

Systemová elektroinstalace KNX pro ovládání budov

KNX je jediným celosvětovým standardizovaným systémem pro automatizaci budov. Pomocí sběrnice technologie propojuje všechny prvky elektrické instalace, díky čemuž jsou schopny spolu přímo komunikovat a ve vzájemných vazbách kontrolovat chod všech technologií v budově (např. osvětlení, stínění, vytápění, ventilaci, klimatizaci, zabezpečovací nebo protipožární systém).

Jak může v praxi vypadat zvyšování komfortu, kvality a bezpečnosti užívání budov s technologií KNX?

- Jedním tlačítkem lze spínat více svítidel, příp. všechna svítidla a další zařízení včetně vybraných zásuvek v rámci centrální funkce.
- Zabezpečení vnějších žaluzií při silném větru.
- Automatická regulace nastavení žaluzií pro odstínění slunce v létě či naopak podpora akumulace tepla ze slunce v zimě.
- Svítit v místnosti se bude jen za přítomnosti člověka, příp. topit jen na udržovací teplotu, a to ne při otevřeném okně.
- Prostřednictvím SMS či Internetu lze ovládat budovu na dálku – zapínat topení, saunu, zalévat trávnik...
- Lze naprogramovat simulování přítomnosti v budově například při pobytu na dovolené.
- Lze odečítat spotřebu elektrické energie v různých částech budovy např. při jejich pronájmu jiným subjektům.
- Umožňuje vazbu na zabezpečovací a protipožární systémy budov.

Asociace KNX

KNX navazuje na dřívější standard EIB, který vznikl v roce 1986 a od roku 1992 byl též evropskou normou. Za účelem vytvoření celosvětově platného standardu vznikla v roce 1999 asociace KNX, která měla za cíl vytvoření otevřeného světového standardu KNX pro automatizaci budov a domácích spotřebičů včetně jejich síťového spojení. KNX vznikl na platformě EIB, který je tak s KNX plně kompatibilní. Asociace KNX sdružuje přes 200 členských společností, přičemž platí, že přístroje z produkce všech společností, které chtějí nosit logo KNX, musí od této asociace získat certifikát na základě náročného standardizačního procesu zahrnujícího také testy přístrojů. Díky tomu lze v jedné instalaci KNX kombinovat přístroje různých výrobců, aniž by to mělo vliv na funkčnost instalace. Asociace KNX dále vytváří a zpřístupňuje společný nástroj pro parametrizaci přístrojů v instalaci – program ETS – a nabízí technickou podporu, školení, osvětu a propagaci technologie KNX.

Principy fungování elektroinstalací KNX

KNX pracuje decentralizovaně a nevyžaduje PC ani žádnou jinou speciální řídicí jednotku. Funkce naprogramované v programu



Obr. 1 Ukázka energetického spínacího akčního členu, který nejen spíná zátěž, ale také dokáže odečíst spotřebu energie na každém ze svých třech výstupů.

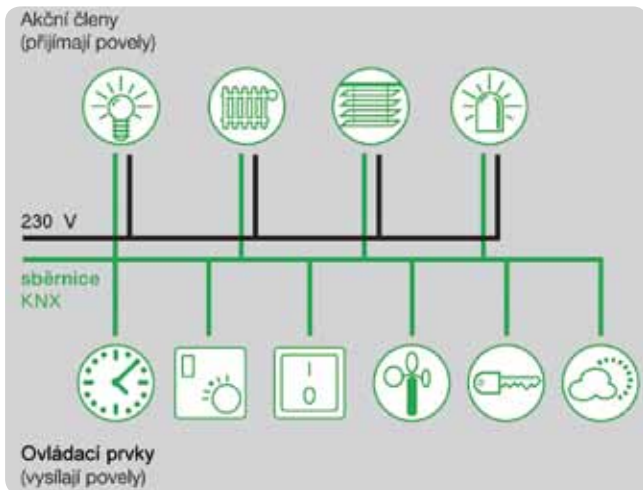
ETS jsou uloženy v jednotlivých přístrojích umístěných na sběrnici – krouceném páru. Ovládání funkcí probíhá po síti bezpečného malého napětí SELV 29 V DC prostřednictvím sběrnice, která přenáší telegramy mezi ovládacími a ovládanými prvky elektroinstalace. Rychlost komunikace je 9 600 bit/s, průměrná doba přenosu jednoho telegramu 25 ms. Elektroinstalace je tvořena následujícími čtyřmi druhy přístrojů:

- **Systemové přístroje:** napájecí zdroje, datové sběrnice, komunikační rozhraní (USB, IP, RS-232), tlumivky, liniové spojky, oblastní spojky.
- **Ovládací prvky:** tlačítkové ovladače, snímače povětrnosti (vítr, déšť, světlo, teplo atd.), termostaty, analogové a binární vstupy.
- **Akční členy:** spínací, stmívací, pro řízení žaluzií, akční členy topení. (Akční člen si lze představit jako stykač, který nepotřebuje ovládací obvod, protože je řízen programově po sběrnici pomocí od ovládacích prvků, které jsou mu programově přiřazeny.)
- **Řídicí prvky (kontroléry):** ovládací prvky a akční členy mohou být logicky propojeny řídicími prvky (logickými členy, logickými moduly, dotykovými tably apod.) pro zajištění vyšších počtů komplexních funkcí.



