AICCOPN

Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas

CIDADES INTELIGENTES E CONSTRUÇÃO 4.0

SESSÃO 2

ENERGIA, ILUMINAÇÃO, ÁGUA, GÁS E SANEAMENTO:

SOLUÇÕES URBANAS INOVADORAS

29 ABRIL | 15H00 –18H00

Sérgio Queirós | Tel: 933255812 | sergio.queiros@sqpe.pt | www.sqpe.pt

R.U.-I.S.

REABILITAÇÃO URBANA INTELIGENTE E SUSTENTÁVEL

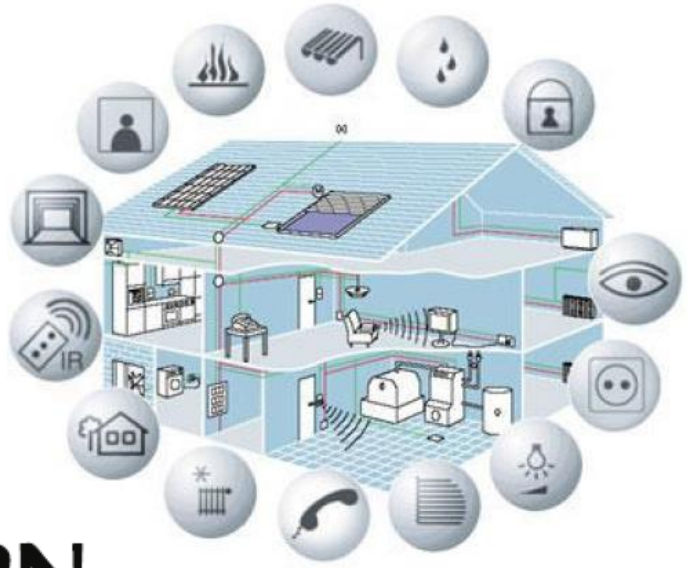
O QUE É A DOMÓTICA?

AICCOPN
Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas

R.U.-I.S.
REABILITAÇÃO URBANA
INTELIGENTE E SUSTENTÁVEL

INTRODUÇÃO

- **O que é a domótica?**
  - A domótica pode ser entendida como o controlo automatizado das instalações técnicas existentes num edifício.



AICCOPN
Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas

R.U.-I.S.
REABILITAÇÃO URBANA
INTELIGENTE E SUSTENTÁVEL

INTRODUÇÃO

- **O que é a domótica KNX?**
  - É um sistema que assenta numa comunicação digital entre os diversos equipamentos de domótica, cujo protocolo de comunicação “KNX” foi desenvolvido pela associação KNX.

https://www.knx.org

AICCOPN
Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas

R.U.-I.S.
REABILITAÇÃO URBANA
INTELIGENTE E SUSTENTÁVEL

INTRODUÇÃO

- **O que é a domótica KNX?**
  - "KNX é a NORMA ou PROTOCOLO mundial para todas as aplicações de controlo de residências e edifícios, abrangendo desde a iluminação e controlo de estores até aos sistemas de segurança, aquecimento, ventilação, ar condicionado, vigilância, alarme, controlo de água, gestão energética, medição inteligente, bem como eletrodomésticos, áudio/video e muito mais";

FONTE: knx.pt

AICCOPN
Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas

R.U.-I.S.
REABILITAÇÃO URBANA
INTELIGENTE E SUSTENTÁVEL

Quais as vantagens do sistema de domótica KNX?

AICCOPN
Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas

R.U.-I.S.
REABILITAÇÃO URBANA
INTELIGENTE E SUSTENTÁVEL

VANTAGENS DO PROTOCOLO KNX

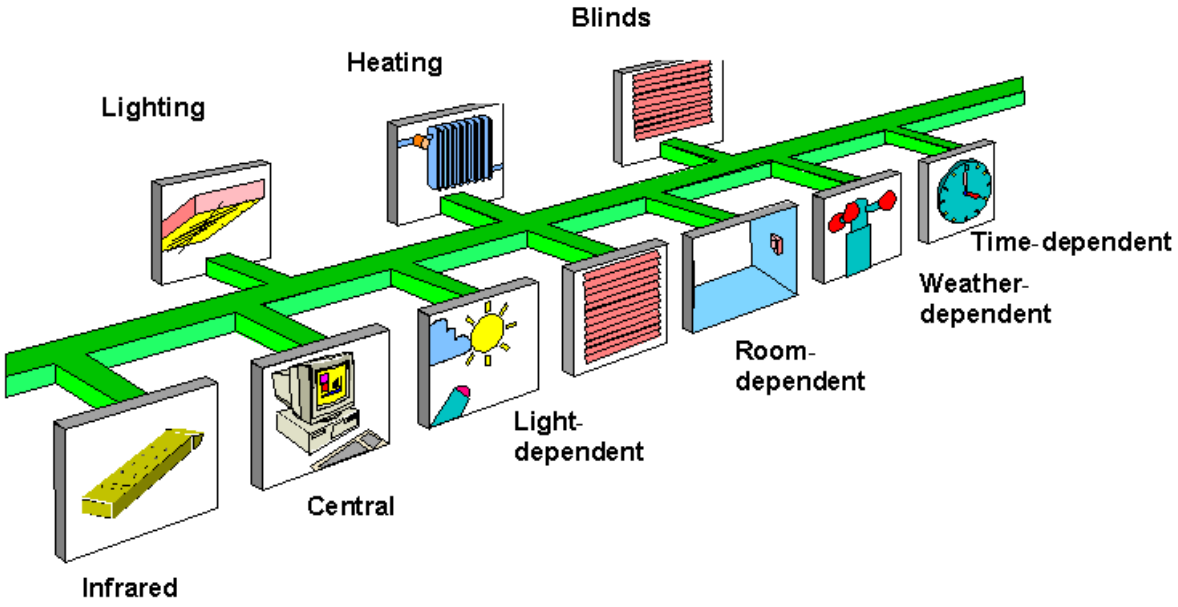
- **Vantagens?**
  - Protocolo reconhecido por Normas Europeias e Internacionais
  - CENELEC (EN 50090) e CEN (EN 13321-1);
  - Internacional (ISO/IEC 14543-3);

