Standardizované protokoly komunikace

Monika Wokounová, YATUN
monika.wokounova@yatun.cz
727936535

Porozumnění EPBD IV
a jejímu dopadu na chytré budovy

Key facts on energy and EU buildings

85% of EU buildings were built before 2000 and amongst those, 75% have a poor energy performance. Acting on the energy efficiency of buildings is therefore key to saving energy, reducing bills for citizens and small enterprises and achieving a zero-emission and fully decarbonised building stock by 2050. These facts, and those below, come from Eurostat energy balances and EEA Greenhouse Gas Inventory, 2023.

around 40%
of energy consumed in the EU is used in buildings

over 1/3
of the EU's energy-related GHG emissions come from buildings

+/- 80%
of energy used in EU homes is for heating, cooling and hot water

The energy sector is responsible for more than 75% of the EU's greenhouse gas emissions. Increasing the share of renewable energy across the different sectors of the economy is therefore a key building block to reaching the goal of reducing net greenhouse gas emissions by at least 55% by 2030 and becoming a climate-neutral continent by 2050.

Key facts

23%
share of renewables in EU energy consumption 2022

32%
2030 target set in 2018

at least 42.5%
new binding target for 2030, but aiming for 45%

Zdroj: Official European Commission website. Energy, Climate Change and Environment (link)

EPBD IV – digitalizace

S využitím inteligentních systémů pro zlepšení energetické účinnosti, zlepšit udržitelnost a výkonnost budov.

Cíle

- tlak na hloubkovou **renovaci** budovy s cílem **zlepšit energetickou účinnost**
- urychlit dekarbonizaci budov s cílem dosáhnout klimatické neutrality do roku 2050
- zvýšit integraci obnovitelných zdrojů s využitím inteligentních technologií

Nasazení inteligentních technologií přináší

- úsporu spotřeby energií a provozních nákladů
- vše integrované v jednom ekosystému
- přináší zdravější vnitřní klima, snižuje rizika
- lepší výkonnost/produktivitu zaměstnanců
- vylepšené řízení TZB
- snížení uhlíkové stopy

Smart readiness indicator (SRI)

- SRI je ukazatel hodnocení připravenosti pro inteligentní řízení technologií budov i jejich částí (například jednotlivých bytů),
- **prozatím** je to dobrovolný systém hodnocení,
- ČR je mezi pilotními zeměmi.

Hlavní úhly pohledu, které se mají vzít v úvahu při výběru technologií,

- úspora energie a efektivní provoz,
- uživatelský komfort,
- energetická flexibilita,
- technologická otevřenost a flexibilita systému pro další integrace a služby.

Hodnocení budov: Smart Readiness Indicator

3 cíle

Smart Readiness Indicator

/

Ukazatel inteligentní připravenosti

Ukazatel inteligentní připravenosti budovy vyjadřuje úroveň:

Uspokojování potřeb uživatelů/obyvatel

Usnadnění údržby a efektivní provoz

Přizpůsobení se podmínkám energetické distribuční sítě

Hodnocení budov – SRI indikátor

9 oblastí hodnocení řízení technologií budov

Heating

Cooling

Domestic hot water

Ventilation

Lighting

Dynamic building enveloppe

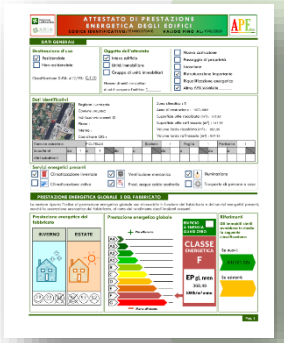
Electricity

Electric vehicle charging

Monitoring and control

Hodnocení budov

- Od EPC k EPC + SRI



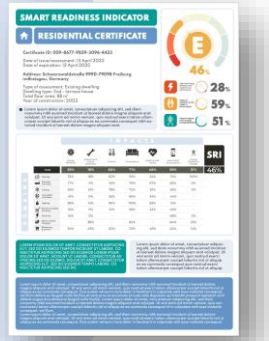
EPC

Certifikát Energetické náročnosti [kWh/m² rok]

Výkonnost budovy

SRI

Indikátor/ukazatel inteligentní připravenosti [%]



Kvalita vnitřního prostředí (IEQ)

oblasti ovlivňované automatizací technologií budov

Fyzické kancelářské prostředí

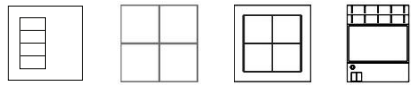
Kancelářské prostředí je tvořeno několika faktory, které lze měřit nebo vyhodnocovat mnoha způsoby (zdroj: World GBC).

