidos para o PEI dados mecânicos, eléctricos e protocolos.
- Dados mecânicos:
 - Dimensões dos conectores;
 - Força de encaixe (max. 3 N/pin);
 - Força de desencaixe (mim. 0.5 N/pin);
 - Resistência máxima de contacto (25 mΩ);
 - Comprimento máximo dos contacto 100 mm).

PEI - Interface Física Externa

➤ Dados eléctricos:

- O pino de 5V poder ter no máximo uma corrente de 10 mA e o pino de 24V o valor de 2 mA, não podendo em ambos os casos exceder o valor típico de 50 mW.



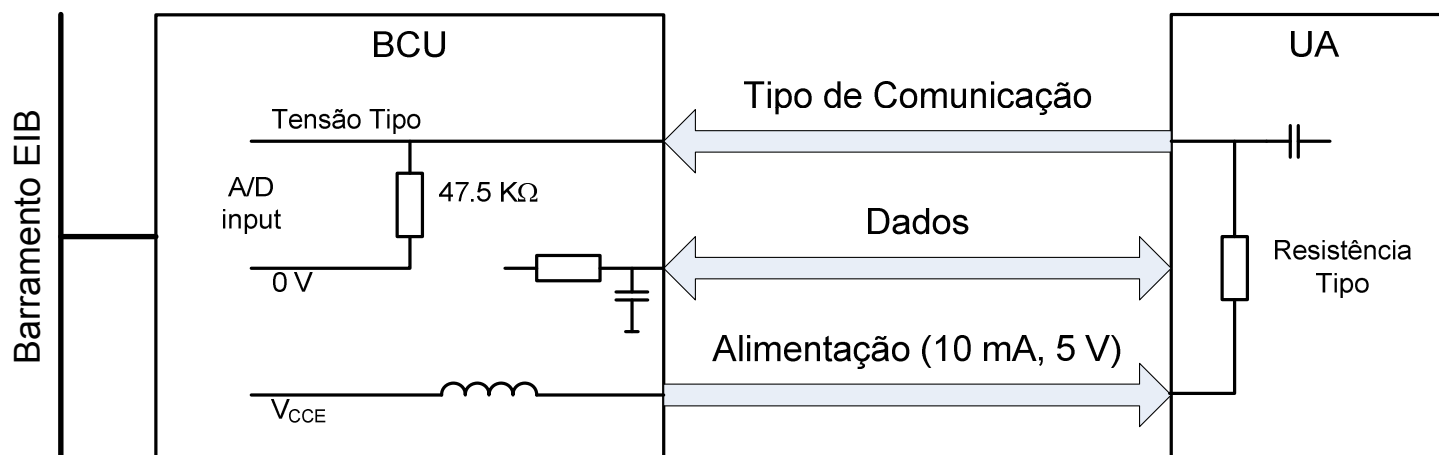
PWM 2 (output) 5a	+5V 5	I/O 3 4	I/O 2 3	I/O 1 2	GND 1
O 6 6a	Typ 6	I/O 4 7	+ 24V 8	I/O 5 9	GND 10

← Conector de 10 Pinos →
 ← Conector de 12 Pinos →

PEI - Interface Física Externa

➤ Dados eléctricos:

- Bobine com resistência interna de aproximadamente 10Ω em série com o V_{CCE} para suprimir interferências;
- Filtro RC nas linhas de dados pelas mesma razões;
- Através do tipo de comunicação a UA informa o BCU do tipo de configuração do PEI (21 tipos possíveis).