AICCOPN
Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas

R.U.-I.S.
REABILITAÇÃO URBANA INTELIGENTE E SUSTENTÁVEL

VANTAGENS DO PROTOCOLO KNX

- **Vantagens?**
  - Tecnologia



AICCOPN
Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas

R.U.-I.S.
REABILITAÇÃO URBANA
INTELIGENTE E SUSTENTÁVEL

VANTAGENS DO PROTOCOLO KNX

- **Vantagens?**
  - Tecnologia
  - O protocolo KNX foi desenvolvido com o objetivo de que qualquer equipamento KNX comunique com qualquer outro equipamento KNX, independente da marca;

AICCOPN
Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas

R.U.-I.S.
REABILITAÇÃO URBANA
INTELIGENTE E SUSTENTÁVEL

VANTAGENS DO PROTOCOLO KNX

- **Vantagens?**
  - Tecnologia
  - “Twisted Pair - TP”, um cabo de controlo é colocado “paralelamente” ao cabo de 230V;
  - Assim:
    - quantidade de cablagem é reduzida (até 60%), quando comparada a instalações convencionais;
    - número de funções possíveis do sistema aumenta;
    - a transparência da instalação é melhorada;

AICCOPN
Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas

R.U.-I.S.
REABILITAÇÃO URBANA
INTELIGENTE E SUSTENTÁVEL

VANTAGENS DO PROTOCOLO KNX

- **Vantagens?**
  - Tecnologia
  - Este cabo TP:
    - fornece energia ao dispositivo do bus;

    - evita a utilização de uma unidade de controlo central, pois todos os dispositivos têm a sua própria inteligência;

AICCOPN
Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas

R.U.-I.S.
REABILITAÇÃO URBANA
INTELIGENTE E SUSTENTÁVEL

VANTAGENS DO PROTOCOLO KNX

- **Vantagens?**
  - Tecnologia
  - Também é possível implementar a tecnologia KNX em:
    - cabo de 230V, já existente (tecnologia designada por “Powerline”);
    - rádio (tecnologia designada por RF);
    - Ethernet (tecnologia designada por KNX sobre IP);

AICCOPN
Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas

R.U.-I.S.
REABILITAÇÃO URBANA
INTELIGENTE E SUSTENTÁVEL

VANTAGENS DO PROTOCOLO KNX

- **Vantagens?**
  - Taxa de sucesso
  - Milhões de produtos instalados;
  - Milhares de produtos registados e certificados;
  - Mais de 500 membros KNX;
  - Mais de 502 centros de formação;
  - 7 laboratórios de teste na Europa;
  - mais de 100.000 projetos implementados;

AICCOPN
Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas

R.U.-I.S.
REABILITAÇÃO URBANA INTELIGENTE E SUSTENTÁVEL

VANTAGENS DO PROTOCOLO KNX

- **Vantagens?**

https://www.youtube.com/watch?v=xGDVTDGjkAE#t=01

https://www.youtube.com/watch?v=03_AxUfms64

https://www.youtube.com/watch?v=1DZnTB49w64

AICCOPN
Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas

R.U.-I.S.
REABILITAÇÃO URBANA INTELIGENTE E SUSTENTÁVEL

Regras básicas para a instalação do sistema de domótica KNX

AICCOPN

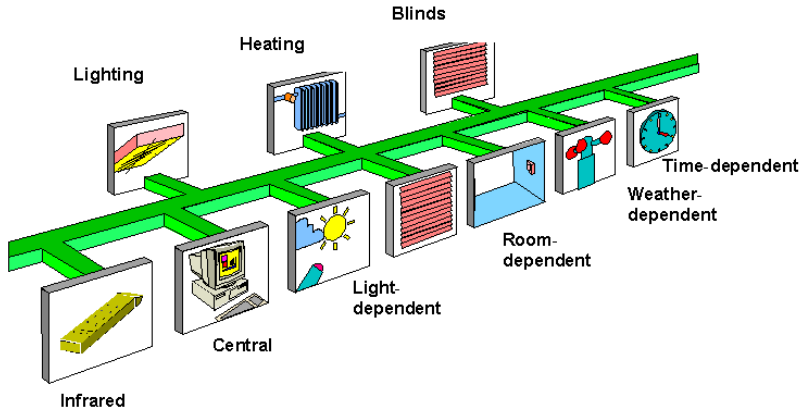
Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas

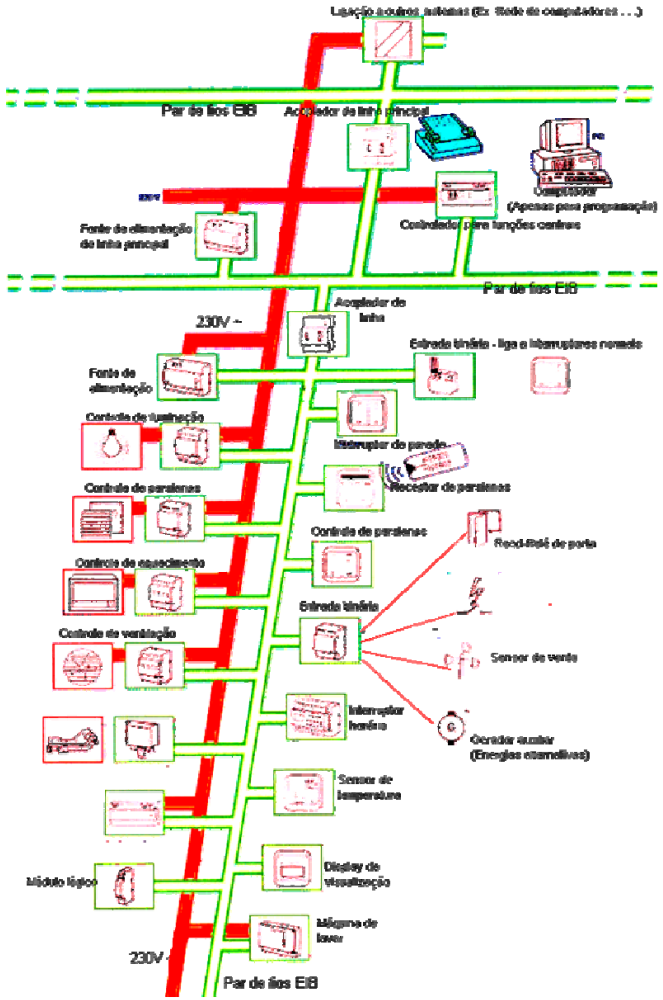
R.U.-I.S.