Kvalita vnitřního vzduchu a větrání

- VOC čpící látky, včetně těkavých
- CO_2
- Vůně / zápach
- Rychlost větrání nebo čerstvý vzduch
- Vlhkost

Teplotní komfort

- Teplota vnitřního vzduchu
- Střední sálavá teplota
- Rychlost proudění vzduchu
- Relativní vlhkost
- Oděv
- Aktivita



Osvětlení a denní osvětlení

- Množství
- Kvalita
- Záření
- Denní světlo
- Typ vykonávaného úkolu

Hluk a akustika

- Ambient ozvučení
- Soukromí & rušení
- Vibrace

Vnitřní uspořádání a aktivní design

- Openspace / kanceláře
- Prostory pro odpočinek / společné prostory
- Design

Biofilie a výhledy

- Spojení s přírodou
- Výhledy ven

Vzhled a dojem

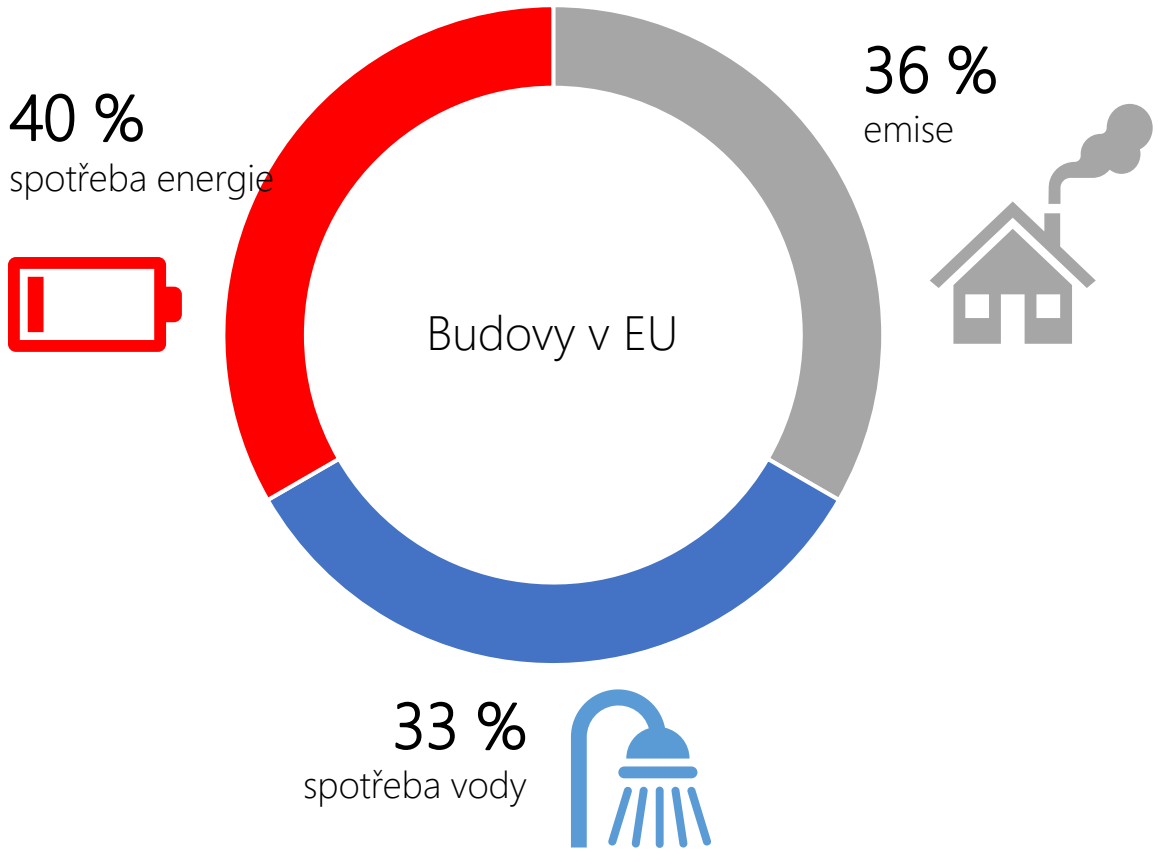
- Designový charakter značky, včetně barev, tvarů, textur a umění
- Design citlivý na kulturu, pohlaví a věk

Poloha a přístup k vybavení

- Kvalita a dostupnost občanské vybavenosti
- Dopravní obslužnost

Udržitelnost

- V Evropské unii je stavebnictví zodpovědné za významný podíl spotřeby energie a vody.
- za více než 1/3 celkových emisí CO_2
- Proto je velmi důležité chytrou elektroinstalaci naprojektovat a realizovat optimálně s minimální potřebou masivnějšího zásahu v čase.
- Ideálním řešením je využití standardizované elektroinstalace



KNX je celosvětový elektrikářský STANDARD

CENELEC

EN 50090

Jediná evropská norma pro elektronické systémy pro domy a budovy (HBES) založená na KNX

CEN

EN 13321-1

Evropská norma pro automatizaci budov na bázi KNX.