PEI - Interface Física Externa

Tipo e Comunicação	Exemplos de Aplicação	Camadas de Comunicação
0 Sem Módulo de Aplicação		
1 Módulo de Aplicação Ilegal		
2 4/2 entrada/saídas		
4 2/2 entrada/saídas + 1 saída (LED)	Controlo de Iluminação com indicação e orientado ao estado	Aplicação Externa
6 3/1 entrada/saídas + 1 saída (LED)		Aplicação Externa Aplicação Externa
8 5 entradas		Aplicação Externa
10 FT 1.2/Protocolo Configurável	Acoplamento a PC	7,4 ou 2
12 Série Sinconra (mensagem protocolar)	Acoplamento a microprocessador	7,4 ou 2
14 Série Sinconra (blocos de dados)	Extensões I/O	Aplicação Externa
16 Série Sinconra (mensagem protocolar)	Acoplamento a PC/microprocessador	7,4 ou 2
17 Entradas/saídas Programáveis	Entrada/saídas livres paralelas	Aplicação Externa
19 4 saídas + 1 saída (LED)	Saída a relé	Aplicação Externa

PEI - Interface Física Externa

➤ Existem 4 tipos de categorias:

- Categoria 1 (PEI tipo 0 e 1): O tipo 0 é sempre reconhecido quando não existe unidade de aplicação; o tipo 1 indica UA ilegal.
- Categoria 2 (PEI tipo 3,5,7,9,11,13,15,18 e 20): Configurações reservadas para futuras extensões.
- Categoria 3 (PEI tipo 2,4,6,8,17 e 19): PEI's que permitem comunicações I/O paralelas digitais e analógicas.
- Categoria 4 (PEI tipo 10,12,14 e 16): Configurações para comunicação série com o sistema.

Exemplos de Funções

➤ Regulação de Fluxo

- A duração da operação da tecla determina se é a função de ligar/desligar ou se é de fluxo luminoso que deve de ser activada.
- Se o tempo de operação é inferior um valor T (pré programado), o telegrama de ligar/desligar é enviado; se for superior o telegrama de inicio de regulação “start dimming” é enviado e assim que a tecla for libertada o telegrama de paragem de regulação “stop dimming” é enviado.
- Diferentes endereços de grupo são utilizados para ligar/desligar e regular, garantindo assim que a função correcta é executada no actuador.

Exemplos de Funções

➤ Regulação de Fluxo

- A duração da operação da tecla determina se é a função de ligar/desligar ou se é de fluxo luminoso que deve de ser activada.
- Se o tempo de operação é inferior um valor T (pré programado), o telegrama de ligar/desligar é enviado; se for superior o telegrama de inicio de regulação “start dimming” é enviado e assim que a tecla for libertada o telegrama de paragem de regulação “stop dimming” é enviado.
- Diferentes endereços de grupo são utilizados para ligar/desligar e regular, garantindo assim que a função correcta é executada no actuador.

Exemplos de Funções

➤ Regulação de Fluxo em Lâmpadas Fluorescentes

- Durante o período de regulação, o acoplador de barramento incrementa ou decrementa o valor digital do brilho, de acordo com o tempo definido da regulação.
- A execução da regulação de fluxo utiliza os 4 bits LSB de uma palavra de 8 bits; o primeiro bit indica se é uma regulação ascendente ou descendente e os últimos três permitem a geração de 8 níveis de luminosidade.
- A palavra passa no conversor digital/analógico (DAC) do actuador, que gera a tensão apropriada num intervalo 1 a 10V.
- O balastro electrónico usa este valor para controlar o brilho da lâmpada fluorescente.
- O contacto de potência serve para ligar e desligar a alimentação.

Exemplos de Funções

➤ Controlo de Persianas

- Dependendo do telegrama recebido, o acoplador transmite o comando “para cima” ou o comando “para baixo” ao relé S2.
- O relé S1 dá energia ao motor para este subir ou descer, dependendo da posição de S2.
- Quando recebe o telegrama “rodar persiana” o acoplador dá energia ao relé S1 durante um determinado período de tempo.
- Quando recebe o telegrama “persianas cima/baixo”, o acoplador dá energia ao relé S1 durante um período superior ao percurso das persianas.
- Como é normal, os fins de curso do motor param-no quando chega a uma posição limite.

Exemplos de Funções

➤ Controlo de Persianas