REABILITAÇÃO URBANA INTELIGENTE E SUSTENTÁVEL

REGRAS BÁSICAS DE INSTALAÇÃO

- **Tecnologia**



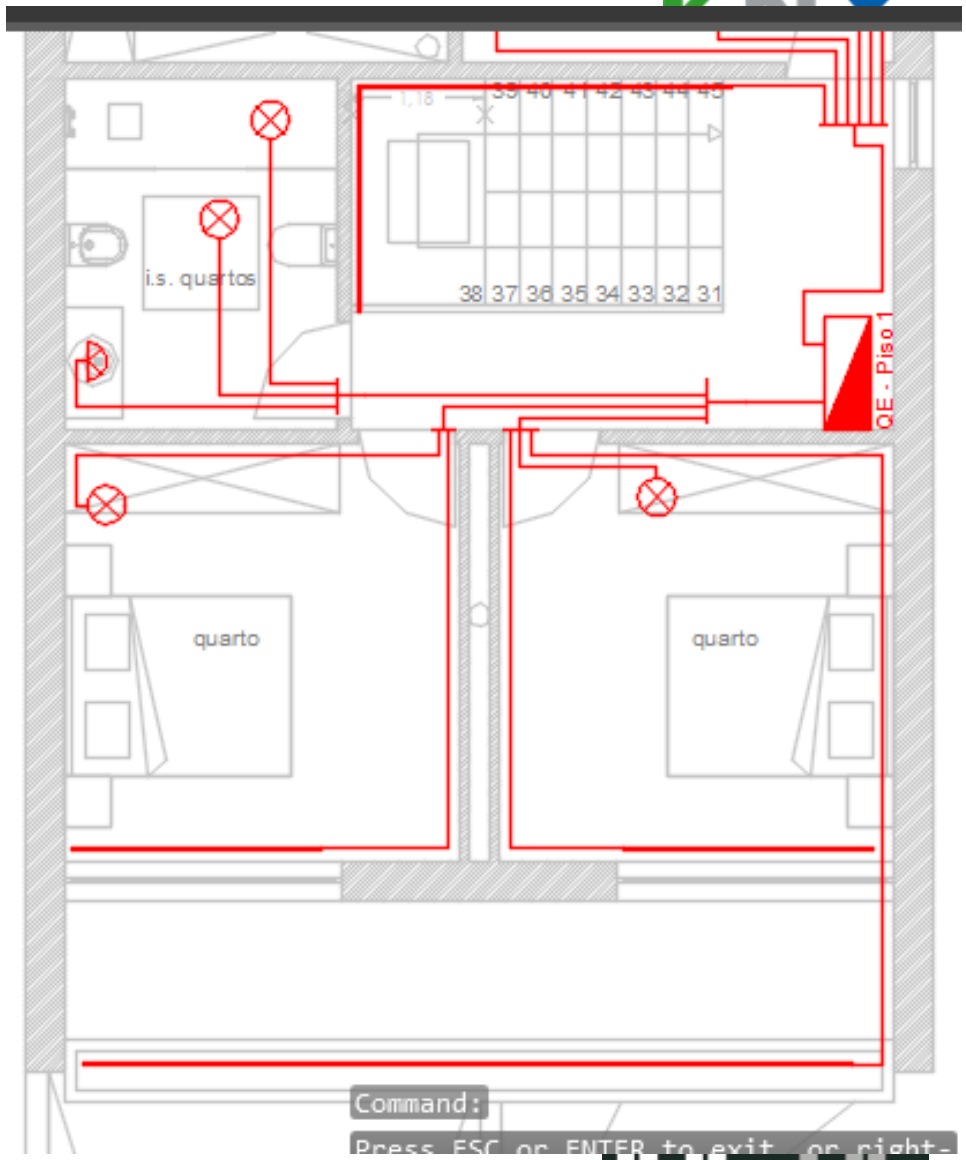


AICCOPN
Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas

R.U.-I.S.
REABILITAÇÃO URBANA
INTELIGENTE E SUSTENTÁVEL

REGRAS BÁSICAS DE INSTALAÇÃO

- **Regras de Instalação**
  - Cabos de potência
  - devem ser circuitos diretos do quadro elétrico respetivo ao local de alimentação (por exemplo: **iluminação**; tomadas; estores; …);