ISO/IEC

ISO/IEC14543-3

Jediný světový standard pro domácí elektronické systémy (HES) založený na KNX

GB/T

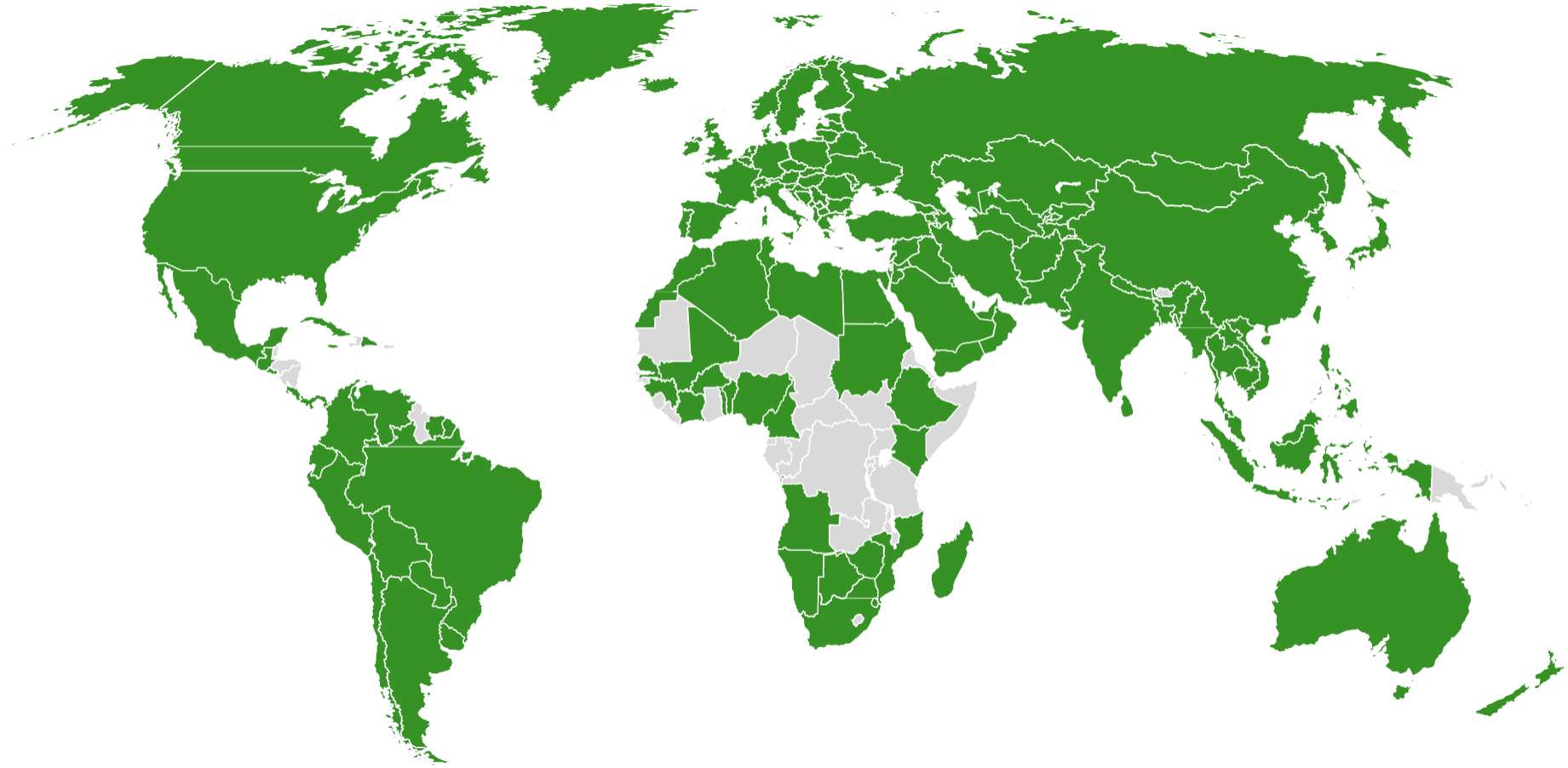
GB/T 20965

Čínský standard pro domov a budovy Řízení na bázi KNX

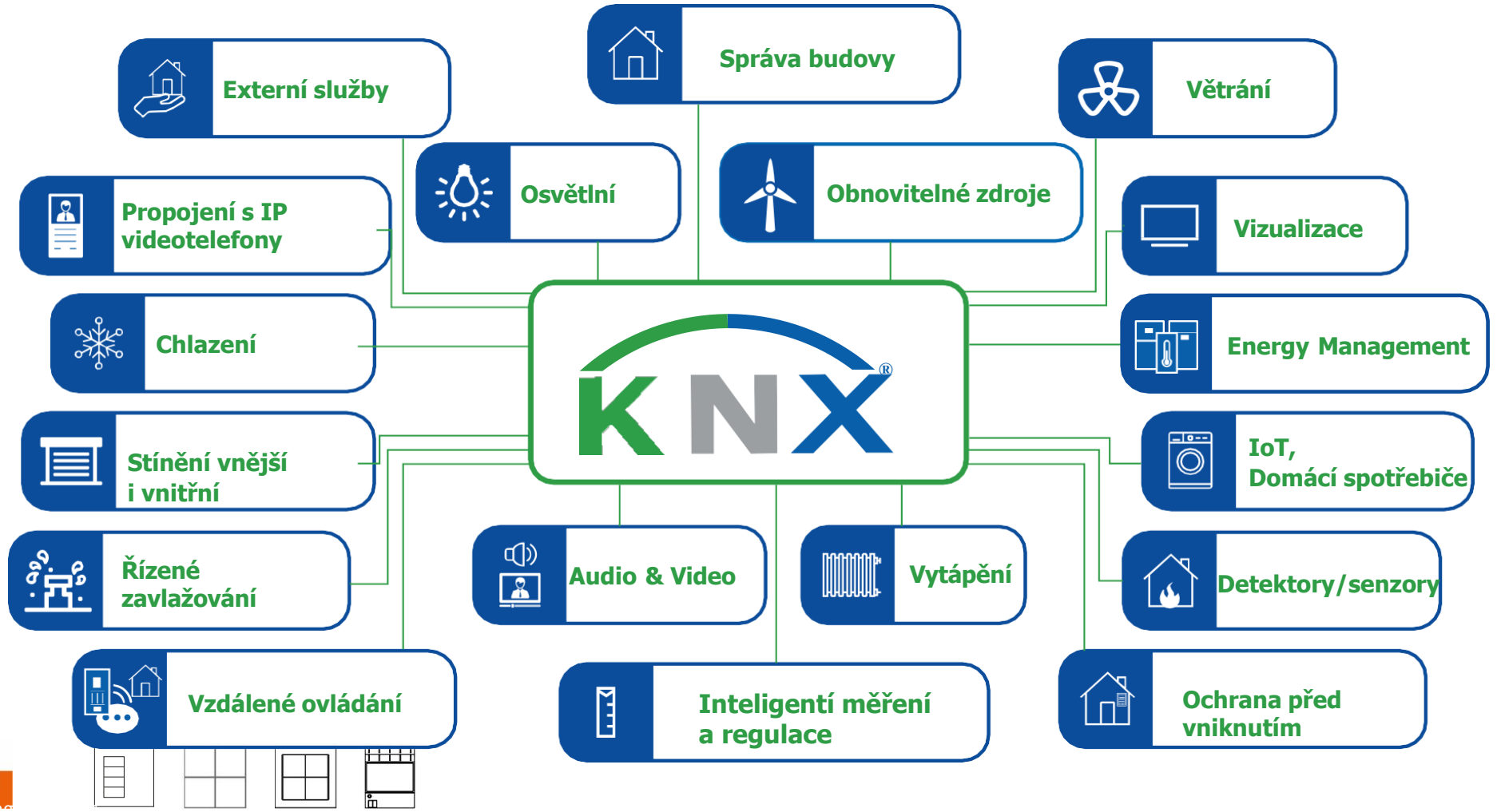
US STANDARD

(ANSI/ASHRAE 135)

KNX se instaluje ve 188 zemích



KNX je vhodné pro všechny typy instalací



CAFE HAGIBOR
KVĚTINY
KVĚTINY

ERBENOVA
RESIDENCE

PŘÍNOS

AUTOMATIZACE BUDOV

KNX schéma zapojení bytu

www.yatun.cz

Rozvaděč elektro

KNX IP rozhraní | KNX zdroj | Brána KNX–Modbus | Brána KNX–DALI | Žaluziový aktor | Modul vstupů | Spínací modul | Modul analogových vstupů | aktor topení/chlazení

Vysvětlivky ke kabelům

- KNX TP (JYSTY 2x2x0,8) *Lze vést v souběhu s 230 V*
- UTP
- dle popisu

Venkovní jednotka chlazení (rezerva)

Vnitřní jednotka klimatizace

Zabezpečovací systém

rekuperační jednotka

Regulátor průtoku vzduchu (KNX)

4x1,5 CYKY

Motorizovaný závěs

Motorizované venkovní žaluzie

JYTY počet = počet zón + 1

rozdělovač podlahového topení

JYTY počet = počet zón + 1

rozdělovač stropního chlazení

kabel dle výrobce stropního chlazení

Čidla rosení

CYKY 3x1,5

Spínané světlo

Spínané světlo

5x 1,5 CYKY (napájení + DALI)

3x 2,5 CYKY

3x2,5 CYKY pro topný kabel

2x0,8 JYSTY Připojení čidla k termostatu

Žebřík s el. patronou

Topná rohož v koupelně
Čidlo teploty v podlaze

5x 1,5 CYKY (napájení + DALI)

Světla stmívaná či Tunable White

KNX ovladače pro světla, stínění či scénáře (vč. měření teploty)
Termostaty, čidla kvality vzduchu, přítomnostní čidla, ...