Obr. 2 Ukázka pěti/desetinásobného ovládacího prvku TRITON s termostatem, jehož prostřednictvím lze ovládat hned vícero funkcí (několik okruhů osvětlení, pohony žaluzií, vytápění, různé elektrospotřebiče apod.).

Účastníci jsou ke sběrnici připojeni paralelně, sběrnice slouží pro komunikaci a napájení jednotlivých prvků. Nejnižší úroveň elektroinstalace KNX se nazývá linie, přičemž v jedné linii může být nejvýše 64 přístrojů (účastníků na sběrnici). Přitom v každé linii musí být napájecí zdroj a přepětová ochrana. Topologie může být například stromová, hvězdicová, ale nikdy se nesmí uzavřít smyčka! Aktuální počet účastníků závisí na výběru napájecího zdroje a také na spotřebě jednotlivých účastníků. Linie lze sdružovat pomocí liniových spojek do oblastí, přičemž v jedné oblasti lze mít maximálně 15 linií a v jedné instalaci maximálně 15 oblastí propojených oblastními spojkami. Tímto se dostáváme ke 14 400 přístrojům v jedné instalaci. Pokud by to bylo málo (zde však podotkneme, že v České republice zatím není tak rozsáhlá instalace), lze pomocí opakovačů, které umožňují navštívit na jednu linii až 255 přístrojů,



Obr. 3 Ukázka topologie instalace KNX

dosáhnout instalace čítající více než 57 tisíc přístrojů! Pro urychlení komunikace lze místo oblastních i liniových spojek použít IP routery a vést páteřní a hlavní linie pomocí ethernetu.



Obr. 4 Moravská galerie Brno používá KNX technologii od roku 2001 pro účely řízení osvětlení vč. vytváření světelných scén, řízení venkovních a vnitřních rolet ve vazbě na povětrnostní podmínky a vizualizace na PC

Významnou výhodou oproti konvenční elektroinstalaci je vysoká flexibilita a možnost budoucího snadného rozšiřování elektroinstalace. Je to proto, že ovládací prvky, které vysílají povely k provedení zásahu akčním členům, jsou na tyto přístroje navázány jen pomocí telegramů putujících po sběrnici a kdykoli lze v ETS jednoduše tažením myši změnit přiřazení ovládacího prvku k danému akčnímu členu. Proto můžete stiskem určitého tlačítka ovládat nejdříve například stropní osvětlení, a po přeprogramování již stejným tlačítkem ovládáte například venkovní motorové žaluzie. Silové vedení propojuje jen akční členy se zátěží (např. předřadníky zářivek, pohony žaluzií, motorem pro příjezdovou bránu apod.). Ovládací prvky k silovému vedení připojeny vůbec nejsou.



Obr. 5 Prostřednictvím ABB i-bus® KNX je ve multifunkční O₂ aréně na ploše 140 000 m² řízeno osvětlení včetně světelných scén, stínění a kontrola přepětových ochran prostřednictvím centrálního ovládacího systému. KNX instalace má 4 hlavní linie a 18 dílčích linií s přibližně 25 000 přístroji a vizualizací.

Úspory energií s elektroinstalací KNX

Díky tomu, že systém KNX dokáže zohlednit například intenzitu osvětlení nebo přítomnost lidí v místnosti, otevřená okna, rozdíl mezi požadovanou a skutečnou teplotou v jednotlivých místnostech, intenzitu a směr slunečních paprsků a další faktory, je možné s jeho použitím dosahovat významných úspor spotřebovávané energie a tedy i provozních nákladů.

Potenciální úspory podle vědeckých studií:

- Řízení vytápění po místnostech: cca 14 až 25 %
- Automatizace vytápění: cca 7 až 17 %
- Ovládání žaluzií: cca 9 až 32 %
- Řízení osvětlení: cca 25 až 58 %
- Klimatizace: cca 20 až 45 %

Celkově pak se průměrné úspory energií dosažené optimalizací pomocí KNX pohybují v rozmezí od 11 % do 31 %.

Podrobné informace k systému KNX naleznete na webových stránkách www.abb.cz/knx a na stránkách asociace KNX www.knx.org.

ABB

Petr König

ABB, s.r.o.
petr.koenig@cz.abb.com