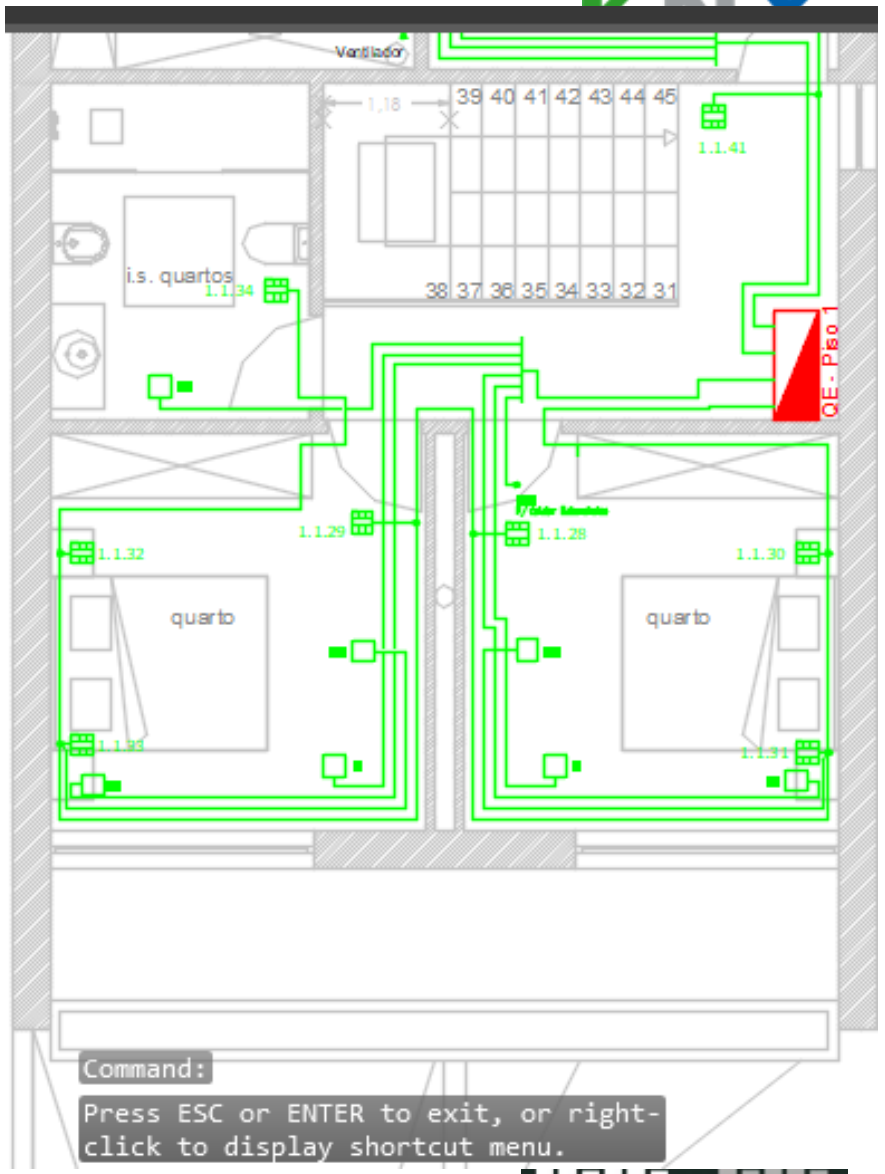


AICCOPN
Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas

REABILITAÇÃO URBANA
INTELIGENTE E SUSTENTÁVEL

REGRAS BÁSICAS DE INSTALAÇÃO

- **Regras de Instalação**
  - Cabo de BUS KNX
  - deve percorrer todos os equipamentos KNX existentes na instalação (por exemplo: atuadores instalados no quadro elétrico; **botões de comando**; central meteorológica; …)



AICCOPN
Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas

REABILITAÇÃO URBANA
INTELIGENTE E SUSTENTÁVEL

REGRAS BÁSICAS DE INSTALAÇÃO

- **Regras de Instalação**
  - Cabo de BUS KNX

YCYM 2×2×0.8

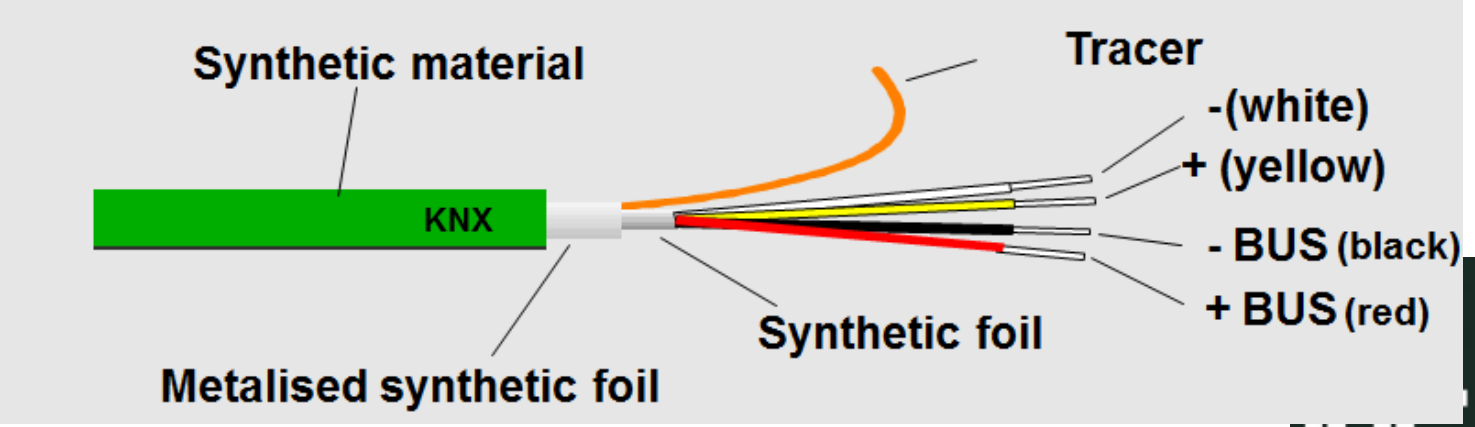
Fixed installation:
dry, humid and wet rooms; wall-mounted, flush-mounted, in conduits; outdoor (if protected against direct sun radiation);

Test voltage: 4 kV according to EN 50090

J-Y (St) Y 2×2×0.8 VDE 0815

Fixed installation:
dry and humid industrial sites: wall-mounted, flush-mounted and in conduits
Outdoor: flush-mounted and conduits

Test voltage: 2,5 kV according to EN 50090



AICCOPN
Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas

REABILITAÇÃO URBANA
INTELIGENTE E SUSTENTÁVEL

REGRAS BÁSICAS DE INSTALAÇÃO

- **Regras de Instalação**
  - Tubagem
  - A tubagem tem por base a rede de cabos a implementar; Assim:
    - Tubagem para circuitos de potência (230V/400V): tubos diretos do quadro elétrico ao local de alimentação (ponto de luz; motor para estore elétrico; …);