YATUN

PŘÍNOS

AUTOMATIZACE BUDOV

www.yatun.cz

KNX topologie pro rozsáhlé instalace

Datový rozvaděč

LAN switch

meteostanice pro řízení fasádního stínění

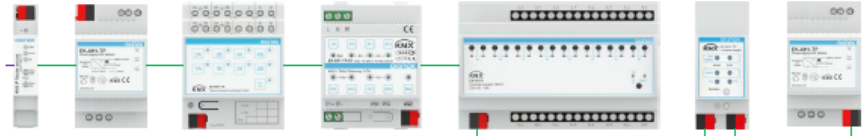
venkovní segment

Rozvaděč elektro

KNX IP router | zdroj | topný aktor | DALI brána | spínací aktor

KNX liniová spojka

KNX zdroj



max. délka linie 350 m
(od zdroje k nejvzdálenějšímu zařízení)
maximálně 128 zařízení

Rozvaděč elektro

KNX IP router | zdroj | topný aktor | DALI brána | spínací aktor | mnohé další |

max. délka linie 350 m
(od zdroje k nejvzdálenějšímu zařízení)
maximálně 128 zařízení

Rozvaděč elektro

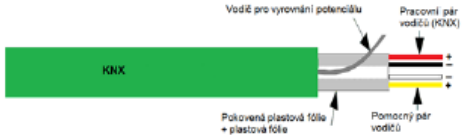
KNX IP router | zdroj | topný aktor | DALI brána | spínací aktor | mnohé další |

max. délka linie 350 m
(od zdroje k nejvzdálenějšímu zařízení)
maximálně 128 zařízení

Vysvětlivky ke kabelům

KNX TP (JYSTY 2x2x0,8)
Lze vést v souběhu s 230 V

KNX IP – přenos po LAN (UTP)



Komentář

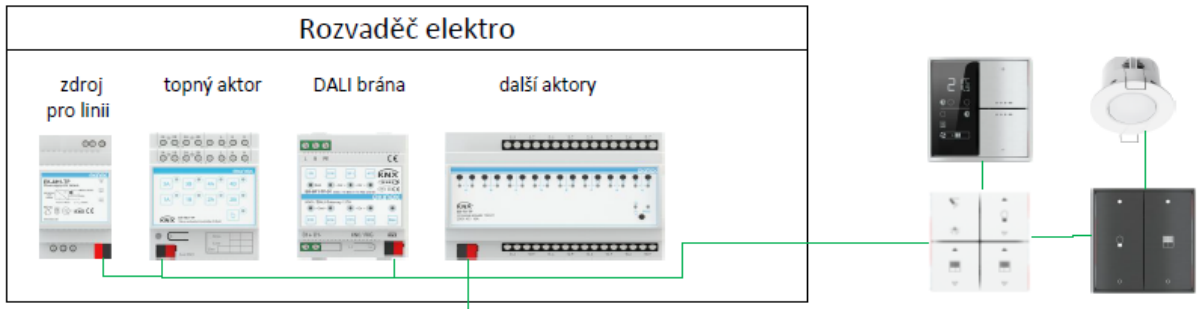
Dotykové displeje obvykle vyžadují dodatečné napájení po pomocném páru (bílá/žlutá) vodičů.

KNX dovoluje až 256 zařízení na linii, ale běžně se dají koupit zdroje pro 128 zařízení (1280 mA).

Některá zařízení (typicky s displejem) mají větší spotřebu než 10 mA (dimenzovat patřičně KNX zdroj).