AICCOPN
Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas

R.U.-I.S.
REABILITAÇÃO URBANA
INTELIGENTE E SUSTENTÁVEL

REGRAS BÁSICAS DE INSTALAÇÃO

- **Regras de Instalação**
  - Tubagem
  - A tubagem tem por base a rede de cabos a implementar; Assim:
    - Tubagem para cabo de BUS: esta tubagem deve sair do quadro elétrico e seguir uma topologia em estrela, visto que o borne de ligação do cabo de BUS permite a ligação de 4 pares;

AICCOPN
Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas

R.U.-I.S.
REABILITAÇÃO URBANA
INTELIGENTE E SUSTENTÁVEL

REGRAS BÁSICAS DE INSTALAÇÃO

- **Regras de Instalação**
  - Tubagem
  - A tubagem tem por base a rede de cabos a implementar; Assim:
    - Deve ser deixado um tubo para cabo de BUS KNX, para todos os locais, onde se preveja a respetiva integração, como por exemplo:
      - Todos os equipamentos de AC interiores;
      - Local de instalação das máquinas de AC exteriores;
      - Para a cobertura, para instalação de uma central meteorológica;
      - Local de instalação das máquinas de renovação do ar interior;
      - Zona Técnica;

AICCOPN
Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas

R.U.-I.S.
REABILITAÇÃO URBANA
INTELIGENTE E SUSTENTÁVEL

REGRAS BÁSICAS DE INSTALAÇÃO

- **Regras de Instalação**
  - Equipamentos KNX
  - Uma fonte de alimentação gera uma tensão reduzida para o BUS numa instalação cujo meio de transmissão é TP (Par Trançado):
    - Tensão utilizada de 30V – DC;
    - Isolamento seguro relativamente a outras redes;
    - devem estar ligadas à terra;
    - existem PSU de 160mA, 320mA, 640mA e 1280mA;

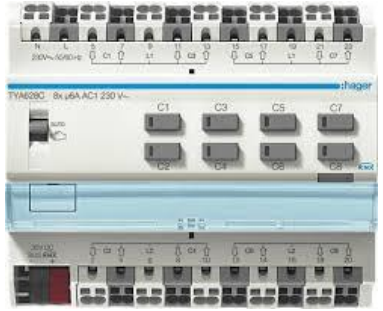
AICCOPN
Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas

Equipamentos KNX necessitam de 21V para funcionar em segurança

R.U.-I.S.
REABILITAÇÃO URBANA
INTELIGENTE E SUSTENTÁVEL

REGRAS BÁSICAS DE INSTALAÇÃO

- **Regras de Instalação**
  - Equipamentos KNX
  - Os equipamentos instalados nos quadros elétricos (actuadores), permitem controlar a iluminação (ON/OFF, Dimmer), os estores, o piso radiante, …:

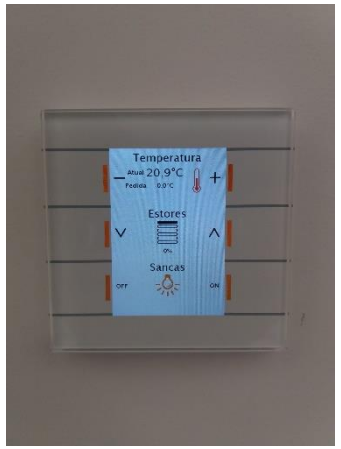


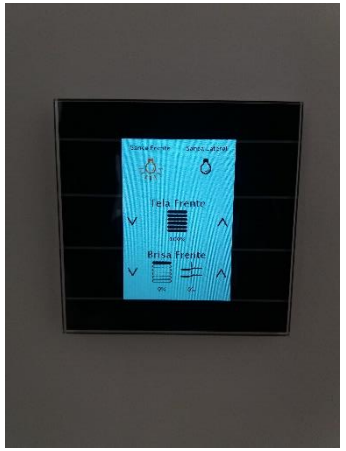
AICCOPN
Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas

R.U.-I.S.
REABILITAÇÃO URBANA INTELIGENTE E SUSTENTÁVEL

REGRAS BÁSICAS DE INSTALAÇÃO

- **Regras de Instalação**
  - Equipamentos KNX
  - Os **botões KNX**, são equipamentos que permitem comandar as mais variadas situações num edifício;
  - Consoante a marca, há vários tipos, com várias teclas:





AICCOPN
Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas

R.U.-I.S.
REABILITAÇÃO URBANA
INTELIGENTE E SUSTENTÁVEL

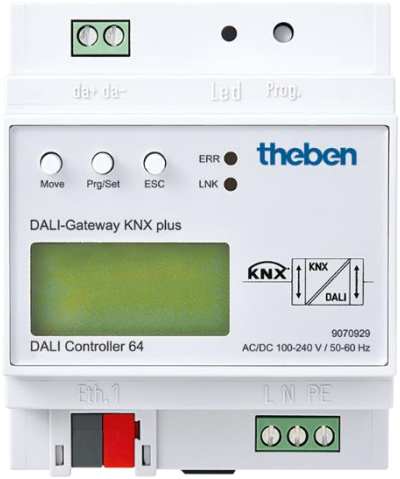
REGRAS BÁSICAS DE INSTALAÇÃO

- **Regras de Instalação**
  - Bloco de ligação BUS KNX TP:
  - O bloco de ligação bus é usado para:
    - Ramificar o cabo de bus;
    - Estender o cabo de bus;
    - Proteger as terminações do cabo de bus;

AICCOPN
Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas

R.U.-I.S.
REABILITAÇÃO URBANA
INTELIGENTE E SUSTENTÁVEL

REGRAS BÁSICAS DE INSTALAÇÃO



- **Regras de Instalação**
  - Interfaces:
  - O KNX está aberto a qualquer outro sistema.