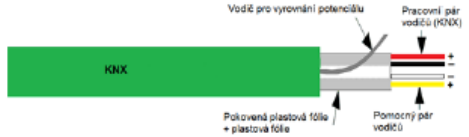
YATUN

KNX možnosti KNX RF



Vysvětlivky ke kabelům

KNX TP (JYSTY 2x2x0,8)
Lze vést v souběhu s 230 V

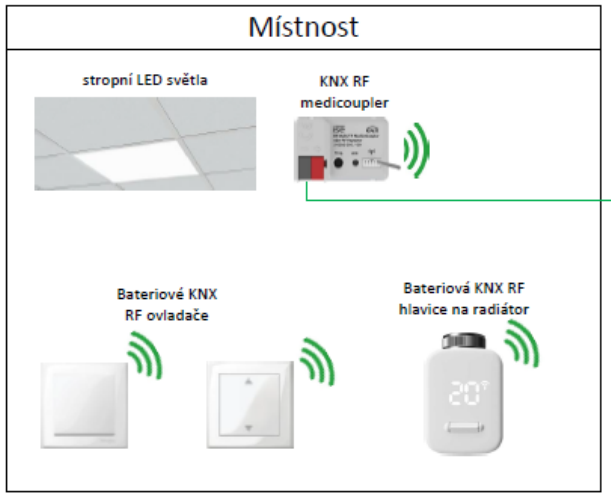


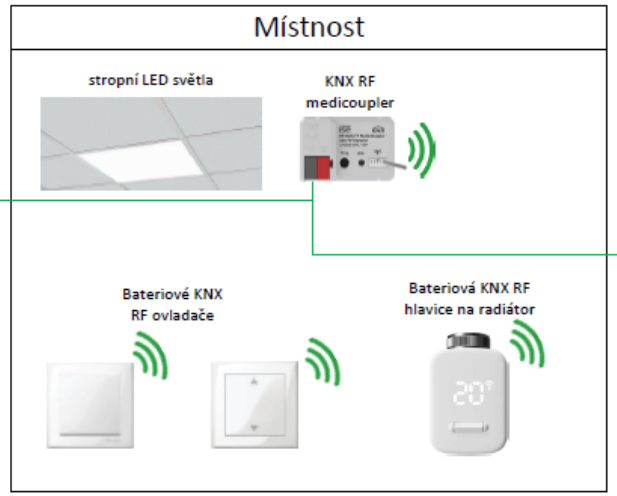
Komentář

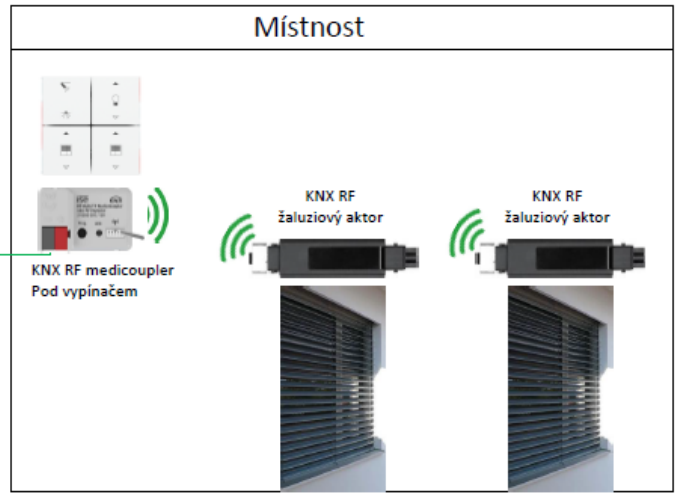
Dotykové displeje obvykle vyžadují dodatečné napájení po pomocném páru (bílá/žlutá) vodičů.

KNX dovoluje až 256 zařízení na linii, ale běžně se dají koupit zdroje pro 128 zařízení (1280 mA).

Některá zařízení (typicky s displejem) mají větší spotřebu než 10 mA (dimenzovat patřičně KNX zdroj).







KNX je bezpečné

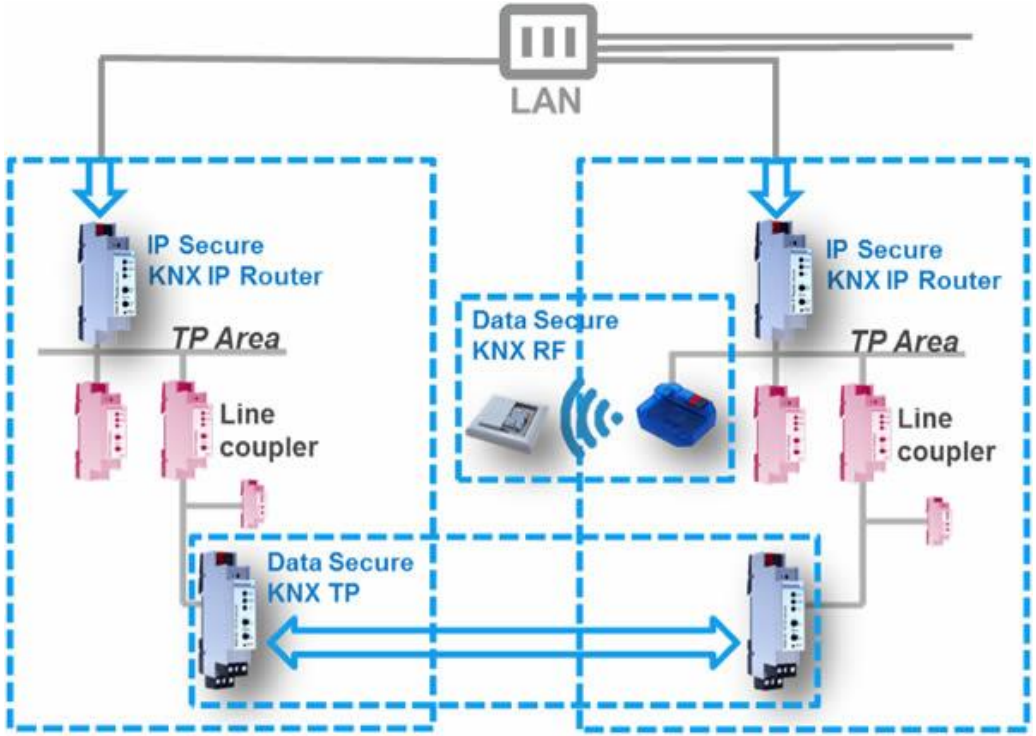
Bezpečnost je v centru všeho KNX:

- KNX splňuje ISO 18033-3 & EN 50090-3-4
- KNX má AES 128 CCM Šifrované standardy
- KNX je VDE Certifikované

Zabezpečení na:

- TP Kabeláži
- IP Kabeláži
- RF Přenosu
- Úrovni zařízení

KNX secure



KNX přístroje jsou schopny šifrovat a dešifrovat komunikaci. Tato technologie dodává KNX instalaci dodatečné zabezpečení.

V jedné instalaci lze kombinovat zabezpečenou (secure KNX a klasickou komunikaci KNX.

Pokud je váš systém propojen s externí sítí nebo systémem, doporučuje se, aby využití zabezpečených KNX Secure modulů.

KNX je flexibilní

KNX nabízí flexibilitu díky integraci s desítkami dalších protokolů:

- BACNET
- MODBUS
- MBUS
- DALI / DALI2
- DMX

KNX nabízí pokročilé funkce a ovládání díky integraci s jinými systémy:

- Savant
- Control 4
- RTI
- Crestron
- AMX

DALI A DALI2

Jednotný, flexibilní a spolehlivý systém pro řízení osvětlení

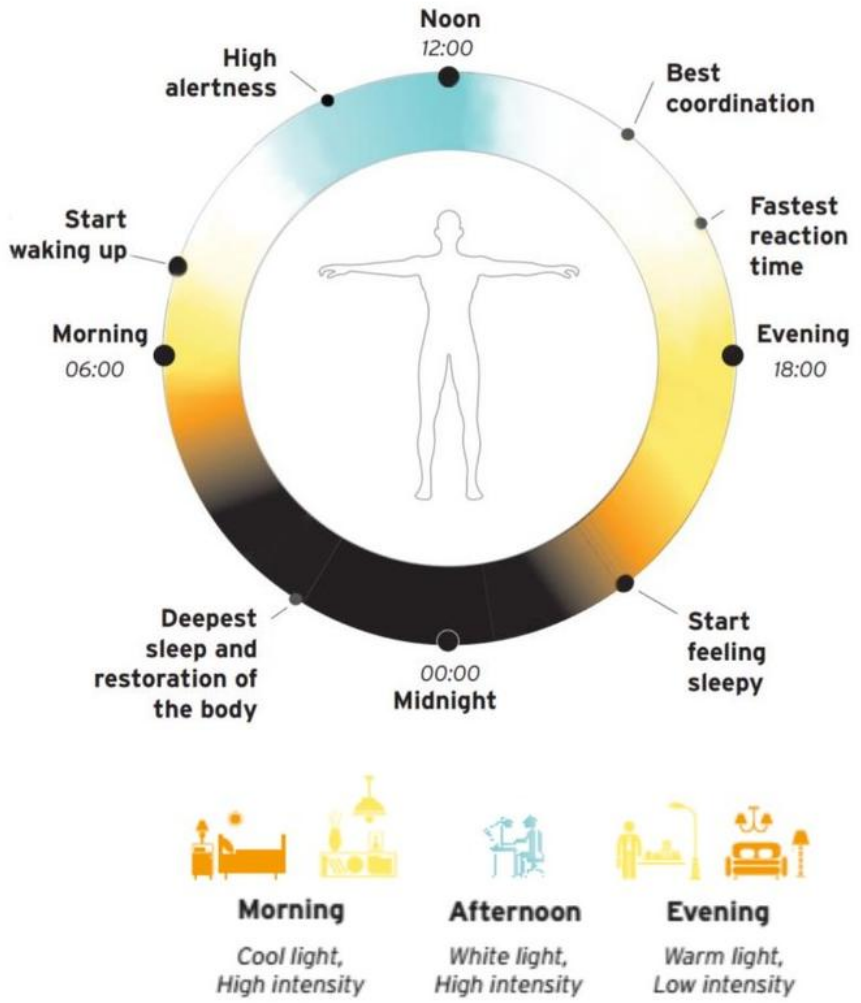
DALI-2 je rozšířením a vylepšením DALI

· Možnost integrace řídicích zařízení (senzory, ovladače)
· Certifikaci s nezávislým testováním produktů
· Rozšířené možnosti konfigurace a funkčnosti
· Zvýšenou vzájemnou kompatibilitu produktů

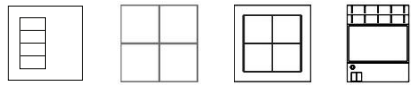
EN 60929 + **IEC 62386 (mezinárodní standard)**

Cable section	0.50 mm²	0.75 mm²	1.00 mm²	1.50 mm²	Together with network in the same cable
max. cable length DALI	100 m	150 m	200 m	300 m	unlimited
max. cable length LM	250 m	350 m	420 m	500 m	5m

Human Centric Lighting (HCL)



Vizualizace pro KNX projekty



KNX a propojení na BMS/BEMS/BAS

terminologie:

- BMS: Systém správy budov
- BEMS: Systém řízení spotřeby energie v budovách
- BAS: Systém automatizace budov

- Monitorování, kontrola a podávání zpráv
- SCADA & Trendové údaje
- Integrace a propojení více služeb
- Základní úroveň automatizace
- Zaměření na bezpečnost, spolehlivost a energii
- Open-Source program a komunikace