  - A instalação KNX pode ser ligada através da GATEWAY ao GSM, tecnologia gestão de edifícios, Internet, DALI…;

AICCOPN
Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas

R.U.-I.S.
REABILITAÇÃO URBANA
INTELIGENTE E SUSTENTÁVEL

CASO PRÁTICO DE IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA DE DOMÓTICA KNX

AICCOPN
Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas

R.U.-I.S.
REABILITAÇÃO URBANA
INTELIGENTE E SUSTENTÁVEL

CARACTERIZAÇÃO DO EDIFICIO

- **Moradia Unifamiliar**
  - Piso -1:
    - Sala de estar;
    - Lavandaria;
    - WC;
    - Garagem;
    - Zona técnica;

AICCOPN
Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas

R.U.-I.S.
REABILITAÇÃO URBANA
INTELIGENTE E SUSTENTÁVEL

CARACTERIZAÇÃO DO EDIFICIO

- **Moradia Unifamiliar**
  - Piso 0:
    - Sala de comum;
    - Cozinha;
    - WC;
    - Corredor

AICCOPN
Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas

R.U.-I.S.
REABILITAÇÃO URBANA
INTELIGENTE E SUSTENTÁVEL

CARACTERIZAÇÃO DO EDIFICIO

- **Moradia Unifamiliar**
  - Piso 1:
    - Suite com closet;
    - Quarto 1;
    - Quarto 2;
    - WC;
    - Corredor;

AICCOPN
Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas

R.U.-I.S.
REABILITAÇÃO URBANA
INTELIGENTE E SUSTENTÁVEL

FUNCIONALIDADES PRETENDIDAS

- **Funções**
  - Controlo ON/OFF da Iluminação interior e exterior;
  - Controlo Sobe/Desce de estores e blackouts;
  - Controlo Abre/Fecha de cortinas;
  - Controlo da abertura/fecho dos portões para automóveis (garagem e exterior);
  - Controlo da abertura do portão pedonal;
  - Controlo do desembaciamento dos espelhos dos WCs;
  - Climatização por piso radiante, para quente e frio;
  - Controlo do sistema de rega;
  - Controlo do sistema de renovação de ar interior;
  - Possibilidade de Controlo de Ar Condicionado, caso os mesmos sejam instalados no futuro;
  - Possibilidade de medição da qualidade do ar das divisões (humidade, …)
  - Controlo por voz;
  - Deteção de intrusão com contactos em janelas e portas, detetores de movimento e retentores magnéticos nas portas e portões;
  - Deteção técnica (inundação e fumo);
  - Medição da temperatura exterior, velocidade do vento e luminosidade;
  - CCTV, com integração da imagem na APP de domótica;

AICCOPN
Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas

R.U.-I.S.
REABILITAÇÃO URBANA
INTELIGENTE E SUSTENTÁVEL

FUNCIONALIDADES PRETENDIDAS

- **Comandos das Funções – Botões instalados em caixa de aparelhagem, na parede**
  - As funções são ativadas através de botões de parede que permitem 12 funções num único equipamento;
  - O botão escolhido é em vidro com um ecrã, que permite ao utilizador visualizar claramente as funções que estão aplicadas a cada tecla. É uma solução muito elegante e moderna;
  - Neste equipamento fazemos o controlo de temperatura para a climatização do piso radiante, iluminação, estores, cortinas, portões e cenários criados conforme a necessidade do cliente;

AICCOPN
Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas

R.U.-I.S.
REABILITAÇÃO URBANA
INTELIGENTE E SUSTENTÁVEL

FUNCIONALIDADES PRETENDIDAS

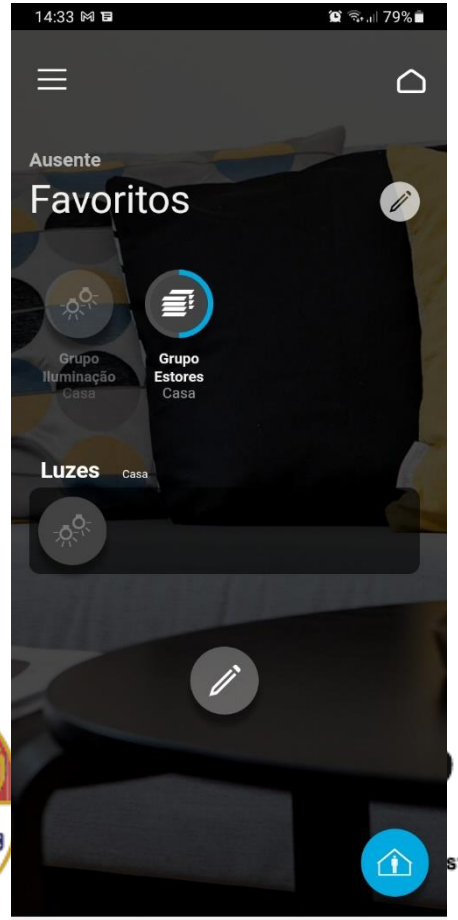
- **Comandos das Funções – Servidor KNX | APP**
  - O controlo das funcionalidades também pode ser realizado a partir de um telemóvel ou Tablet através do servidor KNX Instalado;
  - Este servidor está instalado no ponto de distribuição (P.D.) das ITED, pois necessita de uma ligação por cabo de rede;
  - Este servidor é um equipamento que permite o controlo do sistema de domótica em equipamentos moveis, como Smartphone, dentro e fora de casa. É neste servidor que se encontra grande parte da lógica para as automações inteligentes, sendo que o cliente tem a opção também de criar automações ou editar existentes;
  - O servidor envia a hora e data para a linha BUS de comunicação KNX de forma a que os comandos de parede possam apresentar no seu ecrã em modo standby esta informação corretamente;

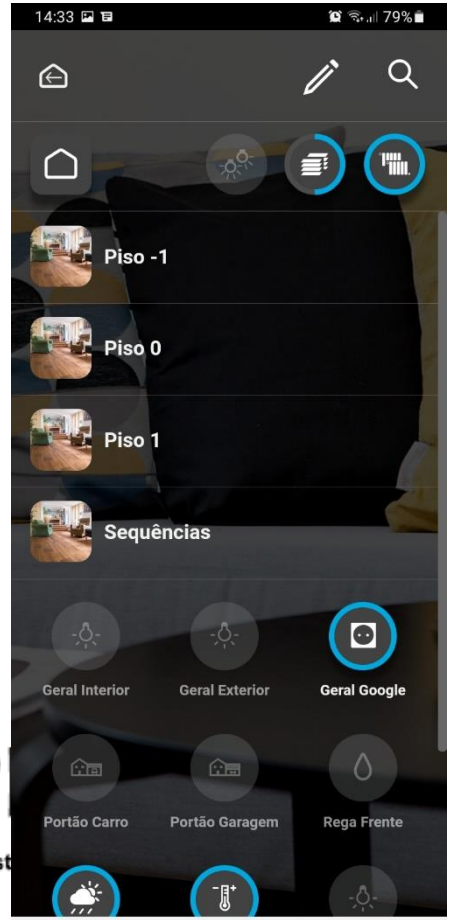
AICCOPN
Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas

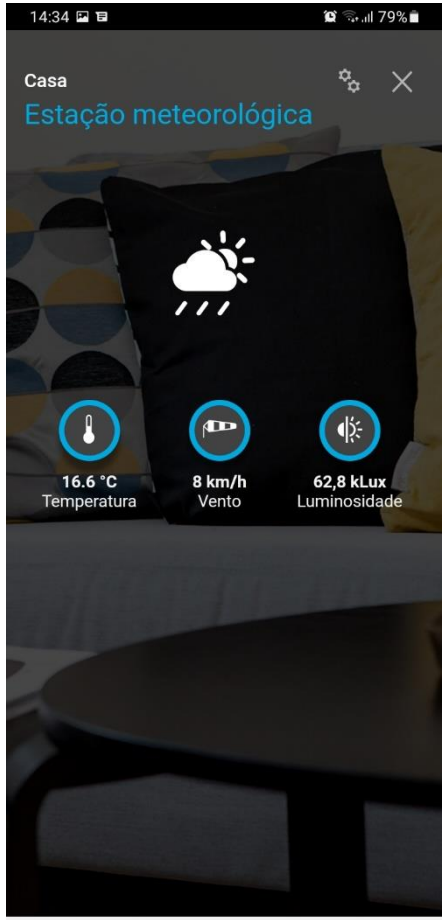
R.U.-I.S.
REABILITAÇÃO URBANA INTELIGENTE E SUSTENTÁVEL

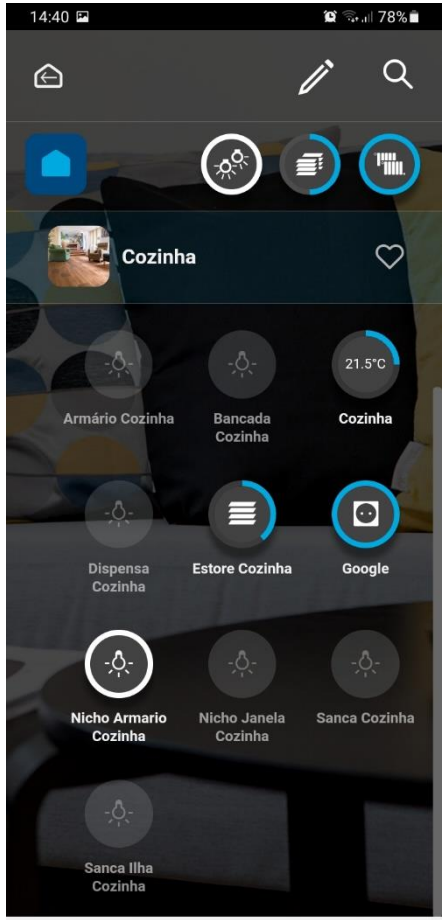
FUNCIONALIDADES PRETENDIDAS

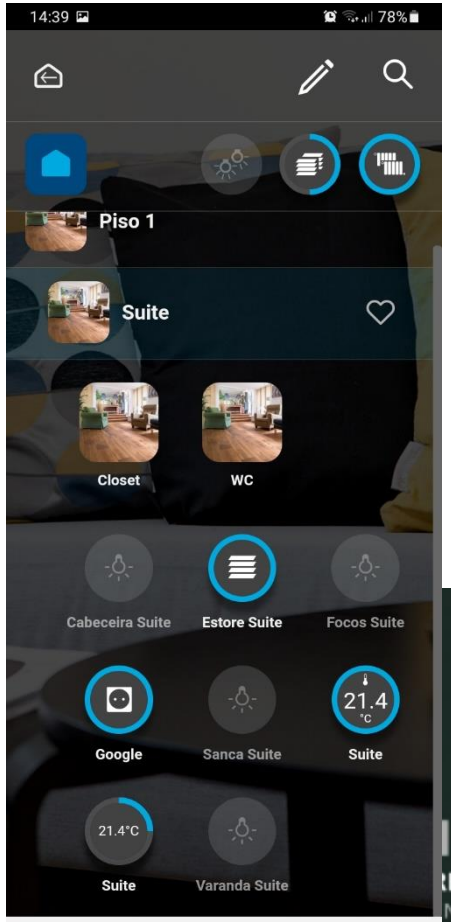
- **Comandos das Funções – Servidor KNX | APP**











FUNCIONALIDADES PRETENDIDAS

- **Comandos das Funções – Comando por voz**
  - Todos os controlos da domótica são possíveis ainda de ser ativados através de voz, pois em cada divisão da casa está colocada uma coluna com o assistente pessoal Google;
  - Assim com uma simples frase como “Hey Google, liga a luz da sala” consegue-se ligar a iluminação da sala;
  - Estas colunas facultam ainda som ambiente, que pode ter como fonte uma plataforma de streaming como o Spotify ou Youtube Music, ou qualquer telemóvel ou computador pode também reproduzir nas colunas;