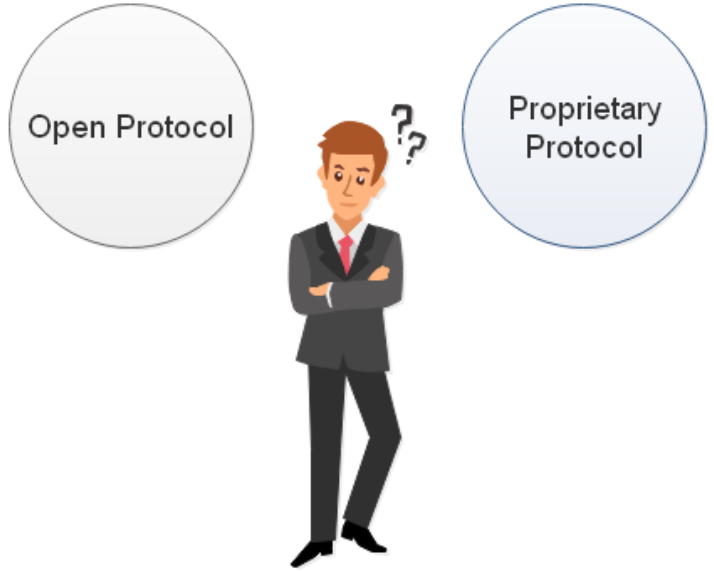
Protokoly komunikace

Běžně uznávané stávající technologie řízení budov:

- BACNET: Udržovaný protokol pro výměnu datových informací
- C-BUS: Vlastní řešení řízení osvětlení
- MODBUS: Připojení a komunikační protokol
- LONWORKS: Průmyslový otevřený standard
- EnOcean: Bezdrátový protokol s nízkou spotřebou energie
- Z-Wave: Bezdrátový RF protokol

Potenciální problémy nestandardizovaných protokolů

- Proprietární - ve vlastnictví a správě jediného subjektu
- Bezpečnost - Hrozba neoprávněného přístupu
- Spolehlivost - nespolehlivá aplikace médií
- Funkčnost – a výběr koncových prvků je omezený



KNX IoT

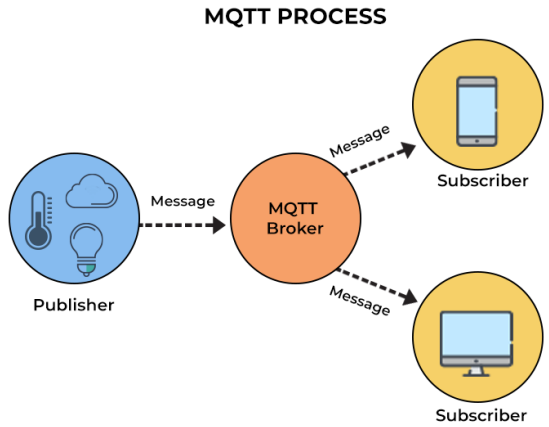
KNX se neustále rozvíjí
KNX IoT a MQTT

KNX IOT (Internet věcí) umožňuje:

- Propojení klávesnic, aplikací hlasové automatizace
- Přizpůsobivost a vylepšení pro koncové uživatele
- Dostupnost a spolupráce
- Volby

KNX MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) umožňuje:

- Efektivní přenos dat s nízkou spotřebou energie
- Včasné a efektivní doručování zpráv
- Zvyšuje efektivitu
- Podporuje více aplikací



Case Study – úspora energií

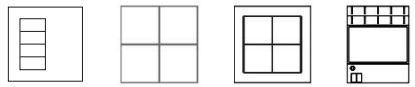
- Až 32 % s ovládáním stínění KNX
- Až 25 % s individuálním ovládáním místností KNX
- Až 58 % s řízením osvětlení KNX
- Až 45 % s řízením větrání KNX
- Až 17 % s KNX Heating Control

Nezávislá případová studie univerzity v Brémách dosáhla 50% úspory pomocí řízení osvětlení a vytápění prostřednictvím KNX.

*2019

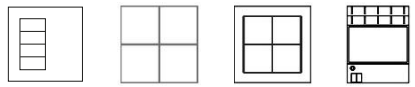
KNX = univerzální, otevřené a standardizované řešení, které je udržitelnější než proprietární systémy

- Nejste omezeni výběrem výrobce
- Snadné propojení s dalšími protokoly komunikace
- 35 let funkční řešení, které se stále rozvíjí
- Zaručena zpětná i budoucí kompatibilita zařízení
- Nastavování v nezávislém prostředí ETS (knx.org)
- Snadná zastupitelnost + předatelnost projektu
- Velký výběr koncových prvků i elektromontážních partnerů
- Snadné nasazení (instalace v souběhu s kabeláží CYKY)



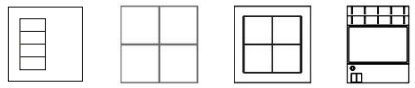
Doporučujeme nasazení minimálně ve veřených zakázkách

- Vhodné pro všechny typy instalací
- Možnost hybridního nasazení
- Zdravější podmínky pro výběrová řízení (větší počet realizačních partnerů)
- Žádný VENDOR-LOCK
- Větší výběr koncových zařízení = řešení různých situací



… jinými slovy

- Inteligentní řízení zvyšuje komfort
- Usnadňuje řízení budovy
- Předchází nákladům

- ALE je potřeba zvolit variantu, která zaručí dlouhodobou udržitelnost

Přinese ochranu investice v čase