AICCOPN
Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas

R.U.-I.S.
REABILITAÇÃO URBANA
INTELIGENTE E SUSTENTÁVEL

FUNCIONALIDADES PRETENDIDAS

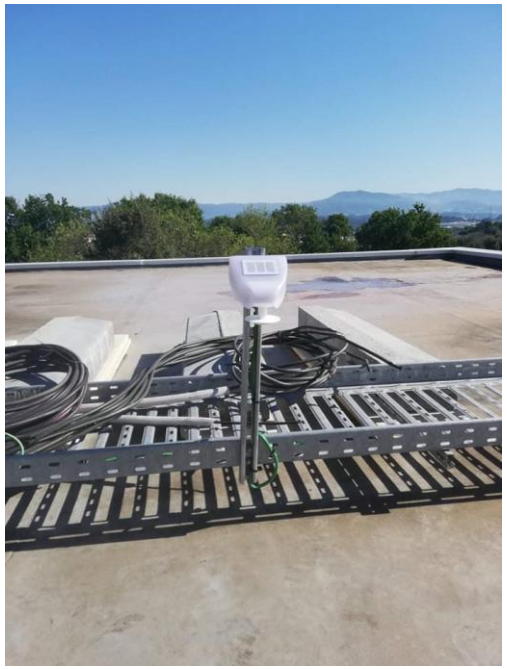
- **Comandos das Funções – Acesso remoto**
  - De salientar que o acesso ao sistema de domótica de forma externa (Internet) é realizada de forma completamente segura e segue as sugestões de proteção da associação KNX.
  - O acesso é realizado por uma autenticação pela aplicação do servidor e no caso de acesso para programação futura o cliente tem ao seu dispor uma função para ativar ou desativar a conta de instalador.
  - Tudo segue também as regras de proteção de dados;

AICCOPN
Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas

R.U.-I.S.
REABILITAÇÃO URBANA
INTELIGENTE E SUSTENTÁVEL

FUNCIONALIDADES PRETENDIDAS

- **Comandos das Funções – Estação meteorológica**
  - Existe ainda uma estação meteorológica na cobertura da habitação. Este equipamento fornece ao sistema de domótica KNX vários dados, tais como:
    - temperatura exterior;
    - velocidade de vento;
    - se está a chover;
    - posição do sol;
    - quantidade de luz;
  - Estes dados são usados depois para algumas automações de forma a tornar a instalação mais autónoma, como por exemplo:
    - baixar os estores no verão para não aquecer a casa;
    - se chove a rega automática não funciona;



AICCOPN
Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas

R.U.-I.S.
REABILITAÇÃO URBANA
INTELIGENTE E SUSTENTÁVEL

FUNCIONALIDADES PRETENDIDAS

- **Deteção de Intrusão**
  - Esta moradia foi projetada de forma a possuir a interligação da domótica com o sistema de intrusão;
  - As portas e janelas estão equipadas com contactos magnéticos na sua caixilharia de forma a obter a informação se a porta ou janela se encontra aberta ou fechada. Esta informação para alem de ser usada na intrusão é igualmente utilizada pelo sistema de domótica para controlo de climatização, por exemplo, se a janela estiver aberta a climatização da divisão é desligada, para evitar consumos energéticos desnecessários.

AICCOPN
Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas

R.U.-I.S.
REABILITAÇÃO URBANA
INTELIGENTE E SUSTENTÁVEL

FUNCIONALIDADES PRETENDIDAS

- **Deteção de Intrusão**
  - Outro exemplo desta cooperação entre a intrusão e a domótica é o caso da utilização de retentores magnéticos que estão colocados em portas, portões e janelas.
  - Estes retentores são controlados pelo lado da domótica assim como pela central de intrusão.
  - Quando o cliente arma o sistema de intrusão a domótica recebe uma ordem para ativar estes retentores, fazendo com que estes pontos de acesso fiquem completamente bloqueados (funcionamento igual aos existentes nas portas de acesso a bancos).
  - Existem pelo lado da domótica alguns cenários também que controlam estes retentores, de forma a evitar que o cliente dê ordem de abertura do portão sem que os retentores se desativem, portanto temos que os desativar primeiro e passar depois a ordem para o portão. Isto tudo acontece sem que que o cliente precise de carregar em múltiplos botões, apenas pressiona o correspondente para abertura do portão e nada mais

RESUMO

- **Com a implementação do sistema de domótica KNX, pretende-se:**
  - Redução de consumos energéticos, seja pela gestão do sistema de piso radiante, seja pelo uso de ar condicionado, por exemplo:
    - *ao abrir a janela de uma divisão a climatização é desligada*;
  - Automatização do sistema de renovação do ar interior, pela criação de rotinas de funcionamento:
    - *através da leitura de parâmetros como por exemplo, temperatura, humidade relativa e alarmes de condensação e ponto de orvalho;*
  - Automatização do estado "ausência", em que através de um clik:
    - *irá desligar a iluminação geral, ativar o sistema de alarmes, ativar retentores de portas, reduzir o setpoint da climatização, entre outros;*
  - Automatização do estado "presença", em que através de um click:
    - *irá colocar o setpoint da climatização no valor normal, desligar alarme e descativar retentores de portas;*

AICCOPN
Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas

R.U.-I.S.
REABILITAÇÃO URBANA INTELIGENTE E SUSTENTÁVEL

RESUMO

- **Com a implementação do sistema de domótica KNX, pretende-se:**
  - Automatização do modo “dormir”, em que:
    - *irá activar o sistema de alarme perimetral e retentores magnéticos, desligar iluminação, desligar os ecrãs dos botões dos quartos;*
  - Automatização do modo “acordar”, em que:
    - *irá desactivar o sistema de alarme perimetral e retentores magnéticos;*
  - …

AICCOPN
Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas

R.U.-I.S.
REABILITAÇÃO URBANA
INTELIGENTE E SUSTENTÁVEL

MUITO OBRIGADO

SESSÃO 2

ENERGIA, ILUMINAÇÃO, ÁGUA, GÁS E SANEAMENTO:

SOLUÇÕES URBANAS INOVADORAS

29 ABRIL | 15H00 –18H00

Sérgio Queirós | Tel: 933255812 | sergio.queiros@sqpe.pt | www.sqpe.pt

AICCOPN

Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas

R.U.-I.S.

REABILITAÇÃO URBANA INTELIGENTE E SUSTENTÁVEL